

EESTI SEENESTIK

Toimetaja
KUULO KALAMEES

Joonised ja värvitahvlid
Georg Štšukin

EPMÜ ZBI
Tartu 2000

Käsikirja valmimist rahastas Eesti Teadusfond ja Eesti Haridusministeerium

**EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituudi mükoloogia osakond
Riia tn. 181, Tartu 51014**

Toimetaja: Kuulo Kalamees

Autorid: Märt Hanso, Leili Järva, Ilmar Jürisson, Kuulo Kalamees, Harry Karis, Kalju Kask, Veiko Kastianje, Bellis Kullman, Kadri Leenurm, Vello Liiv, Heino Lõiveke, Heino Noor, Thea Normet, Erast Parmasto, Kadri Põldmaa, Ain Raitviir, Uve Ramst, Indrek Ruubas, Jaan Sarv, Peeter Soobik, Ave Suija, Anne-Liis Sõmermaa, Mall Vaasma, Herman Vahter, Sven Veldre, Maarja Öpik.

Toimetus: K. Kalamees (peatoimetaja);
L. Järva, V. Kastianje, I. Ruubas (kaastoimetajad);
M. Johanson (keeleline korrektor)

Joonised: Georg Štšukin

Kujundus: Innar Kübarsepp

(C) 2000 EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut
ISBN 9985-9081-9-8

Väino Lastingu -
selle raamatu idee ühe tulihingelisema algataja mälestuseks

SISUKORD

Sissejuhatus (K. Kalamees)	5
Eesti seenestiku uurimise ajalugu (K. Kalamees)	6
Süsteematika (K. Kalamees)	8
Riik seened <i>Fungi</i> (K. Kalamees)	18
Hõimkond viburseened, <i>Chytridiomycota</i> (J. Sarv, K. Kalamees)	18
Hõimkond ikkesseened, <i>Zygomycota</i> (J. Sarv, K. Kalamees, K. Leenurm, P. Soobik, M. Öpik)	24
Hõimkond kottseened, <i>Ascomycota</i> (A.-L. Sõmermaa, A. Raitviir, K. Kalamees, H. Karis, M. Hanso, B. Kullman, K. Põldmaa, K. Leenurm, T. Normet, H. Lõiveke, M. Öpik, I. Ruubas, P. Soobik, A. Suija)	30
Hõimkond kandseened, <i>Basidiomycota</i> (K. Kalamees, E. Parmasto, A. Raitviir, L. Järva, K. Kask, M. Vaasma, V. Liiv, S. Veldre, I. Ruubas, A. Suija)	127
Rühm teisseened, <i>Deuteromycetes</i> (K. Põldmaa, K. Kalamees, P. Soobik, A. Suija)	251
Riik esiviburlased, <i>Stramenopila (Chromista)</i> (K. Kalamees)	260
Hõimkond munasseened, <i>Oomycota</i> (J. Sarv, K. Kalamees)	260
Riik ainuraksed - <i>Protozoa</i> (K. Kalamees)	270
Hõimkond limakud, <i>Myxomycota</i> (V. Kastanje)	270
Hõimkond ebalimakud, <i>Acrasiomycota</i> (V. Kastanje)	278
Hõimkond nuuterlimakud, <i>Plasmodiophoromycota</i> (V. Kastanje)	279
Ökoloogia (K. Kalamees)	280
Seente toitumisrühmad (K. Kalamees, A. Suija, M. Öpik)	280
Seente kasvukohad Eestis (K. Kalamees)	291
Geograafia (K. Kalamees)	317
Seente geograafilise leviku iseärasused Eestis	317
Arealoogiline klassifikatsioon	318
Seened inimese elus	320
Söögiseened, nende saagikus, varud ja viljelemine Eestis (K. Kalamees)	320
Söögiseente toiteväärtus ja säilitamisviisid (M. Vaasma)	322
Seened tervisehäirete põhjustajatena inimesel ja loomadel	326
Eesti mürgised suurseened (K. Kalamees, V. Kastanje)	327
Seenemürgitused ja mükotoksikoosid inimesel (H. Noor)	332
Mükotoksikoosid loomadel (I. Jürisson)	340
Mükoosid inimesel (H. Vahter)	343
Mükoosid loomadel (I. Jürisson)	348
Seened taimehaiguste tekitajatena (K. Kask)	350
Ravimseened (K. Kalamees)	353
Seentega värvimine (U. Ramst)	356
Seenekaitse (K. Kalamees)	369
Kirjandus	373
Mycobiota of Estonia. Summary	391
Oskussõnastik	394
Kodumaiste puu- ja põõsaliikide, levinumate aed- ja põlluviljade, viljapuude ja marjapõõsaste ning mets- ja koduloomade nimestik	410
Jooniste valmistamisel kasutatud kirjandus	411
Värvitahvlid	412

Sissejuhatus

Seentel on looduses oluline osa - orgaanilise aine lagundajatena on nad asendamatud ökosüsteemide ainerings. Niiviisi osalevad seened ökosüsteemide sekundaarses produktsioonis, luues ühtlasi maakera loodusressursse. Inimese praktilises tegevuses on seentel tohtu tähtsus nii negatiivses kui ka positiivses tähenduses. Piisab, kui mõelda söödavatele, sealhulgas viljeldavatele seentele, mitmesuguseid keemilisi aineid produtseerivatele liikidele, ravimseentele, mürkseentele, mükooside tekitajatele, fütopatogeensetele seentele, hallitusseentele jpt. Seepärast vääriwad seened igakülgset tundmaõppimist ning oma igapäevases tegevuses tuleb meil nendega tõsiselt arvestada.

Eesti territoorium pakub seente leviku uurimise seisukohast laialdasemat huvi Euroopas tervikuna. Tänu Eesti looduslikele (botaanilistele, geograafilistele, geoloogilistele) iseärasustele on meie ala omapäraseks ristumiskohaks boreaalsete ja nemoraalsete, mõningal määral ka pontiliste seeneliikide areaalidele. Seetõttu on Eesti seenestik koosseisult mitmekesine ja liigirohke.

Eesti seentest on kahe sajandi vältel kirjutatud hulgaliselt nii teaduslikke kui populaarteaduslikke töid. Viimastel aastakümnetel on ilmunud rida raamatuid mitmesuguste seenerühmade kohta, sealhulgas ka ülevaated meie parimate söögiseente perekondadest. Kõiki Eesti suurseeni käsitlev raamat "Seened" (koostaja K. Kalamees) ilmus juba 1966. aastal. Eesti pisiseeni laiemale üldsusele tutvustavat kirjandust on seevastu napilt, ometi on näiteks seente poolt põhjustatud taimehaiguste tundmine nii põllumajandus- kui metsamajanduspraktikas väga oluline. Eesti seente loend on meil küll ilmunud juba kahe raamatuna "Eesti seente koondnimestik" (Järva & E. Parmasto, 1980; Järva, I. Parmasto & Vaasma, 1998), kuid need mõlemad kujutavad endast seeneliikide kommentaarideta nimestikku koos viidetega vastavale kirjandusele (kuni aastani 1990).

Käesolev raamat annab ülevaate umbes 4/5 Eestis kasvavatest seeneliikidest, püüdes seejuures neid lühidalt iseloomustada süstemaatiliselt, ökoloogiliselt, levikuliselt, bioloogiliselt ning kasu või kahju seisukohast inimesele. Lisaks sellele on raamatus iseloomustatud erinevaid seente kasvukohtatüpe Eestis, meie seente geograafiat, ökoloogiat, seenekaitset ning seente osa inimese elus. Paraku ei ole probleemide käsitus raamatus siiski täielik, kuna Eestis ei ole veel mitmeid seenerühmi nimetatud küsimustega seonduvalt läbi uuritud. Nii on näiteks toitumisrühmade, kasvukohtade ja levilatüüpidega seotud üldistav analüüs meil seni tehtud vaid lehkseente osas.

Käesolev raamat on teaduslik teatmeteos Eesti seentest. See ei ole ei määraja ega mükoloogia õpik ning seetõttu ei leia siin põhjalikku käsitlemist seente ehituse, bioloogia, paljunemise ja eluviisi probleemid. Neid küsimusi vaadeldakse üksikute seenerühmade juures vaid sedavõrd, kuivõrd nad osutuvad vajalikuks Eestist leitud seente iseloomustamisel. Mükoloogiline oskussõnastik hõlbustab raamatu kasutamist. Võimalikult täpselt on raamatus seeneliikide kõrval viidatud ka nende peremeesorganismidele koos ladinakeelsete nimetustega. Eesti kodumaistele puu- ja põõsaliikidele, levinumatele köögi- ja põlluviljadele, viljapuudele ja marjapõõsastele ning samuti kodu- ja metsloomadele on tekstis viidatud ainult eestikeelsete nimedega, vastavad ladinakeelsed nimed tuuakse eri nimestikuna raamatu lõpus.

Raamatu töömahukast ning aegavõtvast kirjutamisest, koostamisest ja toimetamisest on osa võtnud palju kutselisi ja mitmeid harrastusmükolooge, samuti teistegi erialade esindajaid. Raamatu koostajana ja peatoimetajana avaldan siirast tänu kõigile autoritele ja kaastöötajatele, ingliskeelsete tekstide tõlkijale M. Roosile ning keelelisele korrektorile M. Johansonile, CD versiooni tegijale ja kujundajale I. Kübarsepale. Raamatu failide esialgse töötlejana väärrib kahtlemata tänu OÜ Eesti Loodusfoto. Oma käsikirjaliste materjalide kasutamise võimaldamise ning samuti kaastöö eest mitmete erinevate lõikude sisulisel täiendamisel ja parandamisel pälvivad lisaks neile tänu A. Jakobson, K. Jürgens, A. Kalamees, L. Kalamees, M. Laane, T. Randlane ja I. Saar. Käsikirja teksti trükkimise ja vormistamise eest väärrib siirast tänu M. Vaasma. Eriline tänu kuulub posthuumselt raamatu illustraatorile kunstnik Georg Štšukinile, kelle sule ja pintslilt on tulnud värvitahvlid ning mustvalged joonised.

Eesti seenestiku uurimise ajalugu

Eesti seente uurimise traditsioonid on enam kui 200 aasta vanused. Esimesed kirjasõnas ilmunud andmed Eesti ala seente kohta pärinevad Fischerilt ja Hupelilt (1777), kelle esitatud seeneliikidest selles raamatus on kindlalt identifitseeritav näiteks punane kärbesseen. 18. sajandi lõpul ja 19. sajandi algul ilmus veel rida töid, mis sisaldasid juba rohkem andmeid Eesti ala seentest: Fischer (1778), Grindel (1803), Friebe (1805), Drümpelmann (1810) ja Luce (1823). Tänapäevaks on nimetatud töödele jäänud vaid ajalooline tähtsus. Teaduslikku väärtust omavad vanematest töödest juba Dietrichi (1856, 1859), Bucholtzi (1901–1916) ja Stolli (1923) tööd. 1922. a. rajas prof. Fedor Bucholtz Tartu Ülikooli Taimehaiguste-katsejaama, mis sai seenestiku ja taimehaiguste uurimise keskuseks Eestis. 20-ndatel aastatel töötas selles jaamas seente uurimise alal ka agronoom A. Käspre (varasema nimega Käsebier).

Eesti seenestiku sihikindlam uurimine algas käesoleva sajandi 30-ndatel aastatel Dr. E. Lepiku juhtimisel sellesamas TÜ Taimehaiguste-katsejaamas, mille juhatajaks ta sai 1929. a. 1938. a. avati Tartu Ülikooli juures taimehaiguste professor ning E. Lepik valiti selle õppetooli erakorraliseks professoriks. Prof. Elmar Lepik (1898-1978) oli Eesti mükoloogia ja fütopatoloogia suurkuju, kelle sulest on ilmunud enam kui 250 tööd Eesti seente kohta ajavahemikul 1925.–1943. a. (Annuk, 1998; Parmasto, 1998b). 1944. a. emigreeris ta Saksamaale, kust hiljem (1950) siirdus USA-sse. E. Lepik (a-st 1950 Elmar Emil Leppik) suri USA-s Beltsville'is. Ta oli peamiselt fütopatogeensete seente uurija ning taimekaitse rajaja Eestis, kuid palju tähelepanu pööras ta ka suurseentele, sealhulgas söögi- ja mürkseentele ning puumädanike tekitajatele. Eesti ala puudutavad olulisemad uurimused olid tal järgmised: Lepik, 1933a, 1935b, 1938b, 1940a, 1941; tööde seeriad – “Beiträge zur Nomenklatur der ostbaltischen Pilzflora” I–X (1928–1943), “Fungi Estonici exsiccati” I–VI (1931–1943), “Fütopatoloogilisi märkmeid” 1–11 (1926–1943). Lepiku ja Zolki (1935) mahukas töös on kirja pandud taimekaitse alused Eestis.

Prof. Lepik organiseeris Eesti seente uurimiseks teisi inimesi. Nii lülitusid 30-ndatel aastatel aktiivselt Eesti seenestiku uurimisse Taimehaiguste-katsejaama abitöötaja kõrgemate seente alal N. Witkowsky ning harrastusmükoloogid T. Leisner, A. Rühl ja V. Pärtelpoeg. Nende sulest ilmusid ka esimesed ulatuslikumad tööd Eesti lehkseenestiku koosseisu ja liikide leviku kohta (vt. Witkowsky, 1934; Leisner, 1938; Rühl, 1939, 1940; Pärtelpoeg, 1939).

Eesti seenestiku uurimise temaatika laienes märgatavalt 40-ndate aastate lõpul ja 50-ndatel aastatel. Fütopatoloogidena töötasid sõjajärgseil aastakümneil prof. A. Marland, M. Aksel, K. ja H. Kivi ning A. Laats. Pisi- ja suurseente süstemaatika, leviku, ökoloogia ja tsönoloogia sihipärasele uurimisele Eestis rakendusid tookord, sõjajärgsel perioodil esimestena E. Parmasto, V. Lasting, P. Põldmaa ja K. Kalamees, kes kõik omakorda laiendasid uurijate võrku ning uurimistemaatikat; amatööridena jätkasid T. Leisner ja V. Pärtelpoeg. 60-ndatel aastatel ja hiljem on lisaks ülalnimetatud uurijatele arendanud Eesti mükoloogiat ja fütopatoloogiat M. ja S. Hanso, U. Haug, L. Järva, U. Kalmeti, H. Karis, Kaljo Kask, A. Kollom, M. Koppel, B. Kullman, H. Laitamm, H. Lõiveke, L. Muiste, A. ja T. Normet, I. Parmasto, A. Raitviir, V. Rumberg, J. Sarv, P. Soobik, A-L. Sõmermaa, Ü. Tamm, M. Vaasma jt.; amatööridena H. Kelder, V. Liiv, I. Lumiste, G. Štšukin ja S. Veldre. Samblike uurimise alal on Eestis välja kujunenud tugev tööriühm (prof. H. Trass, T. Randlane, A. Saag, S. Liiv, J. Martin, E. Nilson, T. Piin jt.).

1968. a. loodi Eesti Looduseuurijate Seltsi mükoloogiasektsioon (2000. aastast Eesti Mükoloogiaühing), mis ühendab nii kutselisi teadlasi kui amatöormükologe (vt. Kalamees & Lasting, 1973a–b; 1978). Alates 1957. a. on organiseeritud iga-aastaseid Eesti mükoloogide kevad- ja sügislaagreid (Eesti mükoloogide..., 1969; Kalamees jt., 1971, 1976). Tihedad sidemed ühiste uurimisretkede näol on kujunenud viimasel aastakümnel Turu Seeneseltsiga Soomes ja Uppsala Seeneseltsiga Rootsis.

Viimase enam kui 40 aasta jooksul on ilmunud mitmete seenerühmade ja taimehaiguste kohta Eestis määrajaid ja pisimonograafiaid ning on tehtud kokkuvõtteid seente ökoloogia, geograafia, tsönoloogia, ressursoloogია ja seenekaitse kohta (vt. Parmasto, 1956, 1957, 1959a–b, 1961a, 1965, 1968, 1970, 1993; Järva, 1965a, 1971; Kalamees, 1966a, 1971, 1972, 1978a–b, 1979a,c, 1980a–b, 1981, 1982, 1988; Karis & Rumberg, 1966; Lasting, Kaarli & Gurfel, 1966; Kivi & Laats, 1966, 1968, 1971; Põldmaa, 1967; Raitviir, 1967a–b, 1969, 1970, 1980; Kivi & Kivi, 1968, 1976; Leisner, 1973; Kalamees & Lasting, 1974; Kalamees & Vaasma, 1980, 1998; Kalamees & Kollom, 1981; Kullman, 1982; Urbonas, Kalamees & Lukin, 1986; Leisner & Kalamees, 1987; Karis, 1987, 1995; Soobik, 1988; Trass & Randlane, 1994; Lõiveke, 1995; Sõmermaa, 1995; Kõljalg, 1996). 1980. a. ilmus L. Järva ja E. Parmasto koostatud raamat “Eesti seente

koondnimestik” ning 1998.a. L. Järva, I. Parmasto ja M. Vaasma koostatud 1. täiendusköide sellele. Neis väljaannetes on esmakordselt täies ulatuses kokku võetud Eestis kuni 1990. aastani ilmunud mükoloogiline kirjandus ning selles publitseeritud seeneliigid.

Ilmunud on mitmeid populaarteaduslikke raamatuid (vt. Lasting, 1958a; Kalamees, 1969, 1976, 1979b, 1986; Raitviir, 1972a; Kalamees & Štšukin, 1996) ja voldik seenefotodega (vt. Feodorov jt., 1998). Holmbergi & Marklundi raamatu soomekeelses väljaandes (1998) esitatakse söögi- ja mürkseente eestikeelsed nimed ning ka levikukaardid Eesti kohta.

1992. a. loodi Tartu Ülikooli Botaanika ja Ökoloogia Instituudi juurde mükoloogia professor ning vastava õppetooli korraliseks professoriks valiti Kuulo Kalamees. Tihedas koostöös Zooloogia ja Botaanika Instituudi mükoloogia osakonnaga asuti teostama noorte väljaõpet ning kujundama teadustööd kaasaegsel tasemel. Praeguseks ongi kujunemas uus, noorte teadlaste põlvkond, mille teerajajaiks on viimastel aastatel doktorikraadi omandanud Urmas Kõljalg ja Kadri Põldmaa. Traditsiooniline, klassikaline uurimissuund mükoloogias on asendumas uuega geneetilisel ja molekulaarsel tasandil.

Mükoloogilise uurimistöö keskuseks on meil Eesti Põllumajandusülikooli (EPMÜ) Zooloogia ja Botaanika Instituudi (ZBI) mükoloogia osakond, mida 1998.aastast juhatab dr. phil. U. Kõljalg. Mükoloogilist ja fütopatoloogilist uurimistööd tehakse Eestis praegu veel EPMÜ Metsakasvatuse Instituudis ja Taimekaitse Instituudis, Tartu Ülikooli Botaanika ja Ökoloogia Instituudis (TÜ BÖI), Tallinna Botaanikaaias (TBA), Jõgeva Sordiaretuse Instituudis (JSI), Eesti Maaviljeluse Instituudis (EMI). Uurimistemaatika kätkeb endas kõigepealt suurseente taksonoomia, leviku ja ökoloogia uurimist (EPMÜ ZBI) ning mükoriisauuringuid (EPMÜ ZBI, TÜ BÖI), fütopatogeensete pisiseente ning taimahaiguste leviku, ökoloogia ja tõrje probleeme (EPMÜ, TBA), resistentsuse uuringuid (JSI), pärmseente viljelemist ja mullaseente uurimist (EMI), samblike süstemaatika ja ökoloogia uurimist ning lihhenoidikatsiooni (TÜ BÖI, TBA). Inspekteeriv ja analüüsiv tegevus taimekahjurite (sh. seenhaiguste) leviku piiramiseks Eestis kuulub praegu Põllumajandusministeeriumi süsteemis Taimetoodangu Inspeksiooni ning Taimse Materjali Kontrolli Keskuse kompetentsi.

Nimetatud uurimisasutuste seenekogudes on praeguseks talletatud ligi paarsada tuhat eksemplari suur- ja pisiseeni (keskne kollektsioon – ca 159000 eksemplari – asub ZBIs), kultuurikollektsioonides üle 1600 seenetüve. Eesti seenestiku uurimise ajaloo vältel on publitseeritud ligi 2000 uurimust (vt. Järva & E. Parmasto, 1980; Järva, I. Parmasto & Vaasma, 1998). Tänapäevani on Eestis registreeritud ligi 4000 liiki seeni, munasseeni ja limakuid (vrld. Järva, 1982; Parmasto, 1989). Praegu tegutseb Eestis umbes 30 kutselist ja harrastusmükoloogi ning fütopatoloogi.

Süstemaatika

Traditsiooniliselt on seeni pikka aega loetud taimeriiki kuuluvateks. Esimene, kes seente heterotroofset eluviisi silmas pidades eristas seened taimedest ja püstitas omaette seeneriigi (*Mycetalia*) mõiste juba 1939. a., oli Conrad. Viimase viiekümne aasta jooksul on see mõte küll väga aeglaselt, kuid kindlalt arenenud ning nüüdseks maailmas tunnustuse leidnud. Eestis oli seeneriigi idee veendunud arendaja TÜ professor A. Vaga. Tänapäeval aga on mindud veelgi kaugemale orgaanilise maailma jagamisel riikideks ning loodud omaette riigid ka alamal arenguastmel olevatele organismirühmadele. Näiteks eristab Whittaker (1969) 5 riiki: taime-, seene-, looma-, protistide ja moneeride (eeltuumsete) riik. Selles klassifikatsioonis jagunevad seni seentena käsitletud organismid seeneriigi (*Fungi*) ja protistide riigi (*Protoctista*) vahel (Müller & Löffler, 1992). Käesolevaks ajaks on see süsteem kõrvale heidetud, kuna ühtse protistide riigi olemasolu ei ole fülogeneetiliselt põhjendatud (Hawksworth jt., 1995; Alexopoulos jt., 1996).

Geneetiliste, molekulaarsete ja ultrastruktuursete uurimismeetodite edendamise viimasel aastakümnel on nüüdseks põhjalikult ümber hinnatud erinevate seenerühmade ning seenetaoliste organismide päritolu ning nende jaotumine orgaanilise maailma riikide vahel. Üldtunnustatud on kõrgemate taksonoomiliste rühmade (hõimkondade, seltside) polüfüleetiline päritolu ja paralleelne evolutsioon (vt. Dörfelt, 1988; Hawksworth jt., 1995; Alexopoulos jt., 1996).

Praegu on poolehoidjaid võitmas Cavalier-Smithi (1981) 7–9 orgaanilise riigi ideele rajatud, Pattersoni ja Sogini (1992) poolt modifitseeritud 7 riigi süsteem: ürgbakterid (*Archaea*), bakterid (*Bacteria*), ainuraksed (*Protozoa*), esiviburlased (*Chromista*, *Stramenopila*), seened (*Fungi*), taimed (*Plantae*) ja loomad (*Animalia*) (vt. Barr, 1992; Hawksworth jt., 1995; Alexopoulos jt., 1996). Kaasaegse ettekujutuse järgi jagunevad kõik senised seened nüüd 3 riigi – ainuraksete, esiviburlaste ja seeneriigi vahel (Hawksworth jt., 1995). Seeneriigis käsitletakse ka samblikke kui lihheniseerunud seeni.

Käesolevas raamatus on aluseks võetud Hawksworthi jt. (1995) süsteem, mida on üksikute süstemaatiliste rühmade juures suuremal või vähemal määral muudetud, kasutades vastavate rühmade kohta käivat spetsiaalset kirjandust. Samblikke meie raamatus ei vaadelda, kuna nende kohta on ilmunud omaette raamat (vt. Trass & Randle, 1994); siiski on tähtsamad samblike seltsid ja sugukonnad T. Randle käsitluses leidnud koha käesoleva raamatu süsteemi konseptsis (samblikke sisaldavad taksonid on tähistatud tärnikesega *); raamatus käsitletud taksonite arvudes samblikke ei ole arvestatud. Kõrgemate taksonite (kuni seltsideni) fülogeneetiline järjestus on uusimatele, geneetilistele, molekulaarsetele ja ultrastruktuursetele meetoditele tuginevana esitatud Alexopoulose jt. (1996) järgi. Sugukonnad ja perekonnad tuuakse tähestikulises järjestuses.

Alljärgnevalt esitatakse käesolevas raamatus kasutatud süsteemi konspekt, milles on ühtlasi ära näidatud autorid, kes osalesid vastavate taksonite kirjutamisel.

RIIK SEENED – *Fungi*

Hõimkond VIBURSEENED - *Chytridiomycota* (J. Sarv, K. Kalamees)

KLASS Viburseened – *Chytridiomycetes*

SELTS Tömpviburseenelaadsed – *Spizellomycetales*

SUGUKOND Olpiidilised – *Olpidiaceae*

SUGUKOND Tömpviburseenelised – *Spizellomycetaceae*

SELTS Viburseenelaadsed – *Chytridiales*

SUGUKOND Viburseenelised – *Chytridiaceae*

SUGUKOND Täppviburseenelised – *Cladochytriaceae*

SUGUKOND Liitviburseenelised – *Synchytriaceae*

SELTS Jõnksviburseenelaadsed – *Blastocladales*

SUGUKOND Lüliviburseenelised – *Catenariaceae*

SUGUKOND Kärnviburseenelised – *Physodermataceae*

SELTS Munasviburseenelaadsed – *Monoblepharidales*

SUGUKOND Helmesviburseenelised – *Gonapodyaceae*

Hõimkond IKKESSEENED – *Zygomycota* (J. Sarv, K. Kalamees)

KLASS Ikkesseened – *Zygomycetes*

SELTS Nutthallikulaadsed – *Mucorales*

SUGUKOND Kõduhallikulised – *Mortierellaceae*

SUGUKOND Nutthallikulised – *Mucoraceae*

SUGUKOND Sõnnikuhallikulised – *Pilobolaceae*

SUGUKOND Põõsashallikulised – *Thamniaceae*

SELTS *Glomales* (M. Öpik)

SUGUKOND Glomaceae

SELTS Putukahallikulaadsed – *Entomophthorales*

SUGUKOND Putukahallikulised – *Entomophthoraceae*

Hõimkond KOTTSEENED – *Ascomycota*

ÜRKGOTTSEENED (K. Kalamees)

SELTS Luudikulaadsed – *Taphrinales*

SUGUKOND Luudikulised – *Taphrinaceae*

SELTS Esmasseenelaadsed – *Protomycetales*

SUGUKOND Esmasseenelised – *Protomycetaceae*

SELTS Kääriseenelaadsed – *Schizosaccharomycetales*

SUGUKOND Kääriseenelised – *Schizosaccharomycetaceae*

PÄRMKOTTSEENED (K. Kalamees, I. Ruubas)

SELTS Pärmkottseenelaadsed – *Saccharomycetales*

SUGUKOND Hiidkotilised - *Dipodascaceae*

SUGUKOND *Endomycetaceae*

SUGUKOND Pärmikulised - *Metschnikowiaceae*

SUGUKOND Pärmkottseenelised – *Saccharomycetaceae*

PÄRISKOTTSEENED

SELTS Eurootsialaadsed – *Eurotiales* (K. Kalamees)

SUGUKOND *Cephalothecaceae*

SUGUKOND *Trichocomaceae*

SELTS Keratiiniseenelaadsed – *Onygenales* (K. Kalamees)

SUGUKOND *Arthrodermataceae*

SUGUKOND Keratiiniseenelised – *Onygenaceae*

SELTS Helekottseenelaadsed – *Hypocreales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees, K. Põldmaa)

SUGUKOND Tungalteralised – *Clavicipitaceae*

SUGUKOND Helekottseenelised – *Hypocreaceae*

SUGUKOND Komuseenelised – *Nectriaceae*

SELTS *Microascales* (K. Kalamees)

SELTS Musttäpptõvikulaadsed – *Phyllachorales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees)

SUGUKOND Musttäpptõvikulised – *Phyllachoraceae*

SELTS Siugsuudmelaadsed – *Ophiostomatales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees)

SUGUKOND Siugsuudmelised – *Ophiostomataceae*

SELTS Musttõvikulaadsed – *Diaporthales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees)

SUGUKOND *Magnaporthaceae*

SUGUKOND *Melanconidaceae*

SUGUKOND Koonikulised – *Valsaceae*

SELTS Süsikulaadsed – *Xylariales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees)

SUGUKOND *Amphisphaeriaceae*

SUGUKOND *Clypeosphaeriaceae*

SUGUKOND Süsikulised – *Xylariaceae*

SELTS *Diatrypales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees)

SUGUKOND *Diatrypaceae*

- SELTS Sõnnikukeralaadsed – *Sordariales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees, K. Leenurm)
- SUGUKOND Tumekottseenelised – *Ceratostomataceae*
 - SUGUKOND Karuskeralised – *Chaetomiaceae*
 - SUGUKOND Harjaskeralised – *Coniochaetaceae*
 - SUGUKOND Karvakeralised – *Lasiosphaeriaceae*
 - SUGUKOND Sõnnikukeralised – *Sordariaceae*
- *SELTS Mustlaikpõletikuliselaadsed – *Dothideales* (A.-L. Sõmermaa, K. Kalamees, K. Leenurm, M. Hanso, T. Normet, H. Lõiveke, P. Soobik, A. Suija)
- *SUGUKOND Süvisamblikulised - *Arthopyreniaceae*
 - SUGUKOND *Botryosphaeriaceae*
 - SUGUKOND Tahmkirmelised - *Capnodiaceae*
 - SUGUKOND Kobarkeralised – *Cucurbitariaceae*
 - SUGUKOND Kerakilbikulised – *Didymosphaeriaceae*
 - SUGUKOND Mustlaikpõletikulised – *Dothideaceae*
 - SUGUKOND *Dothioraceae*
 - SUGUKOND *Elsinoaceae*
 - SUGUKOND Pisikeralised – *Leptosphaeriaceae*
 - SUGUKOND Harisuudmelised – *Lophiostomataceae*
 - SUGUKOND Laikseenelised – *Mycosphaerellaceae*
 - SUGUKOND *Mytilinidiaceae*
 - SUGUKOND *Phaeosphaeriaceae*
 - SUGUKOND Mustkarvikulised – *Phaeotrichaceae*
 - SUGUKOND Pleospoirilised – *Pleosporaceae*
 - SUGUKOND *Polystomellaceae*
 - SUGUKOND Pärleaselised – *Sporormiaceae*
 - SUGUKOND Kärntõvikulised – *Venturiaceae*
- *SELTS Tähsamblikulaadsed – *Arthoniales*
- *SUGUKOND Tähsamblikulised – *Arthoniaceae*
 - *SUGUKOND *Chrysothricaceae*
 - *SUGUKOND Kiiriksamblikulised - *Opegraphaceae*
 - *SUGUKOND *Roccellaceae*
- *SELTS Kirmesamblikulaadsed - *Verrucariales*
- *SUGUKOND Kirmesamblikulised - *Verrucariaceae*
- SELTS Pigilaigulaadsed – *Rhytismatales* (M. Hanso)
- SUGUKOND Pigisululised – *Cryptomycetaceae*
 - SUGUKOND Pigilaigulised – *Rhytismataceae*
- *SELTS Jalgsamblikulaadsed - *Caliciales* (A. Suija)
- *SUGUKOND Jalgsamblikulised - *Caliciaceae*
 - *SUGUKOND *Coniocybaceae*
 - *SUGUKOND *Microcaliciaceae*
 - *SUGUKOND *Mycocaliciaceae*
 - *SUGUKOND Korallsamblikulised - *Sphaerophoraceae*

- *SELTS Lichinales
 - *SUGUKOND Lichinaceae
 - *SUGUKOND Õnarsamblikulised - Peltulaceae
- *SELTS *Ostropales* (K. Kalamees)
 - *SUGUKOND Kirisamblikulised – *Graphidaceae*
 - SUGUKOND *Stictidaceae*
 - *SUGUKOND Koobassamblikulised - *Thelotremataceae*
- *SELTS Tiksikulaadsed – *Leotiales* (A. Raitviir)
 - *SUGUKOND Seensamblikulised – *Baeomycetaceae*
 - *SUGUKOND Nahktiksikulised – *Dermateaceae*
 - SUGUKOND Maakeelised – *Geoglossaceae*
 - SUGUKOND Harjastiksikulised – *Hyaloscyphaceae*
 - *SUGUKOND Rabasamblikulised – *Icmadophilaceae*
 - SUGUKOND Tiksikulised – *Leotiaceae*
 - SUGUKOND *Orbiliaceae*
 - SUGUKOND Lumehallikulised – *Phacidiaceae* (M. Hanso)
 - SUGUKOND Mugarliudikulised – *Sclerotiniaceae*
- *SELTS Kauss-samblikulaadsed - *Gyalectales*
 - *SUGUKOND Kauss-samblikulised - *Gyalectaceae*
- *SELTS Kilpsamblikulaadsed – *Peltigerales*
 - *SUGUKOND Kopsusamblikulised – *Lobariaceae*
 - *SUGUKOND Neersamblikulised – *Nephromataceae*
 - *SUGUKOND Kilpsamblikulised – *Peltigeraceae*
 - *SUGUKOND *Placynthiaceae*
- *SELTS Liudsamblikulaadsed – *Lecanorales*
 - *SUGUKOND *Acarosporaceae*
 - *SUGUKOND Tuustsamblikulised – *Alectoriaceae*
 - *SUGUKOND Mõhnsamblikulised – *Bacidiaceae*
 - *SUGUKOND Leeksamblikulised – *Candelariaceae*
 - *SUGUKOND Porosamblikulised – *Cladoniaceae*
 - *SUGUKOND Limasamblikulised – *Collembataceae*
 - *SUGUKOND *Hymeneliaceae*
 - *SUGUKOND Liudsamblikulised – *Lecanoraceae*
 - *SUGUKOND Näsasamblikulised – *Lecideaceae*
 - *SUGUKOND Vistarsamblikulised – *Mycoblastaceae*
 - *SUGUKOND Lapiksamblikulised – *Parmeliaceae*
 - *SUGUKOND Rosettsamblikulised – *Physciaceae*
 - *SUGUKOND Jahusamblikulised - *Phlyctidaceae*
 - *SUGUKOND Rihmsamblikulised – *Ramalinaceae*
 - *SUGUKOND Kaartsamblikulised – *Rhizocarpaceae*
 - *SUGUKOND Tinasamblikulised – *Stereocaulaceae*
 - *SUGUKOND Kõrvsamblikulised – *Umbilicariaceae*
- *SELTS Lumisamblikulaadsed - *Pertusariales*
 - *SUGUKOND Lumisamblikulised - *Pertusariaceae*

- *SELTS Vasksamblikulaadsed - *Teloschistales*
 - *SUGUKOND *Fuscidiaceae*
 - *SUGUKOND Vasksamblikulised - *Teloschistaceae*
- *SELTS *Patellariales*
 - *SUGUKOND *Arthrorhaphidaceae*
- *SELTS Luulissamblikulaadsed - *Pyrenulales*
 - *SUGUKOND Luulissamblikulised - *Pyrenulaceae*
- *SELTS *Trichotheliales*
 - *SUGUKOND *Trichotheliaceae*
- SELTS Hirvepählilaadsed – *Elaphomycetales* (A. Raitviir)
 - SUGUKOND Hirvepähklilised – *Elaphomycetaceae*
- SELTS Liudikulaadsed – *Pezizales*
 - (A. Raitviir, B. Kullman, K. Leenurm, M. Öpik)
 - SUGUKOND Paskliudikulised – *Ascobolaceae*
 - SUGUKOND Kogritsalised – *Helvellaceae*
 - SUGUKOND Mürklilised – *Morchellaceae*
 - SUGUKOND Kõrvliudikulised – *Otideaceae*
 - SUGUKOND Liudikulised – *Pezizaceae*
 - SUGUKOND Tuhakulised – *Pyronemataceae*
 - SUGUKOND Karikseenelised – *Sarcoscyphaceae*
 - SUGUKOND Limatünnikulised – *Sarcosomataceae*
 - SUGUKOND *Thelebolaceae*
 - SUGUKOND Trühvlilised – *Tuberaceae*
- SELTS Jahukasteliselaaadsed – *Erysiphales* (H. Karis)
 - SUGUKOND Jahukastelised – *Erysiphaceae*
- SELTS Sitikaseenelaadsed – *Laboulbeniales* (K. Kalamees)
 - SUGUKOND Sitikaseenelised – *Laboulbeniaceae*

Hõimkond KANDSEENED – *Basidiomycota*

KLASS Tüsiskandseened – *Teliomycetes*

SELTS *Platygliales* (K. Kalamees, A. Suija)

SUGUKOND *Platyglaceae*

SELTS Pärmkandseenelaadsed – *Sporidiales* (K. Kalamees)

SUGUKOND *Sporidiobolaceae*

SELTS *Septobasidiales* (K. Kalamees)

SUGUKOND *Septobasidiaceae*

SELTS Roosteliselaadsed – *Uredinales* (K. Kask)

SUGUKOND Okkaroostelised – *Chrysomyxaceae*

SUGUKOND Põisroostelised – *Coleosporiaceae*

SUGUKOND Viltroostelised – *Cronartiaceae*

SUGUKOND Pigiroostelised – *Melampsoraceae*

SUGUKOND Roostelised – *Pucciniaceae*

SUGUKOND Laikroostelised – *Pucciniastraceae*

KLASS Pungkandseened – *Ustomycetes*

SELTS Paiseenelaadsed – *Exobasidiales* (K. Kalamees)

SUGUKOND Paiseenelised – *Exobasidiaceae*

SELTS Nõgiliselaadsed – *Ustilaginales* (K. Kask)

SUGUKOND Kõvanõgilised – *Tilletiaceae*

SUGUKOND Nõgilised – *Ustilaginaceae*

SELTS *Graphiolales* (K. Kask, K. Kalamees)

SUGUKOND *Graphiolaceae*

*KLASS Eoslavaseened – *Hymenomycetes*

SELTS Pisarseenelaadsed – *Dacrymycetales* (A. Raitviir)

SUGUKOND Pisarseenelised – *Dacrymycetaceae*

SELTS Kõhrikulaadsed – *Tremellales* (A. Raitviir)

SUGUKOND Kõhrikulised – *Tremellaceae*

SELTS Tulasnellilaadsed – *Tulasnellales* (K. Kalamees)

SUGUKOND Tulasnellilised – *Tulasnellaceae*

SELTS *Ceratobasidiales* (K. Kalamees)

SUGUKOND *Ceratobasidiaceae*

SELTS Kõrvtarrikulaadsed – *Auriculariales* (A. Raitviir)

SUGUKOND Kõrvtarrikulised – *Auriculariaceae*

SUGUKOND Südikulised – *Exidiaceae*

SUGUKOND Üdikulised – *Hyaloriaceae*

SUGUKOND *Sebacinaceae*

- *SELTS Kukeseenelaadsed – *Cantharellales* (E. Parmasto, K. Kalamees)
 - SUGUKOND Kukeseenelised – *Cantharellaceae*
 - *SUGUKOND Tõlvikulised – *Clavariaceae* s.l.
 - SUGUKOND Maksakulised – *Fistulinaceae*
 - SUGUKOND Narmikulised – *Hydnaceae*
 - SUGUKOND Seenikulised – *Scutigeraceae*
 - SUGUKOND Kährikulised – *Sparassidaceae*
- SELTS Vurrikulaadsed – *Gomphales* (E. Parmasto, K. Kalamees)
 - SUGUKOND Vurrikulised – *Gomphaceae*
- SELTS Korallnarmikulaadsed – *Hericiales* (E. Parmasto, K. Kalamees)
 - SUGUKOND Käbinarmikulised – *Auriscalpiaceae*
 - SUGUKOND *Dichostereaceae*
 - SUGUKOND *Gloeocystidiellaceae*
 - SUGUKOND Korallnarmikulised – *Hericiaceae*
- SELTS Lehternahkiselaadsed – *Thelephorales* (E. Parmasto, K. Kalamees)
 - SUGUKOND Lehternahkiselised – *Thelephoraceae*
- SELTS Torikulaadsed – *Polyporales* (K. Kalamees, E. Parmasto)
 - SUGUKOND Torikulised – *Polyporaceae* s.str.
- SELTS Poorialaadsed – *Poriales* (E. Parmasto, K. Kalamees, A. Suija)
 - SUGUKOND Koorikulised – *Corticiaceae*
 - SUGUKOND Vaabikulised – *Ganodermataceae*
 - SUGUKOND Ebatorikulised – *Polyporaceae* s.l.
- SELTS Taelikulaadsed – *Hymenochaetales* (E. Parmasto, K. Kalamees)
 - SUGUKOND Taelikulised – *Hymenochaetaceae*
- SELTS Puravikulaadsed – *Boletales* (K. Kalamees)
 - SUGUKOND Puravikulised – *Boletaceae*
 - SUGUKOND Mädikulised – *Coniophoraceae* (E. Parmasto)
 - SUGUKOND Liimikulised – *Gomphidiaceae*
 - SUGUKOND Lepapuravikulised – *Gyrodontaceae*
 - SUGUKOND Kukeseenikulised – *Hygrophoropsidaceae*
 - SUGUKOND Vahelikulised – *Paxillaceae*
 - SUGUKOND Juurepähklilised – *Rhizopogonaceae* (L. Järva)
 - SUGUKOND Soomuspuravikulised – *Strobilomycetaceae*
- SELTS Limanutilaadsed – *Hygrophorales* (K. Kalamees)
 - SUGUKOND Limanutilised – *Hygrophoraceae*
- *SELTS Heinikulaadsed – *Tricholomatales* (K. Kalamees)
 - SUGUKOND Sametheinikulised – *Dermolomataceae*
 - SUGUKOND Kobarheinikulised – *Lyophyllaceae*
 - SUGUKOND Nööbikulised – *Marasmiaceae*
 - SUGUKOND Vörkheinikulised – *Rhodotaceae*
 - *SUGUKOND Heinikulised – *Tricholomataceae*

- SELTS Šampinjonilaadsed – *Agaricales*
 SUGUKOND Šampinjonilised – *Agaricaceae* (K. Kalamees)
 SUGUKOND Tindikulised – *Coprinaceae* (S. Veldre)
- SELTS Kärbseseenelaadsed – *Amanitales* (M. Vaasma, K. Kalamees)
 SUGUKOND Kärbseseenelised – *Amanitaceae*
- SELTS Napsikulaadsed – *Pluteales* (M. Vaasma)
 SUGUKOND Napsikulised – *Pluteaceae*
- SELTS Punalehikulaadsed – *Entolomatales*
 SUGUKOND Punalehikulised – *Entolomataceae* (V. Liiv, K. Kalamees)
 SUGUKOND Kurgiseenelised – *Macrocytidiaceae* (K. Kalamees)
- SELTS Vöödikulaadsed – *Cortinariales*
 SUGUKOND Torujalalised – *Bolbitiaceae* (K. Kalamees, S. Veldre)
 SUGUKOND Vöödikulised – *Cortinariaceae* (K. Kalamees)
 SUGUKOND Pisiservikulised – *Crepidotaceae* (K. Kalamees)
 SUGUKOND Värvikulised – *Strophariaceae* (K. Kalamees)
- SELTS Pilvikulaadsed – *Russulales* (K. Kalamees)
 SUGUKOND Pilvikulised – *Russulaceae*
- SELTS Tanuseenelaadsed – *Phallales* (L. Järva)
 SUGUKOND Tanuseenelised – *Phallaceae*
- SELTS Maamügaralaadsed – *Hymenogastrales* (L. Järva)
 SUGUKOND Maamügaralised – *Hymenogastraceae*
- SELTS Murumunalaadsed – *Lycoperdales* (L. Järva)
 SUGUKOND Maatähelised – *Geastraceae*
 SUGUKOND Murumunalised – *Lycoperdaceae*
 SUGUKOND Hõlmikmunalised – *Mycenastraceae*
- SELTS Pigipugulaadsed – *Melanogastrales* (L. Järva)
 SUGUKOND Pigipugulised – *Melanogastraceae*
- SELTS Murukeralaadsed – *Sclerodermatales* (L. Järva)
 SUGUKOND Murukeralised – *Sclerodermataceae*
- SELTS Luiteseenelaadsed – *Tulostomatales* (L. Järva)
 SUGUKOND Luiteseenelised – *Tulostomataceae*
- SELTS Vakkseenelaadsed – *Nidulariales* (L. Järva)
 SUGUKOND Vakkseenelised – *Nidulariaceae*
 SUGUKOND Tähtkuulikulised – *Sphaerobolaceae*

Rühm TEISSEENED – *Deuteromycetes* (K. Põldmaa, K. Kalamees,
 P. Soobik, A. Suija)

Avateisseened (hüüfomütseedid) – *Hyphomycetes*

Peitteisseened – *Coelomycetes*

Mütseelsed teisseened – *Aganomyces*

*Rühm TEISSAMBLIKUD – *Deuterolichenes*

Riik ESIVIBURLASED – *Stramenopila*

Hõimkond MUNASSEENED – *Oomycota* (J. Sarv, K. Kalamees)

KLASS Munasseened – *Oomycetes*

SELTS Vesihallikulaadsed – *Saprolegniales*

SUGUKOND Vesihallikulised – *Saprolegniaceae*

SELTS Ebajahukasteliselaadsed – *Peronosporales*

SUGUKOND Piimlääketõvelised – *Albuginaceae*

SUGUKOND Ebajahukastelised – *Peronosporaceae*

SUGUKOND Tõusmepõletikulised – *Pythiaceae*

SELTS Lühiallikulaadsed – *Leptomitales*

SUGUKOND Lühiallikulised – *Leptomitaceae*

Riik AINURAKSED – *Protozoa*

Hõimkond LIMAKUD – *Myxomycota* (V. Kastanje)

KLASS Limakud – *Myxomycetes*

SELTS *Echinosteliales*

SUGUKOND *Echinosteliaceae*

SELTS *Liceales*

SUGUKOND *Dictydiaethaliaceae*

SUGUKOND *Enteridiaceae*

SUGUKOND *Liceaceae*

SELTS *Trichiales*

SUGUKOND *Arcyriaceae*

SUGUKOND *Dianemataceae*

SUGUKOND *Trichiaceae*

SELTS *Physarales*

SUGUKOND *Didymiaceae*

SUGUKOND *Physaraceae*

SELTS *Stemonitales*

SUGUKOND *Stemonitaceae*

KLASS Protosteliidid – *Protosteliomycetes*

Hõimkond EBALIMAKUD – *Acrasiomycota* (V. Kastanje)

KLASS Ebalimakud – *Acrasiomycetes*

SELTS Ebalimakulaadsed – *Acrasiales*

Hõimkond NUUTERLIMAKUD – *Plasmodiophoromycota*

(V. Kastanje)

KLASS Nuuterlimakud – *Plasmodiophoromycetes*

Riik Seened, Fungi

Päristuumsete organismide hulka kuuluv riik, maailmas > 56 tuhande liigi (Hawksworth jt., 1995). Plastiidid puuduvad. Toitumine absorptiivne (osmotroofne), pole kunagi fagotroofne; amöboidne (pseudopodiaalne) faas puudub. Mitokondrid lamendunud, Golgi aparaat olemas. Rakukest sisaldab kitiini ja β -glükaane. Somaatiline faas üksikrakkudena (tihti risomütseeliga) (*Chytridiomycota*), pungrakkudena (*Saccharomycetales*; mitmete teiste rühmade punguvad faasid) või valdavalt seeneniitidena (hüüfidena), mis enamasti moodustavad seeneniidistiku (mütseeli). Seeneniidid võivad olla üherakulised ja siis paljutuumsed ning vaheseinteta (*Chytridiomycota*, *Zygomycota*) või hulkraksed, vaheseintega (igas rakus üks või mitu tuuma). Viburiga staadiumid enamasti puuduvad, esinevad vaid ürgseimal hõimkonnal (*Chytridiomycota*); vibur paikneb alati zoospori tagumises otsas ja on ehituselt lihtne – külgharudeta piitsvibur. Paljunemine mitesuguline ja suguline; diploidne faas lühiajaline, küll aga võib sugulise protsessi järel esineda kestav kaksiktuumaline (dikarüootne) faas.

Saproobid, parasiidid, poolparasiidid, mutualistid väga erinevatel loomsetel, taimsetel ja seensetel substraatidel või peremeesorganismidel. Riigis 4 hõimkonda (*Chytridiomycota*, *Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota*) ja teisseente (*Deuteromycetes*) rühm, kõik Eestis esindatud kokku ligi 3500 liigiga.

Hõimkond VIBURSEENED, CHYTRIDIOMYCOTA

Tallus kerajas kuni munajas rakk (risomütseeliga või ilma) või vaheseinteta hulktuumne lihtne seeneniit, harva seeneniidistik. Ainsana seente hulgas esinevad viburseentel elutsüklis liikuvad, ühe tagumise piitsviburiga (harvem kahe viburiga) varustatud staadiumid; rõhutamaks tagumise viburi olemasolu on neid seeni varem nimetatud ka “tagaviburseenteks”; vrld. esiviburlaste (*Stramenopila*) riigi esindajatega. Rakukestad sisaldavad kitiini ja glükaane. Sugulise paljunemise lõppstaadiumis tekivad puhkesporangiumid. Saproobid või taimede, seente ja loomade parasiidid vees ja märgades või niisketes tingimustes maismaal. Hõimkonnas 1 klass.

Klass Viburseened, CHYTRIDIOMYCETES



Joon. 1.1. Piitsviburiga zoospori viburseentel (*Chytridiomycetes*). [15].

Mittesuguline paljunemine zoosporangiumides arenevate zoosporidega (**joon. 1.1.**). Suguline protsess valdavalt gametogaamia, milles sügoot moodustub planogameetide ühinemisel. Harvem esineb gametangiogaamia, somatogaamia või oogaamia. Sügootist areneb puhkesporangium, mõnel juhul aga esmalt diploidne tallus, mis alles hiljem moodustab puhkesporangiume. Viimased idanevad otse haploidsete zoosporide moodustumisega või väljutavad protoplasti, mis entsüsteerub ja jaguneb alles seejärel zoosporideks.

Viburseente kaasaegse klassifitseerimise aluseks on zoosporide ultrastruktuur (Barr, 1990). Eestis väheuuritud klass, seni teada 4 seltsi esindajaid. Kuna klass on suhteliselt hästi läbi uuritud Naumovi (1954) poolt meie lähinaabruses, Leningradi oblastis, võib paljude sealsete liikide esinemist Eestis pidada tõenäoliseks.

Selts Tömpvurseenelaadsed, Spizellomycetales

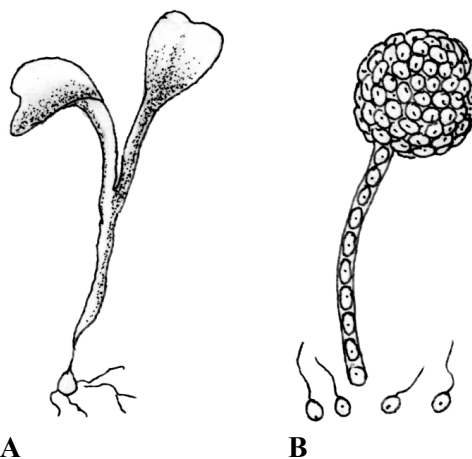
Holo- või eukarpsed monotsentrilised endobiondid. Risoidid, juhul kui esinevad, tõmbitipulised. Mittesuguline paljunemine entsüüsterumismisvõimeliste zoosporidega, viimased mõningatel liikidel osaliselt amööboidsed. Zoosporid enamasti mitme lipiidkehakesega. Sugulist paljunemist ei tunta. Saproobid vees ja mullas või taimede ja seente parasiidid. Eestis 2 sugukonda.

Sugukond olpiidilised, Olpidiaceae

Valdavalt holokarpsed monotsentrilised endobiondid, tallus areneb täielikult zoosporangiumiks. Vabanev zoospor liigub peremehele, entsüüsterub selle pinnal, lahustab rakuseina ava ja imendub raku sisse. Seal areneb zoosporangium, mille valmimisel vabanenud zoosporid lahkuvad peremehest inoperkulaatselt. Sugulist tsükli ei tunta. 1912. a. Kusano kirjeldatud suguline tsükkel gametogaamia näol hiireherne-olpiidi (*Olpidium viciae*) näitel, mis on vurseente klassikalise paljunemistsükliks läinud sisse paljudesse õpikutesse (vt. ka Parmasto, 1970), ei ole leidnud hilisemat kinnitust (Alexopoulos jt., 1996). Parasiidid vetikatel mage- ja riimvees, vette sattunud tolmuteradel ja seeneeostel, harvem kõrgemate taimede juurtes (*Olpidium*), ka viiruste edasikandjad (vektorid). Eestis 1 perekond 4 liigiga.

Perekond olpiid, *Olpidium* (A. Braun) J. Schröt.

[sün. *Asterocystis* De Wild., *Olpidiaster* Pascher]
Kõrgemate taimede juureparasiidid. Eestis 4 liiki. Tavaline on **tavaolpiid** (*O. brassicae* (Woron.) P.A. Dang.) (joon. 1.2.) kapsa-tõusmepõletiku e. kapsa-mustjuure tekitajana kapsal ja teistel ristõielistel (*Brassicaceae*) (Jaama jt., 1973; Kivi & Kivi, 1976; Lõiveke, 1995); **liblikõieliste-olpiid** (*O. viciae* Kus.) kahjustab hiireherneste (*Vicia* spp.) jt. liblikõieliste (*Fabaceae*) liike, **ristikuolpiid** (*O. trifolii* J. Schröt.) valget ristikut (*Trifolium repens* L.); **linaolpiid** (*O. radice* (De Wild.) Pascher põhjustab lina-juuremädanikku harilikul linal (*Linum usitatissimum* L.). Olpiidiliigid ohustavad esmajoonelises jahedas väheõhustatud liigniiskes mullas tärkmete juurekaelu (Käsebier jt., 1926).



A
B
Joon. 1.2. Tavaolpiid, *Olpidium brassicae*. (A) kahjustatud kapsa tõuse. (B) Zoosporide väljumine sporangiumist toru kaudu. [17].

Sugukond tömpvurseenelised, Spizellomycetaceae

Tallus eukarpne, monotsentriline. Tihti saproobid märjas mullas, kuid tuntud ka kõrgemate taimede mükokompleksides. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond *Rhizophlyctis* A. Fisch.

Risomütseel silmapaistvalt arenenud. Eestis leitud 1 liik – *R. rosea* (de Bary & Woron.) A. Fisch. 5 kõrreliseliigil (Soobik, 1988); tekitab roosat kirmet niiskel mullal.

Selts Viburseenelaadsed, Chytridiales

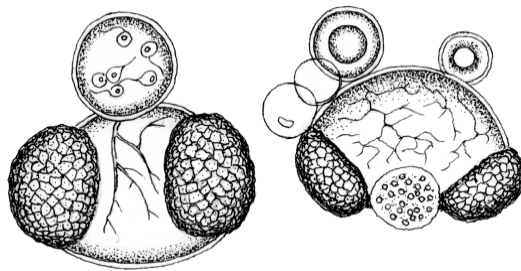
Holo- või eukarpsed, mono- või polütsentrilised epi-, endo- või interbiondid; tihti hästiarenenud risomütseeliga, risoidid teravneva tipuga. Zoosporiidid enamasti ühe lipiidkehakesega. Suguline protsess gameto- või somatogaamia. Mittesugulise ja sugulise põlvkonna vaheldumist ei esine. Enamasti veeseenel – saproobid või parasiidid vetikate, seente või loomade rakkudes; osa liike märjas mullas saproobidena või kõrgemate taimede parasiidid (ka õietolmutterades). Eestis 3 sugukonda.

Sugukond viburseenelised, Chytridiaceae

[sün. *Phlyctidiaceae*, *Rhizidiaceae*]

Eukarpsed monotsentrilised epi-, endo- või interbiondid enamasti hästiarenenud risomütseeliga. Parasiidid või saproobid vetikatel, seentel, kõrgematel taimedel ja loomadel. Eestis teada 3 perekonda 3 liigiga.

Leningradi oblastis on leitud männi (*Pinus* sp.) õietolmutteradel epibiont *Phlyctidium pollinis-pini* (A. Braun) J. Schröt. [sün. *Rhizophydium pollinis* A. Braun] (Naumov, 1954) (**joon. 1.3.**), mis võiks olla ka Eestis suhteliselt tavaline.



Joon. 1.3. *Phlyctidium pollinis-pini*.
Zoosporangiumid männi õietolmutteradel. [23]

Perekond *Phlyctochytrium* J. Schröt.

Epibiondid vetikatel ja kõrgematel taimedel, risomütseel hästi arenenud. Kahel kõrreliseliigil on Eestis leitud *Ph. spectabile* Uebelm., kõrreliste mull-läiktõve tekitaja (Soobik, 1988).

Perekond risiid, *Rhizidium* A. Braun

Endo- või interbiondid vetikatel ja putukatel. Esineb üks, tavaliselt inoperkulaatne zoo- või puhkesporangium. Viimased võivad moodustuda nii suguliselt kui ka mittesuguliselt. Eestist on määratud **kitiinirisiid** (*R. chitinophilum* Sparrow) vette langenud kahetiivalistel (*Diptera*) ja nende vastseil (Koval, 1974).

Perekond *Rhizophydium* Schenk

Epibiondid vetikatel, väikestel veeloomakestel ja kõrgematel taimedel. Risomütseel hästi arenenud. Eestis 1 liik – 9 kõrreliseliigil kasvav *R. graminis* Leidy (Soobik, 1988).

Sugukond täppviburseenelised, Cladochytriaceae

Tallus eukarpne, polütsentriline, hästiarenenud risomütseeliga. Suguline põlvkond puudub. Paljud liigid on saproobid kõduneval taimsel materjalil, mõned parasiidid vetikatel, kõrgematel taimedel või loomadel. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond täppviburseen, *Cladochytrium* A. Braun

Endobiondid vetikatel ja kõrgematel taimedel. Eesti rabades parasiteerib harilikul soopihlal (*Comarum palustre* L.) **lehe-täppviburseen** (*C. comari* Lagerh.), mis tekitab lehtedel pisikesi, ca 0,5 mm suurusi täppe, põhjustades lehtede kolletumist ja punetust (Põldmaa, 1967).

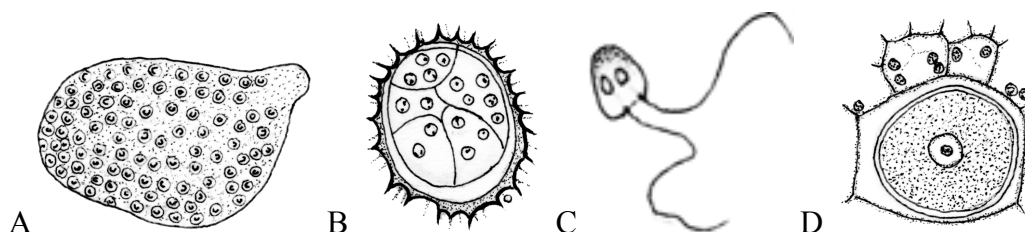
Sugukond liitvurseenelised, *Synchytriaceae*

Holokarpsed endobiondid. Zoosporangiumid moodustavad peremeestaimede kudedes soorusi, mis tekivad otse tallusest või prosooruse kaudu. Suguline tsükkel gametogaamia, esinevad puhkesporangiumid. Vetikate ja õistaimede parasiidid. Mõningad liigid on peremehe valikul kitsalt spetsialiseerunud. Eestis 1 perekond 7 liigiga.

Perekond liitvurseen, *Synchytrium* de Bary & Woron.

Liigirikas perekond, kuhu kuulub üle 100 õistaimede parasiidi. Enamiku liikide elutsükkel halvasti uuritud. Hästi on tuntud kartuli-liitvurseene elutsükkel: zoospori sissetungimise järel peremeestaimede raku tekkinud tallus areneb prosooruse kaudu sooruseks; olenevalt vee üliküllusest või defitsiidist funktsioneerib zoosporangium edasi vastavalt kas zoosporangiumina (vabastab zoosporid) või gametangiumina (vabastab planogameetid); planogameetide ühinemise tagajärjel tekkinud planosügoot areneb paksukestaliseks diploidseks puhkesporangiumiks, mis talvitumise järel muutub inoperkulaatseks zoosporangiumiks. Eestis teada 7 liiki.

Kartuli-liitvurseen (*S. endobioticum* (Schill.) Percival) (**tahvel 146; joon. 1.4.**) tekitab kartulivähki, pannes vohama ka nakatunud rakkude naaberrakud. Seen nakatab stooloneid, varsi, lehti ja mugulaid, kuid mitte juuri (Lõiveke, 1995). Vähivohandid meenutavad lillkapsast ja on mugula sordiomast värvi. Mugulad lagunevad säilitamisel pudrutaoliseks massiks, milles ujub rikkalikult zoosporangiume ja puhkesporangiume.



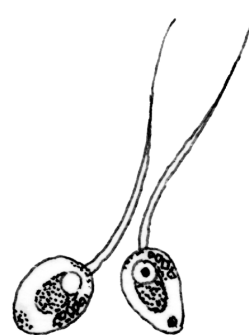
Joon. 1.4. Kartuli- liitvurseen, *Synchytrium endobioticum*. (A) Zoosporangium. (B) Soorus 5 zoosporangiumiga. (C) 2 viburiga planosügoot. (D) Paksukestaline puhkesporangium peremehe raku. [5].

Kartulivähk on väga ohtlik karantiinhaigus. Seene algkodu on Karpaatides, kust ta levis II maailmasõja järel ida poole. Alates 1949.a. on teda Eestis juhuslikult sissetooduna märgatud vähemalt neljal korral. Kõik nakkuskolled (Kärus, Missos, Keilas, Võrus) likvideeriti avastamisel kooskõlas taimekarantiini tolikeagsete sätetega. Peamiseks preventiivseks tõrjeks on vähiresistentsete sortide kasvatamine. Vähile vastuvõtliku sordi korral võib mugulasaak nakatumisjärgse talve jooksul täielikult hävida.

Teistest liitvurseene liikidest on Eestis levinud **ülase-liitvurseen** (*S. anemones* (Fr.) Woron.) võsaülasel (*Anemone nemorosa* L.) ja kollasel ülasel (*A. ranunculoides* L.); **muskuslille-liitvurseen** (*S. anomalum* J. Schröt.) muskuslillel (*Adoxa moschatellina* L.); **kannikese-liitvurseen** (*S. globosum* J. Schröt.) pisikannikesel (*Viola pumila* Chaix) ja mülgaskannikesel (*Viola persicifolia* Roth); **seljarohu-liitvurseen** (*S. mercurialis* (Lib.) Fuckel) seljarohul (*Mercurialis perennis* L.); **peetritelehe-liitvurseen** (*S. succisae* De Bary & Woron.) harilikul peetritelehel (*Succisa pratensis* Moench); **heinputke-liitvurseen** (*S. aureum* J. Schröt.) harilikul heinputkel (*Angelica sylvestris* L.) ja ojamõõlal (*Geum rivale* L.). Nende liikide tekitatud kahju on tühine (Põldmaa, 1967).

Selts Jõnksviburseenelaadsed, Blastocladiales

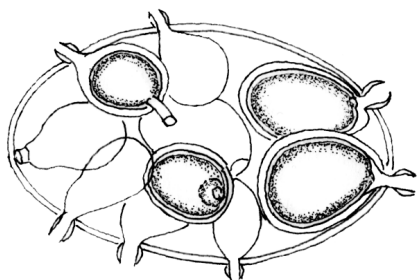
Tallus mono- või polütsentriline, seeneniidistik reeglina vähe arenenud, vaheseinteta või harva ebavaheseintega. Seeneniidistik kannab õhukeseseinalisi zoo- või paksuseinalisi puhkesporangiume. Zoospori tuumal võib näha varuainetest mütsi (joon. 1.5.). Lipiidkehakesed zoosporis puuduvad. Talluse alusrakk tavaliselt hästi eristunud, kinnitub substraadile risoidide abil. Suguline tsükkel gametogaamia. Osa esindajaid iseloomustab mittesugulise ja sugulise põlvkonna vaheldumine: haploidne gametotallus vaheldub diploidse sporotallusega; sporangiumid ja gametangiumid tekivad jõnksjate seeneniitide paindekohtades; Eestis sellised sugukonnad puuduvad. Enamik esindajaid on saproobid mullas ja vees või taimsetes ja loomsetes jäänustes, osa parasiidid putukates, nematoodides, seentes või kõrgemates taimedes. Eestis 2 sugukonda.



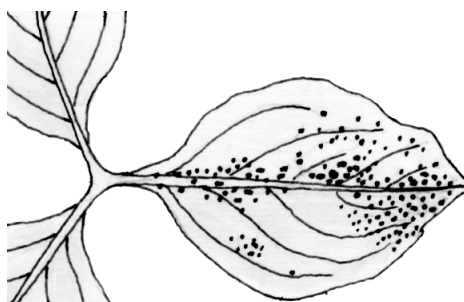
Joon. 1.5. Zoosporid tuuma tipul asetseva varuainetest "müttsiga" jõnksviburseenelaadsetel (*Blastocladiales*). [5].

Sugukond lüliviburseenelised, Catenariaceae

Tallus polütsentriline, risoididega, koosneb ebavaheseintega harunevatest või harunemata seeneniitidest. Zoosporangiumid ja puhkesporangiumid tekivad seeneniitidel paksenditena, mis lülistavad hüüfi. Põlvkondade vaheldust ei esine. Parasiidid loomades või seentes või saproobid loomisel ja taimisel substraadil. Paljud esindajad väärivad tähelepanu biotõrje seisukohast. Eestis esindatud 1 perekond 1 liigiga.



Joon. 1.6. Kotlase-lüliviburseen, *Catenaria anguillulae*. 4 puhkesporangiumit ja mitu tühjenenud sporangiumit lamba maksakakssuulase kotlases. [5].



Joon. 1.7. Ubalehe- kärnviburseen, *Physoderma menyanthis*. [23].

Perekond lüliviburseen, *Catenaria* Sorokin

Eestis 1 liik – **kotlase-lüliviburseen** (*C. anguillulae* Sorokin), mis on meil seni leitud saproobina mardikalistel (*Coleoptera*) (Koval, 1974). Sama liik on maailmas aga hoopis rohkem tuntud kariloomade ja vahel ka inimese ohtliku parasiidi – eessuu-imiusside (*Prosostomata*) hulka kuuluva maksakaani e. maksakakssuulase (*Fasciola hepatica* (L.)) kotlases areneva seenparasiidina (joon. 1.6.); maksakaani kotlase arengujärgu vaheperemeheks on mudatigulased (*Lymnaeidae*); seene esinemise kohta mudatigulastel Eestis andmed seni puuduvad.

Sugukond kärnviburseenelised, Physodermataceae

Monotsentrilised epibiondid zoosporangiumide tekkel, polütsentrilised endobiondid aga puhkesporangiumide moodustumisel. Põlvkondade vaheldust ei esine. Kõrgemate taimede parasiidid, põhjustavad lehtedel värvimuutusi, täppe, kublakesi, harva ka halle kuni helepruune laike. Eestis 1 perekond 3 liigiga.

Perekond kärnviburseen, Physoderma Wallr.

Eestis esinevad: **konnakapsa-kärnviburseen** (*Ph. calthae* Bucholtz) harilikul varsakabjal (*Caltha palustris* L.) (Bucholtz, 1916); **kõrreliste-kärnviburseen** (*Ph. graminis* A. Fisch.), mida on märgatud vähemalt 5 kõrreliseliigil viies piirkonnas (Soobik, 1988); **ubalehe-kärnviburseen** (*Ph. menyanthis* de Bary) ubalehel (*Menyanthes trifoliata* L.) (Pöldmaa, 1967) (joon. 1.7.).

Selts Munasviburseenelaadsed, Monoblepharidales

Tallus eukarpne, enamasti vaheseinteta hästiarenenud seeneniidistikuna. Puhkesporangiumid puuduvad. Mittesuguline paljunemine tavaliste õhukeseseinaliste zoosporangiumidega. Zoosporid alati arvukate lipiidkehakestega. Suguline paljunemine oogaamiana (sellisena ainuke rühm viburseente hulgas); mõnel esindajal sugulist paljunemist ei tunta. Saproobid vette sattunud orgaanilisel materjalil. Eestis 1 sugukond.

Sugukond helmesviburseenelised, Gonapodyaceae

Seeneniidistik ebavaheseintega või ilma. Sügoot entsüsteerumise eel teatud perioodil liikuv isasgameedi viburi abil. Oogoonis üks või rohkem oosfääre. Veeseened. Eestis 1 perekond ühe, seni määramata liigiga.

Perekond helmesviburseen, Gonapodya A. Fisch.

Seeneniidistik haruneb korrapäratult või dihhotoomselt. Seeneniidid nõõrdunud, moodustades ebavaheseinu; pikad ja peened. Gametangiumid tavaliselt proliferuuvad. Eestis Tartu lähedalt Luunja silla alt Suur-Emajõeest püütud perekonna esindaja on seni jäänud liigini määramata – **helmesviburseen** (*Gonapodya* sp.) (Laane, 1971).

Hõimkond IKKESSEENED, ZYGOMYCOTA

Tallus hästiarenenud hulktuumne rakuvaheseinteta seeneniidistik, tihti risoididega. Liikuvad, viburitega staadiumid puuduvad täielikult. Rakukestades kitiin. Sugulise paljunemise lõppstaadiumis tekivad sügosporid. Maismaal, harva ka vees elunevad saproobid või taimede, loomade ja seente parasiidid või poolparasiidid; arbuskulaarsete mükoriisade moodustajad; mükooside tekitajad; paljud liigid on tuntud käärimisprotsesse põhjustavate seentena. Eestis 1 klass.

Klass Ikkesseened, ZYGOMYCETES

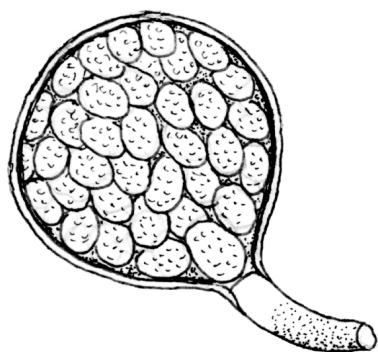
Mittesuguliselt paljunevad sporangiumides või sporangioolides tekkivate sporangiosporidega, erandina tõeliste koniididega koniidikandjatel (*Entomophthorales*), samuti artrospooride, oiidide ja klamüdosporidega. Suguline paljunemine sügogaamia teel. Sügoodist moodustub sügospor, mis tüüpiliselt areneb sporangiumikandjal tekkivaks sporangiumiks. Tuntud partenogeneetiline paljunemine, mille tulemusena tekib ebasügospor. Vähestel esindajatel seltsis *Endogonales* tekivad sporokarbid, milles arenevad sügosporid ja klamüdosporid, kuid sporangiume ei teki. Saproobid, poolparasiidid ja mükoriisaseened; tuntakse mükooside tekitajaid ja kääritajaid. Eestis teada 3 seltsi esindajad.

Naabruses, Lätis on kunagine Tartu Ülikooli professor F. Bucholtz (1912) uurinud seltsi *Endogonales* esindajana liiki *Endogone pisiformis* Link (**joon. 2.1.**); see on maa-alune seen, mille sporokarbid on küll üsna suured, kuni 3 cm läbimõõdus, kuid mullas väga raskesti märgatavad; olemasolu Eestis ülimalt tõenäoline.

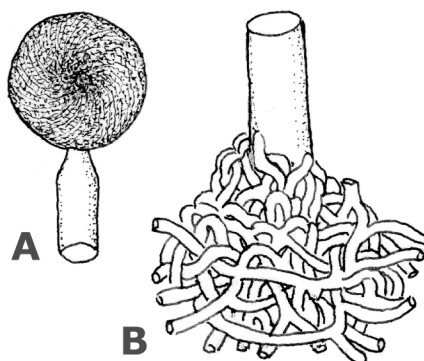
Selts Nutthallikulaadsed, Mucorales

Kiirelt areneva vohava, rakuvaheseinteta, peamiselt substraadisese seeneniidistikuga seened; vaheseintega eralduvad muust tallusest vaid sporangiumikandjad ning gametangiumid; tüüpilised on stoolonid (nn. "jooksuhüüfid"), mis kinnituvad sporangiumikandjate tekkekohtal risoididega substraadile; mõnel juhul stoolonite ja sporangiumikandjate juures olemas ka rikkalik õhumütseel. Mittesuguline paljunemine sporangiumides või sporangioolides tekkivate aplanospooidega, mis vabanevad kesta lagunemisel; üheoselised sporangioolid talitlevad "koniididena", tõelisi koniide ei esine; sporangiumid tihti kolumellaga või apofüüsiga. Sügosporid tihti suspensoritega.

Enamasti saproobid taimsel materjalil ja mullas, harvem taimede, loomade või seente poolparasiidid; esineb mükooside tekitajaid inimesel ja loomadel; paljud esindajad on tuntud käärimist tekitavate seentena. Eestis 4 sugukonda.



Joon. 2.1. *Endogone pisiformis*. Sporangium. [5].



Joon. 2.2. Kõduhallik, *Mortierella* sp. (A) Sporangium. (B) Osa sporangiumikandjast hüüfipõimikuga (õhumütseeliga) selle jalamil. [5].

Sugukond kõduhallikulised, Mortierellaceae

Sporangiumid valdavalt kerajad, apofüüsita ja kolumellata või rudimentaarse kolumellaga; kest varakult lagunev, vahel säilib vaid vaevalt märgatava “kraena” sporangiumikandja tipus; tihti esinevad mitme- kuni üheeeselised sporangioolid. Sporangiumikandjad lühikesed, mono- või sümpodiaalselt harunenud või harunemata, alusel tavaliselt paksenenud, üksikult või kimpudena, vahel risoididega. Tihti olemas klamüdosporiidid. Sügosporiidid tuntud vähestel liikidel. Öhumütseel enamasti suuremal või vähemal määral olemas.

Peamiselt mullasaproobid, mille osa eriti metsamuldade kujunemisel parasvöötmes on märkimisväärne; tihti ka saproobid kõdunevatel taimejäänustel; harva veeseened. Eestis 2 perekonda 15 liigiga.

Perekond *Echinosporangium* Malloch

Sporangiumid väga omapärase kujuga – kahe sarvja sagaraga. Monotüüpne perekond peamiselt P.-Ameerikas vähetoitelistes muldades levinud liigiga *E. transversalis* Malloch, mis on nüüd leitud ka Eestist harilikult sinihelmikalt (*Molini coerulea* (L.) Moench) (Soobik, 1988).

Perekond kõduhallik, *Mortierella* Coem. (joon. 2.2.)

Sporangiumid kerajad. Saproobid mullas, sõnnikus ja kõduneval orgaanilisel materjalil, harva veeseened. Eestis 14 liiki.

Meil esineb kolm väga tavalist mullaseent: soomuldadel **madal-soo-kõduhallik** (*M. isabellina* Oudem. & Koning.) ja **raba-kõduhallik** (*M. mutabilis* Linnem.) ning mineraalmuldadel **kamara-kõduhallik** (*M. humilis* Linnem.) (Lasting, 1958b, 1963).

Taimsel materjalil, kõrrelistel on Soobiku (1988, 1995) poolt registreeritud *M. exigua* Linnem., *M. lignicola* (Martin) Gams & Moreau, *M. pusilla* Oudem. ja *M. stylospora* Dixon-Stew. Pikamäe järvest on leitud veeseen *M. elongata* Linnem. (Voronin, 1989).

Leenurm (1995) on kindlaks teinud 2 liiki sõnnikusaproobe – *M. pilulifera* van Tiegh. halljänese ja *M. strangulata* van Tiegh. hallhane (*Anser anser* (L.)) sõnnikul.

Sugukond nutthallikulised, Mucoraceae

Sporangiumid kerajad, apofüüsiga või ilma, alati kolumellaga, aplanospoore alati väga arvukalt. Sporangiumikandjad tavaliselt harunemata. Sporangioolid puuduvad. Iseloomulikud on stoolonid risoididega. Sügosporiidid siledad või näsalised, suspensoritega või ilma.

Saproobid taimsel, loomsel ja seensel materjalil ning mullas, harvem vees, harva seente parasiidid (*Spinellus*). Paljud liigid on tuntud hallitusseentena koduses majapidamises ja kääritajatena; leiavad tööstuslikku kasutamist eriti orgaaniliste hapete tootmises. Esineb ohtlike süvamükooside tekitajaid, milliseid on avastatud ka Soomes (Issakainen, 1988; Lumio, 1988).

Väga suur polüfüleetiline sugukond, >120 liigi (Hawksworth jt., 1995). Eestis 7 perekonda 29 liigiga.

Perekond *Absidia* Tiegh.

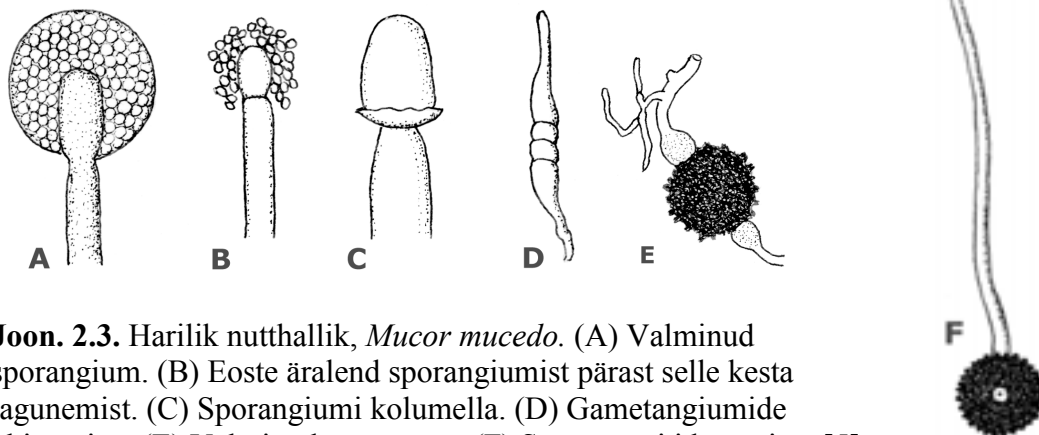
Selgelt eristuvate tumedate kaarjate stoolonitega, risoididega, sõlmekohtadel kimpudena sporangiumikandjad (2–5); sporangiumid lehterja apofüüsiga. Öhumütseel tihti, eriti noorelt olemas. Peamiselt saproobid mullas, sõnnikus ja taimsel materjalil; esineb mükooside tekitajaid. Eestis 3 liiki – *A. blakesleeana* Lendn. punasel aruheinal (*Festuca rubra* L.) ning odral (Soobik, 1988, 1995), *A. spinosa* Lendn. mullas (Lasting, 1963) ja *A. corymbifera* Cohn metskitse sõnnikul (Leenurm, 1995).

Perekond *Circinella* Tiegh. & G. Le Monn.

Sümpodiaalselt harunevate sporangiumikandjate tipuharud ei kanna sporangiume, viimaseid võib leida ainult alumiste, kõverdunud või spiraalselt keerdunud harude tippudes. Eestis 1 liik – *C. muscae* (Sorokin) Berl. & De Toni, leitud harilikul keraheinal (*Dactylis glomerata* L.) (Soobik, 1988).

Perekond nutthallik, *Mucor* Fresen.

Sporangiumid apofüüsita, sporangiumikandjad tihti harunevad. Paljudel liikidel esinevad stoolonid risoididega. Õhumütseel enamasti puudub. Saproobid orgaanilisel taimsel materjalil ja mullas; piirituselise käärimise tekitajad, orgaaniliste hapete ja rasva moodustajad. Eestis seni teada 13 liiki.



Joon. 2.3. Harilik nutthallik, *Mucor mucedo*. (A) Valminud sporangium. (B) Eoste äralend sporangiumist pärast selle kesta lagunemist. (C) Sporangiumi kolumella. (D) Gametangiumide ühinemine. (E) Valminud sügospoor. (F) Sügospoori idanemine. [5]

Eestis laialt levinud tavaline liik toitaineterikkal orgaanilisel substraadil, samuti riknenud toidul koduses majapidamises on **harilik nutthallik** (*M. mucedo* Fresen.) (**joon. 2.3.**). Enamik Eestis teadaolevaid liike kasvab orgaanilisel taimsel materjalil, peamiselt kõrreliste, sealhulgas ka teraviljade teristel, põhul ja surnud juurtel, näiteks juba nimetatud harilik nutthallik, samuti **ümar nutthallik** (*M. globosus* A. Fisch.), **tina-nutthallik** (*M. plumbeus* Bonord.), **must nutthallik** (*M. racemosus* Fresen.) (Soobik, 1988, 1995).

Paljud liigid on sagedased mullas, vees ja sõnnikus. Düstroofsete järvede (näiteks Nohipalu Mustjärv, Viroste, Partsi Saarijärv, Pikamäe) kõrgis veekihtides alates põhjamudast kaldaäärse veetaimestikuni on meil arvuka veeseenena kindlaks tehtud **vesi-nutthallik** (*M. hiemalis* Wehmer); mõnedes teist tüüpi järvedes esineb ta ainult kaldatsooni veetaimestikus (Voronin, 1989; Solntseva jt., 1990).

Puu- ja juurviljahoidlates on meil sagedased **puuvilja-nutthallik** (*M. piriformis* A. Fisch.) ja ülalnimetatud must nutthallik, mis põhjustavad mädanikke (Lepik, 1926b; Kivilaan, 1936b). Harilik ja must nutthallik tekitavad piirituselise käärimise; puuvilja-nutthallikust on võimalik toota sidrunhapet.

Perekond täpphallik, *Rhizopus* Ehrenb.

Sporangiumid madala apofüüsiga, sporangiumikandjad pole tavaliselt harunenud. Väga iseloomulike kaarjate stoolonitega, risoididega. Enamasti olemas rikkalik õhumütseel. Tallus tihti üleni tume, must või tumepruun. Väga levinud saproobid lihakatel puu- ja aedviljadel, samuti leival jt. toiduproduktidel; mitmed liigid on tuntud mullaseentena ning saproobidena taimsel orgaanilisel materjalil; tuntud ka mükooside tekitajaid. Eestis 6 liiki.

Levinuim liik on **must täpphallik** (*R. stolonifer* (Ehrenb.) Lind, sün. *R. nigricans* Ehrenb.), mis paistab silma tumedate, väga selgesti eristuvate stoolonite, risoidide ja sporangiumidega; sporangiumikandjad tavaliselt stoolonitel 5–6-kaupa kimpudena risoididega sõlmekohtadel; sage hallitus rikneval toidul ja põllumullas (Lasting, 1958b); kutsub esile piirituselise käärimise, moodustab fumaarhapet. Must täpphallik tekitab maasika-nutthallitust aedmaasikatel, tabades valminud vilju nii peenardel kui ka säilitamisel; sama liik on levinud hallitusetekitaja köögi- ja puuviljadel hoidlatingimustes (Marland, 1968). Mullaseenena on tuntud ka ***R. arrhizus*** A. Fisch. (Lasting, 1963).

Mitmed liigid esinevad saproobidena kõrreliste seemnetel, sealhulgas teraviljadel, näiteks ülalnimetatud must täpphallik, samuti ***R. atrocarni*** (Berk. & Broome) Boedijn, ***R. cohnii*** Berl. & De Toni, ***R. delemar*** (Boedijn) Wehmer & Hanzawa (Soobik, 1984, 1988, 1995).

Valgepõsk-lagle (*Branta leucopsis* (Bechst.)) sõnnikul on Matsalu looduskaitsealal leitud ***R. elegans*** Eidam (Leenurm, 1995).

Perekond lehikuhallik, *Spinellus* Tiegh.

Sporangiumid apofüüsiga; sporangiumikandjad harunemata, vaheseintega, puhetunud alusega, erilise metalliläikega. Parasiidid lehikseente, peamiselt mütsikute (*Mycena* spp.) viljakehadel. Eestis 2 liiki.

Väga sage verimütsikul (*Mycena haematopus*), kuid ka mitmel teisel mütsikuliigil on **kääveoseline lehikuhallik** (*S. fusiger* (Link) Tiegh., sün. *S. macrocarpus* (Corda) P. Karst.), mille sporangiumikandjad koos nende tippudes arenevate nõõpnõelapea taoliste sporangiumidega katavad “muruna” seenekübaraid; aplanosporiidid käävjad; õhumütseel puudub (Kalamees jt., 1976). Teine liik – **ümaraeoseline lehikuhallik** (*S. sphaerosporus* Tiegh.) on leitud limanutiliigilt (*Hygrophorus* sp.) ja on kerajate aplanosporiididega; õhumütseel olemas (Koval, 1983).

Perekond seenehallik, *Syzygites* Ehrenb. [sün. *Sporodinia* Link]

Esineb rikkalik õhumütseel; seeneniidid substraadimütseelis tihti vaheseintega. Sporangiumikandjad tipus korduvalt dihhotoomselt harunevad ja vaheseintega. Saproobid mitmesugustel lehikseentel. Eestis 2 liiki.

Tava-seenehallik (*S. megalocarpus* Ehrenb., sün. *Sporodinia grandis* Link) esineb tavalise hallitusena mitmel seentel (Dietrich, 1856), **kera-seenehallik** (*S. aspergillus* (Scop.) Pound) on leitud riisikaliigilt (*Lactarius* sp.) (Koval, 1983).

Perekond *Zygorhynchus* Vuill.

Tihti esineb õhumütseel. Sporangiumikandjad lihtsad või harunenud; sporangiumid apofüüsita; sporangiumikesta lagunemisel jääb kolumella alusele kraetaoline paksend. Saproobid mullas ja taimsel materjalil, harvem vees. Meil leitud 2 liiki: ***Z. exponens*** Burgeff odral (Soobik, 1988) ja veeseen ***Z. moelleri*** Vuill. Pikamäe järves (Voronin, 1989; Solntseva jt., 1990).

Sugukond sõnnikuhallikulised, *Pilobolaceae*

Sporangiumid ümar-lamendunud, tipuosas paksu tumeda kitiniseerunud kestaga, alaosas õhukese heleda, kergesti laguneva kestaga; vähemärgatava koonusja või lamendunud kolumellaga; valminult viskuvad aktiivselt eemale, kuni 2 m kaugusele. Sporangiumikandjad fototroopsed, harunemata, alusel võimsa trofotsüstiga; tipus silmatorkava, kristallidega kaetud põisja puhetisega, mis talitleb valguse intensiivsuse suurenedes turgoriaparaadina sporangiumide aktiivsel vabanemisel. Sõnnikusaproobid. Sporangiumide lõhkemisel rohttaimedele kleepunud aplanosporiidid satuvad ärasöödud rohuga loomade seedetrakti, läbivad selle ja idanevad taas sõnnikuhunnikus; loomade seedetrakti läbimine on seente edasiseks arenguks obligatoorne. Monotüüpne sugukond. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond sõnnikuhallik, *Pilobolus* Tode (joon. 2.4.)

Eestis 1 liik hobusesõnnikul – **pabula-sõnnikuhallik** (*P. crystallinus* (Tode) Tiegh.) (Dietrich, 1856). Naabruses, Leningradi oblastis on leitud veel 6 liiki (Naumov, 1954), mille olemasolu on ka Eestis tõenäoline.

Sugukond põõsashallikulised, Thamniaceae

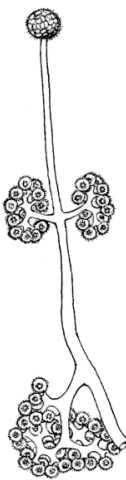
Ühel ja samal sümposiaalselt haruneval sporangiumikandjal arenevad tavaliselt nii sporangiumid kui sporangioolid, vahel sporangiumid puuduvad; sporangiumikandja peaharu ning tihti ka esimese järgu harude tipus paiknevad hulkeoselised kolumellaga sporangiumid, teise järgu harude tipus vähe- kuni üheoselised sporangioolid. Saproobid väga mitmesugusel taimsel ja loomsel substraadil, tihti sõnnikul, sealhulgas ka inimese ekskrementidel. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond põõsashallik, *Thamnidium* Link

Esinevad nii sporangiumid kui sporangioolid, viimased tekivad dihhotoomselt harunenud teise järgu harude tipus. Monotüüpne perekond. Ainuke liik – põõsashallik (*T. elegans* Link) (joon. 2.5.) on Eestis leitud ulukite ekskrementidelt (Dietrich, 1856) ja ühe täpsemalt määratlemata mittelehikseeneliigi (*Polyporus* sp.) viljakehadelt (Koval, 1983). Leningradi oblastis on seda liiki leitud kõige erinevatelt orgaanilistelt substraatidelt: sisalike ja orava ekskrementidelt, muude loomade sõnnikult, idanevatelt hernestelt, kõdunevatelt ja kuivatatud seentelt, pähklitelt jm. (Naumov, 1954).



Joon. 2.4. Sõnnikuhallik, *Pilobolus* sp. Põiekestega sporangiumikandja ja selle kaldumine valguse poole. [5].



Joon. 2.5. Põõsashallik, *Thamnidium elegans*. Sporangium ja sporangioolid sporangiumikandjal. [5].

Selts Glomales

Mullas esinevatel vaheseinteta hulktuumsetel seeneniitidel tekivad ebasügosporid või klamüdosporid (30–500 µm; spoori tüüpi on tihti keerukas määrata); sugulist paljunemist ei tunta. Mõnel esindajal teada ka kuni 2–3 mm viljakehade (sporokarpide) olemasolu. Iseloomulik on arbuskulite teke sümbioosse taime juurerakkudes; mõnes perekonnas tekivad taime juurerakkudes või nende vahel ka vesiikulid. Maailmas tuntud 3 sugukonda ja 6 perekonda umbes 160 liigiga. Varem käsitleti neid seeni seltsi *Endogonales* kuuluvatena ning seda järgivad mõned uurijad ka praegu (vrdl. Yao jt., 1996). Morton ja Benny (1990) eraldasid seltsi *Glomales* seltsist *Endogonales*, jättes viimasesse vaid tõeliste sügosporidega saproobid või ektomükoriisaseened.

Seltsi *Glomales* esindajad on globaalse levikuga tuntud seened arbuskulaarsete mükoriisade moodustajatena katteseemnetaimedel (*Angiospermae*), harvem paljasseemnetaimedel (*Gymnospermae*), sõnajalgtaimedel (*Pteridophyta*), sammaldel (*Bryophyta*) ja isegi vähestel vetikatel (*Algae*); teada 90% maismaataimede sugukondadest (Smith & Read, 1997). Seened on tõenäoliselt laia peremeestaimede ringiga, ilmselt arenenud koos maismaataimede ja levinud mandrite triiviga; nad on määrava tähtsusega toitainete (eriti fosfori) imamisel mullast taimedesse, kaitsevad viimaseid juurepatogeenide (teiste seente, nematoodide jm.) eest, mõjutavad taimede konkurentsisuhteid kooslustes ja samuti koosluste struktuuri.

Arbuskulaarsed mükoriisad on nii põllumajanduslikult tähtsatel kui ka looduslikel rohttaimedel ning samuti vähestel puittaimedel ka Eestis väga laialt levinud, kuid seni ei ole meil oluliselt tegeldud seltsi kuuluvate taksonite määramisega. Praegu Eestis teada 1 sugukond.

Sugukond Glomaceae

Sporid seeneniitidel tipmiselt ühekaupa või hõredate kogumikena või mullas või surnud taimejuurtes moodustuvad viljakehad. Maailmas 2 perekonda umbes 100 liigiga. Eestis seni teada 1 perekond 4 liigiga.

Perekond *Glomus* Tul. & C. Tul.

Eestist leitud 4 liiki aas-karukella (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) juurte lähedalt mullast: *G. caledonium* (T. H. Nicolson & Gerd.) Trappe & Gerd., *G. geosporum* (T. H. Nicolson & Gerd.) C. Walker, *G. fasciculatum* (Thaxt.) Gerd. & Trappe emend. C. Walker & Koske ja *G. mosseae* (T. H. Nicolson & Gerd.) Gerd. & Trappe.

Selts Putukahallikulaadsed, Entomophthorales

Suhteliselt vähearenenud seeneniidistik algul rakuvaheseinteta, vananedes rohkete vaheseintega, lõpuks laguneb iseseisvateks rakkudeks – hüüfikehakesteks, mis võivad punguda ja millel arenevad koniidikandjad. Õhumütseel olemas või puudub. Mittesuguline paljunemine esmaste koniididega, mis paiskuvad aktiivselt laiali; neist võivad korduvalt moodustuda uued koniidid. Suguline paljunemine vähe tuntud. Valdavalt putukate (*Insecta*) parasiidid; harva parasiteerivad puukidel (*Ixodoidea*), ümarussidel (*Nematoda*), selgroogsetel (*Vertebrata*), sõnajalgtaimedel (*Pteridophyta*) ja ikkesvetikatel (*Conjugatophytina*); mõned esindajad tuntud saproobidena ja poolparasiitidena koduloomadel ja inimesel. Eestis 1 sugukond.

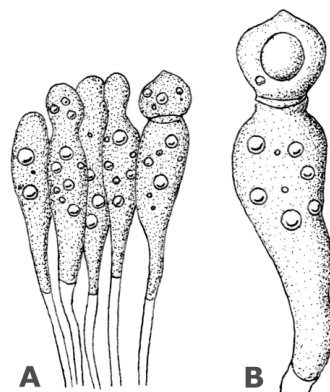
Sugukond putukahallikulised, Entomophthoraceae

Putukate parasiidid. Eestis 1 perekond 4 liigiga.

Perekond putukahallik, *Entomophthora* Fresen.

[sün. *Empusa* Cohn]

Koniidikandjad tiheda kihina putuka keha välispinnal, harunemata või harunenud, tihti nuijalt puhetunud. Eestis 4 liiki, neist kaks on tavalised: **toakärbse-putukahallik** (*E. muscae* (Cohn) Fresen.) (joon. 2.6.) toakärbsel (*Musca domestica* L.) ja **rööviku-putukahallik** (*E. megasperma* (Cohn) Giard) mullas elunevatel röövikutel. Kärbse-putukahalliku tabatud toakärbsed jäävad sügisel hallitanult aknaklaasile, nende ümbruses klaasil moodustub selgesti märgatav “uduloor” laialipaiskunud koniididest. Tänu rööviku-putukahalliku levikule Eestis on nüüdseks muutunud haruldaseks varem meil laialt levinud põllukahjur oraseöölane (*Agrotis segetum* Denis & Schiffermüller) (Zolk, 1930), rahva hulgas tuntud “rukkiussi” nimetuse all. Mitmesuguste putukate parasiitidena on Eestis tuntud veel **kõveraeoseline putukahallik** (*E. curvispora* Nowak) ja **ümaraeoseline putukahallik** (*E. sphaerospora* Fresen.) (Koval, 1974).



Joon. 2.6. Toakärbse-putukahallik, *Entomophthora muscae*.

(A) Koniidikandjate rühm.
(B) Üksik koniidikandja. [5].

Hõimkond KOTTSEENED, ASCOMYCOTA

Hästiarenenud hulkrakse seeneniidistikuga seened. Mittesuguliselt paljunevad ürgsemates rühmades somaatiliste rakkude pooldumise teel, oiididega või pungudes (blastosporidega), kõrgemates rühmades koniididega. Suguline paljunemine toimub tüüpiliselt gametangiogaamiana, mõnel juhul ka spermatsiogaamia teel; väga harva esineb somatogaamiat. Sugulise paljunemise käigus ilmneb kolm tuumafaasi: haploidne, kaksiktuumaline (dikarüootne) ja diploidne; paljunemise lõppstaadiumis arenevad askogeensetest hüüfidest eoskotid (askused) nende sees olevate haploidsete kotteostega (askosporidega). Enamikule kottseentele on iseloomulik viljakehade (askoomide e. askokarpide) olemasolu. Viljakehade põhitüüpe on neli: peiteosla (kleistoteets e. kleistoteetsium), sulgeosla (periteets e. periteetsium), lehtereosla (apoteets e. apoteetsium) ja askostrooma; viljakehad võivad areneda otse substraadil (peremeesorganismil) või (esimese kolme tüübi puhul) ka stroomades või ebastroomades; paljudel esindajatel on olemas seenemügarad (sklerootsiumid). Tüüpiline kottseente juures on pleomorfism – mittesugulise (anamorfse) ja sugulise (teleomorfse) põlvkonna vaheldumine.

Maismaal, harvem vees elunevad saproobid või taimede, loomade ja seente parasiidid; tihti sümbiondid (samblikes, mükoriisades); tuntud ka palju mükooside tekitajaid.

Seni viljakehade puudumise või olemasolevate viljakehade tüübi alusel traditsiooniliselt eristatud klassid (*Hemiascomycetes*, *Plectomycetes*, *Pyrenomycetes*, *Discomycetes*, *Laboulbeniomyces*, *Loculoascomycetes*) on täielikult kunstlikud ega kajasta fülogeneetilisi suhteid hõimkonnas, seepärast neid kaasaegses süstemaatikas ei kasutata. Kaasaegne molekulaaranalüüs (rDNA sekveneerimine) on kottseente hõimkonnas piiritletud kolm erineva päritoluga rühma: ürgkottseened, pärmkottseened ja päriskottseened (Alexopoulos jt., 1996). Eriksson & Winka (1997) on need rühmad nimetanud alamhõimkondadeks (vastavalt *Taphrinomycotina*, *Saccharomycotina* ja *Pezizomycotina*) ning eristanud nende piires 13 klassi. Samas märgivad nad, et momendil veel mitteküllaldane molekulaarne ja morfoloogiline informatsioon ei võimalda lõpuni lahti arutada tõelisi fülogeneetilisi suhteid nendes rühmades; 20 seltsi asukoht süsteemis näiteks on veel teadmata. Käesolevas raamatus piirdume seepärast kottseente hõimkonna käsitlemisega seltside tasandil, grupeerides neid aga küll ülalnimetatud kolme fülogeneetilisse rühma selliselt, nagu seda teevad Alexopoulos jt. (1996). Seltside arvu suhtes lähevad uurijate arvamused suuresti lahku. Hawksworth jt. (1995) eristavad maailmas 46 kottseente seltsi, milline käsitlus on aluseks ka käesolevas raamatus. Eestis on praegu teada 21 seltsi.

ÜRGKOTTSEENED

Ürgseim rühm kottseente hõimkonnas. Tallus üksikrakkudena või suhteliselt hästi arenenud seeneniidistikuna peremeestaimede kudedes. Mittesuguline paljunemine pungumise teel või somaatiliste rakkude pooldumisega. Suguline paljunemine tavaliselt somatogaamiana; võib esineda paraseksualismi. Viljakehad ja askogeensed hüüfid puuduvad; eoskotid arenevad tavaliselt paksukestalistest askogeensetest rakkudest. Rakukestades mitmesugused polüsahhariidid; kitiin, kui esineb, siis tühistes kogustes. Valdavalt saproobid ja parasiidid kõrgematel taimedel; mulla- ja veeseenid; esineb mükooside tekitajaid. Eestis esindatud 2 seltsi.

Selts Luudikulaadsed, Taphrinales

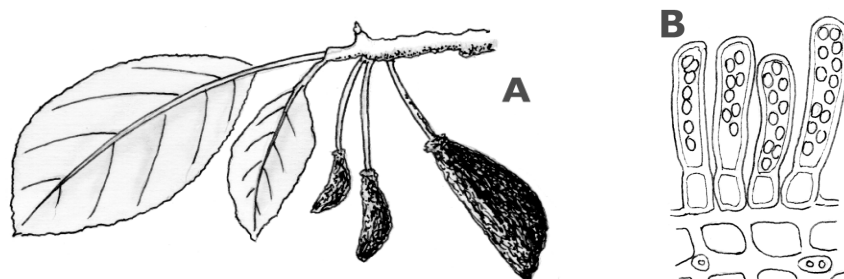
Hästiarenenud subkutikulaarse või subepidermaalse kaksiktuumalise seeneniidistikuga parasiidid, põhjustavad peremeestaime kudedes hüpertroofiat – tuuleluudasid puuvõrades, viljade deformeerumist, lehepuhetisi jm. Mittesuguline paljunemine kotteoste pungumise teel, tihti algab see juba eoskotis; selliselt tekkinud rakkude ja rakuaheladena võib seen elada nn. pärmistaadiumina saproobselt peremeestaime pinnal pikemat aega. Haploidsed blastosporid idanevad peremeestaimel lõpuks seeneniidistikuks. Suguline paljunemine somatogaamia või esineb paraseksualism. Askogeensed rakud esinevad, neist tekivad meioosi järel peremeestaime epidermi all eoslava meenutavates ridades paiknevad 8-eoselised eoskotid. Parafüüsid puuduvad. Seltsis 1 sugukond.

Sugukond luudikulised, Taphrinaceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Seltsis 1 perekond 12 liigiga.

Perekond luudik, *Taphrina* Fr. [sün. *Exoascus* Fuckel]

Eestis 12 liiki. Tuntuim on **ploomiluudik** (*T. pruni* Tul., sün. *Exoascus pruni* Sadeb.) (**joon. 3.1.**), mis tekitab märkimisväärset kahju meie puuviljanduses; ploomi-kott-tõve nime all tuntud haigus deformeerib ploomi- ja kreegipuu vilju, venitades neid kotjalt pikaks ning pärssides luuseemne teket (Lõiveke, 1995);



Joon. 3.1. Ploomiluudik, *Taphrina pruni*. (A) Deformeerunud ploomid. (B) Eoskotid ploomipuu kudedes. [16].

ploomiluudik tekitab viljade deformeerumist ka toomingal. Kirsipuudel (*Cerasus* spp.) tekitab kirsipuu-nõialuudsust **kirsiluudik** (*T. wiesneri* (Rathay) Mix, sün. *T. cerasi* (Fuckel) Sadeb.) (Pärtel, 1974a–b). Pirnipuu lehtedel tekitab põishaigust **pirniluudik** (*T. bullata* Berk. & Broome) Tul.) (Lepik, 1938a, 1939c, 1940a). Metsapuudel on tuuleluudade tekitajana enim tuntud **kaseluudik** (*T. betulina* Rostr.), mis põhjustab uinuvatest pungadest tekkinud võrsete vohamist nii soo- kui arukasel (Maavara jt., 1961). Sanglepal põhjustab lehtede deformeerumist *T. tosquinetii* (West.) Tul. [sün. *Exoascus tosquinetii* Magnus] (**joon. 3.2.**), mis on Euroopas laialt levinud, kuid Eestis pole veel registreeritud.



Joon. 3.2. *Taphrina tosquinetii*. (A) Deformeerunud sanglepaleht. (B) Nakatatud lehe läbilõige eoskottidega. [16].

Selts Esmasseenelaadsed, Protomycetales

Hästiarenenud diploidse seeneniidistikuga parasiidid sarikalistel (*Apiaceae*) ja korvõielistel (*Asteraceae*); põhjustavad puhetisi taimeosadel. Anamorf esineb pärmistaadiumina analoogiliselt luudikulaadsetega (*Taphrinales*). Suguline paljunemine somatogaamiana. Peremeestaime nakatavad ainult diploidsed rakud. Seeneniidistikul arenevad paksuseinalised siledad või ornameenteeritud püsieosed, millest tekivad askogeensed rakud ja neist omakorda eoskotid; mõnel esindajal tekivad askogeensete rakkude juures erilised vesiikulid, mis arenevad sünaskusteks. Seltsis 1 sugukond.

Sugukond esmasseenelised, Protomycetaceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Eestis 2 perekonda 2 liigiga, mõlemad arenevad sarikalistel.

Perekond esmasseen, *Protomyces* Unger

Eestis 1 liik – **esmasseen** (*P. macrosporus* Unger), mille hiiglaslike püsieoste (kuni 75 µm) kogumikud tekitavad puhetisi naadi (*Aegopodium podagraria* L.) vartel; seen on meil väga laialt levinud, kohati esineb massiliselt; esmasseent on leitud veel kõõmnelt (*Carum carvi* L.) (Bucholtz, 1916; Põldmaa, 1967).

Perekond *Taphridium* Lagerh. & Juel

Eestis 1 liik – ***T. umbelliferarum*** (Rostr.) Lagerh. & Juel, mille Bucholtz (1916) leidis siberi karuputkelt (*Heracleum sibiricum* L.) ja Põldmaa (1967) soo-piimputkelt (*Peucedanum palustre* (L.) Moench).

Selts Kääriseenelaadsed, Schizosaccharomycetales

Seeneniidistik puudub või on väga nõrgalt arenenud. Tallus silinderjate, otstes ümardunud rakkudena. Mittesuguline paljunemine toimub rakkude pooldumise teel kaheks tütarraakuks (oluline erinevus pärmkottseenelaadsetest). Suguline paljunemine somatogaamiana, mille lõpptulemusena tekivad eoskotid 4–8 kotteosega; eosed amüloidsed. Rakukest koosneb polüsahhariididest (mannaan jt.). Saproobid suhkrut sisaldaval substraadil, fermentatiivsete protsesside tekitajad. Seltsis 1 sugukond, mille esindajaid seni Eestis kindlalt teada ei ole.

Sugukond kääriseenelised, Schizosaccharomycetaceae

Kirjeldus nagu seltsil.

Perekond kääriseen, *Schizosaccharomyces* Lindner

Looduslikult ei tunta Eestis seni ühtegi liiki, samuti puuduvad andmed tööstusliku kasutamise kohta meil. Lähinaabruses, Sankt-Peterburis on tamme-mahlaeritistest looduses isoleeritud *S. octosporus* Beij., mis võib esineda ka meil.

Biotehnoloogias leiab maailmas kasutamist liik *S. pombe* Lindner, mille ühte isolaati on kasutatud proteiini tootmiseks petroolist ja diiselõlist; liik on teaduslaborites hästi tuntud ja laialdaselt kasutusel mudelorganismina geneetilistes ja molekulaarsetes uuringutes (Alexopoulos jt., 1996); sama liik leiab ka kasutamist alkoholkäärimise tekitamisel, näiteks õlle pruulimisel Aafrikas (Lasing, 1958a).

PÄRMKOTTSEENED

Ainult 1 seltsina tuntud omaette päritoluga kottseente rühm. Iseloomustus vt. pärmkottseenelaadsete (*Saccharomycetales*) seltsi juures.

Selts Pärmkottseenelaadsed, *Saccharomycetales*

Seeniidistik puudub või on hästi arenenud. Tallus esimesel juhul kerajate või ellipsoidsete üksikrakkudena. Mittesuguline paljunemine rakkude pungumise teel või seeneniidistiku olemasolu korral oiididega (artosporidega). Pungumisel võib tekkida pseudomütseel. Suguline paljunemine somatogaamiana või partenogeneetiliselt; dikaarüon puudub. Askogeensed rakud puuduvad. Viljakehad puuduvad. Eoskott areneb otse sügoodist. Mõnel esindajal ei tunta sugulist paljunemist. Rakukestades polüsahhariidid (mannaanid, glükaanid jt.), kitiini esineb ainult jäägina.

Tõeliste pärmidena laialdaselt tuntud seened, kasvavad looduses saproobselt suhkrut sisaldaval substraadil (näiteks taimemahlades, viljade pinnal jm.), kuid esinevad ka mullas ja vees, samuti imetajate seedetraktis; tuntakse putukate sümbionte, taimepatogeene, mükoparasiite, mükooside tekitajaid inimesel ja loomadel; laborites laialt kasutatavad mudelorganismid teaduslikes uuringutes. Võime tõttu kasvada ja areneda anaeroobsetes tingimustes kasutatakse pärmkottseenelaadseid fermentatiivsete protsesside tekitamisel ja nad on laialt kasutusel käärijatena toiduainetetööstuses.

“Pärmide” mõiste on tänapäeval laienenud, pärmideks ei loeta mitte ainult pärmkottseenelaadseid, vaid ka hulgaliselt teistest rühmadest pärit seeni, mis kasvavad suhkrurikkal substraadil ja on omavahel sarnased ka välisilmelt (pungrakkude olemasolu), näiteks osa nutthallikulaadseid (*Mucorales*), nõgiliselaadseid (*Ustilaginales*) jt. Eestis olemas 4 sugukonna esindajaid.

Sugukond hiidkõtilised, *Dipodascaceae*

Seeniidistik hästi arenenud, mittesuguline paljunemine artosporidega. Eoskotid tekivad somatogaamselt, tüüpiliselt paljueoselised. Nõrgad patogeened loomadel ja inimesel. Eestis teada 1 perekond 1 liigiga.

Perekond *Galactomyces* Redhead & Malloch

Eestis 1 liik – *G. geotrichum* (Butler & Peterson) Redhead & Malloch, mis on anamorfina *Geotrichum candidum* Link: Fr. [sün. *Oidium pulmoneum* Benn] isoleeritud ühel korral terve inimese suuõõnest (Ruebas, 1996).

Sugukond *Endomycetaceae*

Seeniidistik enamasti hästi arenenud; mittesuguline paljunemine oiididega või pungumise teel. Eoskotid tekivad otse somaatilistest rakkudest, kerajad; kotteosed ebasümmeetrilised. Suguline paljunemine tihti partenogeneetiline. Looduses laialt levinud sugukond mitmesugustel suhkrurikastel substraatidel. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond *Endomyces* Reess

Perekonnas tuntud ainult 1 liik – *E. decipiens* (Tul.) Reess, mis meil leitud külmaseente (*Armillaria* spp.) viljakehadelt (Witkowsky, 1934).

Sugukond pärmikulised, *Metschnikowiaceae*

Seeniidistik tihti hästi arenenud. Mittesuguline paljunemine pungumise teel. Eoskotid moodustuvad tihti seeneniidistiku lühikestel külgharudel; kotteosed niitjad või käävjad. Põhiliselt troopiline sugukond; taimenekrotroofid, saproobid taimemahlades või veeseened. Eestis 2 perekonda 2 liigiga.

Perekond kevadpärmik, *Guilliermondella* Nadson & Krassiln.

Perekonnas 1 liik – kevadpärmik (*G. vernalis* (Ludwig), sün. *Endomyces vernalis* Ludwig). See on meil looduses varakevadel laialt levinud seen värskete kasekändude (*Betula* spp.) lõikepinnal eritavas taimemahlas, mis muutub seene elutegevuse tagajärjel roosaks ja hakkab vahutama (Witkowsky, 1934).

Perekond pärmik, Metschnikowia T. Kamiński

Veeseened. Eestis 1 liik – **vesipärmik** (*M. pulcherrima* Pitt & Miller), mis esineb Põlvamaa düstroofsete järvede taimekogumikes (Solntseva & Vinogradova, 1989; Solntseva jt., 1990).

Sugukond pärmkottseenelised, Saccharomycetaceae

Seeneniidistik tavaliselt puudub, seen esineb üksikrakkudena või pungumise teel tekkinud ning üksteise külge jäänud rakuahelatena (pseudomütseelina). Eoskotis 1–4 kerajat või ellipsoidset kotteost. Saproobid taimemahlades ja looduslikes veekogudes; tihti tööstuslike ja kommunaalheitvete asukad; käärimisprotsesside tekitajad; ohtlike mükooside tekitajad inimesel ja loomadel.

Sugukond on Eestis lähemalt uurimata, seni tuntud vaid 4 perekonda 4 liigiga.

Anamorfinat tuntud, avateiseseente (*Hyphomycetes*) teisrühma tunnustega teiseperekonnas *Candida* Berkhout [sün. *Torulopsis* Berl.], mida seostatakse pärmkottseenelistega, on Eestis teada mitmeid liike, mille teleomorfe pole teada. Väga laialt on meil levinud mitmesuguste kandidoosivormide tekitaja inimesel ja loomadel – *C. albicans* (Robin) Berkhout; seen koloniseerib domineerivalt tervete inimeste suuõõnt ning on isoleeritud ka väga erinevast haigematerjalist TÜ Kliinikumist; samast on isoleeritud veel *C. tropicalis* (Castell.) Berkhout ning *C. glabrata* (F.W. Anderson) S.A. Meyer & Yarrow (Ruubas, 1996). Kandidoosi tekitajana on veel laialt tuntud *C. parapsilopsis* (Ashford) Langeron & Talice, kuid selle esinemise kohta Eestis haigusetekitajana otsesed andmed puuduvad. Ühiskondliku kasutusega ruumide tolmuproovist on Eestis veel isoleeritud *C. blankii*, mille patogeensus inimesele pole seni näidatud (Ruubas, 1996).

Tööstuslikes ja kommunaalheitvetes on meil Eestis leitud kahe teisliigi pärmitüvesid: *Candida tropicalis* ja *C. utilis* (Henneberg) Lodder & Kreger, mis looduslikesse veekogudesse (merre ja jõgedesse) jõudmise järel hävivad aga üsna kiiresti – 8–60 päeva jooksul (Alton, 1980). Looduslikest humiinsetest järvedest Põlvamaal on leitud tavalistena juba ülalnimetatud *C. tropicalis* ning lisaks *C. lambica* (Lin.&Gen.) Uden & Buckley (Solntseva & Vinogradova, 1989; Solntseva jt., 1990).

Perekond Debaryomyces Lodder & Kreger ex Kreger

Eestis 1 liik – *D. hansenii* (Zopf) Lodder & Kreger, mis on leitud müksotroofse Tõhela järve ning Põlvamaa düstroofsete järvede taimekogumikest (Solntseva & Vinogradova, 1989).

Perekond Issatchenkia Kudrjavitsev

Eestis 1 liik – *I. orientalis* Kudrjavitsev, mis on meil teada ainult anamorfinat *Candida krusei* (Castell.) Berkhout. Tavaline seen Põlvamaa humiinsetes järvedes (Nohipalu Mustjärv, Vioste, Partsi Saarijärv, Pikamäe järv), samuti Tõhela ja Porkuni järves Järvamaal (Solntseva & Vinogradova, 1989). Isoleeritud ka haigematerjalist TÜ Kliinikumist (Ruubas, 1996). Süvamükoosi põhjustaja inimesel.

Perekond Pichia E.C. Hansen

Eestis identifitseeritud 1 liik – *P. guilliermondii* Wickerh.; isoleeritud anamorfinat *Candida guilliermondii* (Castell.) Langer & Guerra ühiskondliku kasutusega siseruumide tolmuproovist (Ruubas, 1996), kuid tegemist on ka oportunistliku mükoosi tekitajaga inimesel.

Perekond pärmkottseen, Saccharomyces Meyen ex E.C. Hansen

Eestis seni looduslikult kindlaks tehtud 1 bioloogiline liik – *S. paradoxus* Bach.-Raich., mis on eraldatud hariliku tamme tüveeritistest Valgamaal 1986. a. (Naumov, 1989).

Toiduainetetööstuses on meil laialt kasutusel bioloogiline liik **leiva-pärmkottseen** (*S. cerevisiae* (Meyen ex Reess) E.C. Hansen, sün. *S. carlsbergensis* E.C. Hansen), mille tüvesid kasutatakse “leivapärmina” taigna kergitamisel; tegevana selles protsessis on alkoholkäärimisel eralduv süsihappegaas. Looduslikult see liik Euroopas ei esine, küll aga on tavaline asukas kommunaalreovetes, ka Eestis. Sattudes reovetega avatud veekogudesse, ei arene ta seal intensiivselt edasi, kuid säilib vahel siiski pikka aega, sõltuvalt saastatuse astmest (Alton, 1980).

Leiva-pärmkottseene mitmesuguseid rasse kasutatakse ka õlle ja veini valmistamisel (Weber, 1993).

PÄRISKOTTSEENED

Hästiarenenud haploidse seeneniidistikuga kottseened. Pärmistaadium puudub. Mittesuguline paljunemine spetsiaalsetel koniidikandjatel arenevate koniididega. Viljakehad alati olemas, koosnevad haploidsetest seeneniitidest. Suguline paljunemine gametangiogaamia, isas- ja emasgametangiumid diferentseerunud (vastavalt antiid ja oogoon), esineb trihhogüün; viljastumisprotsessi tagajärjel arenevad alati kaksiktuumalised askogeensed hüüfid, mille tipmistest rakkudest tekivad eoskotid. Rakukestades kitiin. Saproobid ja parasiidid väga mitmesugustel taimsetel, loomsetel ja seenetel substraatidel; esineb mükooside tekitajaid. Eestis 18 seltsi.

Selts Eurootsialaadsed, Eurotiales

Elutsüklis valdavad anamorfid avateisseente (*Hyphomycetes*) tunnustega (anamorf-perekondade iseloomustus on esitatud tuntuma sugukonna *Trichocomaceae* juures). Suguline paljunemine vähe tuntud; esineb gametangiogaamia, alamtel esindajatel somatogaamia. Viljakehad peiteoslatena. Eoskotid viljakehades korrapäratult; kotteosed vabanevad pärast eoskoti lõhenemist.

Valdavalt saproobid mullas ja kõduneval taimsel materjalil; fermentatiivsete protsesside tekitajad; tuntakse mükooside põhjustajaid inimesel ja loomadel; paljud esindajad moodustavad antibiootikume; esineb mullatekkeprotsessides väga olulisi mullaseeni. Eestis 2 sugukonna esindajad.

Sugukond Cephalothecaceae

Saproobid puidul ja taimejäänustel. Sugukonnas 1 perekond 1 liigiga.

Perekond Cephalotheca Fuckel [sün. *Aposphaeriopsis* Died.]

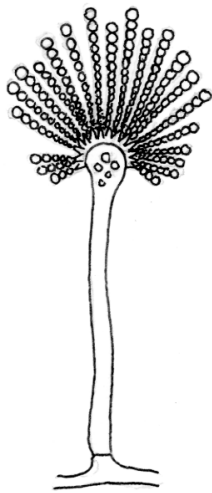
Eestis 1 liik – *C. reniformis* Sacc. & Thüm. [sün. *Aposphaeriopsis domestica* (Henn.) Died., *A. fuscoatra* Died.], mida on harva leitud aas-aruheinal (*Festuca pratensis* Huds.) ja odral (Soobik, 1988).

Sugukond Trichocomaceae

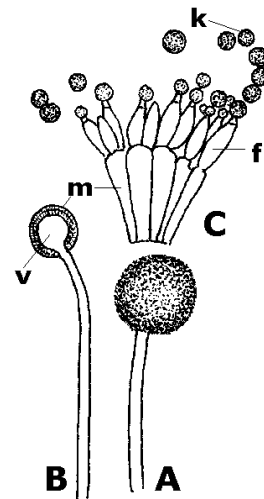
Hallitusseentena laialt tuntud sugukond; paljud liigid arenevad inimese koduses majapidamises toiduproduktidel, hoidlates jm., põhjustades tülikat "hallitamist". Peamine levimine toimub massiliselt moodustuvate koniidide abil. Suguline protsess väheoluline. Eestis seni teada 3 perekonda 3 liigiga.

Sugukonnas 3 laialt tuntud anamorf-perekonda – *Aspergillus* Link, *Penicillium* Link ja *Paecilomyces* Bainier. Esimesega on seotud 3 teleomorf-perekonda – *Emericella* Berk., *Eurotium* Link ja *Neosartorya* Malloch & Cain, teisega 2 teleomorf-perekonda – *Eupenicillium* F. Ludw. ja *Talaromyces* C.R. Benj., kolmandaga 3 teleomorf-perekonda – *Byssochlamys* Westl., *Talaromyces* C.R. Benj. ja *Thermoascus* Miehe. Anamorf-perekonnad *Aspergillus* ja *Penicillium* on kogu maailmas ja samuti ka meil väga liigirikkad. Anamorf-perekond *Paecilomyces* on seotud ka tungalteraliste (*Clavicipitaceae*) teleomorfidega.

Anamorf-perekond kerahallik (*Aspergillus*) (joon. 3.3.) on hästi ära tuntav koniidikandjate kerajalt puhetunud tipu järgi, kus paiknevad radiaalselt asetunud fialiidid, neil omakorda ahelatena koniidid. Eestis 10 teisliiki, mille ei teata konkreetset teleomorfi. Peale hallitamisprotsesside mitmesugustel substraatidel on kerahalliku teisliigid osalejad paljude kõrreliste mükokompleksides (Soobik, 1988). Tuntumad hallituse põhjustajad meil on *A. fumigatus* Fresen., *A. flavipes* (Bainier & Sartory) Thom & Church, **must kerahallik** (*A. niger* Tiegh.) (joon. 3.4.) ja **roosa kerahallik** (*A. roseus* Link.). Rohkelt leidub kerahalliku teisliike mullas, kus nad võtavad koos paljude teiste mikroorganismidega osa huumuse moodustamisest; meil on sellistena tuntud *A. fumigatus* ja *A. versicolor* (Vuill.) Tirobaschi (Lasting, 1963). Veeseentena on meil järvedest leitud *A. fumigatus* ja *A. candidus* Link: Fr. (Voronin, 1989), saproobina toakärbselt (*Musca domestica* L.) jt. kahetiivalistelt (*Diptera*) *A. rugulosus* Thom. & Raper (Koval, 1974). Kerahallikuid kasutatakse laialdaselt toiduainetetööstuses fermentatsiooniprotsessides, näiteks musta kerahallikut sidrunhappetööstuses (Lasting, 1958a). Mitmed kerahalliku teisliigid on tuntud ohtliku mükoosi – aspergilloosi tekitajatena, näiteks needsamad ülalnimetatud tavalised hallitusseened *A. fumigatus* ja *A. niger*, samuti aga ka *A. flavus* Link. ja *A. glaucus* (Mich.: Fr.) Link. Aspergilloos on Eestis laialt levinud lindudel ja mesilastel, kuid nakkab ka teistele loomadele ja inimesele (vt. mükoosid loomadel).

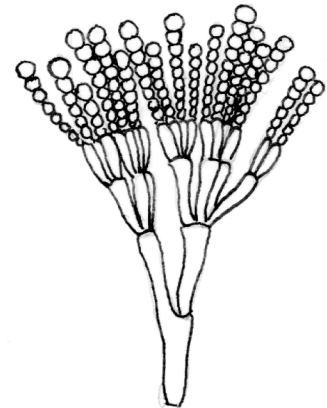


Joon. 3.3. Kerahallik, *Aspergillus* sp.
Koniidikandja koniididega. [16].



Joon. 3.4. Must kerahallik, *Aspergillus niger*.
(A) Koniidikandja koniididega. (B)
Koniidikandja põisjalt paksenenud tipuosaga
(vesiikuliga- v) ja viimasele kinnituva
meetulade (m) kihiga. (C) Meetulad (m) ja
fialiidid (f) koniididega (k). [12].

Anamorf-perekond pintselhallik (*Penicillium*) (joon. 3.5.) eristub koniidikandjate tipu pintselja harunemise alusel, igal harul on 1–4 fialiidi, millel paiknevad koniidide ahelad. Koniidikandjate kogumikud on liigiti väga erinevalt värvunud – kollased, sinised, rohelised jne. Eestis on selles teisperekonnas registreeritud 27 teisliiki mitmesuguseid hallitusetektajaid, millel seni ei tunta kindlat teleomorfi. Palju teisliike osaleb kõrreliste mükokompleksides (Soobik, 1988), tavalisemad neist on meil *P. brevicompactum* Dierckx, *P. digitatum* Sacc., *P. expansum* Link, *P. funiculosum* Thom, *P. verrucosum* Dierckx. Pintselhallikud on olulised mullaseened, nad aitavad moodustada humiinaid, näiteks *P. citreonigrum* Dierckx [sün. *P. roseopurpureum* Dierckx] nii turvas- kui mineraalmuldadel (Lasting, 1975, 1978), *P. canescens* Sopp, *P. nigricans* (Bainier) Thom ja *P. chrysogenum* Thom [sün. *P. notatum* Westling] põllumuldades (Lasting 1958b, 1962, 1963, 1978; Lasting jt., 1966); *P. spinulosum* Thom rabamuldades (Lasting & Laitamm, 1977). Tuntud rohehallituse tekitaja produktidel ladudes, hoidlates ja keldrites on *P. expansum* (Lepik, 1926b; Kivilaan, 1936b; Lamp, 1967). Eesti järvedes on kindlaks tehtud neli pintselhalliku teisliiki: *P. canescens*, *P. citrinum* Thom, *P. funiculosum* Thom ja *P. verrucosum* (Voronin, 1989).



Joon. 3.5. Pintselhallik,
Penicillium sp.
Koniidikandja
koniididega. [16].

Pintselhalliku teisperekonda kuulub väga ohtlik, tavaliselt surmaga lõppeva süvamükoosi – penitsilloosi tekitaja *P. marneffei* Segretain et al. See mükoos on Kagu-Aasia troopiliste alade haigus, mida õnneks Eestis ei esine.

Pintselhalliku teisperekond on klassikaliselt tuntud antibiootikumide moodustajana. Teiste mikroorganismide ja seente kasvu pidurdavate ainete - antibiootikumide - esmasavastaja au kuulub inglise teadlasele A. Flemingile, kes 1928.a. tegi kultuuris kindlaks pintselhalliku teisliigi *P. notatum* (nüüd tuntud nimetuse *P. chrysogenum* all) pärssiva toime bakteri *Staphylococcus aureus* arengule. Pintselhalliku teisliikidest saadud antibiootikumid said nimetuseks penitsilliin, mida esmakordselt kasutati raviotstarbeks 1941.a. Praeguseks ajaks on kujuteldamatu paljude haiguste ravimine ilma antibiootikumideta. Nende nomenklatuur on kaasajal läinud äärmiselt laiaks ning enamikku neist toodetakse nüüd juba sünteetiliselt. Meie põllumuldade tavaline teisliik *P. nigricans* sünteesib antibiootikumi nimetusega griseofulviin, mida kasutatakse mükooside raviks ja ka taimekaitses fütopatogeensete seente tõrjeks.

Anamorf-perekonnas *Paecilomyces* on Eestis registreeritud 3 teisliiki, millel ei teata teleomorfe. *P. marquandii* (Masse) S. Hughes ja *P. lilacinus* (Thom) R.A. Samson (sün. *Penicillium lilacinum* Thom) levivad kamardunud muldades (Lasting, 1978); viimane teisliik on meil kindlaks tehtud ka kõrreliste mükokompleksides (Soobik, 1988). *P. variotii* Bainier on leitud turbas (Lasting, 1975), järvedes (Voronin, 1989; Solntseva jt., 1990) ning samuti söödavilja kahjustajana (Linnutaja & Laitamm, 1986, 1988).

Perekond *Eupenicillium* F. Ludw.

Eestis seni teada 1 liik - *E. crustaceum* F. Ludw., mille anamorf *Penicillium gladioli* L. McCulloch & Thom põhjustab gladioolidel (*Gladiolus* spp.) penitsilloosi (Normet, 1970).

Perekond eurootsia, *Eurotium* Link: Fr.

Levinud mitmesugustel orgaanilistel substraatidel. Eestis 1 liik – **herbaariumieurootsia** (*E. herbariorum* Link: Fr.); anamorf *Aspergillus glaucus* Link: Fr. on tuntud teaduslike taimekogude (herbaariumide) kahjustajana, kuid võib kasvada hallitusena ka leival, viljadel, keldrites jm. (Dietrich, 1856; Lepik, 1926b).

Perekond *Talaromyces* C.R. Benj.

Eestis seni teada 1 liik – *T. luteus* (Zukal) C.R. Benj., mis on leitud leetunud muldadest ainult anamorfina *Penicillium luteum* Zukal (Lasting jt., 1988).

Selts Keratiiniseenelaadsed, *Onygenales*

Viljakehad peiteoslad, tihti omavahel agregeerunud, vahel jalakesega. Stroomad puuduvad. Anamorfid hästi arenenud, avateisiseente (*Hyphomycetes*) teisrühma tunnustega: *Chrysosporium* Corda; *Histoplasma* Darling; *Microsporium* Gruby; *Trichophyton* Malmsten. Saproobid sarvainest substraadil või tselluloosilagundajad, mullaseened ja palju mükooside tekitajaid inimesel ja loomadel. Eestis 2 sugukonda.

Seltsi mõlema sugukonnaga seotud **anamorf-perekonnas *Chrysosporium*** Corda [sün. *Rhinocladiopsis* Kamyschko] on Eestis leitud 1 teisliik, millel seni puudub teleomorf – mullas ja kõdunevatel taimejäänustel harva esinev *Ch. olivaceum* (Link) J. Taylor [sün. *Rhinocladiopsis vesiculosa* Kamyschko] (Soobik, 1988).

Sugukond *Arthrodermataceae*

Peiteoslad jalakeseta. Kotteosed polaarse või ekvatoriaalse paksendusega, tihti nõrgalt ornamenteeritud. Saproobid mullas ning loomsetel jäänustel; mükooside põhjustajad inimesel ja loomadel; lagundavad sarvainest substraati ja tselluloosi. Mükooside põhjustajatena tuntakse ainult anamorf-perekondi *Trichophyton* ja *Microsporium*; neile vastab teleomorf-perekond *Arthroderma*. Nende seente poolt esilekutsutud dermatomükoosid inimesel ja loomadel on ka Eestis väga laialt levinud ja tülikad haigused (vt. mükoosid inimesel), kuid andmeid nende kohta on meil vähe avaldatud.

Perekond *Arthroderma* Curr. [sün. *Nannizia* Stockdale]

Dermatomükooside tekitajad inimesel ja loomadel; mükoose tekitavad ainult anamorfid *Trichophyton* ja *Microsporium*.

Eestis võimalik 3 liigi olemasolu - *Arthroderma benhamiae* Ajello & Cheng, *A. vanbreuseghemii* Takashio ja *A. otae* (Hasegawa & Usui) McGinnis et al. Kahele esimesele nimetatud teleomorf-liigile vastab teisliik *Trichophyton mentagrophytes* (Robin) Blanchard, kolmandale - teisliik *Microsporium canis* Bodin.

Anamorf-perekonnas *Trichophyton* on levinumad dermatomükooside tekitajad, millel teleomorf teadmata, järgmised teisliigid: *T. rubrum* (Castell.) Sab., *T. tonsurans* Malmsten ja *T. violaceum* Sab.

Anamorf-perekonnas *Microsporium* on tuntumad dermatomükooside põhjustajad, millel teleomorf teadmata, järgmised teisliigid: *M. audouinii* Gruby, *M. ferrugineum* Ota ja *M. gypseum* (Bodin) Guiart & Grigorakis.

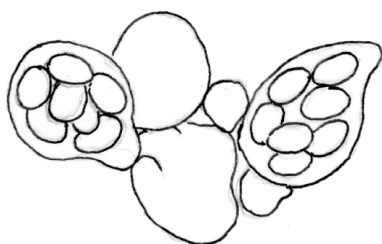
Sugukond keratiiniseenelised, *Onygenaceae*

Viljakehad jalakese otsas areneva peaja peiteoslana (1-3 mm). Saproobid loomsel sarvainest substraadil - sarved, kabjad, suled; ohtlike süvamükooside tekitajad. Eestis 1 perekond 2 liigiga.

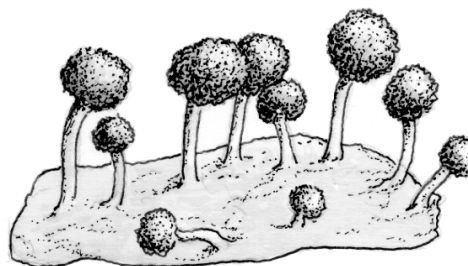
Sellesse sugukonda kuulub ka perekond *Ajellomyces* McDonough & A.L. Lewis, mille teleomorf-liigile *A. capsulatus* (Kwin-Chung) McGinnis & Katz vastav teisliik *Histoplasma capsulatum* Darling on troopilistes maades väga ohtliku süvamükoosi - histoplasmoosi tekitaja. Eestis ja naabermaades histoplasmoosi esinemise kohta andmed puuduvad.

Perekond keratiiniseen, *Onygena* Pers.

Eestis 2 haruldast liiki - **sule-keratiiniseen** (*O. corvina* Alb. & Schwein.) ja **kabja-keratiiniseen** (*O. equina* Pers.) (joon. 3.6.); esimene liik kasvab linnusulgedel, teine loomade kapjadel ja sarvedel. Mõlemaid liike on esmakordselt maininud Dietrich (1856), kabja-keratiiniseene üksikleide on teada ka hilisemast ajast (Kelder, 1965; Parmasto, 1958a; Kalamees & Kalamees, 1973).



A



B

Joon. 3.6. Kabja- keratiiniseen, *Onygena equina*.

(A) Eoskotid eostega. (B) Viljakehad (peiteoslad) kabja pinnal. [16].

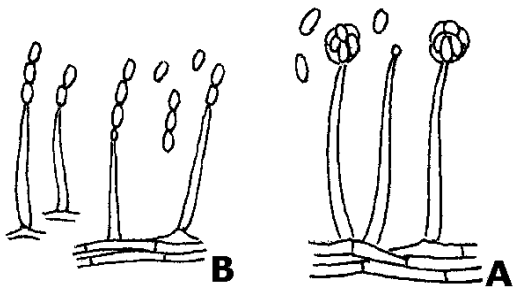
Selts Helekottseenelaadsed, *Hypocreales*

Stroomad ja sulgeoslad eredalt värvunud, harva tumedad; lihavad või vahajad. Sulgeoslad üksikult või rühmadena substraadi pinnal või sees, mütseelipõimikul (subiikulumil) või stroomades. Pärissparafüüsid puuduvad; esinevad pseudoparafüüsid, mis valminud sulgeoslates lagunevad. Eoskotid silinderjad või piklik-nuijad, tipmise avaga; kotteosed kerajad või niitjad, heledad, harva pruunid, ühe-, kahe- või mitmerakulised, mõnikord lagunevad osadeks.

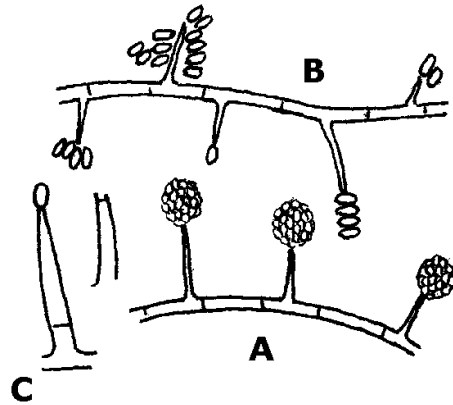
Anamorfid silmapaistvad, enamasti väga tuntud ja laialt levinud, seostuvad morfoloogiliselt hüüfomütseetide (*Hyphomycetes*) teisrühmaga. Tähtsamad anamorf-perekonnad on järgmised: *Acremonium* Link (sün. *Cephalosporium* Corda); *Cladobotryum* Nees; *Cylinrocarpon* Wollenw. (sün. *Fusidium* Link); *Fusarium* Link; *Gliocladium* Corda; *Isaria* Fr.; *Microdochium* Syd. (sün. *Gerlachia* W. Gams & E. Müll.); *Mycogone* Link; *Paecilomyces* Bainier; *Sepedonium* Link; *Sphacelia* Lév.; *Trichoderma* Pers.: Fr.; *Tubercularia* Tode; *Verticillium* Nees; *Volutella* Fr.

Parasiidid või saproobid katteseemnetaimedel (*Angiospermae*), seentel (*Fungi*, sh. samblikel), sammaltaimedel (*Bryophyta*), putukatel (*Insecta*), ämblikulaadsetel (*Arachnoidea*). Eestis 3 sugukonda. Sugukond *Nectriaceae* on siinkohal käsitletud lahus sugukonnast *Hypocreaceae* (vt. Alexopoulos jt., 1996; Rossman jt., 1999).

Anamorf-perekonnas *Acremonium* (sün. *Cephalosporium*) (joon. 3.7. ja 3.8.), mis seostub seltsi kõige kolme sugukonna mitmesuguste teleomorfidega, leidub saproobe ja kõrreliste poolparasiite, mis eriti tihti esinevad ka endofüütsetena; võivad esineda mullas, vees, puidul, taimsetel eritistel ja paljudel taimse päritoluga tehismaterjalidel (paberil, kangastel jm.). Eestis seni leitud 9 sellist teisliiki, millel pole teada teleomorfe; ilmselt on neid rohkem, sest maailmas teatakse selles anamorf-perekonnas üle 100 teisliigi. Tavaline poolparasiit kõrrelistel on *A. charticola* (Lindau) W. Gams (sün. *Cephalosporium acremonium* Corda), mis kahjustab teravilju ja heintaimi (Soobik, 1988, 1995). Mullaseentena on meil tuntud *A. alternatum* Link, mis esineb ka paljudel kõrrelistel (Soobik, 1988), ja *A. vitis* Catt (Alton, 1990; Lasting, 1978). Järvedest on leitud *A. potronii* Vuill., *A. strictum* W. Gams ja *A. implicatum* (Gilman & Abbot) W. Gams (Voronin, 1989). *A. persicinum* (Nicot) W. Gams (sün. *Cephalosporium asperum* Marchal) esineb murunurmikal (*Poa annua* L.), *A. roseogriseum* (Saksena) W. Gams (sün. *Cephalosporium roseogriseum* Saksena) - odral, *A. luzulae* (Fuckel) W. Gams (sün. *Fusidium viride* Grove) - mitmel kõrreliseliigil (Soobik, 1988).



Joon. 3.7. *Acremonium* sp.
(A) Koniidikandjad peajate koniidikogumikega.
(B) Lagunevad koniidikogumikud. [2].



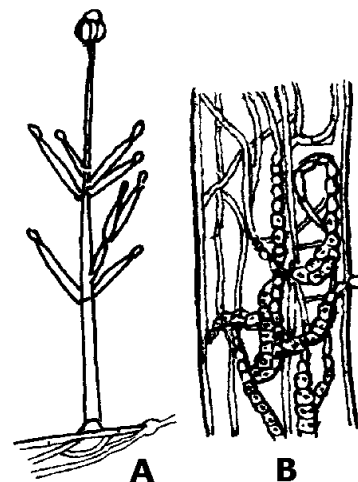
Joon. 3.8. *Acremonium* (*Cephalosporium*) sp.
(A) Koniidikandjad peajate koniidikogumikega.
(B) Lagunevad koniidikogumikud.
(C) Koniidide teke. [18].

Anamorf-perekond *Gliocladium* on seotud kahe sugukonna esindajatega - teleomorf-perekonnaga *Hypocrea* helekottseeneliste (*Hypocreaceae*) ja teleomorf-perekonnaga *Nectria* komuseeneliste (*Nectriaceae*) sugukonnast. Meil on leitud 2 teisliiki, millel teleomorfi ei tunta - *G. penicilloides* Corda (Alton, 1990); poolparasiidina kõrrelistel, sealhulgas nisu ja odra teristel - *G. zaleskii* Pidopl. (Soobik, 1988).

Anamorf-perekond *Verticillium* on seotud teleomorf-perekondadega kahest sugukonnast - perekonnaga *Cordyceps* tungalteraliste (*Clavicipitaceae*) ja perekonnaga *Nectria* komuseeneliste (*Nectriaceae*) sugukonnast. Vaadeldav teiseperekond on maailmas hästi tuntud ja küllalt liigirohke (40 teisliiki); siia kuuluvad teisliigid on saproobid ja poolparasiidid väga laialt peremeestaimede ringil; esineb väga ohtlikke haigustekitajaid.

Eestis on anamorf-perekonnast *Verticillium* seni teada 8 teisliiki, millel ei tunta teleomorfi. Kaks kogu maailmas kõige ohtlikumat taimehaiguste tekitajat - *V. alboatrum* Reinke & Berthold (joon. 3.9.) ja *V. dahliae* Kleb. on ka Eestis laialt levinud, tekitades vertitsilloosset närbumistõbe (hadromükoosi) (rahvusvahelise terminiga - "vilt") väga paljudel põllu- ja aiakultuuridel ja ilutaimedel: tomatil, kartulil, kurgil, kõrvitsal, maasikal, lutsernil, ristikutel, gerberal jpt. (Lepik, 1933c, 1939c; Pärtel, 1974c; Pallum, 1975; Kikas & Pärtel, 1968; Jaama jt., 1979; Lõiveke, 1986, 1995) ning isegi puudel ja põdsastel, näiteks astelpajul (Kask, 1983) ja vaarikal (Pärtel, 1974a); mõlemad nimetatud liigid, lisaks neile *V. album* (Preuss) Pidopl., *V. glaucum* Bonord. ja *V. terrestre* (Link: Fr.) Lindau on leitud kõrrelistel, sealhulgas teraviljade teristelt ja kõigilt vegetatiivorganilt (Soobik, 1988, 1995). *V. album*, samuti *V. effusum* G.H. Otth on tuntud mullaseentena (Lasting, 1962, 1978; Alton, 1990); *V. nigrescens* Pethybr. on leitud järvedest (Voronin, 1990); *V. tenuipes* (sün. *Acremonium tenuipes* Petch) esineb putukatel (Koval, 1974).

Meil kõige rohkem levinud ja paiguti suuri saagikadusid põhjustavad haigused on tomati- ja maasika-närbumistõbi, mille tekitajad on vastavalt *V. alboatrum* ja *V. dahliae*. Haiguse tagajärjel tomatitaimed näruvad tavaliselt viljade moodustumise algul, kroonilise haigusvormi korral lehed kolletuvad 1,5-2 kuu jooksul. Maasikapuhmad jäävad kasvus kängu, lehestik muutub punakaskollaseks; taimed võivad hävida juba mõne päeva jooksul või jäävad kiduraks ja annavad viletsat saaki; juurte kude pruunistub ja mädaneb. Taimed nakatuvad juurte kaudu, seened ummistavad juurte, juurekaela ja varte juhtkudesid ja mürgitavad taimi eralduvate toksiinidega. Seened talvituvad mikrosklerootsiumidena mullas ja võivad niiviisi püsida kuni 14 aastat, püsimumiseelina mullas ja taimejäänustel - mitmeid aastaid (Lõiveke, 1995).



Joon. 3.9. *Verticillium alboatrum*.
(A) Koniidikandja.
(B) Seeneniidistik. [18].

Sugukond tungalterised, Clavicipitaceae

Lihakad stroomad eredalt või tumedalt värvunud. Eoskotid silinderjad, pika silinderja avaosaga. Eosed niitjad, mõnel liigil jagunevad osaeosteks, mis talitlevad iseseisvate eostena. Parafüüsid sulgeosla külgedel. Peamised anamorfid - *Acremonium*, *Paecilomyces*, *Sphacelia*. Anamorf-perekond *Paecilomyces* on peamiselt seotud eurootsialaadsete (*Eurotiales*) sugukonnaga *Trichocomaceae* ja leiab seetõttu lähemat käsitlust selle sugukonna juures.

Eestis 3 perekonda 12 liigiga.

Perekond tungaltera, *Claviceps* Tul.

Nakatunud õite sigimikes arenevad mustad sarvjad seenemügarad (sklerootsiumid), millel pärast maapinnal talvitumist tekivad steriilse jala ja sulgeoslaid sisaldava peaga stroomad. Sulgeoslad pudeljad, suue esileulatuv. Eoskotid silinderjad; eosed algul üherakulised, hiljem rohkete vaheseintega. Anamorf-perekonna *Sphacelia* esindajad arenevad peremeestaimede sigimikus; koniidid üherakulised, värvusetud, tekivad sporodohhidil. Seeneniidistiku arenemine sigimikus põhjustab "mesikastet", mis meelitab ligi putukaid, kuid on mesilastele mürgine. Kõrreliste ja lõikheinaliste (*Cyperaceae*) parasiidid. Eestis 4 liiki.

Harilik tungaltera (*C. purpurea* (Fr.: Fr.) Tul. sün. *C. microcephala* (Wallr.) Tul.) (**tahvel 1**) on sarvjate, tihti suurte seenemügaratega (näiteks rukkil 1-3 cm), mida rahvasuus nimetatakse nõiahambaks, soehambaks jne. Seenemügarate talvitumise järel areneb neil mullas 10-30 nõõpnõelakujulist stroomat, mis on purpurpunased ja mille peaosas paiknevad perifeerselt ühes reas laipudeljad sulgeoslad; kotteosed niitjad, värvusetud, paiknevad eoskotis paralleelse kimbuna, vabanenult kanduvad tuulega kõrreliste õitsemise ajal õitele. Nakatatud õites areneb seeneniidistik, mis eritab orgaaniliste ainete eksosmoosi tagajärjel "mesikastet"; samas areneb ka anamorf *Sphacelia segetum* Lév.; koos mesikastega levivad putukate jalgade külge kleepunud koniidid taimelt taimele. Õites arenevad teriste asemel seenemügarad. Orgaaniliste ainete väljavoolu tõttu jäävad ka naaberpähikud tühjaks.

Harilikku tungaltera on leitud 78 peremeestaimeliigilt kõrreliste sugukonnast, sealhulgas kõigilt meie teraviljadelt (Soobik, 1995); tavaline on haigus rukkil (Lõiveke, 1995). Seenemügarad on mürgised ja seetõttu on ka nendega segatud teradest jahvatatud jahu mürgine (juhul kui viljas sisaldub vähemalt 0.4% sklerootsiume). Heintaimedel esinevad seenemügarad põhjustavad kariloomade haigestumist. Tungaltera mürgitust inimesel ja loomadel nimetatakse ergotismiks (vt. **mükotoksikoosid loomadel**). Ajaloost on teada mitmeid suuri ergotismipuhanguid Lääne-Euroopas ja Venemaal. Eestis pole ergotismi täheldatud. Ergotism avaldub kahesugusel kujul - gangreenina või krampidena, millega kaasneb teadvuse ähmastumine. Tungaltera mürgisus on tingitud alkaloididest, milliseid kasutatakse ka ravimite valmistamiseks farmakoloogias. Tungalterast toodetavaid ravimeid on ligikaudu paarkümmend (vt. **ravimseened**). Lüsergiinhapest saadakse lüsergiinhappe dietüülamiidi (LSD) - hallutsinogeeni ja ohtlikku narkootikumi. Teravilja säilitamisel tungaltera mürgine toime väheneb ja kaob umbes aasta pärast (Sõmermaa & Tammeorg, 1981). Seenemügarad hävivad 6 cm sügavusel mullas, mistõttu haigus tõrjub sügiskünd.

Must tungaltera (*C. nigricans* Tul.; anamorf *Sphacelia nigricans* Sacc.) on mustjaslillade stroomadega, mille pea on heledam; **partheina-tungaltera** (*C. wilsoni* Cooke) mustjatel seenemügaratel areneb pärast talvitumist 1-3 kollakaspunast stroomat; viimane liik kahjustab partheinu (*Glyceria* spp.), eelmine aga soolssi (*Eleocharis palustris* (L.) R. Br.) (Lepik, 1935c; Sõmermaa, 1965). **Lubika-tungaltera** (*C. sesleriae* Stäger) kahjustab lubikat (*Sesleria coerulea* (L.) Ard.) (Vestergren, 1903; Treboux, 1912; Lepik, 1935c).

Perekond kedristõlvik, *Cordyceps* Link

Putukate (*Insecta*), seente (*Fungi*) või ämblikulaadsete (*Arachnoidea*) parasiidid või saproobid. Seenemügarad tekivad nakatunud peremeesorganismis. Hiljem arenevad mumifitseerunud putukatel, ämblikel või seentel eredalt värvunud (kollakad, oranžid, punakad, harva mustjad) nuijad, üksikult või rühmiti paiknevad stroomad, mille pikkus võib olla 0,2-3,0 cm; mõnikord on stroomad harunenud. Sulgeoslate suudmed stroomadest esile ulatuvad, eoskotid hulkeoselised või 1-2 eosega; eosed niitjad, paljude ristivaheseintega. Anamorfid kuuluvad teisperekonnadesse *Acremonium*, *Isaria*, *Paecilomyces*. Perekonna *Cordyceps* taolist teleomorfi on seostatud ka teisperekonnaga *Beauveria* Vuill. (Domsch jt., 1993). Eestis 7 liiki, millest enamik on ära märgitud ka Kovalil (1984) poolt.

Hariliku kedristõlviku (*C. militaris* (St.-Amans) Link, sün. *C. parasitica* Willd.) (**tahvel 1**) stroomad arenevad üksikult, harvem rühmiti, on oranžid või purpursed; peaosa jalast selgelt eristunud, kuni 4 cm pikk; jalg kuni 6 cm pikk ja 3 mm lai, pikisoonega, mõnikord lapik; sage liblikate (*Lepidoptera*) nukkudel ja tõukudel; enne sulgeoslate teket moodustub samadel stroomadel anamorf *Acremonium militare* (Kobayasi)



Joon. 3.10.
Peajas kedristõlvik,
Cordyceps capitata.
[11].

W. Gams (sün. *Cephalosporium militare* Kobayasi); mürgine (vt. psilotsübiinimürgitus).

Hirvepähkli-kedristõlviku (*C. ophioglossoides* (Ehrh.: Fr.) Link) (**tahvel 1**) stroomad on nuijad, lihtsad või harunenud, 2-8 cm pikad, substraadi pinnale risomorfide abil kinnitunud; peaosa jalast halvasti eristatav, 3-8 mm laiune, punakas- või oliivpruun; eoskotid poolkerajalt laiunenud tipuga; eosed värvusetud, niitjad, paljude ristivaheseintega, mille kohalt nõõrdunud; kohati sage hirvepähklitel (*Elaphomyces* spp.) (Parmasto, 1958b).

Peajas kedristõlvik (*C. capitata* (Fr.) Link) (**joon. 3.10.**) on 2-11 cm pikkuste stroomadega, mille peaosa on

selgelt eristatav, kerajas või silinderjas, pruun, seejärel tumenev; jalg 2-8 mm lai, määrdunudkollakas või rohekas; kotteosed pikad, kitsad, paljudeks segmentideks jagunevad; parasiteerib teralisel hirvepähklil (*Elaphomyces granulatus*) (Sõmermaa, 1965). **Sale kedristõlvik** (*C. gracilis* Durieu & Mont.; anamorf *Isaria dubia* Delacr.) (**joon. 3.11.**) on üksikult asuvate tumepruunide, seest heledate stroomadega. Pea kerajas, 5 mm läbimõõdus; jalg 2-3.5 mm pikk, 1.5 mm lai; liblikate (*Lepidoptera*) tõukudel ja nukkudel, leitud anamorfina.

Eestis esinevad veel järgmised liigid: **verev kedristõlvik** (*C. coccinea* Penz. & Sacc.) ja *C. myrmecophila* Ces. (Koval, 1984); *C. memorabilis* Ces. on meilt seni leitud ainult anamorfina *Paecilomyces farinosus* (Holmsk.) A.H.S. Brown & G. Sm. (sün. *Isaria farinosa* Fr.) Pikamäe ja Porkuni järvest (Dietrich, 1959; Voronin, 1989); viimane liik on laia ökoloogilise amplituudiga seen, mis võib esineda nii putukate parasiidina kui ka vee-, mulla- ja puidusaproobina (Farr jt., 1989).

Anamorf-perekonnast Isaria on Eestis leitud 2 teisliiki, mille teleomorfid on teadmata: *I. calva* Fr. (Dietrich, 1856, 1859) ja *I. brachiata* Sacc. eoslavaseentel (*Hymenomyces*) (Dietrich, 1856; Parmasto, 1961a).

Anamorf-perekonnast Beauveria on teleomorfitä teisliike Eestis teada 2: *B. felina* (DC.: Fr.) Carmichael (sün. *Isaria felina* (Pers.) Fr., *Fibrillaria felina* (DC.: Fr.) Pers.) (Dietrich, 1856) ja *B. bassiana* (Boltsh.) Vuill. Viimane on tuntud mullaseenena (Alton, 1990) ning boveriini sünteesi tõttu kasutatav õunamähkuri (*Laspyresia pomonelle* L.) tõrjes (Leivategija, 1987); esineb Eestis looduslikult ka õunamähkuri röövikutel (L. Leivategija suulised andmed).



Joon. 3.11.
Sale kedristõlvik,
Cordyceps gracilis.
[11].

Perekond tõlvõvik, Epichloë (Fr.) Tul. & C. Tul.

Strooma ümbritseb ülemist kõrresõlme, on algul valkjas, seejärel kollakasoranž kuni kahvatupruun. Sulgeoslad munajad, asetsevad stroomas ühes reas. Eoskotid silinderjad, väga pikad, tipul paksenenud ja avaga, mille kaudu eosed väljuvad. Noorelt parafüüsid olemas. Eosed eoskottides paralleelse kimbuna. Endofüütsed seemned või parasiidid kõrrelistel. Eestis 1 liik - **kõrreliste-tõlvõvik** (*E. typhina* (Pers.: Fr.) Tul.) (**tahvel 1**), mis tekitab kõrrelistel tõlvõbe. Stroomad oranžikaskollased, kuni 5 cm pikad, ümbritsevad muhvina ülemist kõrresõlme ja on kühmulised sulgeoslate näsajatest kaelttest. Anamorf areneb valge kirmena noortel stroomadel, mistõttu kirjanduses pole tihti vahet tehtud, millises arengujärgus seen esines. Anamorf nimetuse suhtes lähevad uurijate arvamused lahku. Hawksworth jt. (1995) nimetavad tõlvõvikku anamorf-perekonnana *Sphacelia*, Farr jt. (1989) - *Acremonium*. Vastavalt sellele on kõrreliste-tõlvõvikul tuntud kaks teisliiki: *Sphacelia typhina* (Pers.) Sacc., milleks on seen ka Eestis määratud (Põldmaa, 1967) ning *Acremonium typhinum* Morgan-Jones & W. Gams. Nimetatud anamorf-perekonnad on erineva morfoloogiaga - perekonnal *Sphacelia* tekivad koniidid sporodohhidel, perekonnal *Acremonium* aga üksikutel koniidikandjatel. Eestis on tõlvõvikut leitud teleomorfinä viielt, anamorfina *Sphacelia typhina* aga seitsmelt peremeestaimelt kõrreliste sugukonnas (Põldmaa, 1967). Seen on eriti ohtlik keraheina (*Dactylis glomerata* L.) ja timuti (*Phleum pratense* L.) seemnepõldudel, sest nakatatud kõrred ei loo ja haigus on krooniline (Marland, 1968).

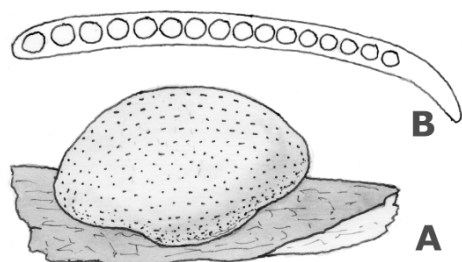
Sugukond helekottseenelised, *Hypocreaceae*

Stroomad laiuvad või polsterjad, heledalt värvunud (kollased, punakad, valkjad või rohekad), lihakad. Sulgeoslad stroomadesse süvenenud, selgelt nähtavate seinteta. Eoskotid silinderjad või nuijad, kanaliks aheneva tipmise paksendiga, 8-eoselised. Kotteosed värvusetud või kollakaspruunid, 1- või 2-rakulised. Peamised anamorfid - *Acremonium*, *Cladobotryum*, *Mycogone*, *Trichoderma*, *Sepedonium*. Saproobid puidul, metsakõdus ja mullas ning üleparasiidid seente viljakehadel. Eestis 2 perekonda 26 liigiga.

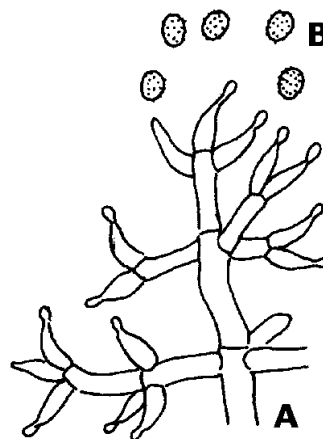
Perekond helekottseen, *Hypocrea* Fr.

Sulgeoslad paiknevad stroomades ühes reas. Kotteosed kollakad või helepruunid, kahe- või kolme- või neljarakulised, jagunevad eoskottides kaheks osaeoseks. Anamorf-perekond - *Trichoderma*. Valdavalt saproobid puidul ja metsakõdus, harva üleparasiidid mittelehikseente viljakehadel; anamorfina mullaseened. Eestis 6 liiki.

Nui-helekottseen (*H. alutacea* (Pers.) Sacc.) on okasmetsades sage kõdusaproob, olles hästi äratuntav suhteliselt suurte (2-4 cm kõrguste) kreemikate nuijate stroomade poolest. **Kold-helekottseene** (*H. citrina* (Pers.) Fr., anamorf *Acremonium* sp.) lihakad määrdunud kollased stroomad on 1-10 cm läbimõõdus; sulgeoslad stroomadesse süüvinud, kuid tumedad suudmed nähtavad mustade punktidenä; eoskotid silinderjad, lühikese jalaga; eosed kahe ebavõrdse poolega; kõdunenud kasepuidul (Parmasto, 1958a; Sõmermaa, 1965). **Parasiit-helekottseene** (*H. pulvinata* Fuckel, sün. *H. fungicola* P. Karst.) stroomad on laiuvad, lamedad, algul valkjad, hiljem sidrun- või vahakollased; vahajas-lihakad, karvased või kiulised; sulgeoslad stroomadesse süvenenud, munajad; eoskotid silinderjad, lühikese jalaga; eosed lagunevad kaheks munajaks rakuks; sage kasekäsna (*Piptoporus betulinus*) ja kännupessu (*Fomitopsis pinicola*) viljakehadel (**tahtvel 2**) (Sõmermaa, 1965). **Puna-helekottseene** (*H. rufa* Pers.: Fr.) (**joon. 3.12.**) stroomad on punased, hiljem pruunid, seest jäävad heledaks; kõdunevatel männitüvedel, harva. Viimase liigi anamorf *Trichoderma viride* Pers.: Fr. (sün. *T. lignorum* Tode) (**joon. 3.13.**) on aga tavaline saproob mullas (Lasting, 1975, 1978) ja kõrreliste jäänustel (Soobik, 1988), järvede vees (Voronin, 1989), keldrihallitusena (Lepik, 1926b) jm. Seen on antagonistlike omadustega mitmete teiste seente suhtes, mistõttu teda kasutatakse biotõrjes. Preparaat trihhodermiin tõrjub eriti edukalt juuremädanikke, mida keemiliste vahenditega on raske tõrjuda. *H. ceramica* Ellis & Everh. on Eestis seni leitud vaid anamorfina *Trichoderma koningii* Oudem., esineb järvedes (Voronin, 1989, 1990) ja harva kõrreliste mükokompleksides (Soobik, 1988). *H. pachybasioides* Doi on meil leitud turbamuldades anamorfina *T. polysporum* (Link: Fr.) Rifai (sün. *T. album* Preuss) (Lasting, 1975; Lasting jt., 1978) ja kõrrelistel (Soobik, 1988).



Joon. 3.12. Puna helekottseen, *Hypocrea rufa*. (A) Strooma. (B) Eoskott eostega. [11].

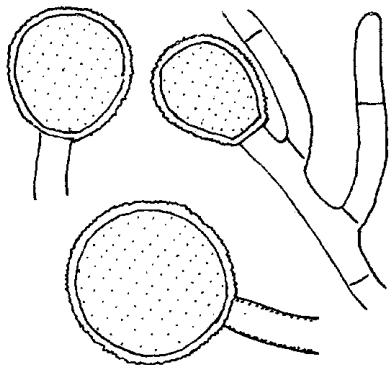


Joon. 3.13. *Trichoderma viride*. (A) Koniidikandja. (B) Koniidid. [2].

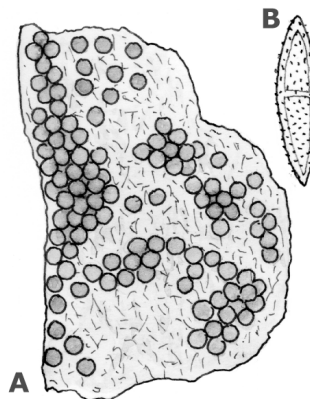
Anamorf-perekond *Trichoderma* on seotud ainult teleomorf-perekonnaga *Hypocrea*. Eestis on leitud 2 levinumat teisliiki, mille kuuluvust teleomorfide juurde seni ei ole teada: *T. aureoviride* Rifai, mulla- ja veeseenena turbas ja järvedes (Lasting, 1975; Lasting & Laitamm, 1977; Lasting jt., 1978; Solntseva jt., 1990; Voronin, 1989); *T. longibrachaeum* Rifai, järvedes (Voronin, 1989).

Perekond üleniidik, *Hypomyces* (Fr.) Tul.

Sulgeoslad heledal või eredalt värvunud mütseelipõimikul (subiikulumil). Väga iseloomulikud on hallitusena esinevad anamorfid, mis paljude liikide puhul on teleomorfist märksa sagedasemad ning laialdasemalt levinud; enamik kuulub anamorf-perekondadesse *Cladobotryum* ja *Sepedonium*, mõnel üleniidikuliigil aga teiseperekondadesse *Acremonium*, *Mycogone* jt. Kasvavad peamiselt parasiitidena eoslavaseente (*Hymenomyces*), harvem liudikulaadsete (*Pezizales*) viljakehadel, vähemal määral saproobidena puukoorel või lehekõdul. Eestis 20 liiki.



Joon. 3.14. *Sepedonium chrysospermum*. Klamüdosporiid. [2].



Joon. 3.15. Oranž üleniidik, *Hypomyces aurantius*. (A) Strooma. (B) Kotteos. [11].

Üks sagedasemaid liike Eestis on **kollane üleniidik** (*H. chrysospermus* Tul.), mis parasiteerib puravikulaadsete (*Boletales*) viljakehadel, mädandades need täielikult. Seene areng algab koniidikandjatega valge seeneniidistiku moodustumisest peremeesseene kübaral ning jalal. Samal seeneniidistikul moodustuvad erekollased klamüdosporiidid ning peremeesseen kattub lõpuks peaaegu üleni kollase kirmega. Seen ongi peamiselt levinud anamorfina *Sepedonium chrysospermum* (Bull.: Fr.) Link (**joon. 3.14.**), viltjat mütseelipõimikut sulgeoslatega on Eestist leitud vaid paaril korral (Dietrich, 1856). Puravikulistel parasiteerivatest liikidest on Eestist teada veel väga haruldase seene, **H. tulasneanus** Plowr. (sün. *Apiocrea tulasneanus* (Plowr.) H. Syd.; anamorf *Sepedonium tulasneanum* Sacc.) kaks leidu tamme-kivipuravikult (*Boletus luridus*)(Arnold, 1970).

Pilvikulaadsetele (*Russulales*) spetsialiseerunud üleniidikute liike esineb Eestis 3. Nende elutegevuse tagajärjel muutub kogu peremeesseene viljakeha kõvaks ning eoslehekesed kattuvad üleni parasiitseene mütseelipõimikuga. Viimases arenevad tihedalt üksteise kõrval sulgeoslad, subiikulumist ulatub välja vaid nende kaelaosa. **Rohekas üleniidik** (*Hypomyces luteovirens* (Fr.: Fr.) Tul., sün. *H. viridis* Berk. & Broome), mille mütseelipõimik on roheline, esineb pilvikutel (*Russula* spp.). **Valkjas üleniidik** (*H. lateritius* (Fr.: Fr.) Tul.), mille mütseelipõimik on valkjas või seemisnaha värvi ning sulgeoslad pruunikad, esineb peamiselt porgandriisika (*Lactarius deliciosus*), aga ka teiste riisikate viljakehadel. **Kaseriisika-üleniidik** (*H. lithuanicus* Heinrichson-Normet), mis on eelmisele väga sarnane, kasvab ainult kaseriisika (*Lactarius torminosus*) rühma esindajatel.

Kõdu-üleniidiku (*H. armeniacus* Tul., sün. *H. ochraceus* (Pers.: Fr.) Tul.) anamorf *Cladobotryum verticillatum* (Link: Fr.) S.Hughes katab väga tihti valge koheva kirmena mitmesuguste lehkseente viljakehi, põhjustades nende mädanemist (Koval, 1983); sulgeoslad arenevad metsakõdul täielikult kõdunenud peremeesseene läheduses, teada on vaid paar leidu lehekõdult ning kuusekäbidelt. **Punakas üleniidik** (*H. rosellus* (Alb. & Schwein.) Tul.; anamorf *Cladobotryum dendroides* (Bull.: Fr.) W. Gams & Hooz.) ja **lõhnav üleniidik** (*H. odoratus* G. Arnold; anamorf *C. mycophilum* (Oudem.) W. Gams & Hooz.) esinevad meil mitmesuguste eoslavaseente (*Hymenomyces*) viljakehadel (Koval, 1983). Punakat üleniidikut iseloomustavad lillakaspunased sulgeoslad ning hästiarenenud mütseelipõimik; seen võib kasvada ka puukoorel või lehekõdul. Lõhnav üleniidik esineb meil looduses ainult anamorfina, kuid viljakehi on õnnestunud kasvatada kultuuris ka Eestist pärit materjalist (Rogerson & Samuels, 1994). Pisiservikute (*Crepidotus* spp.) viljakehadel on anamorfina sage **H. tremellicola** (Ellis & Everh.) Rogerson; selle teleomorfi on seni leitud vaid üks kord.

Oranž üleniidik (*H. aurantius* (Pers.: Fr.) Tul.) (joon. 3.15.) alustab arengut samuti anamorfina (*Cladobotryum varium* Nees: Fr.), kattes substraadi valge kirmega, mis koosneb peamiselt pulberjast koniidide massist. Koniidide moodustumise lõppedes areneb taelikulaadsete (*Hymenochaetales*) või puitulagundavate lehkseente vanadel viljakehadel oranžikaskollane mütseelipõimik oranžide sulgeoslatega. Torikulaadsete viljakehadel kasvavad veel *H. albidus* Rehm (anamorf *C. sphaerocephalum* (Berk.) Rogerson & Samuels), *H. orthosporus* K. Põldmaa (anamorf *C. orthosporum* (W. Gams) K. Põldmaa) ja *H. semitranslucens* G. Arnold (anamorf *C. fungicola* G. Arnold). Viimased kaks liiki esinevad Eestis peamiselt anamorfina, *H. albidus* aga on seni leitud ainult anamorfina. Liiki *H. polyporinus* Peck (anamorf *C. clavisporem* (Gray & Morgan-Jones) Rogerson & Samuels) on leitud vaid ühel korral. Viimastel aastatel on mitmest kohtast leitud jänesvaabikult (*Ganoderma applanatum*) **vaabiku-üleniidikut** (*H. chrysostomus* Berk. & Broome). Seen erineb kõigist eelnimetatutest selle poolest, et parasiteerib peremeesseene pruunil, vabanenud eosmassil. Seeneniidistik on kinnitunud eoslavakandjale vaid ühes punktis, kust lähtub valgeid mütseeliväate, millel arenevad koniidikandjad koniididega (anamorf *Acremonium* sp.). Samal lehvikutalisel mütseelil võib leida ka sulgeoslaid, mille sisu on aga tihti valmimata. Kohati esineb meil juurepessule (*Heterobasidion annosum*) spetsialiseerunud liiki *H. broomeanus* Tul. (anamorf *Gliocladium microspermum* (Sacc.) W. Gams).

Anamorf-perekonnast *Cladobotryum* on meil leitud 2 teisliiki, millele vastavaid teleomorf-liike pole seni teada. *C. stereicola* (G. Arnold) Rogerson & Samuels on sage lilla ebanahkise (*Chondrostereum purpureum*) kõdunevatel viljakehadel. Paaril korral on harilikult lehternahkiselt (*Thelephora terrestris*) leitud liiki *C. dimorphicum* K. Põldmaa.

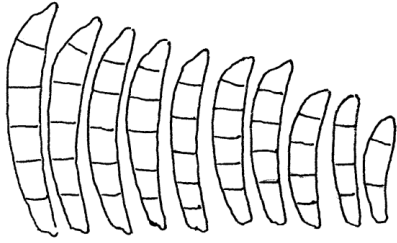
Anamorf-perekonnas *Mycogone* on Eestis teada 2 teisliiki, millel pole teada teleomorfe: *M. cervina* Link ja *M. rosea* Link; mõlemad tunneb ära roosakast kirmest, mille moodustab klamüdospooride mass. Esimene liik on meil kaunis sage helvellidel (*Helvella* spp.) ning teine mitmesugustel lehkseentel.

Sugukond komuseenelised, Nectriaceae

Stroomad polsterjad või vähe arenenud, paiknevad substraadi pinnal, harva sisemuses, mõnikord puuduvad. Sulgeoslad kerajad või munajad, pooleldi stroomadesse süvenenud või pindmised. Eoskotid silinderjad või käävjad, 8-eoselised; eosed üherakulised või vaheseintega, mitmesuguse kujuga, värvusetud või veidi värvunud. Peamised anamorfid - *Acremonium*, *Cylindrocarpon*, *Fusarium*, *Tubercularia*, *Verticillium*; neist *Cylindrocarpon*, *Tubercularia* ja lisaks *Volutella* on seotud ainult teleomorf-perekonnaga *Nectria*. Saproobid või parasiidid puude ja põõsaste okstel, rohttaimedel, seentel (harvem samblikel) või putukatel. Eestis 4 perekonda 30 liigiga.

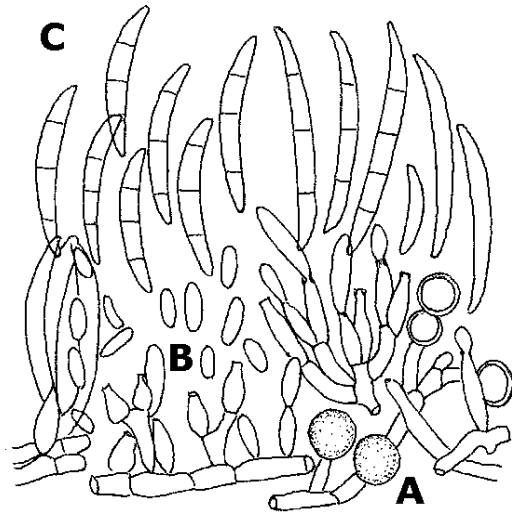
Anamorf-perekond fusaarium (*Fusarium*) jaotub sugukonna mitme perekonna vahel. Eestis on seni registreeritud 28 teisliiki, millel teleomorf teadmata. Kõrreliste, sealhulgas kõigi teraviljade mükokompleksides on väga laialt levinud *F. culmorum* (W.G. Sm.) Sacc.(joon. 3.16.), *F. oxysporum* Schltdl.: Fr. (joon. 3.17.) ja *F. sporotrichiella* Bilai (sün. *F. sporotrichoides* Schreb.) (Soobik, 1988, 1995). Mitmed liigid põhjustavad real põllukultuuridel ja ilutaimedel fusarioosi (tuntud ka närbumistõve, punakaste, punahallituse ja varremädanikuna), tekitades paiguti olulist majanduslikku kahju: *F. culmorum* kurgil; *F. oxysporum* väga laial peremeestaimede ringil - kurgil, kartulil, ristikutel, hernel, astritel, gladioolidel, nelkidel, tulpidel, linal. *F. trichothecioides* Wollenw. põhjustab puhanguliselt pulberja punakaste teket kartulil (Sarv, 1984).

Teiseperekonna *Fusarium* ülalnimetatud teisliikidest on mullaseentena laialt tuntud *F. culmorum* ja *F. oxysporum* (Lasting & Laitamm, 1977), veeseentena äsjanimetatud 2 liigile lisaks veel *F. redolens* Wollenw., *F. semitectum* Berk & Ravenel ja *F. sporotrichiella* (Voronin, 1989, 1990). *F. merismoides* Corda esineb saproobina vees (Alton, 1985, 1987, 1989, 1990) ja kõrreliste jäänustel (Soobik, 1988). *F. semitectum* on mullasaproob, kuulub risosfääri kompleksi, kuid on leitud ka juurtelt ja teistelt vegetatiivorganeilt (Karoles, 1980; Lõiveke, 1975a), veest (Voronin, 1989; Solntseva jt., 1990), kõrreliste jäänustelt ja teristelt (Soobik, 1984, 1988), tõusmepõletiku tekitaja kompleksis okaspuudelt (Karoles, 1985).



Joon. 3.16. *Fusarium culmorum*.
Makrokoniidid. [6].

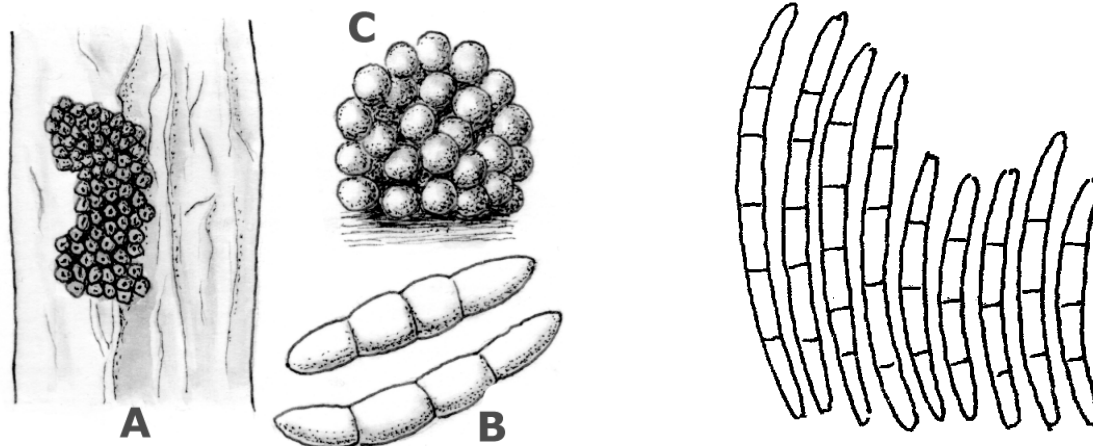
Joon. 3.17. *Fusarium oxysporum*.
(A) Klamüdospoorid. (B) Mikrokonidiidid.
(C) Makrokoniidid. [25].



Perekond giberell, Gibberella Sacc.

Stroomad ebamääraselt tumesinised või kollakaspruunid; sulgeoslad lihakad, nahkjad, sinakasmustad; eoskotid nuijad, parafüüsid tavaliselt puuduvad; eosed käävjad, piklik-munajad, sirged või kõverdunud, ühe või mitme ristivaheseinaga, värvusetud või heledalt värvunud, kollakad või punakad. Anamorf-perekond - *Fusarium*. Saproobid ja poolparasiidid kõrrelistel, kurgil, paljudel metsataimedel, puude ja põdsaste okstel. Eestis 8 liiki.

Kirp-giberelli (*G. pulicaris* (Fr. Fr.) Sacc.) (**joon. 3.18.**) tumesinised stroomad on vähemärgatavad ja esinevad puukoorelõhedes; sulgeoslad kobaratena; eoskotid ellipsoidsed, peaaegu jalata, 4- või 8-eoselised, parafüüsid harunevad; eosed ellipsoidsed, kolme, vahel enama vaheseinaga, mõnikord ebasümmeetrilised; paiknevad eoskottides kahes reas. Anamorf *Fusarium sambucinum* Fuckel põhjustab närbumistõbe kurgil, eriti katmikaladel, samuti esineb arvukalt paljudel kõrsteraviljadel, kõrsheintel ja metsataimedel, eriti juurtel (Lõiveke, 1972; Karoles, 1985; Soobik, 1988). **Kaera-giberelli** (*G. avenacea* R.J. Cooke) sulgeoslad on valdavalt sinised; Eestis leitud väga arvukalt 42 kõrreliseliigil; anamorf - uimastava punakaste tekitaja *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. (**joon. 3.19.**) põhjustab juurekaelamädanikku ja punakastet harilikul kaeral ja teistel teraviljadel (Soobik, 1988, 1995), samuti juurviljadel, heintaimedel ja metsataimedel, kuid esineb ka saproobina mullas; harilikul männil põhjustab ta infektsioonilist tõusmepõletikku taimlates (Hanso & Karoles, 1980). Pärtel (1974a) ja Kivilaan (1936b) on seda liiki leidnud ka õuntel hoidlates. Punakastest nakatunud teravili muutub sõltuvalt kahjustavast liigist mürgiseks - sellise toimega on ka **maisgiberelli** (*G. zae* (Schwein.) Petch; anamorf *Fusarium graminearum* Schwabe), mida Eestis leidub harva (Lõiveke, 1995). Liigi *G. gordonii* Booth teleomorfi pole Eestis leitud, kuid anamorf *Fusarium heterosporum* Nees tekitab kõrsteraviljadel ja kõrsheintel (leitud 8 kõrreliseliigilt) ning metsataimedel juuremädanikku, samuti esineb teristel ja saproobina mullas. Liiki *G. baccata* (Wallr.) Sacc. on harva leitud kõrrelistelt, anamorf *Fusarium lateritium* Nees esineb kurgi ning metsataimede mädanevatel juurtel, samuti mitmel kõrrelisel (Soobik, 1984). Liiki *G. fujikuroi* (Sawada) Wollenw. esineb harva, leitud 7 kõrreliseliigil; tema anamorf *Fusarium moniliforme* J. Sheld. on leitud teraviljade juurtelt ja teristelt, metsa- ja heintaimedelt ning kurgi juurtelt. Liiki *G. intricans* Wollenw. (sün. *G. acuminata* Wollenw.) on teleomorfina arvukalt leitud 14 kõrsteraviljalt ja kõrsheinalt, anamorf *Fusarium gibbosum* Appel & Wollenw. var. *bullatum* (Sherb.) Bilal [sün. *F. equiseti* (Corda) Sacc.] esineb kurgi-juuremädaniku kompleksis ning kõrsteraviljadel ja kõrsheintel, ühel korral leitud männil (Karoles, 1985). *G. cyanogena* (Desm.) Sacc. [sün. *G. saubinetii* (Mont.) Sacc.] põhjustab anamorfina *Fusarium sulphureum* Schldt. pulberjat punakastet kartulil (Sarv, 1984).



Joon. 3.18. Kirpgiberell, *Gibberella pulicaris*. (A) Strooma. (B) Kotteosed. (C) Sulgeoslad. [10].

Joon. 3.19. *Fusarium avenaceum*. Makrokoniidid. [6].

Perekond lumiseen, *Monographella* Petr.

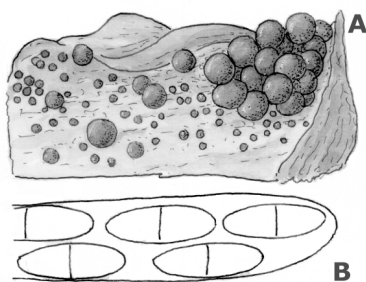
Kollakad või punakad sulgeoslad paiknevad stroomadel üksikult või mitmekaupana. Saproobid rohttaimede vartel, puude ja põõsaste koorel, harvem sammaldel, seentel või samblikel. Eesti ainsal liigil **lumiseenel** (*M. nivalis* (Schaffnit) E. Müll. & Arx, sün. *Calonectria nivalis* Schaffnit) pole meil teleomorfi seni leitud. Anamorf *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallett [sün. *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., *Gerlachia nivalis* (Ces.) W. Gams & E. Müll.] põhjustab kõrsteraviljadel ja kõrsheintel, samuti murutaimedel suuri talvekahjustusi ning on leitud 22 kõrreliseliigil, kõige sagedamini harilikul rukkil. Kahjustus avaldub varakevadel lume sulamise järel – orasele tekib valge, hall või roosakas seeneniidistikukirme, kus hiljem tekivad ka koniidid; lumiseen on suurimat kahju tekitav talvitumishaigus Eestis; haiguse arengut soodustavad sulailmad talvel, liigniiskus, pikk ja jahe kevad (Lõiveke, 1995). Seen ei põhjusta igakord võrsumissõlme hävimist, mistõttu õige agrotehnika korral taimed võivad paraneda.

Perekond komuseen, *Nectria* (Fr.) Fr.

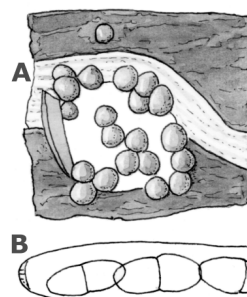
Stroomad hästi arenenud, polsterjad, eredalt värvunud (oranžid, punased), tihti rebestavad substraadi ja tungivad lõhedest esile. Sulgeoslad stroomade ülaosas, kerajad või munajad, siledad, näsalsed või soomuselised; enamasti parafüüsideda. Eosed ellipsoidsed, munajad või käävjad; ühe ristivaheseinaga, mille kohalt mõnikord nõõrdunud; värvusetud või nõõrgalt värvunud. Anamorfid – *Acremonium*, *Fusarium*, *Cylindrocarpon*, *Tubercularia*, *Verticillium*, *Volutella*. Parasiidid ja saproobid puude ja põõsaste okstel, mittelehikseente viljakehadel, kottseente stroomadel. Anamorfid põhjustavad tihti puude ja põõsaste haigusi. Eestis 20 liiki.

Üks tavalisemaid liike on **harilik komuseen** (*N. cinnabarina* (Tode: Fr.) Fr.), mida võib metsas mahalangenud oksakestel eredavärvuseliste, 1–2 mm suuruste lihakate stroomadena kohata peaaegu igal sammul; esmalt areneb stroomadel anamorf, seejärel teleomorf; sulgeoslad stroomades rühmiti, kerajad, ere- või pruunikaspunased; sulgeoslad võivad areneda igal aastaajal, nende arenemises puudub sesoonsus; eoskotid silinderjad kuni nuijad; parafüüsided harunevad; eosed ellipsoidsed, tipus ümardunud, värvusetud, kaheakulised. Hariliku komuseene teleomorfi on Eestis saproobselt leitud 71 taimeliigilt (Sõmermaa, 1973). Eestis on teda harva leitud ka parasiidina (peamiselt anamorfina *Tubercularia vulgaris* Tode) külmakahjustatud aed-karusmarjal ja sõstardel (*Ribes* spp.); Madalmaades tekitab seen parasiidina märkimisväärset kahju (Smith jt., 1988).

Viljapuu-komuseene (*N. galligena* Bres.) (**joon. 3.20.**) punased sulgeoslad paiknevad stroomades kogumikena; eoskotid silinderjad, eosed käävjad, kaheakulised, nõõrdunud. Seen on haavandiparasiit aed-õunapuul, põhjustades viljapuu-seenvähki; anamorf *Cylindrocarpon heteronemum* (Berk. & Broome) Wollenw. [sün. *C. mali* (Allesch.) Wollenw.] areneb tüvedel või okstel koorepragudes. **Pärna-komuseen** (*N. coccinea* (Pers.) Fr.) (**joon. 3.21.**) kahjustab lisaks harilikule pärnale ka hariliku saare oksti; samadel stroomadel areneb esmalt anamorf *Cylindrocarpon candidum* (Link: Fr.) Wollenw. [sün. *Tubercularia confluens* Corda] ja seejärel teleomorf *Nectria coccinea*. **Sõstra-komuseen** (*N. ribis* (Tode) Oudem.) esineb sõstardel ja aed-karusmarja okstel.

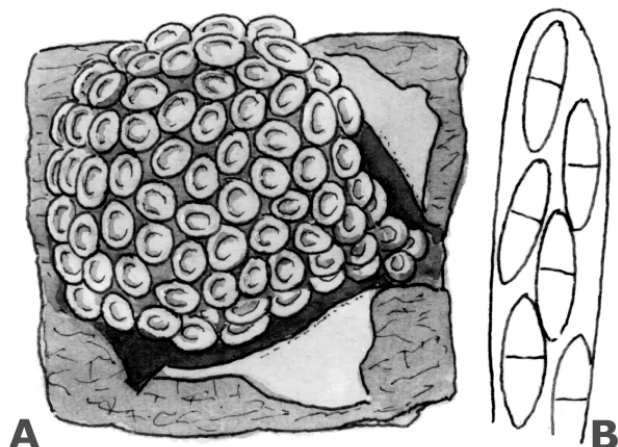


Joon. 3.20. Viljapuu- komuseen, *Nectria galligena*. (A) Strooma sulgeoslatega. (B) Eoskott eostega. [11].

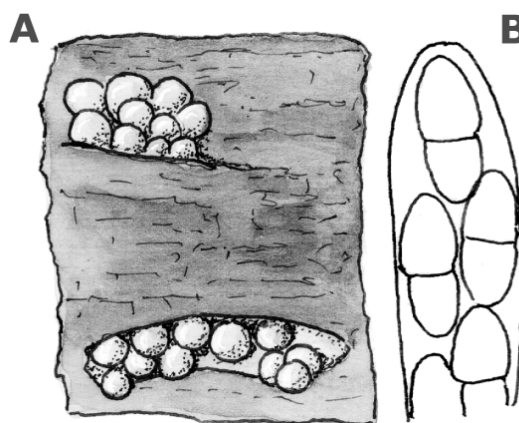


Joon. 3.21. Pärna- komuseen, *Nectria coccinea*. (A) Strooma sulgeoslatega. (B) Eoskott eostega. [11].

Paakspuu-komuseent (*N. punicea* Kunze & Schmidt; anamorf *Cylindrocarpon album* (Sacc.) Wr.) on leitud paakspuu okstel (Sõmermaa, 1965) ja harilikku timuti (*Phleum pratense* L.) kõrtel (Soobik, 1988). **Sarapuu-komuseene** (*N. coryli* Fuckel) (**joon. 3.22.**) tumepunased sulgeoslad muutuvad vananedes mustaks; esineb harilikku sarapuu okstel. **Lehtpuu-komuseen** (*N. ditissima* Tul. & C. Tul.) (**joon. 3.23.**) kahjustab lisaks aed-õunapuule ka harilikku tamme ja harilikku pärna, olles haavandiparasiit; anamorf on *Cylindrocarpon willkommii* (Lindau) Wollenw. **Okaspuu-komuseen** (*N. fuckeliana* C. Booth) kahjustab Eestis siberi lehist (*Larix sibirica* Led.) ja harilikku kuuske, tekitades vähihaavandeid, tema anamorf on *Cylindrocarpon cylindroides* Wollenw. var. *tenue* Wollenw. **Kausjas komuseen** (*N. peziza* (Tode) Fr., sün. *Dialonectria peziza* (Fr.) Cooke) esineb Lääne-Eestis ja läänesaartel lehtpuudel, eriti harilikul pihlakal; anamorf *Acremonium* sp. **Verev komuseen** (*N. sanguinea* Bolton: Fr.) esineb teleomorfina mitmete kottseente, eriti süsikulaadsete (*Xylariales*) hulka kuuluva liigi *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr.) stroomadel. **Kerajas komuseen** (*N. episphaeria* (Tode) Fr.) esineb mitmesugustel kõrrelistel (Soobik, 1988), tema anamorf on *Fusarium aquaeductum* Lagerh. var. *medium* Wollenw. (Farr jt., 1989).



Joon. 3.22. Sarapuu-komuseen, *Nectria coryli*. (A) Strooma sulgeoslatega. (B) Eoskott eostega. [11].



Joon. 3.23. Lehtpuu-komuseen, *Nectria ditissima*. (A) Stroomad sulgeoslatega. (B) Eoskott eostega. [11].

N. chaematococca Berk. & Broome esineb kahe sünanamorfina – *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. ja *F. javanicum* Koord. (vt. Farr jt., 1989); esimene anamorf põhjustab kurgi-närbumistõbe (Lõiveke, 1975a, 1976, 1986), okaspuude kahjustusi (Karoles, 1980, 1985), kartuli-kuivmädanikku, tekitades hoidlates suuri kadusid (Sarv, 1984, teraviljade juuremädanikku (Talvoja, 1977), esineb saproobselt järvedes (Voronin, 1989), turbas (Lasting & Laitamm, 1977), heintaimede seemnetel (Soobik, 1984); teine anamorf esineb okaspuutõusmetel (Karoles, 1980, 1985) ja kurgi-juuremädaniku kompleksis (Lõiveke, 1975a). *N. consors* Samuel esineb meil ainult anamorfina *Volutella ciliata* (Alb. & Schw.) Fr. mitmetel kõrreliseliikidel (Soobik, 1988). *N. inventa* Pethybr. esineb anamorfina *Verticillium tenerum* (Nees: Fr.) Link [sün. *V. lateritium* Berk., *V. luteoalbum* (Link.: Fr.) Subram.] mitmesugustes muldades (Lasting, 1962, 1978; Alton, 1990). **Juure-komuseene** (*N. radicola* Gerlach & Nilsson) anamorf *Cylindrocarpon destructans* (Zinssm.) Scholten [sün. *C. radicola* Wollenw.] on alpikannide (*Cyclamen* spp.) juuremädaniku tekitaja, kuid esineb parasiidina ka heintaimedel ja saproobina mullas. **Kõrsheinte-komuseen** (*N. tawa* Dingley) esineb kõrsheintel, harva; tema anamorf *Cylindrocarpon obtusisporum* (Cooke & Harkn.) Wollenw. kahjustab

heintaimi ja teravilju; säilib saproobina mullas (Soobik, 1985). *N. magnusiana* Rehm ex Sacc. on leitud *Diatrypella* sp. stroomadel (Koval, 1983). *N. ramulariae* (Wollenw.) E. Müller esineb anamorfina *Cylindrocarpon magnusianum* (Sacc.) Wollenw. (joon. 3.24.) paljudel kõrrelistel (Soobik, 1988); enamasti on ta saproob mitmesugustel taimsetel substraatidel, kuid üle minnes nekrotroofsele toitumisele võib põhjustada kõrreliste sugukonna taimedel juuremädanikku.

N. ventricosa C. Booth [sün. *Hypomyces solani* Reinke & Berthold] esineb mitmesugustel kõrrelistel (Soobik, 1988). *N. ochroleuca* (Schwein.) Berk. esineb anamorfina *Gliocladium roseum* (Link) Bainier [sün. *G. catenulatum* J.C. Gilman & E.V. Abbott] okaspuude tõusmepõletiku tekitaja kompleksis (Hanso & Karoles, 1980) ja turbas (Lasting jt., 1966; Lasting & Laitamm, 1977; Alton, 1990).

Anamorf-perekonnas *Cylindrocarpon* on Eestis tuntud 2 teisliiki, millel ei teata teleomorfi. *C. didymum* (Hartig) Wollenw. kuulub okaspuude tõusmepõletiku tekitajate kompleksi (Hanso & Karoles, 1980). *C. viride* (Grove) [sün. *Fusidium viride* Grove] osaleb mullatekkeprotsessides ja taimse orgaanilise materjali lagunemise lõppjärgus (Soobik, 1988).

Anamorf-perekonnas *Tubercularia* on Eestis teada ainult 1 teisliik, millel puudub teleomorf – *T. volutella* Corda, mis on leitud pajuliigilt (*Salix* sp.) ja enelalt (*Spiraea* sp.) (Dietrich, 1856; Lepik, 1938c).

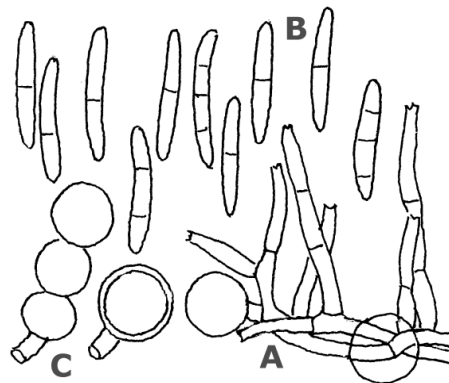
Anamorf-perekonnas *Volutella* on Eestis 3 kõrrelistelt leitud teisliiki, millel puudub teleomorf – *V. gilva* (Pers.) Sacc., *V. pyriformis* J.C. Gilman & E.V. Abbott ja *V. roseola* Cooke (Soobik, 1988).

Perekond *Nectriella* Nitschke ex Fuckel

Eestis 1 liik – *N. robergi* (Mont. & Desm.) Weese, mis on seni leitud Dietrichi (1856) poolt ainult anamorfina *Illosporium carneum* Fr.

Selts *Microascales*

Stroomad puuduvad. Esinevad sulg- või peiteoslad. Eoskotid kerajad või munajad. Eosed üherakulised. Loomade ja taimede parasiidid ja saproobid. Sii kuuluv avateisseente (*Hyphomycetes*) tunnustega **anamorf-perekond *Scrophulariopsis*** Bainier on seotud teleomorf-perekonnaga *Microascus* Zukal sugukonnas *Microascaceae*. Eestis on leitud ainult teisliik *S. brevicaulis* (Sacc.) Bainier, millel seni ei tunta teleomorfi. Nimetatud teisliik on meil kõrreliste saproob või poolparasiit, kuid võib esineda ka putukate jäänustel ja kübarseenetel (Soobik, 1988).



Joon. 3.24. *Cylindrocarpon magnusianum*. (A) Koniidikandjad. (B) Koniidid. (C) Klamüdosporid. [25].

Selts Musttäp্পõvikulaadsed, Phyllachorales

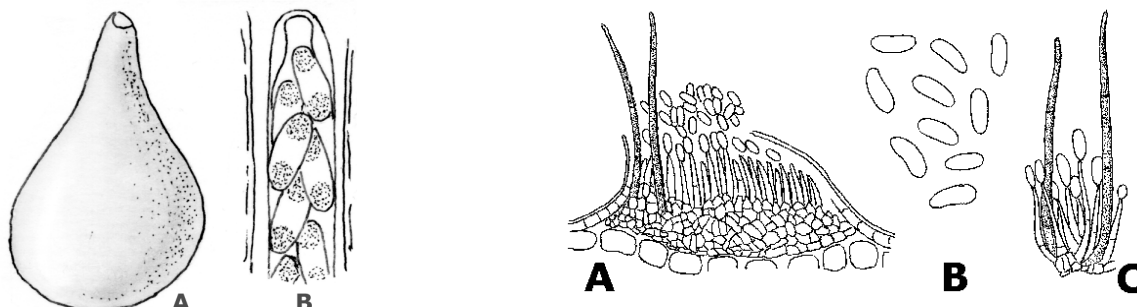
Stroomad tumedad või eredalt värvunud, arenevad peremeestaimede kudedes. Sulgeoslad nāsajate või lamedate suudmetega. Eoskotid silinderjad, paiknevad viljakehade põhjas või külgedel, tipmise avaga. Eosed värvusetud või tumedad, kujult varieeruvad – ellipsoidsed, niitjad, munajad, tihti jätketega. Enamik liike õistaimede parasiidid. Eestis 1 sugukond.

Sugukond musttäp্পõvikulised, Phyllachoraceae

Stroomad rudimentaarsed, tihti arenevad vaid teatud tingimustes. Sulgeoslad substraadi sisemuses, kerajad, mustad. Eoskottide seinad ühtlaselt paksenenud, laia tipmise avaga. Peamised anamorfid: *Colletotrichum* Corda ja *Polystigmia* Sacc. Õistaimede parasiidid. Eestis 3 perekonda 12 liigiga.

Perekond glomerell, *Glomerella* Spauld. & H. Schrenk

Parasiidid mitmesuguste taimede lehtedel, vartel, okstel ja viljadel. Anamorf-perekond – *Colletotrichum*. Eestis 4 liiki. **Kõrbglomerell** (*G. cingulata* (Stoneman) Spauld. & Schrenk) (**joon. 3.25.**) esineb ploomi-, kirsi-, pini- ja õunapuudel (Lõiveke, 1995) ning tomatil (Marland, 1968); anamorf – mõrumädaniku (süvamädaniku) tekitaja *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. kahjustab nimetatud taimeliikide vilju. **Kurgglomerell** (*G. lagenaria* F. Stevens) põhjustab anamorfina *Colletotrichum orbiculare* (Berk. & Mont.) Arx [sün. *C. lagenarium* (Pass.) Ellis & Halst.] kurgi-lehekõrbust (antraknoosi), tekitades suurt kahju kurgikasvatusele (Järva, 1971; Lõiveke, 1986). **Aedoa-glomerell** (*G. lindemuthiana* Schear) esineb Eestis ainult anamorfina *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lams.-Serib. (**tahvel 2**), põhjustades aedoa-antraknoosi ehk -kaunakõrbust; haigus võib olla massiline ja tuua suurt kahju (Marland, 1968). **Kõrreliste-glomerell** (*G. graminicola* Politis; anamorf *Colletotrichum graminicola* (Ces.) G.W. Wilson, sün. *Amerosporium graminum* Died.); esineb saproobina või poolparasiidina paljude kõrreliste mükokompleksides, põhjustades koldelist kahju; majanduslikult vähetähtis (Soobik, 1988).



Joon. 3.25. Kõrbglomerell, *Glomerella cingulata*.

(A) Sulgeosla. (B) Eoskott eostega. [11].

Joon. 3.26. *Colletotrichum* sp. (A) Eoslaagri läbilõige. (B) Koniidid. (C) Koniidikandjad harjastega. [4].

Anamorf-perekonnast *Colletotrichum* (**joon. 3.26.**) on meil leitud järgmisi teisliike, millel pole seni teada teleomorfi: *C. circinans* (Berk.) Voglino harilikul sibulal (Järva, 1971); *C. coccodes* (Wallr.) S.J. Hughes [sün. *C. atramentarium* (Berk. & Broome) Taubenh.], põhjustab kartuli-antraknoosi ja tomati-juuremädanikku (Jaama jt., 1980; Kikas, 1985; Lõiveke, 1975b, 1986; Villemsoo & Kikas, 1987); *C. lini* (Westerd.) Tochinai, põhjustab linakõrbust (antraknoosi) (Jaama jt., 1979), on massiliselt levinud ja põhjustab linakasvatuspriirkondades olulist majanduslikku kahju; *C. pisi* Pat., hernekõrbuse ehk -antraknoosi tekitaja, Eestis laialt levinud, kuid kahjustus ei ole eriti oluline; *C. pteridis* (Kalchbr.) Höhn. esineb kilpjalal (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) (Kukk, 1972); *C. dematium* (Pers.) Grove (sün. *C. spinaciae* Ell. & Halst.) põhjustab lehekõrbust paljude taimeperekondade esindajail - karuputkedel (*Heracleum* spp.), rabarberitel (*Rheum* spp.), ristikutel (*Trifolium* spp.), palderjanil (*Valeriana officinalis* L.), aedspinatil (*Spinacia oleracea* L.). *C. jaquense* Petr. & Cif. esinemine Tallinna Botaanikaaias introductseeritud liikidel võimaldab hinnata keskkonna seisundit (Karis & Normet, 1988).

Perekond musttäpptõvik, *Phyllachora* Nitschke
 Stroomad mustad. Anamorfid väga erinevad, peitseiteente (*Coelomyces*)tunnustega. Eestis 6 liiki, mis arenevad teleomorfidena rohttaimede lehtedel ja vartel, harvem puulehtedel; tekitavad musttäpptõbe.

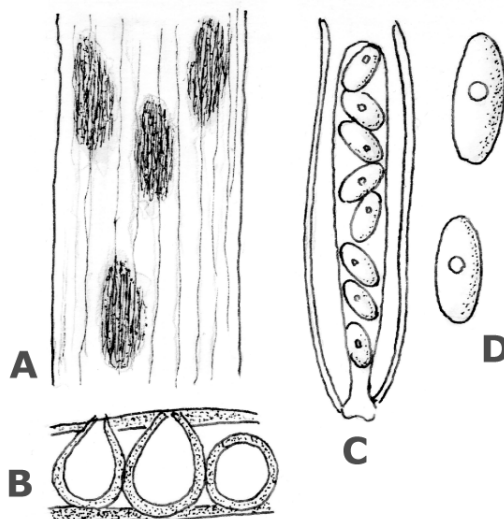
Heinputke-musttäpptõvik
 (*Ph. angelicae* Fuckel; anamorf *Passalora depressa* (Berk. & Broome) Sacc., sün. *Phyllosticta angelicae* Sacc.) esineb harilikul heinputkel (*Angelica sylvestris* L.).

Kõrreliste-musttäpptõvik
 (*Ph. graminis* (Pers.) Fuckel) (joon. 3.27.) moodustab lehekudedes tõrvmusti piklikovaalseid läikivaid stroomasid; leitud 20 kõrrelisiigil, sagedamini harilikul orasheinal (*Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski), kasteheintel (*Agrostis* spp.) ja nurmikatel (*Poa* spp.); anamorf *Linochora graminis* (Grove) D.G. Parbery (sün. *Leptostromella septorioides* Sacc. & Roum.) esineb paljudel peremeesliikidel kõrreliste sugukonnast (Soobik, 1988). **Ristikumusttäpptõvik** (*Ph. trifolii* Fuckel; sün. *Cymadothea trifolii* (Kill.) F.A. Wolf, *Mycosphaerella killiani* Petr.; anamorf *Polythrincium trifolii* Kunze) moodustab mitmete ristikulike, eriti massiliselt aastistiku (*Trifolium pratense* L.) ja rootsi ristiku (*T. hybridum* L.) lehtedel musti stroomasid, mis algul on epidermiga kaetud, hiljem lõhestavad selle; anamorfist põhjustatud haigusest tabatud taimed muutuvad loomadele mürgiseks (Pidoplitško, 1953).

Loa-musttäpptõvik (*Ph. junci* (Fr.) Fuckel) esineb lugade (*Juncus* spp.) kuivanud vartel, **karuputke-musttäpptõvik** (*Ph. heraclei* (Fr.) Fuckel; anamorf *Phleospora heraclei* (Lib.) Pers., sün. *Cylindrosporium heraclei* (Lib.) Höhn.) - siberi karuputkel (*Heracleum sibiricum* L.), **päideroo-musttäpptõvik** (*Ph. phalaridis* Orton) - harva päideroo (*Typhoides arundinacea* (L.) Moench) lehtedel (Dietrich, 1856, 1859; Sõmermaa, 1965; Soobik, 1988).

Perekond hulksuu, *Polystigma* DC.

Stroomad lehekudedes, vahajad-lihakad, algul kollakaspunased, vananedes tumenevad. Sulgeoslad kerajad, näsajad; suudmed ulatuvad stroomade pinnale. Eoskotid 8 eosega, nuijad. Eosed värvusetud, ellipsoidsed, üherakulised. Anamorfina (*Polystigmia*) parasiidid hariliku ploomipuu, laukapuu (*Prunus spinosa* L.), hariliku toominga jt. roosõieliste (*Rosaceae*) taimede lehtedel. Teleomorfid arenevad saproobselt varisenud lehtedel pärast talvitumist. Eestis 2 liiki. **Puna-hulksuu** (*Polystigma rubrum* (Pers.) DC.) moodustab ploomi- ja laukapuu lehtedel kollakaspunaseid stroomasid, mis pärast talvitumist muutuvad pruunikaspunaseks; anamorf *Polystigmia rubra* (Desm.) Sacc. esineb ploomipuu-punapõletiku tekitajana samadel stroomadel, kus teleomorf. **Toominga-hulksuu** (*Polystigma fulvum* DC.: Fr., sün. *P. ochraceum* (Wollenw.) Sacc.) (tahvel 3) moodustab kuni 1,5 cm laiuseid ookerkollaseid stroomasid toominga lehtedel; samadel stroomadel areneb eelnevalt anamorf *Polystigmia ochracea* Sacc., tekitades toominga-punapõletikku.



Joon. 3.27. Kõrreliste- musttäpptõvik, *Phyllachora graminis*. (A) Stroomad substraadil. (B) Sulgeoslad. (C) Eoskott eoste ja parafüüsidega. (D) Kotteosed. [11].

Selts Siugsuudmelaadsed, Ophiostomatales

Sulgeoslad kerajad või munajad, 0,1-0,4 mm laiad; pikkade peente siugjate suudmetega, mille pikkus ületab mitmeid kordi sulgeosla laiuse. Parafüüsid puuduvad. Eoskotid sulgeosla põhjale kinnitunud, kuid nende kestad limastuvad varakult ja eosed pääsevad välja koos limamassiga. Eosed värvusetud, tihti jätketega. Valdavalt saproobid leht- ja okaspuupuidul, mõned liigid muudavad puidu siniseks; mitmed liigid põhjustavad trahheomükoose (hadromükoose)taimedel, millele järgneb taimede närbumine ja surm. Eestis 1 sugukond.

Sugukond siugsuudmelised, Ophiostomataceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Eestis 1 perekond 4 liigiga.

Siugsuudmeliste sugukonda kuuluva perekonnaga *Ophiostoma* Syd. & P. Syd. on samastatud anamorf-perekond *Sporothrix* Hektoen & C.F. Perkins; viimase teisliik *S. schenkii* Hektoen & C.F. Perkins on sporotrihhoosi tekitaja inimesel ja loomadel; nimetatud teisliik on sarnane teleomorf-liigiga *Ophiostoma stenoceras* (Robak) Melin & Nannfelt (de Hoog & Guarro, 1995). Sporotrihhoos on väga ohtlik süvamükooside hulka kuuluv troopilistel ja subtropilistel aladel levinud seenhaigus, kuid avastatud on ta ka Soomes (Repo, 1988). Eesti kohta seni andmed puuduvad.

Perekond siugsuu, *Ceratocystis* Ellis & Halst.

Sulgeoslad mustad, kolbjad, pika siugja suudmega, arenevad talvel. Anamorfid - avateisseente (*Hyphomycetes*) tunnustega teisperekonnad *Chalara* (Corda) Rabenh. ja *Graphium* Corda. Tuntuim liik on **jalaka-siugsuu** (*C. ulmi* (Buisman) C. Moreau, sün. *Ophiostoma ulmi* (Buisman) Nannf.), mille sulgeoslate suudmed on 2-3 korda nende pirnjast alaosast pikemad; anamorf *Graphium ulmi* Schwartz (sün. *Pesotum ulmi* (Schwartz) Craine & Schokn.) tekitab jalakasurma ja on olnud jalakate (*Ulmus* spp.) hukkumise põhjuseks suurtel aladel, ka Eestis 1920-ndatel aastatel (Lepik, 1939d). Aastail 1920-1930 hävis Hollandis 70% jalakatest, 1970-1978 a. Lõuna-Inglismaal 75% (Smith jt., 1988). Seen levib läikiva maltsaüraskiga (*Scolytus laevis* Chap.). Kaasajal on haigus meil tähtsusetu. **Sini-siugsuu** (*C. coerulea* Münch, sün. *Ophiostoma filiferum* (Fr.: Fr.) Syd. & P. Syd.) esineb okaspuupuidul, muutes puidu siniseks. **Männi-siugsuu** (*C. pini* Münch, sün. *Ophiostoma minus* (Hedgc.) Syd. & P. Syd.) kahjustab harilikku mändi, **kuuse-siugsuu** (*C. piceae* (Münch) B.K. Bakshi, sün. *Ophiostoma piceae* (Münch) Syd. & P. Syd.) esineb harilikul kuusel ja on äratuntav sulgeoslate kõverdunud suudmete poolest (Lepik, 1931c; Maavara jt., 1961).

Anamorf-perekonnas *Graphium* (joon. 3.28.) on Eestis 1 väga laialt levinud teisliik, millel seni puudub teleomorf - *G. pallescens* (Fuckel) P. Magn. mitmel erineval taimeliigil (Põldmaa, 1967).



Joon. 3.28. *Graphium* sp.
Koniidikandja koniididega. [4]

Selts Musttõvikulaadsed, Diaporthales

Sulgeoslad nahkjad, tumepruunid või mustad, stroomadesse või peremeestaimede kudedesse süüvinud, pikkade suudmetega. Stroomad haaravad kasvades endasse ka peremeestaimede kudesid. Eoskotid jalaga, mis hiljem laguneb ja siis täidavad vabanenud eoskotid ja kotteosed valminud sulgeosla limaja massina. Eoskoti tipus olev paksend jääb pärast eoskoti kesta limastumist püsima. Parafüüsid puuduvad või esinevad ainult sulgeoslate varases arengujärgus. Eosed üherakulised või vaheseintega, värvusetud või nõrgalt värvunud, mitmesuguse kujuga. Saproobid ja parasiidid puudel, põõsastel ja rohttaimedel. Eestis 3 sugukonda.

Sugukond Magnaporthaceae

Sugukonna süstemaatiline staatus on Hawksworthi jt. (1995) järgi ebaselge. Siinkohal käsitletakse teda Alexopoulose jt. (1996) järgi seltsis *Diaporthales*.

Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond *Gaeumannomyces* Arx & D.L. Olivier

Eestis 1 liik - *G. graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier (sün. *Ophiobolus graminis* Sacc.) (**tahvel 3**), mis põhjustab paljudel kõrreliseliikidel, eriti teraviljadel parasiidina või poolparasiidina juuremädanikku (kõrsteravilja-juurekaelapõletikku, must-kõrremurdetõbe) (Soobik, 1988, 1995). Kuulub valgepähiksuse tekitajate kompleksi. Haigusest tabatuna võivad hukkuda taimede tõusmed. Hilisemal nakatumisel tekivad põllul mitmes suunas lamandunud taimede kolded. Seene arenemist soodustab külm niiske kevad, toitainete vaegus, teraviljadest küllastatud külvikord. Anamorf *Phialophora radicola* Cain (sün. *Ph. verrucosa* Medlar) esineb saproobina mullas; nakatuvad peamiselt nisu, mais, oder ja kõrsheinad, harva kaer. Haigus levib eriti sademeterikkal suvel ja on Eestis kohati laialt levinud (Sõmermaa, 1995).

Maailmas on see liik anamorfina teada ohtliku, süvamükooside hulka kuuluva kromomükoosi tekitajana inimesel (Hawksworth jt., 1995) (**vt. mükoosid inimesel**); Eesti ja naabermaade kohta seni andmed puuduvad.

Anamorf-perekonna *Phialophora* Medlar nendest teisliikidest, mille pole seni teada teleomorfi, on Eestis saproobidena hüdrofiilsetel taimedelt järvedes leitud järgmisi: *Ph. bubakii* (Laxa) Schol-Schwarz, *Ph. lignicola* (Nannf.) Goid. ja *Ph. malorum* (Kidd & Beaumont) McColloch (Voronin, 1990); viimane teisliik on maailmas laialt levinud ja isoleeritud väga paljudelt orgaanilistelt substraatidelt, tuntud ka mullaseenena (Farr jt., 1989; Domsch jt., 1993).

Sugukond Melanconidaceae

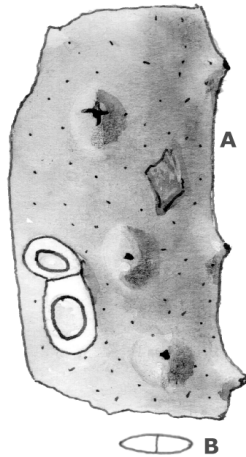
Eestis 3 perekonda 3 liigiga.

Perekond kilbik, *Ditopella* De Not.

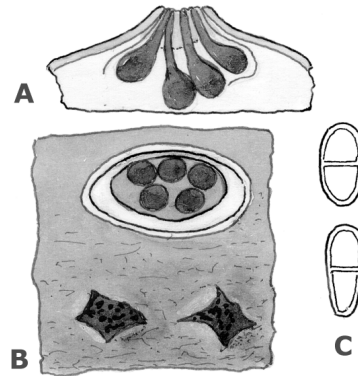
Sulgeoslad kilpjate lamedate suudmetega; eoskotid hulkeoselised. Saproobid puulehtedel ja peentel okstel. Eestis 1 liik - **läätskilbik** (*D. ditopa* (Fr.) J. Schröt.) (**joon. 3.29.**), mille sulgeoslad on hajusalt või rühmiti paigutunud läätsjas stroomas ning avanevad laia lühikese kanalina; eosed üherakulised või ebaselge vaheseinaga; sanglepa surnud okstel (Sõmermaa, 1965).

Perekond *Hercospora* Fr.

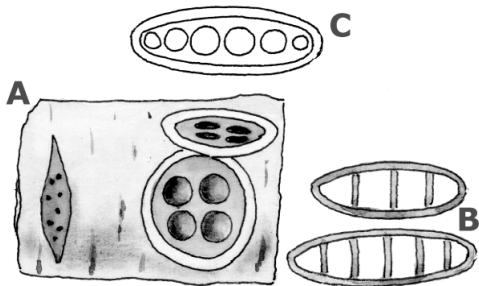
Stroomad algul peridermi süvenenud, hiljem lõhestavad selle ning paljastub strooma ketasjas ülaosa; substraadist tumeda joonega eraldatud. Kerajad sulgeoslad rühmiti stroomas; eoskotid (4)8-eoselised, parafüüsid kiiresti kaduvad; eosed värvusetud, kahe- või üherakulised. Saproobid puuokstel. Eestis 1 liik - ***H. tiliae*** (Pers.) Fr. (**joon. 3.30.**) on nürikoonusjate stroomadega, milles asub 2-15 sulgeoslat. Leitud hariliku pärna okstelt (Dietrich, 1856); anamorf *Rabenhorstia tiliae* Fr. leitud samas.



Joon. 3.29. Läätskilbik, *Ditopella ditopa*. (A) Stroomad. (B) Kotteos. [11].



Joon. 3.30. *Hercospora tiliae*. (A) Strooma läbilõige sulgeoslatega. (B) Stroomad substraadil. (C) Kotteosed. [11].



Joon. 3.31. Süstjas ebakoonik, *Pseudovalsa lanciformis*.

(A) Stroomad sulgeoslatega.

(B) Kotteosed.

(C) Noor kotteos õlitilkadega. [11].

Perekond ebakoonik, *Pseudovalsa* Ces. & De Not.

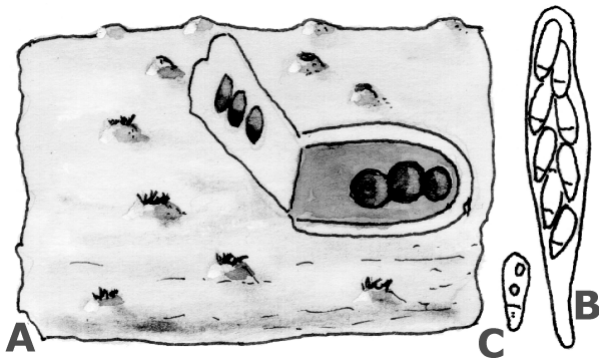
Liikide ühiseks tunnuseks on tumedate, mitme piki- ja ristvaheseinaga kotteoste ning suhteliselt hästiarenenud parafüüsides esinemine. Noorelt paiknevad koonusjad stroomad puhetunud peridermi all, hiljem rebestavad selle. Eestis 1 liik - **süstjas ebakoonik** (*P. lanciformis* (Fr.) Ces. & De Not.) (**joon. 3.31.**), mille stroomad on kuni 3 mm laiad, musta ketasja ülaosaga, sulgeoslad kuni 6-kaupa ühes stroomas; eosed askuses kahes reas, enamasti viie vaheseinaga, pruunid. Kaskede (*Betula* spp.) okstel (Dietrich, 1856; Smitskaja jt., 1986). Anamorfi *Coryneum disciforme* Kunze (sün. *C. brachyanum* Link) Eestist pole leitud.

Sugukond koonikulised, Valsaceae [sün. Diaporthaceae]

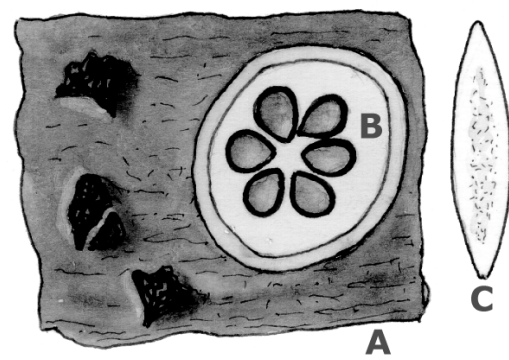
Stroomad koonusjad, mõnikord substraadist tumeda joonega eraldatud, substraati süvenenud. Sulgeoslad paiknevad stroomades ühes reas, suudmed esile ulatuvad. Eoskotid jalaga või ilma, 8- või hulkeoselised (harvem 2-4-eoselised). Eosed käävjad, üherakulised, värvusetud või heledalt värvunud. Eestis 15 perekonda 34 liigiga. Tähtsam anamorf-perekond - peitseeente (*Coelomyces*) tunnustega *Asteroma* DC.: Fr.

Perekond põisik, *Anisogramma* Theiss. & Syd.

Stroomad väljast tumedad, seest heledad, mitmesuguse kujuga. Sulgeoslad üksikult või rühmiti, tumenenud, substraati süvenenud. Värvusetud 2-rakulised kotteosed asümmeetrilised, üks rakk teisest tunduvalt suurem. Saproobid puude ja põõsate okstel. Eestis 1 liik - **vaarikapõisik** (*A. vepris* (Wehm.) Mer., sün. *Cryptodiaporthe vepris* (Delacr.) Petr.) (**joon. 3.32.**), mis tungib polsterjalt puhetunud peridermi lõhedest esile musta kettana (0,1-0,2 mm). Eoskotid nuijad, eosed ebavõrdselt 2-rakulised, tihti värvusetute jätketega. Leitud Eestis üks kord surnud vaarikavartel (Vestergren, 1903). Anamorfi *Phomopsis vepris* (Sacc.) Höhn. pole Eestis leitud.



Joon. 3.32. Vaarikapõisik, *Anisogramma veprii*. (A) Stroomad sulgeoslatega. (B) Eoskott eostega. (C) Kotteos. [11].



Joon. 3.33. Süvik-krüptosporell, *Cryptosporella hypoderma*. (A) Stroomad. (B) Ristlõige stroomast sulgeoslatega. (C) Kotteos. [11].

Perekond Apiognomonina Höhn.

Anamorf peitteiseente (*Coelomycetes*) tunnustega teisperekond *Discula* Sacc. Parasiidid lehtpuude ja põõsaste lehtedel. Eestis 1 liik, mis tekitab parkides, harvem metsades anamorfina puulehtedel antraknoosi - *A. errabunda* (Roberge) Höhn. (sün. *A. tiliae* (Rehm) Höhn., *Gnomonia errabunda* (Roberge) Auersw., *G. tiliae* Kleb.). Eestis seni leitud peamiselt Tallinna Botaanikaaiast (Normet, 1986a; Karis & Normet, 1986a) ainult anamorfina *Discula umbrinella* (Berk. & Broome) B. Sutton (sün. *D. quercina* (Westend.) Arx, *Gloeosporium tiliae* Oudem., *G. quercinum* Westend.); põhjustab pärna-kõrblaiksust (pärna-lehekeerumistõbe); juba mais tekivad pärnalehtedel pruunid laigud, millele järgneb lehtede enneaegne varisemine. Liiki *A. tiliae* vaatlevad mõned uurijad lahus liigist *A. errabunda* (vt. Farr jt., 1989).

Anamorf-perekonnast *Discula* on meil leitud 1 teisliik, mille teleomorf on seni tundmata - *D. betulina* (Westend.) Arx (sün. *Gloeosporium betulinum* Westend.), kahjustab kaskede (*Betula* spp.) lehti (Normet, 1986b).

Perekond koobasmusttõvik, *Cryptodiaportha* Petr.

Stroomad väikesed, asetsevad koobasjalt peridermi all, mille hiljem rebestavad ja siis paljandub strooma rohekas või pruunikas ketasjas ülaosa. Sulgeoslad üksikult või rühmadena, tihti kahekihilise seinaga. Eoskotid täidavad vabanedes sulgeosla õõne. Eosed 2-rakulised, värvusetud, mõnikord tipus jätketega. Saproobid ja parasiidid puude ja põõsaste okstel. Eestis 3 liiki. **Torkav koobasmusttõvik** (*C. hystrix* (Tode) Petr.) rebestab peridermi ja paljandub valkja, hiljem tumeneva kettana; Eestis ainult anamorfina *Diplodina acerina* (Pass.) Sutton tatari vahtra (*Acer tataricum* L.) elavatel okstel, leitud üks kord puukoolis Harjumaal, Vinnis (Põldmaa, 1967). **Papli-koobasmusttõviku** (*C. populea* (Sacc.) Butin) stroomad on vähemärgatavad, sulgeoslate suudmed pikad, esileulatuvad; paplitel (*Populus* spp.) (Tamm, 1965; Smitskaja jt., 1986); anamorf *Discosporium populeum* (Sacc.) B. Sutton (sün. *Chondroplea populea* (Sacc.) Kleb.) esineb paplite (*Populus* spp.) elavatel okstel ja tüvedel, tekitab koorepõletikku (paplivähki) (Tamm, 1965; Margus & Tamm, 1967). **Paju-koobasmusttõvik** (*C. salicina* (Pers.) Wehm.; sün. *Valsa salicina* Fr.; anamorf *Cytospora fugax* Fr.) on anamorfina leitud pajudelt (*Salix* spp.) (Dietrich, 1856).

Perekond krüptosporell, *Cryptosporella* Sacc.

Stroomad vähe arenenud või puuduvad. Sulgeoslate suudmed omavahel liituvad, avanevad rühmiti. Eoskotid paiknevad vabalt, parafüüsid lagunevad varakult. Eosed üherakulised, mitme õlitilgaga. Saproobid puudel, harvem põõsastel. Eestis 1 liik - **süvik-krüptosporell** (*C. hypoderma* (Fr.: Fr.) Sacc.) (joon. 3.33.), mille sulgeoslad on koondunud 3-10-kaupa rühmadesse, kergitavad peridermi puhetusetaoliselt üles, välja ulatuvad suudmed; lehtpuuokstel (Dietrich, 1859).

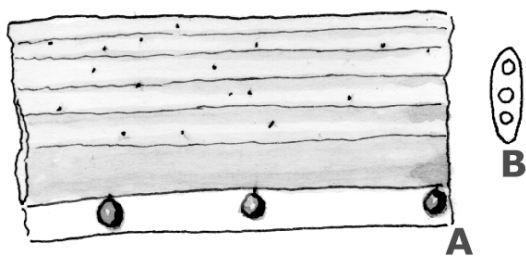
Perekond musttõvik, *Diaporthe* Nitschke

Stroomad laiuvad, kergitavad peridermi koobasjalt. Sulgeoslad mustad, kerajad, pika suudmega. Eoskotid 8(4)-eoselised, pole sulgeoslale kinnitunud. Parafüüsid varakult lagunevad. Eosed kaherakulised, mõnikord värvusetute jätketega. Anamorf - *Phomopsis* (Sacc.) Bubák. Saproobid puudel, põõsastel ja rohttaimedel. Eestis 9 liiki.

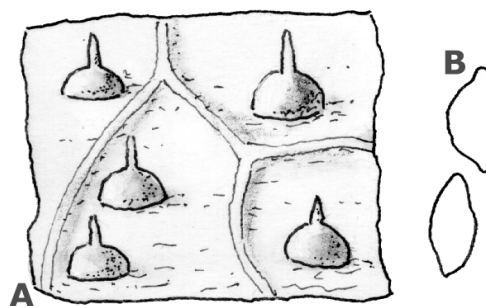
Liit-musttõvikul (*D. perjuncta* Niessl) on rühmadena stroomasse süvenenud väikesed sulgeoslad, mis on peridermi koobasjalt üles kergitanud; puhetist ümbritseb tume joon; sulgeoslad 1-10 kaupa ühes stroomas; eosed nõrdunud; hariliku sarapuu okstel. **Põisjas musttõvik** (*D. pustulata* (Desm.) Sacc.) puhetab peridermi põisjalt; Eestis ainult anamorfina *Phomopsis pustulata* (Sacc.) Died. hariliku tamme okstel. **Laschi musttõvik** (*D. laschii* Nitschke) sulgeoslad on süvenenud siledasse tumenenud peridermi, mis pole puhetunud; Eestis ainult anamorfina *Phomopsis foveolaris* (Fr.) Sacc. kikkapuul (*Euonymus europaea* L.). ***D. detrusa*** (Fr.) Fuckel stroomad ulatuvad peridermi lõhedest esile heleda kettataolise ülaosaga, millel on kimpudena paiknevad suudmed; kukerpuude (*Berberis* spp.) ja läiklehise mahoonia (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.) okstel; anamorfi *Phomopsis detrusa* (Sacc.) Died. Eestis leitud pole. **Eralduva musttõvik** (*D. decedens* (Fr.) Fuckel, sün. *Allanthoporthes decedens* (Fr.: Fr.) Barr) sulgeoslad paiknevad stroomas hajusalt või rühmiti, kuid esile ulatuvad alati üksikult; sarapuuokstel; *Phomopsis*-tüüpi anamorfi Eestis leitud pole. **Mosaikse musttõvik** (*D. tessella* (Pers.) Rehm, sün. *Allantoporthes tessella* (Pers.: Fr.) Petr.) stroomad on 1-4 mm läbimõõdus, paiknevad substraadil ebäühtlaste rühmadena, mille kohal koor tumeneb; substraadist tumeda joonega eraldunud; pajudel (*Salix* spp.). Veel on Eestis leitud liike ***D. velata*** (Fr.) Nitschke (sün. *Lophiosphaera velata* (Ellis & Everh.) Lohman) hariliku pärna okstel teleomorfina (Dietrich, 1856), ***D. adunca*** Niessl anamorfina *Phomopsis subordinaria* (Desm.) Traverso suure ja keskmise teelehe (*Plantago major* L., *P. media* L.) surnud varbadel, kohati ohtralt (Põldmaa, 1967), ***D. picea*** Sacc. anamorfina *Phomopsis picea* Höhn. [sün. *Phoma picea* (Fiedl.) Sacc.] harilikul pujul (*Artemisi vulgaris* L.), tuliohakal (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.), siberi karuputkel (*Heracleum sibiricum* L.) (Vestergren, 1902, 1903; Bucholtz, 1916) ja ***D. lirella*** (Moug. & Nestler: Fr.) Nitschke ex Fuckel anamorfina *Phomopsis spiraeae* (Desmaz.) Grove [sün. *Placosphaeria clypeata* Broome & Har.] harilikul angervaksal (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), väga ohtralt (Põldmaa, 1967).

Perekond *Diaporthopsis* Fabre

Stroomad õhukesed, laiuvad, põhjustavad epidermi tumenemist. Sulgeoslad hajusalt või rühmadena, keskse suudmega. Eoskotid 8-eoselised. Eosed üherakulised, värvusetud, kolme või enama õlilitlaga, mõnikord värvusetu jätketega. Saproobid puutüvedel ja okstel ning rohttaimede vartel. Eestis 1 liik – ***D. angelicae*** (Berk.) Wehm. (joon. 3.34.), esineb Eestis ainult anamorfina *Phomopsis asteriscus* (Berk.) Grove (sün. *Phoma asteriscus* (Berk.) Broome) sarikaliste (*Apiaceae*) elavatel ja surnud vartel (Põldmaa, 1967).



Joon. 3.34. *Diaporthopsis angelicae*. (A) Stroomad substraadil. (B) Kotteos. [11].



Joon. 3.35. *Gnomoniella tubiformis*. (A) Sulgeoslad. (B) Kotteosed. [11].

Perekond *Ditopellopsis* J. Reid & C. Booth

Stroomad väikesed, milles sulgeoslad asuvad 3-4-kaupa. Saproobid lehtpuude okstel ja lehtedel. Eestis 1 liik – ***D. lirella*** (Mong. & Nestl.) Lar. N. Vassiljeva. Lühikeste suudmetega sulgeoslad on stroomasse süvendunud; eosed väikeste poolkerajate jätketega. Eestis esineb ainult anamorfina *Leptostroma spiraeae* Fr. (sün. *Phomopsis lirella* (Desm.) Grove) angervaksal (*Filipendula ulmaria* (L.) Max.) ja angerpistil (*F. hexapetala* Gilib.) (Vestergren, 1903).

Perekond naaskelsuu, *Gnomonia* Ces. & De Not.

Sulgeoslad üksikult, harva mitmekaupaga; kaetud puhetunud epidermiga, mida läbistavad naaskeljad mustad suudmed; viljakehade seinad kahekihilised, tumedad, seest heledamad; eosed ühe vaheseinaga, mis jaotab nad kaheks ebavõrdseks pooleks, mõnikord värvusetu jätkega. Parasiidid puudel, mõni liik saproobina varisenud puulehtedel ja okstel, harvem rohttaimede vartel. Eestis 4 liiki. **Punakas naaskelsuu** (*G. erythrostroma* (Pers.) Auersw.) on punakate sulgeoslatega, mille ümber lehekude muutub punakaks; nakatunud kirsipuude (*Cerasus* spp.) lehed pruunistuvad, kuivavad ja rulluvad kokku; teleomorfi poolt põhjustatud haigust nimetatakse kirsipuu-lehekeerdumiseks; anamorf on *Libertina effusa* (Lib.) Höhn. **Harjas-naaskelsuu** (*G. setacea* (Pers.) Ces. & De Not.) on jämedate mustade harjasjate, epidermi läbistavate kaeltega sulgeoslatega, mis paiknevad üksikult lehtede alapoolel, süvenenult lehekoesse; Eestis hariliku tamme talvitunud lehtedel. **Kurereha-naaskelsuu** (*G. borealis* J. Schröt.) esineb Eestis teleomorfinas vereval kurerehal (*Geranium sanguineum* L.), **piimalille-naaskelsuu** (*G. tithymalina* Briard & Sacc.) soopiimalille (*Euphorbia palustris* L.) mullustel vartel (Vestergren, 1903).

Perekond *Gnomoniella* Sacc.

Kerajad või veidi lapikud sulgeoslad üksikult või mitmekaupaga substraati süvenenud; koonusja, substraadist esileulatuva suudmega. Ellipsoidsed euskotid varakult laguneva jalaga, mistõttu nad hiljem täidavad vabalt sulgeoslaid; eosed üherakulised, värvusetud. Saproobid mitmesuguste taimede kuivanud lehtedel, vartel ja viljadel, anamorfina parasiidid rohttaimedel. Eestis 1 liik - ***G. tubiformis*** (Tode) Sacc. (joon. 3.35.), mille sulgeoslad paiknevad suurte tihedate rühmadena kumeralt puhetunud epidermi all; kanali suue nokjas; euskottide tipus tugevalt valgust murdev rõngas; üherakulised värvusetud eosed ebasümmeetrilised; Eestis tuntud ainult anamorfina *Asteroma alneum* (Pers.: Fr.) B. Sutton (sün. *A. alni* Allesch., *Cylindrosporella alnea* Höhn.) hallil ja sanglepal, väga sageli (Pöldmaa, 1967).

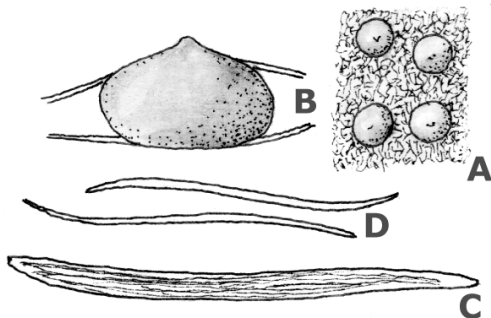
Anamorf-perekonnast *Asteroma*, millel koniidid tekivad eoslaagrites, on teleomorfitas teisliike Eestis teada 2: *A. corni* Desm. vereval kontpuul ja *A. maculans* Dietr. soopihlal (*Comarum palustre* L.) (Dietrich, 1859; Pöldmaa, 1967).

Perekond helekoonik, *Leucostoma* (Nitschke) Höhn.

Stroomad puukoorde süvenenud, poolkeraja aluse ja koonusja tipuga, koore kudetest musta joonega eraldatud; hiljem tungib koorelõhedest esile hele stroomade ülapind. Sulgeoslad paiknevad ringina strooma keskel, pikkade kaeltega, esileulatuvate suudmetega. Saproobid puude ja põõsaste okstel. Eestis 1 liik - **auerswaldi helekoonik** (*L. auerswaldii* (Nitschke) Höhn., sün. *Valsa auerswaldii* Nitschke), levib õunapuudel (*Malus* spp.); ka anamorfi *Leucocytospora personata* (Fr.) Höhn. on Eestis korduvalt õunapuudel leitud (Lepist, 1972a).

Perekond läätskera, *Linospora* Fuckel

Sulgeoslad ühe-, harvem mitmekaupaga süvendunud läätsjasse pseudostroomasse, kerajad, keskse või külgmise kaelaga. Euskotid 8-eoselised, silinderjad, parafüüsideta. Eosed värvusetud, niitjad, rohkete õlitilkadega või mitme ebaselge vaheseinaga. Parasiidid ja saproobid puulehtedel. Eestis 1 liik - **kitse-läätskera** (*L. capreae* (DC.: Fr.) Fuckel (joon. 3.36.), mille sulgeoslad on süvenenud epidermi, mis muutub mustaks ja moodustab läikiva pseudostrooma läbimõõduga 1 mm. Pajude (*Salix* spp.) varisenud lehtedel.

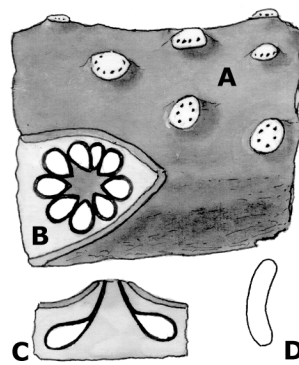


Joon. 3.36. Kitse-läätskera, *Linospora capreae*.

(A) Pseudostroomad sulgeoslatega.

(B) Sulgeosla. (C) Euskott.

(D) Kotteos. [10, 11].



Joon. 3.37. Liituv koonik, *Valsa ambiens*.

(A) Stroomad. (B) Ristlõige stroomast

sulgeoslatega. (C) Pikilõige stroomast

sulgeoslatega. (D) Kotteos. [11].

Perekond Mamianiella Höhn.

Mustad läikivad stroomad asuvad mõlemal pool lehte. Sulgeoslaid stroomas vähe, nad on pikkade silinderjate või nõeljate kaeltega. Sulgeosla seinad kahekihilised, väliskiht pruunikas ja sisekiht värvusetu. Nuijate eoskottide tipus hästimärgatav rõngas. Leheparasiidid. Eestis 1 liik - *M. coryli* (Batsch) Höhn. (sün. *Gnomoniella coryli* (Batsch: Fr.) Höhn.), mille stroomad (0,5 mm laiad) on mustade kumerate täppidena lehe mõlemal küljel; sulgeoslad 1-3-kaupa; sage hariliku sarapuu elavatel lehtedel, kuid eosed valmivad surnud substraadil; anamorfi *Leptothyrium coryli* Fuckel. Eestist pole leitud.

Perekond kolvik, Plagiostoma Fuckel

Tumedad ebasümmeetriliselt kolbjad sulgeoslad asetsevad peridermi all üksikult kaldu, esile ulatub ainult pikk perifüüsidega vooderdatud kael. Sulgeoslate väliskiht tume, sisekiht hele. Eoskotid kergesti vabanevad. Eosed käävjad, vähemalt vanemalt vaheseinaga. Saproobid rohttaimedel. Eesti ainuke liik **lepakolvik** (*P. alneum* (Fr.: Fr.) Arx) on pudeljate sulgeoslatega; teada vaid üks leid lepal (*Alnus* sp.) (Dietrich, 1856).

Perekond koonik, Valsa Fr.

Stroomad nürikoonusjad, kooreparen hüümi süvenenud, algul peridermi all, hiljem ketasja ülaosaga esile tungivad. Sulgeoslad paiknevad ringina stroomades, lühikeste või pikemate suudmetega. Eoskotid 8-, harvem 2-4-eoselised, lühikese jalaga. Eosed üherakulised, käävjad, värvusetud. Anamorf-perekond - *Cytospora* Ehrenb. on peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega. Saproobid ja parasiidid puude ja põõsaste okstel ning tüvedel. Eestis 8 liiki.

V. leucostoma (Pers.) Fr. (sün. *Leucostoma personii* (Nitschke) Höhn.; anamorf *Cytospora leucostoma* Sacc.) esineb anamorfina paplitel, viljapuudel aga põhjustab tsütosporoosi (Pärtel, 1974a; Gvritišvili, 1982).

Lumikooniku (*Valsa nivea* Fr., sün. *Leucostoma niveum* (Hoffm.) Fr.) väliselt valged, seest pruunid mustade suudmetega stroomad katavad tihti terve oksa; anamorf *Leucocytospora nivea* (Hoffm.) Höhn. (sün. *Cytospora nivea* Sacc.) esineb paplite ja haava (*Populus* spp.) elavatel okstel (Tamm, 1965; Margus & Tamm, 1967). **Männikooniku** (*V. pini* (Alb. & Schwein.) Fr.) sulgeoslad asuvad 20-30-kaupa stroomades, mis eristuvad alusel substraadist tumeda triibuna ja mille välisosa on kollakas, sügavamal valkjas; hariliku männi kuivanud okstel; anamorfi *Cytospora pini* Desm. Eestis leitud pole. **Määrdund kooniku** (*V. sordida* Nitschke) rohkearvulised stroomad on vähe märgatavad, asuvad puhetunud peridermi all, värvuselt tuhk- või pruunikashallid; sulgeoslad 2-18 kaupa; paplite ja haava (*Populus* spp.) surnud okstel; anamorf *Cytospora chryosperma* (Pers.: Fr.) Fr. esineb berliini paplil (*Populus berolinensis* K. Koch) (Margus & Tamm, 1967).

Liituva kooniku (*V. ambiens* (Pers.: Fr.) Fr.; anamorf *Cytospora ambiens* Sacc., sün. *C. leucosperma* (Pers.: Fr.) Fr.) (**joon. 3.37.**) stroomad on laikoonusjad, alusel kuni 3 mm laiad ja tihti omavahel liituvad; sulgeoslad stroomades 4-20-kaupa, paiknevad ebakorrapäraselt või ringina, suudmed strooma servades; esineb õunapuudel (Lepist, 1972a). Viljapuudelt on leitud veel *V. malicola* Urban, mis anamorfina *Cytospora capitata* Sacc. & Schulzer (sün. *C. sacculus* (Schwein.) Gvrit.) põhjustab viljapuu-tsütosporoosina puude väljalangemist (Lepist, 1968, 1972a; Pärtel, 1974a). *V. friesii* (Duby) Fuckel (anamorf *Cytospora pinastri* Fr.) esineb harilikul männil ja valgel nulul (*Abies alba* Mill.) (Hanso, 1968, 1969). *V. rosarum* De Not. (anamorf *Cytospora rosae* Rabenh.) tekitab roosi-tsütosporoosi (Dietrich, 1856).

Perekond pisikoonik, Valsella Fuckel

Stroomad väliselt hallikad, koonusjad või poolkerajad, kooreparen hüümi süvenenud, hiljem paljanduvad strooma ketasjad ülaosad, mis on tumeda joonega substraadist eraldatud; sulgeoslad paiknevad stroomades ringina. Eoskotid jalata, hulkeoselised (12-16 eost eoskotis). Parafüüsid hiljem kaovad. Saproobid puude ja põõsaste okstel, anamorfina parasiidid. Eestis 1 liik - **mustsuu-pisikoonik** (*V. melastoma* (Fr.) Sacc.), mille stroomad on kuni 1 mm suurused, arenevad algul peridermi all, hiljem rebestavad selle; strooma heledal ülaosal avanevad 4-6 musta punktina sulgeoslate suudmed; õunapuude kuivanud okstel (Dietrich, 1856). *Leucocytospora*-tüüpi anamorfi pole Eestis leitud.

Selts Süsikulaadsed, Xylariales

Stroomad hästi arenenud, mitmesuguse kuju ja suurusega (mõnest mm-st mitme sentimeetrini), süsijad. Sulgeoslad paiknevad ühes reas strooma perifeerses osas, mustade näsajate suudmetega. Eoskotid lühikese jalaga, 8-eoselised, parafüüsidega. Eosed kerajad, ellipsoidsed, tihti ebasümmeetrilised, tumedad. Seltsis 3 sugukonda.

Sugukond Amphisphaeriaceae

Eestis 3 perekonda 5 liigiga.

Perekond *Amphispaeria* Ces. & De Not. (sün. *Massariella* Speg.)

Eestis leitud 2 liiki: *A. delitschii* (Niessl.) (sün. *Massariella delitschii* (Niessl.) Rehm) kõrrelistel (Soobik, 1988) ja *A. saccardiana* Tognini viltjal kirsipuul (*Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall.) (Kask, 1978).

Perekond *Broomella* Sacc.

Eestis 1 liik - *B. acuta* Shoemaker & E. Müller (anamorf *Truncatella angustata* (Pers. ex Link) S. Hughes; sün. *Pestalotia hartigii* Tub., *P. truncata* Lev.) (Aun, 1922; Põldmaa, 1967).

Põldmaal on takson esitatud nimetuse all *P. truncata* var. *lignicola* Grove; kasvab surnud männiokastel.

Perekond *Discostroma* Clem.

Anamorf-perekond *Seimatosporium* Corda, mis vastab peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustele.

Eestis 2 liiki - *D. tostum* (Berk. & Broome) Brockman (sün. *Paradidymella tosta* (Berk. & Broome) Petr.); anamorf *Seimatosporium kriegerianum* (Bres.) Morgan-Jones & B. Sutton, sün. *Monochaetia kriegeriana* (Bres.) Allesch.) mets-kibuvitsal (*Rosa majalis* J. Herrm., sün. *R. cinnamomea* L.) ja mägi-pajulillel (*Epilobium montanum* L.) ning *D. corticola* (Fuckel) Brockmann (anamorf *Seimatosporium lichenicola* (Corda) Shoemaker & E. Müller; sün. *Coryneum microstictoides* Sacc. & Penzig subsp. *epilobii* P. Karst., *Hendersonia rubi* (Westend.) Sacc.) põldmarjal (*Rubus caesius* L.) ja põdrakanepil (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) (Põldmaa, 1967).

Peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega **anamorf-perekonnast** *Monochaetia* (Sacc.) Allesch. on Eestis leitud 1 teisliik, millel pole teada teleomorfi - *M. monochaeta* (Desm.) Allesch. (sün. *M. depazeoides* (Oth) Allesch., *Pestalotia monochaeta* Desm.) mets-kibuvitsal (*Rosa majalis* J. Herrm., sün. *R. cinnamomea* L.) (Põldmaa, 1967).

Sugukond Clypeosphaeriaceae

Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Perekond *Melomastia* Nitschke ex Sacc.

Eestis 2 liiki - *M. friesii* Nitschke (anamorf *Microdiplodia mamma* Allesch.), mis on leitud anamorfina Lepiku (1939c) poolt harilikul ligustril (*Ligustrum vulgare* L.) ja *M. constricta* Frol., mille leid pärineb õunapuult (Lepist, 1972a).

Sugukond süsikulised, Xylariaceae

Eestis 10 perekonda 22 liigiga.

Perekond tumekilbik, *Anthostomella* Sacc.

Mustad sulgeoslad üksikult või rühmiti stroomadesse süvenenud, näsajas suue ümbritsetud kilbikesega. Eoskotid 8-, harva 4-eoselised, silinderjad, parafüüsidega. Eosed munajad või ellipsoidsed, tumepruunid, värvusetu jätkega või ilma. Saproobid rohttaimedel. Eestis 2 liiki. **Nõgese-tumekilbik** (*A. tomioides* Sacc.) esineb üsna sageli kõrvenõgese (*Urtica dioica* L.) surnud vartel (Sõmermaa, 1965). **Plaatjas tumekilbik** (*A. clypeata* (De Not.) Sacc.) värvib epidermi mustaks; siberi kontpuul (*Swida alba* (L.) Opiz) ja vereval kontpuul (Dietrich, 1859).

Perekond *Ascotricha* Berk.

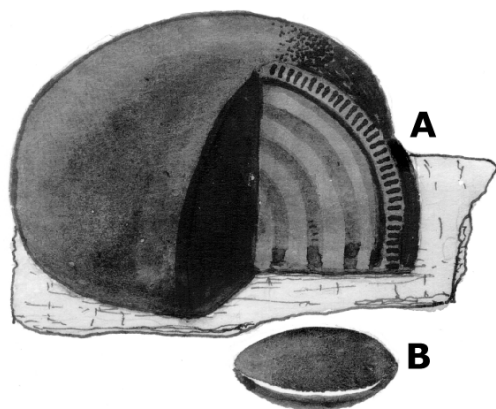
Eestis 1 liik. *A. chartarum* Berk. kink-aruheinal (*Festuca trachyphylla* (Hack.) Krajina) (Soobik, 1988). Selle teleomorf-perekonnaga on seotud avateisseente (*Hyphomycetes*) tunnustega **anamorf-perekond** *Dicyma* Boulanger (sün. *Hansfordia* S. Hughes), mille esindajana on Eestist leitud *D. pulvinata* (Berk. & M.A. Curtis) Arx (sün. *Hansfordia pulvinata* (Berk. & M.A. Curtis) S. Hughes) kõrrelistel orgaanilise aine lagunemise kesk- ja lõppstaadiumeis (Soobik, 1988).

Perekond korpsüsik, *Biscogniauxia* Kuntze (sün. *Nummularia* Tul.)

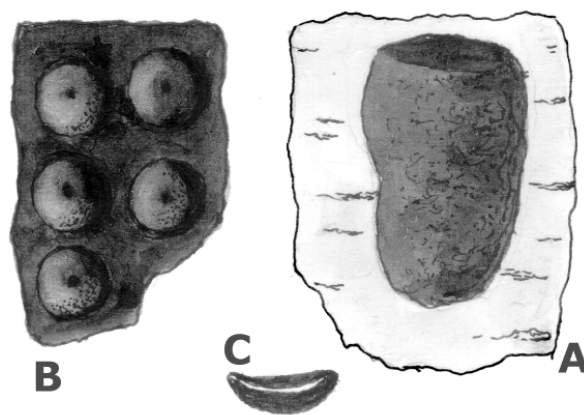
Stroomad polsterjad, algul substraati süvenenud, hiljem rebestavad peridermi; noorelt heledad, hiljem mustad, kuni 1 cm suurused, eristuvad teravalt substraadist. Sulgeoslad kerajad, vähemärgatavate suudmetega. Puukoore- ja puidusaproobid. Eestis 1 liik - **liud-korpsüsik** (*B. repanda* (Fr.: Fr.) Kunze, sün. *Nummularia repanda* (Fr.: Fr.) Nitschke) stroomad on massiivsed, liudjad, ülespoole tõusvate servadega; sulgeoslad üleni stroomades, paksude seinte ja lühikese kaelaga; hariliku pihlaka okstel ja tüvedel (Dietrich, 1856).

Perekond kerasüsik, *Daldinia* Ces. & De Not.

Stroomad poolkerajad, mitme sentimeetri suurused, algul helepruunid, hiljem mustad, läikivad; ristlõikes hästi näha strooma viiruline ehitus; mõnikord stroomad steriilsed. Lehtpuude saproobid. Eestis 1 liik - **harilik kerasüsik** (*D. concentrica* (Bolt.) Ces. & De Not.) (joon. 3.38.), mille stroomad on 1-4 cm suurused; lehtpuutüvedel, eriti hallil lepal, sageli; anamorfi perekonnast *Nodulisporium* Preuss pole Eestist teada. Senised leiud Eestist, enamasti veekogude (ojade, jõgede, mere) kaldalt ei kinnita kirjanduse andmeid selle kohta, et seen esineb peamiselt tulest kahjustatud kohtadel (vrld. Ingold, 1957).



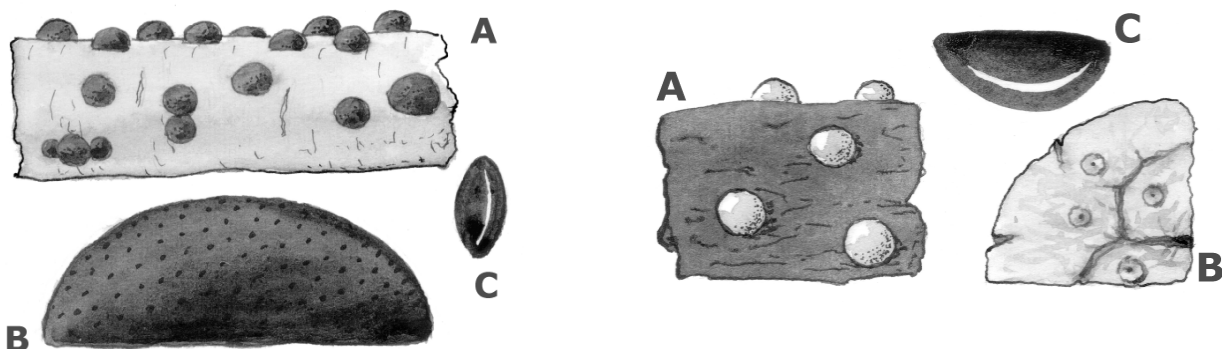
Joon. 3.38. Harilik kerasüsik, *Daldinia concentrica*. (A) Strooma sulgeoslatega. (B) Kotteos. [11].



Joon. 3.39. Koorik-padjandsüsik, *Hypoxylon multifforme*. (A) Strooma substraadil. (B) Sulgeoslad stroomas. (C) Kotteos. [11].

Perekond padjandsüsik, Hypoxylon Bull.

Polsterjate stroomadega liigid, mis on eelmise perekonna esindajaist märgatavalt väiksemad - kuni 1 cm suurused; mõnel liigil liituvad punakad, pruunid või mustad stroomad suuremateks koorikuteks; eoskotid 8-eoselised, pika jalaga, parafüüsides; eosed üherakulised, tumedad, käävjad. Anamorfid kuuluvad teisperekondadesse *Geniculosporium* Chesters & Greenh., *Nodulisporium* Preuss ja *Virgariella* S. Hughes, kuid seni pole Eestis ühtegi nende esindajat leitud. Saproobid kõduneval puidul. Eestis 7 liiki. **Koorik-padjandsüsiku** (*H. multifforme* Fr.) (joon. 3.39.) stroomad on ebakorrapäraselt koorikjad, mügarjad, punakaspruunid kuni mustad; sulgeoslad suured, näsajate suudmetega; väga sageli, kõduneval lehtpuupuidul, enamasti kaskedel; selle liigi anamorf kuulub teisperekonda *Nodulisporium* Preuss, Eestis seni leidmata. **Roostepruun padjandsüsik** (*H. rubiginosum* (Pers.) Fr.) on laiuvate roostepruunide kuni mustade stroomadega, mis võivad moodustada 1-1,5 cm laiusi triipe lehtpuude surnud puidul; sulgeoslad äraspidimunajad, vaevalt märgatava suudmega; eoskotid väga pika jalaga. **Pruun padjandsüsik** (*H. fuscum* (Pers.) Fr.) (joon. 3.40.) areneb algul puukoore all, seejärel lamedad poolkerajad stroomad paljastuvad; mõnikord arenevad stroomad ka paljastunud puidul, liitudes siis omavahel pikkadeks triipudeks; lehtpuude, eriti hariliku sarapuu kuivanud okstel, sage. **Roomav padjandsüsik** (*H. serpens* (Pers.) Kickx) on piklike pruunikate stroomadega, mis mõnikord liituvad kuni 8 cm pikkusteks kitsasteks korpadeks; Eestis leitud kahel korral Dietrichi (1856, 1859) poolt leppadel ja paplil. **Liituv padjandsüsik** (*H. cohaerens* (Pers.) Fr.) on rühmiti paiknevate stroomadega, mis tihti omavahel liituvad; anamorf *Geniculosporium serpens* Chesters & Greenh. pole Eestis märgitud; leitud teleomorfina üks kord hariliku tamme surnud okstel (Dietrich, 1856). **Helepruuni padjandsüsiku** (*H. argillaceum* (Pers.) Berk.) (joon. 3.41.) helepruunid stroomad arenevad algul peridermi all, seejärel tungivad esile, nad on esileulatuvatest suudmetest karedad; sulgeoslad 1-2 reas; leitud üks kord (Dietrich, 1856); anamorf *Virgariella* sp. pole Eestis märgitud. **Saare-padjandsüsikut** (*H. alneum* Nitschke) esineb Eestis hariliku saare (*Fraxinus excelsior* L.) kõdunevatel okstel, seni leitud ainult klindialal, harva (Sõmermaa, 1965).



Joon. 3.40. Pruun padjandsüsik, *Hypoxylon fuscum*. (A) Stroomad. (B) Strooma läbilõige. (C) Kotteos. [11].

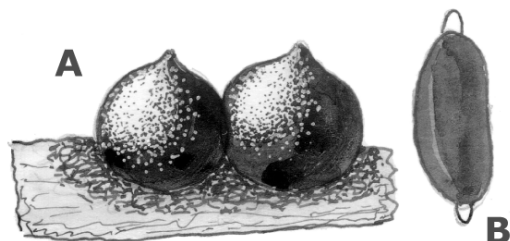
Joon. 3.41. Helepruun padjandsüsik, *Hypoxylon argillaceum*. (A, B) Stroomad. (C) Kotteos. [11].

Perekond jalgnööbik, Poronia Willd.

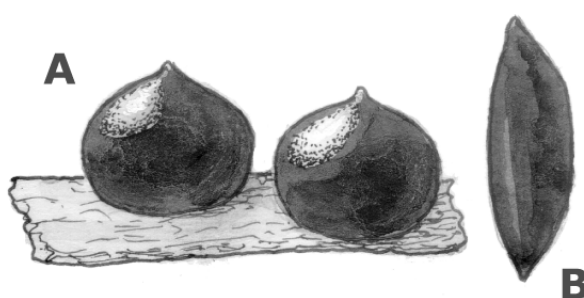
Stroomad jalaga, ülaosas nõõpjalt laiuvad ja lamedad; must jalg aheneb aluse suunas; stroomade ülapind hele ja sellel paistavad paljude mustade punktidenä sulgeoslate suudmed. Sõnnikusaproob. Eestis 1 liik – **täpiline jalgnööbik** (*P. punctata* Fr.) (tahvel 4), mille stroomad on umbes 1 cm laiused; kerajad sulgeoslad paiknevad stroomade nõõpjas ülaosas; parafüüsid pikad, eosed ellipsoidsed, mustad; mitmesuguste loomade sõnnikul, harva (Sõmermaa, 1965). Jalgnööbik on Eesti Punase raamatu liik (vt. seenekaitse).

Perekond *Rosellinia* Ces. & De Not.

Stroomad puuduvad. Sulgeoslad pindmised, harvem alusel substraadiga kokku kasvanud, üksikult või mitmekaupana, kerajad või lamendunud, nahkjad või süsijad, paljad või harjastega, mustad. Eoskotid 8-eoselised, silinderjad, niitjate parafüüsidega. Eosed üherakulised, ovaalsed või käävjad. Saproobid rohttaimede ja puude jäänustel, seente viljakahadel, leidub ka parasiite. Eestis 3 liiki. *R. aquila* (Fr.) De Not. (joon. 3.42.) on mustade, kobarana viltjal pruunil seeneniidistikul paiknevate kerajate, 1 mm laiuste sulgeoslatega; pajude okstel; anamorf *Sporotrichum fuscum* Link on Eestis leidmata. Liigil *R. mammiformis* (Pers.) Ces. & De Not. (joon. 3.43.) on suurte näsajate suudmetega mustad läikivad sulgeoslad; taimejäänustel. Liigil *R. medullaris* (Wallr.) G. Winter on siledad läikivad haprakestalsed sulgeoslad; hariliku vaarika vartel, lehtpuupuidul (Sõmermaa, 1965).



Joon. 3.42. *Rosellinia aquila*.
(A) Sulgeoslad. (B) Kotteos. [11].



Joon. 3.43. *Rosellinia mammiformis*.
(A) Sulgeoslad. (B) Kotteos. [11].

Perekond lamesüsik, *Ustulina* Tul.

Stroomad suured, mustad, mitu sentimeetrit laiad, lamepolsterjad, ühe servaga või kogu alaküljega substraadile kinnitunud. Näsajate suudmetega sulgeoslad stroomasse süvenenud. Eoskotid silinderjad; eosed käävjad, mustad. Puidusaproobid. Eestis 1 liik – harilik lamesüsik (*U. deusta* (Hoffm.) Lind, sün. *U. vulgaris* Tul.), mille stroomad on laineliste servadega, süsijad; ristilõikes hästi näha suured sulgeoslad, mis on üherealiselt stroomasse süvenenud; kõduneval lehtpuupuidul, kaunis tihti; anamorf *Nodulisporium* sp. põhjustab elavatel lehtpuudel juuremädanikku.

Perekond süsik, *Xylaria* Hill ex Grev.

Stroomad püstised, nuijad või harunenud, hallid või mustad, seest heledad. Sulgeoslad stroomadesse süvendunud, näsaja suudmega, mustad. Tihti strooma ülemises nooremas osas näha anamorfi hele eoskirme. Eoskotid silinderjad, 8-eoselised, parafüüsidega. Eosed üherakulised, mustad. Saproobid kõduneval puidul, harvem rohttaimede jäänustel. Anamorf-perekond – *Xylocoremium* J. D. Rogers. Eestis 4 liiki. **Sarvja süsiku** (*X. hypoxylon* (L.: Fr.) Grev.) (tahvel 4) stroomad on tipus sarvjalt harunenud, 3–8 cm kõrged, mustad, ülaosas heledad; meenutavad väliselt porosamblikke (*Cladina* Nyl.), mistõttu seda seent tihti on peetud ekslikult samblikuks; sage, kõduneval puidul. **Kobarsüsik** (*X. polymorpha* (Pers.) Grev.) (tahvel 4) on 2–6-kaupa kobaras asuvate, harvem üksikute stroomadega, need on mustad, nuijad, alusel lühikeseks jalaks ahenevad, kuni 10 cm pikad; lehtpuukändudel ja -puidul; kaunis harva; Eesti Punase raamatu liik. **Niitsüsiku** (*X. filiformis* (Alb. & Schwein.) Fr.) stroomad on kuni 4,5 cm kõrged ja 2 mm laiad, lihtsad või mõnikord tipus harunenud, mustad, tipus punakad, vahel pisut läikivad; varisenud lehtedel ja peentel okstel, harva. **Sõrmsüsiku** (*X. digitata* (L.) Grev.) stroomad on alusel omavahel tihti muguljalt liitunud, lihtsad või tipus harunenud, sametised, pruunid, kortsulised; töödeldud puidul, harva.

Selts Diatrypales

Polsterjad stroomad substraati süvenenud, sellest tumeda joonega eraldatud. Sulgeoslad kerajad või pudeljad, mustad, ainult suudmed stroomadest väljaulatuvad. Eoskotid nuijad või silinderjad, jalaga, 8 või suurema arvu eostega, parafüüsidega või ilma. Eosed käävjad, pruunikad või värvusetud. Saproobid lehtpuudel ja põõsastel. Seltsis 1 sugukond.

Sugukond Diatrypaceae

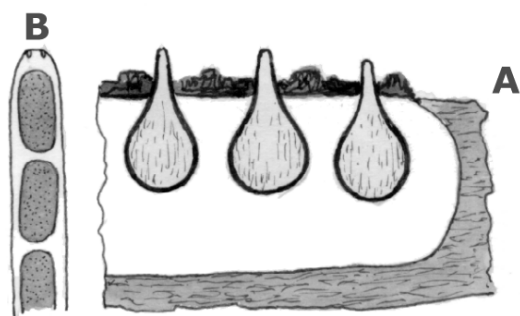
Kirjeldus vastab seltsi omale. Eestis 5 perekonda 16 liigiga.

Perekond *Cryptosphaeria* Grev. [sün. *Anthostoma* Nitschke]

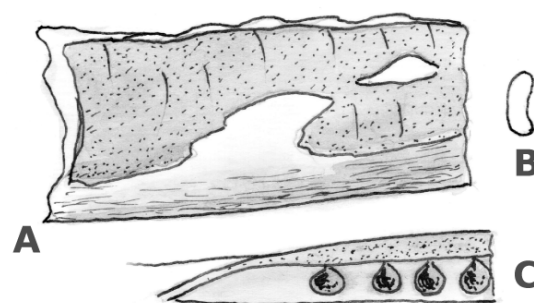
Stroomad laiuvad, substraadisisesed, koosnevad tihti nii seene kui ka peremeestaime läbipõimunud kudedest, viimased tumenevad ja on muust osast tumeda äärisega eraldatud. Sulgeoslad stroomadesse süvenenud, kerajad, esileulatuva ülaosaga, näsaja suudmega. Eoskotid silinderjad, lühikese jalaga või ilma, parafüüsidega. Eosed ellipsoidsed või munajad, tumepruunid või mustad. Eestis 2 liiki, mis on seni jäänud sünonüümi nimetustega. *Anthostoma xylostei* (Pers.) Sacc. pirnjad sulgeoslad on kaetud tumenenud peridermiga, mustad; hariliku kusalpuu elavatel ja surnud okstel (Smitskaja jt., 1986). Liigi *A. decipiens* (DC.) Nitschke [sün. *Diatrypella decipiens* Ellis & Everh.] (joon. 3.44.) stroomad on suured, laiuvad, hallikad, algul seest tumedad, hiljem muutuvad heledaks; lehtpuude paljastunud okstel (Dietrich, 1859; Smitskaja jt., 1986).

Perekond *Diatrype* Fr.

Stroomad algul peridermiga kaetud, hiljem ketasjalt või koorikjalt esile ulatuvad, tumedad. Lühikese suudmega sulgeoslad stroomas ühes reas. Eoskotid nuijad, pika jalaga, 8-eoselised, parafüüsidega. Eosed üherakulised, käävjad, pruunid. Saproobid puude ja põõsaste koorel. Eestis 3 liiki. *D. stigma* (Hoffm.) Fr. (joon. 3.45.) on tumepruunide laiuvate stroomadega, mis tihti katavad oksti üleni ja on 1 mm paksused; strooma pealtvaates näha sulgeoslate suudmed; harilikul sarapuul, kuid ka kaskedel (*Betula* spp.), sageli; anamorf *Libertella betulina* Desm. Eestis leidmata. *D. disciformis* (Hoffm.) Fr. (tahvel 4) stroomad on ketasjad või polsterjad, 2–3 mm laiad, tekivad jalakaokstel; anamorf *Libertella disciformis* Höhn. pole Eestis leitud. *D. bullata* (Hoffm.) Fr. stroomad on polsterjad, 5–7 mm laiad, paljude mustade punktikujuliste suudmetega; üsna tavaline pajude (*Salix* spp.) okstel; *Libertella*-tüüpi anamorf Eestis leidmata (Sõmermaa, 1965).



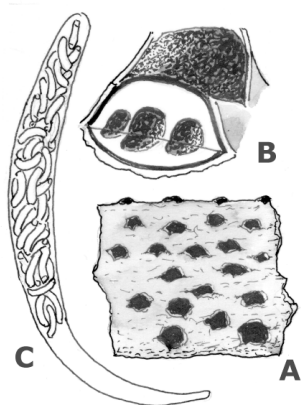
Joon. 3.44. *Anthostoma decipiens*.
(A) Lâbilõige stroomast sulgeoslatega.
(B) Eoskott eostega. [11].



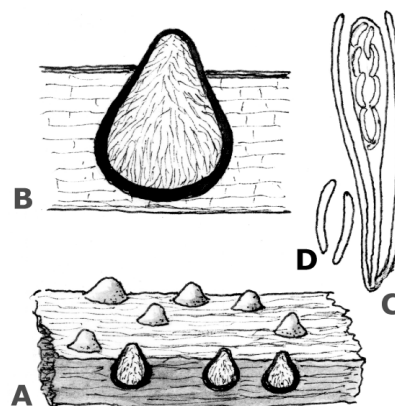
Joon. 3.45. *Diatrype stigma*. (A) Strooma.
(B) Kotteos. (C) Lâbilõige stroomast
sulgeoslatega. [11].

Perekond *Diatrypella* Ces. & De Not.

Stroomad peridermiga kaetud, tumeda joonega taimekudedest eraldatud, mustad, 1,5–5 mm laiad. Sulgeoslad arvukad, pikkade suudmetega. Eoskotid nuijad, pika jalaga, parafüüsidega, hulkeoselised. Eosed käävjad, tugevasti kõverdunud, helepruunid. Saproobid lehtpuude, harvem põõsaste koorel. Eestis 3 liiki. *D. quercina* (Pers.) Nitschke (joon. 3.46.) stroomad on püramiidjad, sulgeoslad 8–15-kaupa rühmades, näsajate suudmetega; harilikult tamme surnud okstel; anamorfi *Libertella quercina* (Sacc.) Grove pole Eestis leitud. *D. favacea* (Fr.) Ces. & De Not. [sün. *D. verruciformis* (Ehrh.) Nitschke] on tihedateks rühmadeks liitunud stroomadega, milles sulgeoslad omakorda 6–30-kaupa rühmitunud, paiknevad 1–2 reas; suudmed kuue hästimärgatava näsana; saproobid itmesuguste lehtpuude koorel, eriti sarapuul, kaskedel (*Betula* spp.), pajudel (*Salix* spp.); anamorf *Libertella favacea* Traverso Eestis leidmata. *D. pulvinata* Nitschke on koonusjate stroomadega, mille pind on sulgeoslate esileulatuvatest suudmetest konarlik; sulgeoslad 15–30-kaupa, 1–2 reas; leitud tammeokstelt Saaremaal (Viidumäelt) ja Muhumaal (Kuivastust)(Dietrich, 1856; Sõmermaa, 1965).



Joon. 3.46. *Diatrypella quercina*.
(A) Stroomad. (B) Strooma läbilõige eoslatega.
(C) Eoskott eostega. [11].



Joon. 3.47. *Eutypa lata*. (A) Stroomad.
(B) Sulgeosla. (C) Eoskott eostega ja
parafüüsidega. (D) Kotteosed. [10].

Perekond *Eutypa* Tul.

Suurte, mõnikord 10–15 cm pikkuste stroomadega liigid. Stroomad taimekudedest tumeda äärisega eraldatud. Sulgeoslad stroomasse süvenenud, pudeljad, esileulatuvate suudmetega. Eoskotid 8-eoselised, nuijad. Eosed kõverdunud, eospulbrina pruunikad. Puidusaproobid. Eestis 4 liiki. Liigi *E. flavovirens* (Hoffm.) Tul. [sün. *Diatrype flavovirens* (Pers.: Fr.) Fr.] stroomad on mitmesuguse kujuga, kumerad, laiuvad, pealt mustad, seest kollakasrohelist; sulgeoslad ühes reas; eoskotid väga pika jalaga; kuivanud lehtpuuokstel. *E. lata* (Pers.) Tul. & C. Tul. (joon. 3.47.) stroomad ümbritsevad paljandunud oksi, sulgeoslad ühes reas; parasiteerib paljudel kultuurtaimedel, Lõuna-Euroopas tekitab tõsist kahju viinapuudele (*Vitis* spp.); anamorf *Libertella blepharis* A. H. Sm. Eestis leidmata. Kahte liiki – *E. scabrosa* (Fr.) Fuckel ja *E. spinosa* (Pers.) Tul. on leitud vaid üks kord möödunud sajandil (Dietrich, 1859).

Perekond *Eutypella* (Nitschke) Sacc. [sün. *Quaternaria* Tul. & C. Tul.]

Stroomad puukoesse süvenenud, alusel 2–5(–10) mm läbimõõdus. Sulgeoslad paiknevad korrapäratult, pikkade või lühikeste suudmetega. Eoskotid tipus paksenenud, ümbritsetud ebaselgete parafüüsidega, 8-eoselised. Puidusaproobid. Eestis 4 liiki. *E. brunaudiana* Sacc. (anamorf *Cytospora ribis* Ehrenb.) on meil anamorfina leitud sõstardelt (*Ribes* spp.) (Dietrich, 1856). *E. stellulata* (Fr.) Sacc. on poolkerajate stroomadega, mis on alusel substraati süvenenud ja musta joonega sellest eraldatud, mõnikord ümbritseb joon mitut stroomat; sulgeoslate suudmed kortsulised või ribilised; eosed kahe õlililgaga; anamorf *Cytosporina stellulata* Sacc. Eestis leidmata. *E. sorbi* (Alb. & Schwein.) Sacc. on 2–5 mm laiuste stroomadega; sulgeoslad tihti mitmes reas, suudmed 3–5 näsaga; kuivanud pihlakaokstel; Eestis üks leid (Dietrich, 1859); anamorf *Cytospora rubescens* Fr. Eestis leidmata. *E. quaternata* (Pers.: Fr.) Rappaz [sün. *Quaternaria personii* Tul.] stroomad on rohkearvulised, haaravad terveid oksi; stroomade kohale jääv parenhüüm tumeneb ja lõheneb tähtjalt; surnud lehtpuuokstel (Smitskaja jt., 1986); anamorfi *Libertella faginea* Desm. pole Eestis leitud.

Selts Sõnnikukeralaadsed, Sordariales

Stroomad puuduvad või on vähe arenenud. Sulgeoslad tumedad või kahvatud (heledad), perifüüsidega, vahel sulgeoslate alusel mütseelipõimik. Eoskotid munajad või nuijad, eoskoti kestad mõnikord varakult lagunevad; kahe- kuni hulkeoselised. Eosed värvusetud või tumedavärvuselised, ühe- või kaherakulised, tihti värvusetute jätketega. Enamik saproobid tselluloosi sisaldavatel substraatidel – sõnnikul, puidul, mullas. Eestis 5 sugukonda.

Sugukond tumekottseenelised, Ceratostomataceae

[sün. *Melanosporaceae*]

Stroomad puuduvad, sulgeoslad substraadi pinnal, tihti mütseelipõimikul; kerajad või pirnjad. Eoskotid 4- või 8-eoselised. Eosed üherakulised, tumedad. Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Perekond tumekottseen, *Melanospora* Corda

Sulgeoslad pindmised, mõnikord alusel mütseelipõimikusse süvenenud, üksikult või rühmiti, kerajad või pudeljad, suudmega või ilma; sulgeosla sein õhuke, kilejas, pruunikas või kollakas; eoskotid 4–8-eoselised, nuijad või kotjad, pika jalaga; valminud eoskotte ümbritsevad valmimata eoskotid, mis meenutavad parafüüse ja täidavad nende osa. Eosed üherakulised, ellipsoidsed, tumedalt värvunud, pruunid või mustad. Saproobid mitmesugustel taimejäänustel, sõnnikusaproobid, mõni liik parasiidina. Eestis 2 liiki. *M. barbata* C.J. Duval & Mont. esineb saproobina pajude (*Salix* spp.) okstel (Dietrich, 1859). *M. damosa* (Sacc. & Berl.) Lindau on leitud meil ainult anamorfina *Gonatobotrys simplex* Corda, mis on saproob või poolparasiit hävivatel taimeorganitel, põhjustades põletikke.

Avateisseente (*Hyphomycetes*) tunnustega **anamorf-perekonnas** *Gonatobotrys* Corda on leitud 1 teisliik, millel ei teata teleomorfi – *G. glomerosum* Corda, mille levik ja ökoloogia vastavad ülalnimetatud teisliigi *G. simplex* omadele (Soobik, 1988).

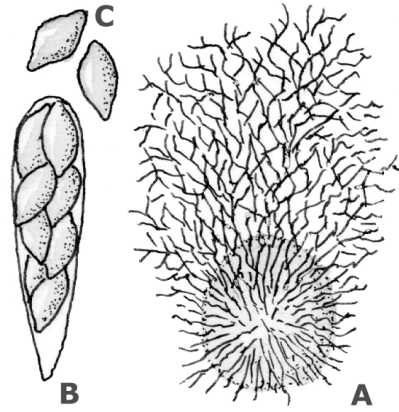
Sugukond karuskeralised, Chaetomiaceae

Stroomad puuduvad. Sulgeoslad pikkade kerajate või ellipsoidsete jätketega; jätked lihtsad või harunenud, sirged või kõverdunud, värvunud. Eoskotid kimpudena, nuijad või silinderjad, jalaga, 4- või 8-eoselised. Eosed üherakulised, ovaalsed, käävjad või sidrunjad, idumõiguga, värvunud. Parafüüsid puuduvad või olemas ainult varases staadiumis. Puidul, sõnnikul, paberil, mullas. Eestis 2 perekonda 12 liigiga.

Perekond karuskera, *Chaetomium* Kunze & Fr.

Sulgeoslad kerajad või vaasikujulised, alusel risoididega või värvunud jätketega; jätked asuvad sulgeoslate suudme ümber või sulgeoslate külgedel. Eoskotid nuijad või silinderjad, jalaga, 4- või 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed, käävjad, ühest või mõlemast otsast ahenenud, värvunud. Saproobid taimejäänustel, mullas, sõnnikul. Eestis 10 liiki. **Tutt-karuskera** (*Ch. comatum* (Tode) Fr.) (**joon. 3.48.**) on munajate sulgeoslatega, oliivpruunide eostega liik linnupiimadel (*Ornithogalum* spp.). **Kerajas karuskera** (*Ch. globosum* Kunze & Fr.; sün. *Ch. olivaceum* Cooke & Ellis, *Ch. subglobosum* Sergeeva) on peaaegu mustade, lühikarvaliste sulgeoslatega, millel suudmete ümber on kimp pikki jätkeid; leitud kõdul, sõnnikul ja 4 kõrreliseliigi jäänustel. Kõrreliste jäänustelt on leitud veel liike *Ch. funicola* Cooke, *Ch. murorum* Corda, *Ch. roseogrisetum* Saksena, *Ch. bostrychodes* Zopf ja *Ch. indicum* Corda, eelviimast liiki sealhulgas odralt (Soobik, 1988).

Sõnnikusaproobidena on Eestis leitud peale ülalnimetatud keraja karuskera (*Ch. globosum*) veel järgmisi liike (Leenurm, 1998): *Ch. elatum* Kunze – sulgeoslad dihhotoomselt harunevate karvadega, 3 leidu metskitse ning hall- ja valgejänese sõnnikult; *Ch. heteropilum* N. J. Artemczuk – sulgeoslad lookjate pikemate mitmerakuliste ning sirgete lühemate, tipus ahenevate karvadega, 5 leidu metskitse, pruunkaru ning hallhane sõnnikult; *Ch. spirale* Zopf – sulgeoslatel tipus spiraalselt keerdunud karvad, 3 leidu hall- ja valgejänese ning hallhane sõnnikult.



Joon. 3.48. Tutt- karuskera, *Chaetomium comatum*. (A) Sulgeosla. (B) Eoskott eostega. (C) Kotteosed. [10].

Perekond Thielavia Zopf

Eestis 1 liik – *T. basicola* Zopf (avateisseente tunnustega sünanamorfid *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Br.) Ferraris ja *Chalara elegans* Nag Raj & N.B. Kendr.), mis tekitab alpikanni-juuremädanikku (Koitjärv, 1974).

Sugukond harjaskeralised, Coniochaetaceae

Sulgeoslad üksikult või rühmiti, mõnikord mütseelipõimikul. Esinevad parafüüsid. Eoskotid silinderjad, tihti väikese apikaalse rõngaga. Eosed tumepruunid, idumõiguga, jätketeta. Sõnniku- ja puidusaproobid. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond harjaskera, Coniochaeta (Sacc.) Cooke

Sulgeoslad pindmiselt substraadil, kerajad, karvased. Eoskottides 8 või enam eost. Eosed tumepruunid, tihti piki eost kulgeva idupiluga. Sõnnikusaproobid. Eestis 1 liik – *C. leucoplaca* (Berk. & Ravenel) Cain, mille lamendunud eosed asetsevad eoskottides üherealise kaheksakaupa. Meil sage liik, leitud 19 korda põdra-, punahirve- ja metsseasõnnikult (Leenurm, 1998).

Sugukond karvakeralised, Lasiosphaeriaceae

Stroomad puuduvad. Sulgeoslad esileulatuvate suudmetega või ilma. Eoskotid nuijad. Eosed vähemalt ühe tumeda ja ühe värvusetu rakuga ning tihti üsna pika värvusetu jätkega. Eestis 5 perekonda 14 liigiga.

Perekond Arnium Nitschke ex G. Winter

Sulgeoslad paiknevad hajusalt, rohkem või vähem substraati süvendunud; pirnjad, paljad või karvased, tumedad. Eoskotid silinderjad, tõlvjad või käävjad. Eosed ellipsoidsed, pruunid, kahe limajätkega kummaski otsas. Valdavalt sõnnikusaproobid, leidub ka taimejäänustel ja kõdupuidul kasvavaid liike. Eestis 1 sõnnikusaproob – *A. caballinum* N. Lundq., mille sulgeoslad on mitmerakuliste hallikate karvadega ning musta lühikarvase kaelaga; ellipsoidsed, veidi ebasümmeetrilised eosed värvusetute jätketega mõlemas otsas, mille sisemuses kulgevad pikisuunalised kanalid; leitud üks kord lambasõnnikult (Leenurm, 1998).

Perekond Bombardioidea C. Moreau ex N. Lundq.

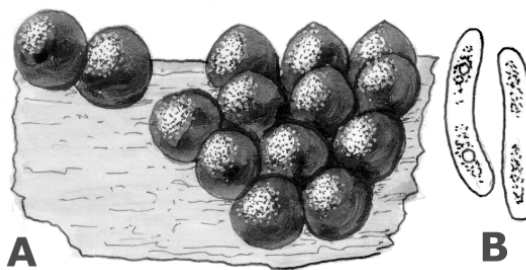
Sulgeoslad paiknevad substraadil hajusalt või väikeste rühmadena, veidi süvenenult; tumepruunid, paljad, kaelata. Eoskotid silinderjad, asetunud 1-realiselt. Eosed tumepruunid, limatupega. Eestis 1 liik – *B. stercoris* N. Lundq. 4-eoseliste pikajalaliste eoskottidega (jalaosa $\frac{2}{3}$ eoskoti pikkusest); eosed laikäävjad, õhukese limatupega; leitud üks kord valgejänese sõnnikult (Leenurm, 1998).

Perekond karvakera, *Lasiosphaeria* Ces. & De Not.

Sulgeoslad rühmiti või üksikult, tavaliselt suured, tugevad, kerajad, tumedate harjastega, mustad. Eoskotid 8-eoselised, parafüüsidega. Eosed silinderjad, sirged või usjalt kõverdunud, ühe või mitme vaheseinaga, mõnikord üherakulised; värvusetud, hiljem helepruunid. Eestis 2 liiki.

Seemne-karvakeral (*L. spermoides* (Hoffm.) Ces. & De Not.) (joon. 3.49.) on sulgeoslad rühmiti, moodustades substraadil läikivaid, väikeste näsajate suudmetega kühme; eoskotid alusel pikaks jalaks ahenevad, niitjate harunenud parafüüsidega; eosed tavaliselt kahes reas, alaosas kõverdunud, üherakulised või ebaselge vaheseinaga, värvusetud; levinud

Põhjarannikul, kõdunenud lehtpuukändudel (Dietrich, 1856; Sõmermaa, 1965). **Lamba-karvakera** (*L. ovina* (Pers.) Ces. & De Not.) sulgeoslad paiknevad hajusalt, on koonusjate suudmetega, ümbritsetud valge viltja kihiga; eoskotid nuijad; eosed kõverdunud, algul üherakulised, hiljem mitme vaheseinaga, õlitilkadega; puidul; Eestis leitud kõrreliste jäänustel (Dietrich, 1856; Soobik, 1988); anamorf *Phialophora* sp. Eestis märkimata.



Joon. 3.49. Seemne- karvakera, *Lasiosphaeria spermoides*. (A) Sulgeoslad. (B) Kotteosed. [11].

Perekond podospor, *Podospora* Ces.

Sulgeoslad paiknevad substraadil enamasti rühmiti, pindmised või süvendunud, pirnjad, pika suudmega, tumedad. Eoskotid silinderjad või tõlvjad, 4- kuni hulgaeoselised. Eosed iseloomulike silinderjate või tipus laienevate värvusetute jätketega (peditsell) ning tihti piitsjate jätketega ühes või mõlemas eose otsas. Saproobid sõnnikul ning kõdunevatel taimejäänustel. Eestis 9 liiki.

Saproobina või poolparasiidina kõrreliste vegetatiivorganeil ja teristel esineb meil arvukalt (leitud 20 kõrreliste liigilt, sealhulgas odralt) **rohu-podospor** (*P. curvula* (de Bary) G. Winter); selle liigi hajusalt substraadil paiknevad pindmised sulgeoslad on kaetud karvakestega (Dietrich, 1859; Soobik, 1988, 1995).

Sõnnikusaproobe on Leenurm (1998) Eestist leidnud 8 liiki. Tavaline liik kogu Eestis põdra, metskitse ning hall- ja valgejänese sõnnikul on **piitseeoline podospor** (*P. appendiculata* (Auersw.) Niessl, mida iseloomustab pikkade (kuni 60 µm) piitsjate jätkete olemasolu eose mõlemas otsas, hästiarenenud peditsell ning 8-eoselised eoskotid. **Hulkeoselisel podosporil** (*P. araneosa* (Cain) Cain) on eoskottides palju ebasümmeetrilisi eoseid (60–256), peditsell on redutseerunud, lühikesed piitsjad jätked (kuni 25 µm) võivad eoste otstes olla, kuid need võivad ka puududa; liiki on leitud kahel korral põdra ja pruunkaru sõnnikult.

Väheeoseline podospor (*P. australis* (Speg.) Niessl) paistab silma vaid 4-eoseliste eoskottide poolest, peditsell on redutseerunud; leitud ainult üks kord lehmasõnnikult Hiiumaalt. **Tava-podospori** (*P. communis* (Speg.) Niessl) eoskotid on 8-eoselised, tõlvjad, eostel on kummaski otsas 4 piitsjat jätket; leitud üks kord metssea sõnnikult Hiiumaalt.

Vöötjätkelist podospori (*P. decipiens* (G. Winter ex Fuckel) Niessl) iseloomustab eosjätkete vöödilise sisestruktuur, eoskotid on 8-eoselised; leitud meil 7 korral lehma-, hobuse-, kodukitse- ja hundisõnnikult. ***P. myriaspota*** (H. Crouan & P. Crouan) Niessl on Eestis leitud üks kord hobusesõnnikult Valgamaalt, kuid ta võib kasvada ka teiste koduloomade sõnnikul; eoskotid on paljueoselised, muudelt tunnustelt sarnaneb eelmise liigiga. ***P. pleiospora*** (G. Winter) Niessl on leitud 4 korral valgejänese- ja lehmasõnnikult; eoskotid 16–32-eoselised, muus osas sarnaneb kahe eelmise liigiga.

Pirn-podospor (*P. pyriformis* (A. Bayer) Cain) on leitud kahel korral põdrasõnnikult; tema sulgeoslad on pirnjad, eoskotid 8-eoselised, eosjätked laienevad tipus lantsetjalt.

Perekond Strattonia Cif.

Sulgeoslad laipirnjad, pruunid, poolläbipaistvad, karvase jämesilinderja kaelaga. Eoskotid 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed, limatupega. Sõnnikusaproobid. Eestis 1 liik – ***S. insignis*** (E.C. Hansen) N. Lundq., mis on suhteliselt suurte eostega (üle 50 µm), millel esineb väike isodiameetriline peditsell. Eestis 1 leid põdrasõnnikult (Leenurm, 1998).

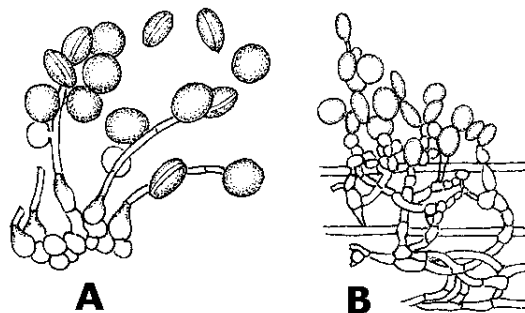
Sugukond sõnnikukeralised, Sordariaceae

Stroomad puuduvad või on vähe arenenud, viimasel juhul õhukesed, pehmed, pruunid või mustad. Sulgeoslad alusel stroomasse süüvinud, paiknevad üksikult või rühmiti, pirnjad või pudeljad, ülaosas harjastega. Eoskotid silinderjad, harvem keskosas laienenud, mõnikord kerajad või kotjad, parafüüsidesga või ilma, 8-, harva 2(4)-, mõnikord hulkeoselised. Eosed tumedad, ühe- või mitmerakulised, tihti värvusetute jätketega. Sõnnikusaproobid, kuid ka puidul ja taimejäänustel. Eestis 2 perekonda 7 liigiga.

Perekond gondeleos, *Apiospora* Sacc.

Tumedad stroomad piki taimevart pikenenud, kudedesse süvenenud. Sulgeoslad ühes reas. Eoskotid nuijad, jalaga, valmides kaduvate parafüüsidesga. Eosed ebasümmeetrilised, kahe- või kolmerakulised, ülemine rakk alumisest märgatavalt suurem. Eestis 1 liik – **montagne gondeleos** (*A. montagnei* Sacc.) on 1–2 mm pikkuste stroomadega, mis käristavad epidermi, kerajad sulgeoslad on 200–300 µm läbimõõdus; esineb kõrrelistel (Soobik, 1988). Selle liigi anamorf *Arthrinium arundinis* Dyko & B. Sutton pole Eestis leitud.

Anamorf-perekonnast *Arthrinium* Kunze on meil leitud järgmisi teisliike, millel ei teata teleomorfi (Soobik, 1988): *A. caricicola* Kunze: Fr. – harilikul lubikal (*Sesleria coerulea* (L.) Ard.) ja varasel tarnal (*Carex praecox* Schreb.) (Vestergren, 1903); *A. phaeospermum* (Corda) M.B. Ellis (**joon. 3.50.**) – 24 kõrrelisel, olles enimlevinud liik; *A. puccinoides* (DC. & Mérat) Kunze – harilikul keraheinal (*Dactylis glomerata* L.) ja karjamaa-raiheinal (*Lolium perenne* L.); *A. sphaerospermum* Fuckel – 21 kõrreliseliigil.



Joon. 3.50. *Arthrinium phaeospermum*.

(A) Koniidikandjad koniididega.

(B) Seeneniidistik koniidikandjatega kultuuris. [12].

Perekond sõnnikukera, *Sordaria* Ces. & De Not.

Sulgeoslad mustad, pirnjad, üksikult või rühmiti, eoskotid 8-eoselised. Eosed üherakulised, värvusetu limase kestaga. Saproobid sõnnikul ja kõdunevatel taimejäänustel. Eestis 6 liiki.

4 liiki on meil leitud sõnnikult. Vanimaks leiuks on **suur sõnnikukera** (*S. maxima* Niessl) mitmesuguste loomade ekskrementidelt (Dietrich, 1856), seda leidu aga uue ajal ei ole enam kinnitatud. Tavaline sõnnikuseen paljude mets- ja koduloomade sõnnikul Eestis (jänese-, põdra-, metskitse-, punahirve-, rabakana-, küüliku- ja hobusesõnnikul) on kogu maailmas laialt levinud **harilik sõnnikukera** (*S. fimicola* (Roberge) Ces. & De Not.); tema sulgeoslad kasvavad substraadil enamasti rühmiti, on pindmised või veidi substraati süvenenud, laipirnjad, pruunid, hõredate värvusetute kõverdunud karvadega ning lühikese musta kaelaga; kotteosed ümbritsetud limatupega, mille alumine ots sisse sopistunud. **Suureeoselist sõnnikukera** (*S. macrospora* Auersw.) on leitud Läänemaalt jäneseõnnikult ühel korral, liiki *S. superba* de Not. Harjumaalt kahel korral valgejänese- ja punahirvesõnnikult, sealhulgas ühel korral Prangli saarelt (Leenurm, 1998). Kõik sõnnikukeraliigid on omavahel välimuselt väga sarnased ning erinevad põhiliselt mikroskoopiliste tunnuste poolest, näit. kotteoste suuruse, kuju jmt. poolest.

3 sõnnikukeraliiki on Eestis leitud kõdunenud taimejäänustelt, seni ainult kõrreliste vegetatiivorganitelt ning teristelt (Soobik, 1988, 1995). Keraheinalt (*Dactylis glomerata* L.) ja punaselt aruheinalt (*Festuca rubra* L.) on ülalnimetatud harilikule sõnnikukerale (*S. fimicola*) lisaks kõrrelistelt leitud veel **neljaeoselist sõnnikukera** (*S. tetraspora* G. Winter, sün. *Podospora minuta* (Fuckel) G. Winter) ja liiki *S. inaequalis* (Cain) Cain & Groves; viimane esineb odra teristel ja vegetatiivorganite jäänustel, harva (Soobik, 1995).

Selts Mustlaikpõletikuliselaadsed, Dothideales

(incl. PLEOSPORALES)

Mustades askostroomades üks või mitu kambrit. Eoskotid kambrites kimpudena või eoslavana; kahekihilise kestaga. Eosed mitmesuguse kujuga, värvunud või värvusetud. Tavaline on mittesuguline paljunemine koniididega ja pleomorfism. Peamiselt taimelehtede ja -varte parasiidid, kuid paljud esindajad saproobidena taimejäänustel. Rohkelt troopilisi, vähem parasvöötme liike. Paljudel juhtudel seeneliik seotud ainult ühe kindla taimeliigiga. Eestis teada esindajaid 17 sugukonnast. Seltsiga on seotud palju anamorf-perekondi.

Tavalisemad peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega teisperekonnad on järgmised: *Ascochyta* Lib., *Asteromella* Pass. & Thüm., *Camarosporium* Schulzer, *Coniothyrium* Corda, *Phloeospora* Wallr., *Phoma* Sacc., *Phyllosticta* Pers., *Placosphaeria* (de Not.) Sacc., *Rhabdospora* (Durieu & Mont.) Mont., *Septoria* Sacc., *Stagonospora* (Sacc.) Sacc. [sün. *Hendersonia* Berk.]. Enamiku nimetatud teisperekondade esindajatel tekivad koniidid pükniidides; teisperekondades *Camarosporium* ja *Placosphaeria* moodustuvad koniidid stroomades, teisperekonnas *Phloeospora* aga eoslaagrites (atservulites).

Tavalisemad avateisseente (*Hyphomyces*) tunnustega teisperekonnad on järgmised: *Alternaria* Nees, *Cercospora* Fresen., *Cercospora* Sacc., *Cladosporium* Link: Fr. (sün. *Heterosporium* Klotzsch ex Cooke), *Dendryphion* Wallr., *Drechslera* S. Ito, *Polythrincium* Kunze, *Ramularia* Unger [sün. *Ovularia* Sacc.], *Stemphylium* Wallr. Kõik need teisperekonnad võivad teisliikide kaudu olla seotud käsitledava seltsi erinevatesse sugukondadesse kuuluvate teleomorf-perekondadega. Loetletutest ainult teisperekonnas *Cercospora* moodustavad koniidikandjad sünnemasid, kõigis teistes avateisseente teisperekondades tekivad seeneniidistikul üksikkoniidikandjad.

Väga paljusid teisliike nimetatud teisperekondadest pole suudetud tänapäeval veel ühitada teleomorf-liikidega. Allpool käsitletaksegi selliseid teisliike kõigepealt neist teisperekondadest, mis on seotud käsitletava seltsi mitme sugukonna esindajatega; ainult ühe sugukonna või isegi perekonnaga seotud anamorfe vaadeldakse vastava taksoni all (vrld. Farr jt., 1989; Hawksworth jt., 1995).

Anamorf-perekond *Ascochyta* (joon. 3.51.) on seotud teleomorf-perekondadega *Mycosphaerella*, *Didymella* ja *Leptosphaeria*. Käsitletav teisperekond on väga liigirohke (maailmas ca 350 teisliiki), paljud teisliigid on laialt levinud ning tekitavad üldtuntud taimehaigusi ulatuslikul peremeestaimede ringil. Eestis on teleomorf seni teadmata umbes 40 teisliigil.

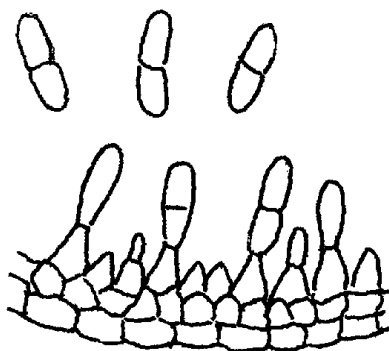
Sagedasemateks teisliikideks, mis omavad ka majanduslikku tähtsust, on Eestis liblikõieliste (*Fabaceae*) sugukonna esindajatel (peamiselt põldoal, harilikul hernel, hiirehernestel (*Vicia* spp.)) elunevad *A. boltshauseri* Sacc. (Lõiveke, 1995), *A. fabae* Speg. (Lõiveke, 1986), *A. pisi* Lib. [sün. *A. orobi* Sacc.] (Käsebier, 1924; Lepik, 1943d; Põldmaa, 1967; Soobik, 1986), *A. viciae* Lib. (Sarv, 1963, 1966; Järva, 1971; Põldmaa, 1967); kuna tegemist on süstemaatiliselt väga lähedaste teisliikidega, käsitletakse neid osalt tihti *A. boltshauseri* sünonüümidenä. Kõrrelistel esinevad

A. calamagrostidis Brunaud, *A. desmazierii* Cavara [sün. *Diplodina lolii* Zimm.], *A. ducis-aprutii* Matt., *A. ischaemi* Sacc. [sün. *A. arundinariae* Tassi] ja *A. phleina* R. Sprague; eriti ulatuslikult esineb *A. ducis-aprutii*, mille leide on Eestis teada 16 peremeestaimelt (Soobik, 1988). Kõik loetletud teisliigid põhjustavad laikpõletikke, mis vähendavad taime assimilatsioonipinda ja alandavad saagikust.

Enamik *Ascochyta* ülejäänud teisliikidest ei ole majandusliku tähtsusega, kuigi paljud põhjustavad peremeestaimedele märkimisväärset kahju.

Mitmesugustel kõrrelistel esinevad *A. agrostidis* Poloz., *A. brachyopodii* (Syd.) R. Sprague & A.G. Johnson, *A. graminea* (Sacc.) R. Sprague & A.G. Johnson [sün. *Diplodina graminea* (Sacc.) Sacc.], *A. kerguelensis* Henn., *A. melicae* (Died.) Melnik, *A. sesleriae* Massal. [sün. *Diplodina sesleriae* Moesz] (Soobik, 1988).

A. actaeae (Bres.) J.J. Davis [sün. *Marssonina actaeae* Bres.] esineb salu-siumarja (*Actaea spicata* L.) ja aed-kukekannuse (*Delphinium elatum* Mort.) elavatel lehtedel (Melnik, 1977); *A. boydii* Grove [sün. *Phyllosticta alismatis* Sacc. & Speg.] - harilikul konnarohul (*Alisma plantago-aquatica* L.) (Aksel, 1956); *A. calystegiae* Sacc. - mitmete kassitapuliste (*Convolvulaceae*) liikide kuivanud vartel, leherootsul ja viljadel, samuti elavatel lehtedel (Melnik, 1977); *A. caricicola* Melnik [sün. *A. caricis* W.B. Cooke & C.G. Shaw] - tarnade (*Carex* spp.) elavatel ja surnud lehtedel (Melnik, 1977).



Joon. 3.51. *Ascochyta* sp.
Koniidikandjad koniididega. [2].

A. cytisi Lib. [sün. *Phyllosticta cytisi* Desm.] on leitud harilikult kuldvihmalt (*Laburnum anagyroides* Med.) (Aksel, 1956); *A. dianthi* Lasch [sün. *Phyllosticta dianthi* Westend., *Septoria dianthi* Desm.] - haljastuses kasutatavatelt nelkidelt (*Dianthus* spp.) (Karis, 1960); *A. doronici* Allesch. [sün. *A. cichorii* Died., *Diplodina moelleriana* Buchw.] - liht-hunditubakalt (*Hieracium vulgatum* (Fr.) Almq.) (Põldmaa, 1967) ja harilikult sigurilt (*Cichorium intybus* L.) (Järva, 1971); *A. equiseti* (Desm.) Grove [sün. *Phoma equiseti* (Desm.) Grove, *Stagonospora epitricha* Berk. & Broome] - soo-osjalt (*Equisetum palustre* L.) (Põldmaa, 1967).

A. fagopyri Thüm. & Bolle [sün. *A. bresadolae* Sacc. & Syd.] esineb harilikul tatral (*Fagopyrum esculentum* Moench) (Lepik, 1938a); *A. forsythiae* (Sacc.) Höhn. [sün. *Phyllosticta forsythiae* Sacc.] - lookleval forsüütial (*Forsythia suspensa* Vahl) (Aksel, 1956; Põldmaa, 1967); *A. grovei* Pissar. [sün. *A. heraclei* Bres.] - karuputkede (*Heracleum* spp.) elavatel lehtedel ja surnud vartel (Lepik, 1939c); *A. humuliphila* Melnik [sün. *A. humuli* Lib.] - hariliku humala (*Humulus lupulus* L.) elavatel lehtedel (Dietrich, 1959); *A. impatientis* Bres. [sün. *Diplodina impatientis* Bubák & Kabát] - väikeseõielisel lemmaltsal (*Impatiens parviflora* DC.) (Lepik, 1938d); *A. lantanæ* Sacc. [sün. *A. sambucella* Pers.] - villasel lodjapuul (*Viburnum lantana* L.) (Karis, 1963).

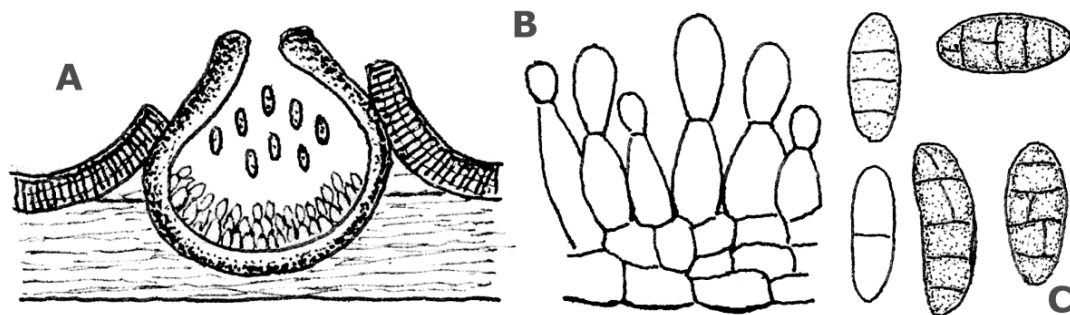
A. menyanthicola Melnik [sün. *A. menyanthis* Oudem.] kahjustab ubalehte (*Menyanthes trifoliata* L.) (Põldmaa, 1967); *A. metylispora* Berk. & Broome - hariliku saare vilju (Põldmaa, 1967); *A. microspora* Trail [sün. *Phoma microspora* Berk. & M.A. Curtis] - villtakjat (*Arctium tomentosum* Mill.) (Põldmaa, 1967); *A. onobrychidis* (Prill. & Delacr.) Bond.-Mont. - hariliku esparseti (*Onobrychis viciicola* Scop.) varsi ja lehti, väga harva (Põldmaa, 1967); *A. polemonii* Cavara - hariliku siniladva (*Polemonium caeruleum* L.) elavaid lehti (Põldmaa, 1967); *A. quadriguttata* Kabát & Bubák - harulist jõgitakjat (*Sparganium erectum* L.), harva (Melnik, 1977); *A. sodalis* Naumov [sün. *A. plantaginis* Sacc. & Speg.] - suurt teelehte (*Plantago major* L.) (Põldmaa, 1967); *A. syringæ* Bres. [sün. *A. fraxini* Kabát & Bubák] - hariliku sireli surnud õisi ja elavaid lehti, sageli (Põldmaa, 1967); *A. teretiusscula* Sacc. & Roum. - karvast piipheina (*Luzula pilosa* (L.) Willd.), esineb surnud lehtedel (Põldmaa, 1967).

A. trifolii-montani Bond.-Mont. esineb ristikutel (*Trifolium* spp.), põhjustades ristiku-laikpõletikku (Kivi, 1962); *A. typhoidearum* (Desm.) Höhn. - hundinuiadel (*Typha* spp.) (Melnik, 1977); *A. verbascina* Thüm. [sün. *Phyllosticta verbasci* Sacc.] - vägiheintel (*Verbascum* spp.) (Lepik, 1939c); *A. viburni* Sacc. - hariliku lodjapuu lehtedel (Põldmaa, 1967); *A. weissiana* Allesch. - õrna lemmaltsa (*Impatiens noli-tangere* L.) lehtedel (Lepik, 1939c, 1940a).

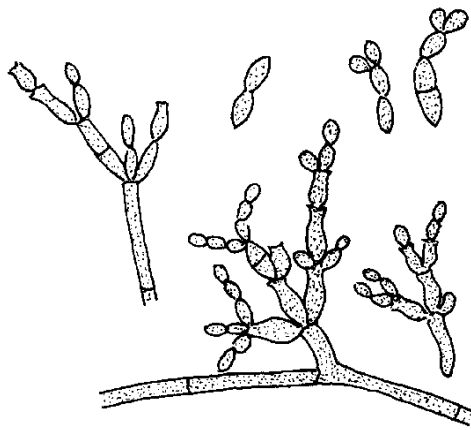
Anamorf-perekond *Camarosporium* (joon. 3.52.) on seotud teleomorf-perekondadega *Cucurbitaria*, *Leptosphaeria* ja *Pleospora*. See on maailmas kaunis teisliigirohke teisperekond (ca 100 teisliiki). Eestis on teleomorfi nimetuseta praeguseks teada vaid 1 teisliik - *C. phragmitis* Brunaud kõrrelistel, harva (Soobik, 1988).

Anamorf-perekond *Cladosporium* [sün. *Heterosporium*] on seotud teleomorf-perekondadega *Mycosphaerella* ja *Venturia*. Eestis on seniseks määratud 15 teisliiki, millel ei teata teleomorfe. Põhiliselt on neid leitud kõrrelistelt (Soobik, 1984, 1988): *C. atroseptum* Pidopl. & Deniak; *C. brevicompactum* Pidopl. & Deniak; *C. cladosporioides* (Fresen.) G.A. De Vries [sün. *Penicillium cladosporioides* Fresen.] (joon. 3.53.); *C. elegantulum* Pidopl. & Deniak; *C. griseo-olivaceum* Pidopl. & Deniak; *C. gossypicola* Pidopl. & Deniak; *C. lignicola* Corda; *C. oxysporum* Berk. & M.A. Curtis; *C. sphaerospermum* Penz.; *C. spongiosum* Berk. & M.A. Curtis; *C. transchelii* Pidopl. & Deniak.

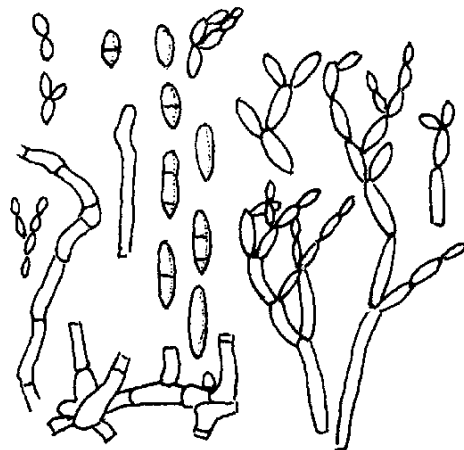
C. phlei (C.T. Greg.) G.A. de Vries [sün. *Heterosporium phlei* C.T. Greg.] (tahvel 5) tekitab timuti-laikhallitust, põhjustades timutikasvatuses olulist majanduslikku kahju, eriti seemnekasvatuses (Soobik, 1984).



Joon. 3.52. *Camarosporium* sp. (A) Pükniid. (B) Koniidikandjad. (C) Koniidid. [4].



Joon. 3.53. *Cladosporium cladosporioides*.
Koniidikandjad koniididega. [4].



Joon. 3.54. *Cladosporium cucumerinum*.
Koniidikandjad koniididega. [4].

C. cucumerinum Ellis & Arthur (**joon. 3.54.**) esineb sageli kurgil, tekitades kurgirõugeid ja põhjustades suurt kahju, sest kahjustatud viljad ja viljaalgmed kõverduvad, viljadel tekivad koorevigastused ja nad muutuvad turustamiskõlbmatuks (Lõiveke, 1986). *C. fuliginum* Bonord. esineb mitmesuguste lehkseente viljakehadel (Koval, 1983). *C. variabile* (Cooke) G.A. de Vries esineb saproobina veetaimedel (Voronin, 1989).

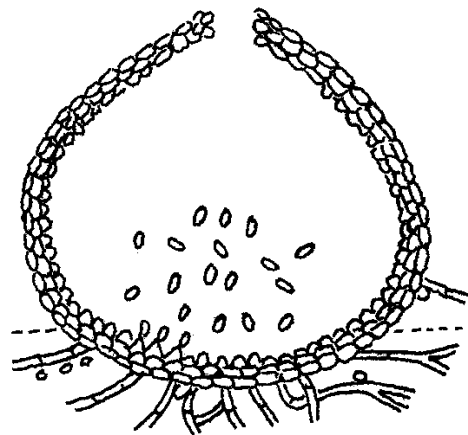
Anamorf-perekond *Coniothyrium* on seotud teleomorf-perekondadega *Leptosphaeria* ja *Paraphaeosphaeria*. Eestist on leitud 2 teisliiki, mille teleomorf on tundmata: *C. hordei* Sawada esineb odral (Soobik, 1988), *C. phalaridis* Fautrey & Rou mitmete teiste kõrreliseliikide kõrval ka päiderool (*Phalaris arundinacea* L.) (Soobik, 1988).

Anamorf-perekond *Phloeospora* on seotud teleomorf-perekondadega *Didymella* ja *Mycosphaerella*. Maailmas on see teisliigirohke teisperekond - ca 160 teisliiki. Teleomorfi nimetuseta on Eestist leitud seni vaid 1 teisliik - *Ph. graminearum* R. Sprague & Hardison kõrrelistel (Soobik, 1988).

Anamorf-perekond *Phoma* (joon. 3.55.) on seotud paljude teleomorf-esindajatega mitmetest sugukondadest (*Leptosphaeriaceae*, *Mycosphaerellaceae*, *Pleosporaceae*). Teisliikidest, mille seotust teleomorfidega pole seni tõestatud, on Eestis leitud üle 10.

Paljudel kõrreliseliikidel eluneb keskmise kuni tugeva astme patogeenina *Ph. graminella* Sacc. [sün. *Neophoma graminella* (Sacc.) Petr. & Syd., *Macrophoma graminella* Berk. & Voglino, *Sphaeropsis graminella* Sacc.]; selle majanduslikult olulise seene leide on Eestist praeguseks teada 31 kõrsheina- ja enamikult teraviljaliikidelt; seene poolt tekitatud patogeensed protsessid on tihti vähemärgatavad, kuna kahjustatavateks organiteks on üldjuhul kõrred ja lehetuped (vähem lehed), identifitseerimiseks vajalikud tunnused viljakehade näol aga ilmuvad alles lehtede kuhtumisel.

Teine väga levinud ja laial peremeestaimede ringil esinev teisliik Eestis on *Ph. exigua* Desm. [sün. *Ph. solani* Ellis, *Ph. solanicola* Prill. & Delacr., *Ph. tuberosa* Melhus, Rosenb. & E.S. Schultz, *Ascochyta linicola* Naumov & Vassiljevsky, *A. pseudopinodella* Bond.-Mont., *Phyllosticta hortorum* Speg., *Ph. sonchi* Sacc.]. Seen esineb Eestis sageli harilikul linal, põhjustades juurepõletikku (Lepik, 1931d, 1943b; Marland, 1962, 1968), seemnehaigusi (Juhans, 1933, 1939) ja linaaskohütoosi (Marland, 1968; Lõiveke, 1995); samuti väga sageli ka kartulil, millel tekitab nekrootilisi laiike vartel ja kuivmädanikku (fomoosi) mugulatel (Lõiveke, 1995); kahjustab ka harilikku tomatit (Järva, 1971); liigi levimine ja kahjustuse määr on viimastel aastatel märgatavalt suurenenud, mistõttu vajab tõrjemeetmete rakendamist.



Joon. 3.55. *Phoma* sp.
Pükniid koniididega. [2].

Ph. alchemillae Vesterg. esineb pigihambulisel kortslehel (*Alchemilla subcrenata* Buser) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916); *Ph. cava* Schulzer - vääriselgil (Kivi & Muring, 1976); *Ph. complanata* Desm. - harilikul heinputkel (*Angelica sylvestris* L.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916); *Ph. eupyrena* Sacc. - kartulil (Kikas, 1976); *Ph. glomerata* (Corda) Wollenw. & Hochapfel - harilikul odral (Soobik, 1988), tuntud ka veeseenena (Voronin, 1989); *Ph. hedericola* (Durieu & Mont.) Boerema [sün. *Ph. hederæ* Sacc. & Roum.] - harilikul luuderohul (*Hedera helix* L.) (Aksel, 1956); *Ph. herbarum* Westend. [sün. *Ph. oleracea* Sacc., *Ascochyta oleracea* Ellis] - hariliku lina seemnetel (Juhans, 1939), veeseenena (Voronin, 1989) ja kapsal (Järva, 1971); *Ph. longissima* Westend. - harilikul heinputkel (*Angelica sylvestris* L.) (Dietrich, 1859); *Ph. macrostoma* Mont. [sün. *Phyllosticta mali* Prill. & Delacr.] - aed-õunapuul, põhjustades Eestis üsna laialt levinud õunapuu-ümarlaiksust (Aksel, 1956; Jaama jt., 1979, 1980); *Ph. spuria* Vesterg. [sün. *Paradiscula spuria* (Vesterg.) Petr.] - hõbemaranal (*Potentilla argentea* L.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916; Pöldmaa, 1967).

Anamorf-perekond *Phyllosticta* (joon. 3.56.) on seotud teleomorf-esindajatega sugukondadest *Botryosphaeriaceae* ja *Mycosphaerellaceae*. Eestis on leitud üle 60 teisliigi, millel pole seni teada teleomorfi. Enamik andmeid Eestis esinevate teisliikide kohta pärineb Akseli (1956) ja Pöldmaa (1967) töedest.

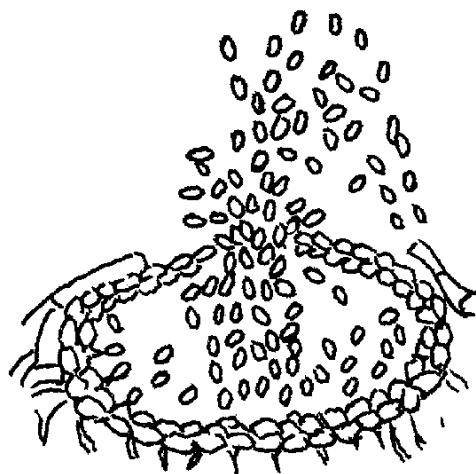
Väga sagedased teisliigid Eestis on järgmised: *Ph. aceris* (Sacc.) Sacc. [sün. *Ph. destruens* Desm., *Ph. negundinis* Sacc. & Speg.] vahtratel; *Ph. briardii* Sacc. [sün. *Ph. mali* Briard] õunapuudel ja jaapani-ebaküdoonial (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.); *Ph. libertiae* Sacc. koerkannikesel (*Viola canina* L.); *Ph. syringophila* Oudem. harilikul sirelil.

Kõrrelistel on Soobiku (1988) andmeil leitud järgmisi teisliike: *Ph. alopecuri* Lavrov; *Ph. avenae* Lobik; *Ph. bromi* Potebnia [sün. *Ph. bromivora* R. Sprague]; *Ph. calamagrostidis* Wehm.; *Ph. crastophila* Sacc. [sün. *Dendrophoma crastophila* Sacc.]; *Ph. dactylidicola* Melnik [sün. *Ph. dactylidis* Melnik]; *Ph. glynneae* R. Sprague; *Ph. lolii* Lagiere; *Ph. minuta* Gabrovski; *Ph. owensii* R. Sprague; *Ph. paleicola* Henn.; *Ph. phleicola* Melnik [sün. *Ph. phlei* Lavrov]; *Ph. phragmitis* Nagorny.

Enamik *Phyllosticta* teisliike mitmesuguste taimesugukondade esindajatel esineb Eestis ülalnimetatutest harvem.

Ph. alcides Sacc. [sün. *Ph. cinerea* Pass.] esineb paplitel ja haaval (Hanso & Tamm, 1973); *Ph. alnigena* Thüm. (Lepik, 1938c); *Ph. ambrosioides* Thüm. - ambroosial (*Chenopodium ambrosioides* L.), tekitab ümarlaiksust; *Ph. antirrhini* Syd. - lõvilõugadel (*Antirrhinum* spp.), tekitab ümarlaiksust; *Ph. argillacea* Bres. [sün. *Ph. rubi-odorati* Bubák & Kabát] - harilikul vaarikal; *Ph. asari* Aksel - metspipral (*Asarum europaeum* L.); *Ph. aquifolii* Allesch. [sün. *Ph. mahoniana* (Sacc.) Allesch., *Ph. mahoniae* (Thüm.) Keissl.] - mahoonial (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.); *Ph. buffonii* Oudem. - harilikul loal (*Juncus effusus* L.); *Ph. berberidis* Rabenh. - harilikul kukerpuul; *Ph. bondarzevii* Aksel - niidu-asparhernel (*Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth, sün. *T. siliquosus* (L.) Roth); *Ph. cathartici* Sacc. - türnpuul; *Ph. coronaria* Pass. - harilikul ebajasmiinil (*Philadelphus coronarius* L.); *Ph. corrodens* Pass. - elulõngadel (*Clematis* spp.) (Lepik, 1939c, 1940a); *Ph. corylaria* Sacc. - harilikul sarapuul; *Ph. craetaegicola* Sacc. - viirpuudel.

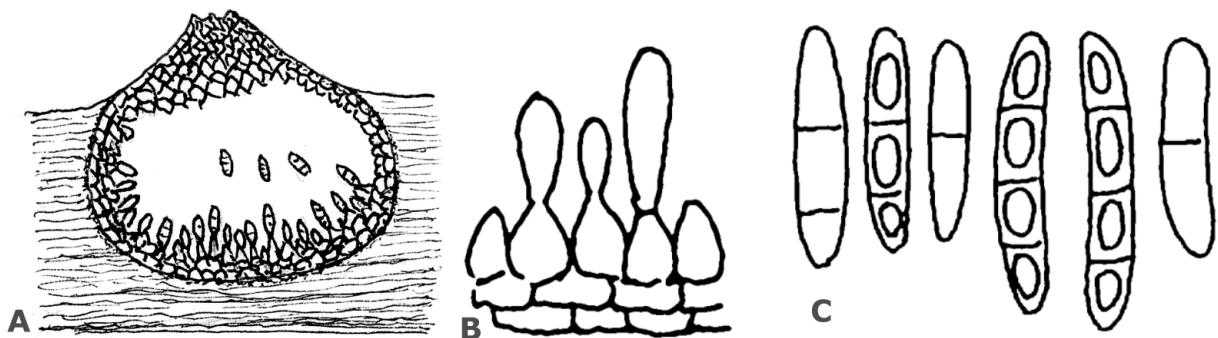
Ph. decussata Syd. areneb aedflokstil (*Phlox paniculata* L.), põhjustades floksi-ümarlaiksust; *Ph. fabae* Westend. - põldoal (Järva, 1971); *Ph. ginkgo* Brunaud - hõlmikpuul (*Ginkgo biloba*); *Ph. hepaticae* Brun. - sinilillel (*Hepatica nobilis* Gars.); *Ph. hieracii* Allesch. & Syd. - nooljal hunditubakal (*Hiercium sagittatum* Lindeb.); *Ph. juglandis* (DC.) Sacc. - kreeka pähklipuul (*Juglans regia* L.); *Ph. lamii* Sacc. - valgel iminõgesel (*Lamium album* L.); *Ph. leucanthemi* Speg. - härjasilmadel (*Leucanthemum* spp.); *Ph. melampyrina* Aksel - mets-härgheinal (*Melampyrum sylvaticum* L.); *Ph. nebulosa* Sacc. (sün. *Ph. otites* Brunaud) - põisrohtudel (*Silene* spp.); *Ph. opuli* Pass. [sün. *Ph. lantanae* Pass.] - lodjapuudel (*Viburnum* spp.); *Ph. phaseolina* Sacc. - harilikul aedoal (türgi oal) (Järva, 1971); *Ph. pisi* Westend. - harilikul hernel, tekitab herne-ümarlaiksust; *Ph. polygonorum* Sacc. - kaharal kirburohul (*Polygonum lapathifolium* L.).



Joon. 3.56. *Phyllosticta* sp. Pükniid koniididega. [25].

Ph. populea Sacc. esineb paplitel ja haaval (Maavara jt., 1961; Hanso & Tamm, 1973); *Ph. populina* Sacc. - paplitel; *Ph. praetervisa* Bubák - pärnadel; *Ph. primulicola* Desm. - harilikul nurmenukul (*Primula veris* L.); *Ph. rhamnicola* Desm. [sün. *Depazea rhamnicola* Lasch] - türnpuul, seni teada vaid Dietrichi (1856) leid; *Ph. rubicola* Rabenh. - harilikul vaarikal, põhjustab meil mõnikord vaarikalehtede tugevat kahjustust; *Ph. sagittariae* Rabenh. [sün. *Ph. sagittifoliae* Brun.] - jõgi-kõõluslehel (*Sagittaria sagittifolia* L.); *Ph. salicicola* Thüm. - surnud pajulehtedel; *Ph. scrophulariae* Sacc. - sealõuarohul (*Scrophularia nodosa* L.), algeoslad arenevad tihti roosteseeneliigi *Uromyces scrophulariae* pustulite ümber, tihti koos seenega *Ramularia scrophulariae*; *Ph. sorbi* Westend. [sün. *Ph. aucupariae* Thüm.] - harilikul pihlakal; *Ph. spaethiana* Allesch. & Syd. [sün. *Ph. caraganae* P. Syd.] - suurel läätspuul (*Caragana arborescens* Lam.); *Ph. syringae* Westend. - harilikul sirelil; *Ph. teucrii* Sacc. & Speg. - maajalal (*Glechoma hederacea* L.).

Ph. trifolii Richon. esineb mägiristikul (*Trifolium montanum* L.) (Kivi, 1962; Kivi & Kivi, 1968); *Ph. trifoliiseda* Bubák & Picbauer - keskmisel ristikul (*Trifolium medium* L.); *Ph. typhina* Sacc. & Malbr. [sün. *Ph. typhae* (Pass.) Allesch.] - laialehisel hundinuial (*Typha latifolia* L.); *Ph. ulmi* Westend. - harilikul jalakal ja künnapuul (Maavara jt., 1961); *Ph. urticae* Sacc. - kõrvenõgesel (*Urtica dioica* L.); *Ph. violae* Desm. [sün. *Ph. violae-caninae* Allesch.] - koerkannikesel (*Viola canina* L.); *Ph. westendorpii* Thüm. - harilikul kukerpuul.



Joon. 3.57. *Stagonospora* sp. (A) Pükniid koniididega. (B) Koniidikandjad. (C) Koniidid. [4].

Anamorf-perekond *Stagonospora* (sün. *Hendersonia*) (joon. 3.57.) on seotud sugukondadega *Leptosphaeriaceae* ja *Phaeosphaeriaceae*. See on maailmas võrdlemisi teisliigirohke teisperekond (ca 200 teisliiki). Teleomorfi nimetuseta teisliike on Eestis praegu üle 20, nad esinevad saproobidena või poolparasiitidena peamiselt kõrrelistel, vähemal määral teistel taimedel.

Kõrrelistel on teada 17 teisliiki (Soobik, 1984, 1988, 1995). Levinumad teisliigid paljudel peremeestaimedel on järgmised: *S. culmicola* (Sacc.) Castellani & E.G. Germano [sün. *Hendersonia culmicola* Sacc., *H. simplex* J. Schröt.]; *S. foliicola* (Bres.) Bubák [sün. *S. intermixta* (Cooke) Sacc.; *Cylindrosporium phalaridis* Sacc. & Dearn.; *Septoria arundinacea* Sacc.] (leitud ka rukkilt ja nisult); *S. graminum* Sacc. & Scalia (esineb ka odral); *S. montagnei* Castell. & E.G. Germano [sün. *S. graminella* (Sacc.) Sacc.]; *S. smolandica* A.G. Eliasson (esineb ka odral); *S. subseriata* (Desm.) Sacc. [sün. *S. moniliae* (Trail) Diet.; *Hendersonia subseriata* Desm.].

Harvem esinevad kõrrelistel järgmised teisliigid: *S. agrostidis* Syd.; *S. arenaria* (Sacc.) Sacc.; *S. bellunensis* (Speg.) Jørst. [sün. *S. agrostidis* f. *angusta* R. Sprague; *Septoria molinae* P. Syd.]; *S. bromi* A.L. Sm. & Ramsb.; *S. graminum* Sacc. & Scalia; *S. hydrophila* Broome & Har., seda liiki on leitud ka jänese kapsalt (*Oxalis acetosella* L.) (Lepik, 1935b); *S. melicae* (Pass.) Castell. & Germano [sün. *Septoria melicae* Pass.]; *S. phragmitis* (Oudem.) Leuchtman (sün. *Septoriella phragmitis* Oudem.); *S. vexatula* (Sacc.) Sacc. (sün. *Hendersonia arundinacea* Sacc.; *H. vexatula* Sacc.).

Lõikheinalistel (*Cyperaceae*) on teada 4 teisliiki (Pöldmaa, 1967): *S. aquatica* Sacc. (sün. *Hendersonia aquatica* Sacc.) järvkaislil (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla); *S. caricis* (Oudem.) Sacc. (sün. *Hendersonia caricis* Oudem.) tarnadel (*Carex* spp.); *S. eleocharidis* Trail sooalsil (*Eleocharis palustris* (L.) R. Brown); *S. paludosa* (Sacc. & Speg.) Sacc. põistarnal (*Carex vesicaria* L.).

Anamorf-perekonda *Stagonospora* on veel üle kandmata selle sünonüümi *Hendersonia* nime all tuntud teisliike, nagu *H. henriquesiana* Sacc. & Roum. - harilikul kibuvitsal (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916), *H. riparia* Sacc. - kallastarnal (*Carex riparia* Curt.) (Lepik, 1939c, 1940a), *H. pruni* Died. - kreegipuul (Pöldmaa, 1967).

Sugukond Botryosphaeriaceae

Eestis 2 perekonda 3 liigiga.

Anamorf-perekonnad peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega, koniidid tekivad pükniidides - *Diplodia* Fr. ja *Sphaeropsis* Sacc. (sün. *Macrophoma* (Sacc.) Berl. & Voglino).

Anamorf-perekonnast *Sphaeropsis* on Eestis kõrrelistel 1 teisliik, millel seni pole teada teleomorfi - *S. phlei* Ellis & Everh. timutitel (*Phleum* spp.) (Soobik, 1988).

Perekond *Amarenomyces* O.E. Erikss.

Eestis 1 liik - *A. ammophilae* (Lasch) O.E. Erikss. (sün. *Phaeosphaeria littoralis* (Sacc.) L. Holm), mis esineb rand-luidekaeral (*Ammophila arenaria* (L.) Link) (Holm, 1957).

Perekond *Botryosphaeria* Ces. & De Not.

Askostroomad kerajad või pisut koonusjad, ulatuvad algul kattedekudede vahelt välja, hiljem paljanduvad täiesti, musta läikiva väliskihiga; stroomakambreid palju, esileulatuvate kaeltega. Eoskotid 4-8-eoselised; eosed üherakulised, värvusetud või kollakad. Anamorf-perekonnad - *Diplodia* ja *Sphaeropsis*. Saproobid puude ja põõsaste okstel, harva parasiidid. Eestis 2 liiki: *B. hoffmannii* Höhn. - koonus-laikpõletiku tekitaja (Sõmermaa, 1965) ja *B. stevensii* Shoemaker (sün. *B. obtusa* (Schwein.) Shoemaker; sünanamorfid *Diplodia mutila* (Fr.: Fr.) Mont. (sün. *D. malorum* Peck) ja *Sphaeropsis malorum* (Berk.) Berk. (sün. *S. rosarum* Cooke & Ellis, *S. rubella* Cooke & Ellis, *Botryodiplodia malorum* (Berk.) Petr. & H. Sydow)) - viljapuu-mustvähi tekitaja aed-õunapuul (Lepist, 1968, 1972a; Pärtel, 1974b). Viimane liik esineb paljudel puudel, samuti dekoratiivtaimedel saproobi või poolparasiidina, on laialt levinud maakera parasvöötmes Euroopas ja Põhja-Ameerikas (Smith jt., 1988). Viljapuu-mustvähk on iseloomustatav vilja pinnale tekkiva pruuni laiguga, millel arenevad kontsentriselt väikesed mustad täpikesed - pükniidid; haigestunud viljadel tekib märgmädanik või nad kuivavad kipratõmbunult (Pärtel, 1974b).

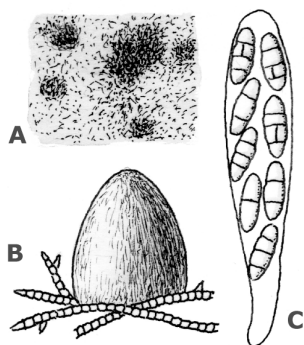
Sugukond tahmkirmelised, Capnodiaceae

Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Anamorf-perekond peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega, koniidid tekivad pükniidides - *Fumagospora* G. Arnaud.

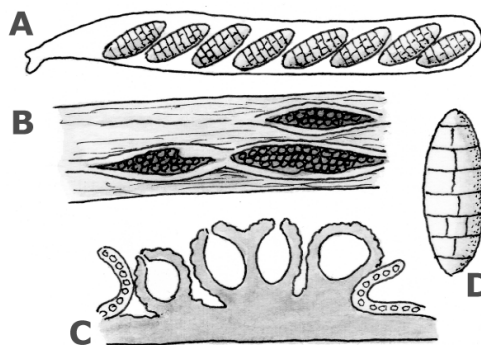
Perekond tahmkirmik, *Capnodium* Mont.

Tüüpiliselt saproobid puittaimedel, kuid võivad esineda ka rohttaimedel, moodustades taimeorganitel tahmataolist kirmet - tahmkatet. Eestis 1 liik - tahmkirmik (*C. salicinum* Mont.) (joon. 3.58.), mida on leitud aed-õunapuult, pajudelt (*Salix* spp.), punaselt leedriilt (*Sambucus racemosa* L.), harilikult pärnalt, kuid ka naadilt (*Aegopodium podagraria* L.) ja maamõõlalt (*Geum urbanum* L.) (Käsebier, 1926; Lepik, 1938c, 1940b); mõned leiud pärinevad kõrrelistelt, sealhulgas odralt ja nisult, kus ta eluneb saproobina teristel ja hävinud vegetatiivorganitel (Soobik, 1988, 1995).



Joon. 3.58. *Capnodium salicinum*.

(A) Seeneniidistik. (B) Sulgeosla seeneniidistikul. (C) Eoskott eostega. [11].



Joon. 3.59. Kukerpuu- kobarkera, *Cucurbitaria berberidis*. (A) Eoskott eostega.

(B) Pseudoteetside kobar. (C) Läbilõige stroomast pseudoteetsidega. (D) Kotteos. [10].

Sugukond kobarkeralised, Cucurbitariaceae

Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Anamorf-perekond - *Camarosporium*.

Perekond kobarkera, Cucurbitaria Gray

Pseudoteetsid paiknevad substraadil suurte kobaratena, harva üksikult; mitmesuguse kujuga; mõnikord kobarate alusel ühine, pseudoteetse ühendav õhuke stroomakiht. Eoskotid silinderjad. Pseudoparafüüsid arvukad. Eosed värvunud, ellipsoidsed, erineva arvu risti- ja pikivaheseintega, keskmise vaheseina kohalt nõrdunud; tipmised rakud mõnikord heledad. Saproobid või nekrotroofid mitmesuguste puude ja põõsaste okstel, harva rohttaimedel. Eestis 2 liiki. **Kukerpuu-kobarkera** (*C. berberidis* Gray) (**joon. 3.59.**) esineb üsna tihti thunbergi kukerpuu (*Berberis thunbergii* DC.), hariliku kukerpuu ning läiklehise mahoonia (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.) okstel, harvem suurel läätspuul (*Caragana arborescens* Lam.). **Maavitsa-kobarkera** (*C. dulcamarae* (Fr.) Fr.) esineb harilikul maavitsal (*Solanum dulcamara* L.) (Dietrich, 1859).

Sugukond kerakilbikulised, Didymosphaeriaceae

Eestis 1 perekond 4 liigiga.

Anamorfid: peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega teisperekonna *Phoma* sarnane ning avateisseente (*Hyphomyces*) tunnustega teisperekond *Fusicladiella* Höhn.

Perekond kerakilbik, Didymosphaeria Fuckel

Pseudoteetsid üksikult või mitmekaupa gruppides substraati süvenenud, ulatuvad esile ainult näsajate kaeltena; mõnikord substraat tumeneb pseudoteetside kohalt, moodustades katva kilbi. Eoskotid silinderjad, 8-eoselised. Pseudoparafüüsid eeskottidest pikemad. Eosed ühe vaheseinaga, mille kohalt nõrdunud; ebasümmeetrilised, pruunid, paiknevad 1-2 reas. Saproobid puude, põõsaste ja rohttaimede okstel ja vartel, harvem lehtedel; harva parasiidid. Anamorfid mitmesugused. Eestis 4 liiki. **Kukerpuu-kerakilbik** (*D. futilis* (Berk. & Broome) Rehm; sün. *D. epidermidis* (Fr.) Fuckel; sünanamorfid *Dendrophoma* sp. ja *Fusicladiella* sp.) esineb hariliku kukerpuu kuivanud okstel (Vestergren, 1903); **piibelehe-kerakilbik** (*D. fertilis* (Berk. & Broome) Rehm) - maikellukesel e. piibelehel (*Convallaria majalis* L.) (Dietrich, 1856); **D. crastophila** (Niessl) G. Winter - aasnurmikal (*Poa pratensis* L.) ja **D. dactylidis** Lobik - harilikul aruheinal (*Festuca pratensis* Huds.) (Soobik, 1984).

Sugukond mustlaikpõletikulised, Dothideaceae

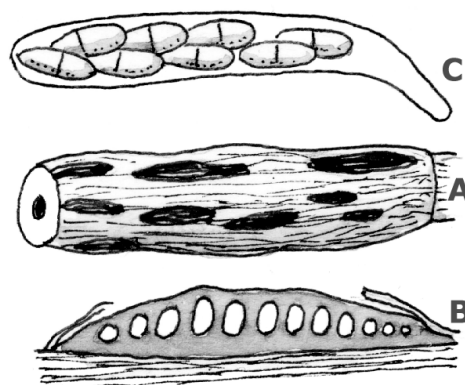
Askostroomad ainult alaosa või tervikuna substraati süvenenud, ühe- või paljukambrilised, mitmesuguse kujuga - polsterjad, koorikjad või ketasjad; mustad, substraadi kattekudet rebestavad. Eoskotid stroomakambrites kimpudena, 4-8-eoselised. Pseudoparafüüsid esinevad või puuduvad. Eosed enamasti kahes reas, värvusetud või värvunud, ühe või mitme vaheseinaga. Laialt levinud mitmesugustes kliimavöötmes. Enamik saproobid, kuid on ka palju parasiite ja nekrotroofe põllu- ja aiakultuuridel. Eestis 2 perekonda 3 liigiga.

Perekond Omphalospora Theiss. & Syd.

Askostroomad koorikjad, laiuvad, mustad, ühes reas paiknevate stroomakambritega. Eoskotte vähe, nad on jalata ja tipus paksenenud. Pseudoparafüüsid puuduvad. Eosed laimunajad, ebasümmeetriliselt paikneva vaheseinaga, värvusetud. Saproobid või parasiidid rohttaimedel. Eestis 1 liik: **O. stellariae** (Lib.) Theiss. & Syd. (sün. *Euryachora stellariae* (Lib.) Fuckel) - mustad askostroomad paiknevad epidermi ja kutiikula vahel, meil hariliku kurekaela (*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.) elavatel lehtedel ja mets-tähtheina (*Stellaria holostea* L.) surnud vartel (Lepik, 1926a; Sõmermaa, 1971).

Perekond tahmlaikseen, *Scirrhia* Nitschke

Askostroomad epidermi all, tumedad, piklikud või pisut kumerad, paljukambrilised, kambrid ühes reas, esileulatuvate kaelteta. Saproobid ja parasiidid kõrreliste ja lõikheinaliste (*Cyperaceae*) vartel. Eestis 2 liiki. **Pilliroo-tahmlaikseen** (*S. rimosa* (Alb. & Schwein.: Fr.) Fuckel; süü. *S. agrostidis* (Fuckel) G. Winter) (joon. 3.60.) tekitab teleomorfini peamiselt pilliroo (*Phragmites communis* Trin.), aga ka punase aruheina (*Festuca rubra* L.) ja nurmikate (*Poa* spp.) lehtedel ja vartel musti tahmjaid laike, põhjustades tahmlaiksust; levinud kohati ohtralt; anamorf *Marssonina hysteriopsis* Pat. areneb eelnevalt samadel askostroomadel ja on Eestis teleomorfiist harvem (Põldmaa, 1967; Kalamees, 1985a; Soobik, 1988). **Loa-tahmlaikseen** (*S. junci* Fr.) leidub Eestis ainult anamorfina *Leptostromella juncina* (Fr.) Sacc., tekitades keraloal (*Juncus conglomeratus* L.) loa-tahmlaiksust (Dietrich, 1856).



Joon. 3.60. Pilliroo- tahmlaikseen, *Scirrhia rimosa*. (A) Askostroomad. (B) Läbilõige askostroomast. (C) Eoskott eostega. [11].

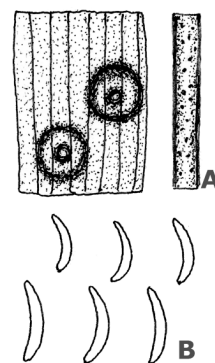
Sugukond Dothioraceae

Parasiidid või nekrotroofid puittaimedel. Eestis 3 perekonda 4 liigiga.

Anamorf-perekonnad - avateisseente (*Hyphomycetes*) tunnustega *Hormonema* Lagerb. & Melin ja sellele lähedane *Aureobasidium* Viala & G. Boyer (süü. *Pullularia* Berkhout) ning peitteisseente (*Coelomycetes*) tunnustega *Sclerophoma* Höhn. ja *Pseudoseptoria* Speg. (süü. *Selenophoma* Maire).

Anamorf-perekonnast *Aureobasidium*, mille koniidikandjad moodustavad süüneemasid, on Eestis teada 2 teleomorfi nimetuseta teisliiki. ***A. pullulans*** (de Bary) G. Arnaud (süü. *Pullularia pullulans* (de Bary) Berkhout) on kosmopoliitne teisliik, mis on saproobina väga laialt levinud paljudel erinevatel substraatidel (Farr jt., 1989). Eestis on teada 136 leidu 45 kõrreliselt (Soobik, 1984, 1988); teda on meil leitud ka huumustoitelistest järvedest (Voronin, 1989; Solntseva jt., 1990), väetatud mullast (Alton, 1990) ning hariliku kuuse kahjustajana (Hanso, 1985). ***A. caulivorum*** (Kirchn.) W.B. Cooke (süü. *Kabatiella caulivora* (Kirchn.) Karak.) on meil tuntud ristikutel (*Trifolium* spp.) ristiku-varrepõletiku tekitajana, levib eriti märgatavalt vanemates ristikukülvides. Teisliik on majanduslikult oluline, kuna Eestis esineb seene poolt tekitatud tugevaid kahjustusi ristikutel väga sageli (Jaama jt., 1961).

Anamorf-perekonnast *Pseudoseptoria* (süü. *Selenophoma*) (joon. 3.61.) on leitud meilt 3 sellist teisliiki, millel seni pole teada teleomorfi: ***P. donacis*** (Pass.) B. Sutton (süü. *P. stomaticola* (Bäumler) B. Sutton; *Phyllosticta stomaticola* Bäumler; *Selenophoma donacis* (Pass.) R. Sprague & Johnson, *S. curva* (P.Karst.) Petr.; *Septoria oxyspora* Penz. & Sacc.); ***P. everhartii*** (Sacc. & Syd.) B. Sutton (süü. *Selenophoma everhartii* (Sacc. & Syd.) R. Sprague); ***P. obtusa*** (R. Sprague & Johnson) B. Sutton (süü. *Selenophoma obtusa* R. Sprague & Johnson). Kõik teisliigid on leitud kõrrelistelt (Kask, 1966b; Soobik, 1988).



Joon. 3.61. *Pseudoseptoria* sp. (A) Pükniidid. (B) Koniidid. [4].

Perekond *Dothiora* Fr.

Eestis 1 liik - ***D. ribesia*** Fr.: Fr. (süü. *Dothidella ribesia* (Fr.) Theiss. & Syd., *Plowrightia ribesia* (Fr.: Fr.) Sacc.; anamorf *Aureobasidium* sp.) punasel sõstral (Dietrich, 1856).

Perekond Saccothecium Fr. (sün. *Pleosphaerulina* Pass., *Metasphaeria* Sacc.)

Anamorf-perekond peitteisseente (*Coelomycetes*) tunnustega - *Pseudoseptoria* Speg. Eestis 2 liiki sünonüümsete nimetustega: *Metasphaeria bromigena* R. Sprague (anamorf *Pseudoseptoria bromigena* (Sacc.) B. Sutton; sün. *Selenophoma bromigena* (Sacc.) R. Sprague & Johnson; *Septoria bromigena* Sacc.) lustetelt (*Bromus* spp.) (Kask, 1966b; Soobik, 1988) ja *Pleosphaerulina sojicola* Miura (anamorf *Phyllosticta sojicola* C. Massal.), mida on leidnud Lepik (1938a, 1939c) kultuur-sojaoalt (*Glycine hispida* (Moench) Max).

Perekond Sydowia Bres.

Eestis 1 liik - *S. polyspora* (Bref. & Traverso) E. Müller (sün. *Sphaeronemella acicularis* (Fr.) Sacc., *S. subulata* (Fr.) Grove; sünanamorfid *Sclerophoma pythiophila* (Corda) Höhn. ja *Hormonema dematioides* Lagerb. & Melin; anamorfid *Phoma acicola* (Lev.) Sacc., *Ph. strobiligena* Desm.); väga levinud liik, mis esineb meil ainult anamorfidena harilikul männil, põhjustades männi-sklerofomoosi (Dietrich, 1856; Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916; Lepik, 1939c; Pöldmaa, 1967; Hanso, 1985a); seen kahjustab märkimisväärselt noori okaspuuseemikuid ja -istikuid - taimedel varisevad okkad ja hävivad noored võrsed, lõpuks taim hakkub.

Sugukond Elsinoaceae

Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Anamorf-perekond peitteisseente (*Coelomycetes*) tunnustega, koniidid tekivad eoslaagrites - *Sphaceloma* de Bary.

Perekond Elsinoë Racib.

Taimeparasiidid. Eestis 2 liiki. *E. veneta* (Burkh.) Jenkins (anamorf *Sphaceloma necator* Ellis & Everh.; sün. *Phyllosticta fuscozonata* Thüm., *Gloeosporium venetum* Speg.) (joon. 3.62.) on anamorfina viimastel aastatel Eestis kiiresti laieneva ohtliku taimehaiguse - vaarika-antraknoosi (vaarika-kõrblaiksuse, vaarika-varrekõrbuse) tekitaja; haigust esineb meil kõikjal igal aastal, kahjustades 60-70% vaarikavartest ja -võrsetest ning vähendades märgatavalt vaarikasaaki (Kaarep & Ratt, 1960; Kikas & Koitjärv, 1970; Pärtel, 1974b). Teine liik - *E. rosarum* Jenkins & Bitanc. (anamorf *Sphaceloma rosarum* (Pass.) Jenkins; sün. *Phyllosticta rosae* Desm., *Ph. rosarum* Pass., *Gloeosporium rosarum* (Pass.) Jenkins) põhjustab anamorfina roosiantraknoosi ja tekitab mõnel aastal meie roosikasvatusele märgatavat kahju (Rumberg, 1975, 1980, 1983).



Joon. 3.62. *Elsinoë veneta*. (A) Stroomad sulgeoslatega. (B) Strooma läbilõige. (C) Kotteos. [11].

Sugukond pisikeralised, Leptosphaeriaceae

Eestis 2 perekonda 23 liigiga.

Anamorf-perekonnad: *Camarosporium*, *Coniothyrium*, *Phoma*, *Rhabdospora*, *Septoria*, *Stagonospora*. Anamorf-perekond *Rhabdospora* on senistel andmetel seotud ainult teleomorf-perekonnaga *Leptosphaeria*.

Perekond pisikera, Leptosphaeria Ces. & De Not.

Väikesed pseudoteetsid üksikult või rühmiti substraati süvenenud või esile ulatuvad; kerajad või koonusjad, mustad, paljad. Eoskotid silinderjad, 8-eoselised. Pseudoparafüüse palju. Eosed mitme vaheseinaga, kollased või pruunid, limajätketega või ilma. Saproobid talvitunud taimevartel, harvem poolparasiidid rohttaimede lehtedel.

Perekonnas *Leptosphaeria* oli Eestis seni kirjeldatud 34 liiki, enamik neist on nüüd üle viidud teistesse perekondadesse (vt. *Diapleella*, *Keissleriella*, *Nodulospharia*, *Phaeosphaeria*, *Paraphaeosphaeria*). Praegu on perekonnas *Leptosphaeria* Eestis teada 22 liiki. Palju liike on meil tuntud juba Dietrichi (1856, 1859), Vestergreni (1903) ja Bucholtzi (1916) töödest, uuemal ajal on enamikku neist Eestis taas leidnud Holm (1957), Pöldmaa (1967), Sõmermaa (1971) jt.

Paljudel kõrrelistel kasvavatest liikidest Eestis (vt. Soobik, 1988) on sellesse perekonda tänaseks jäänud ainult 2 liiki: *Leptosphaeria taminensis* H. Wegelin ja *L. ammophilae* (Lasch) Rehm.

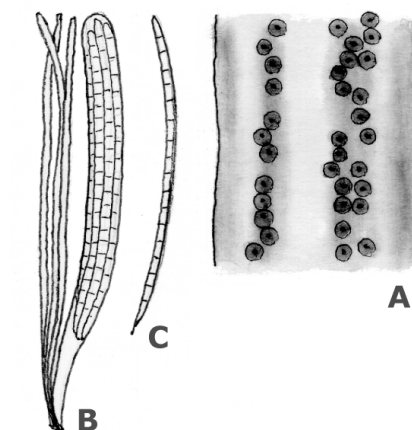
Kaheidulehelistel taimedel (*Dicotyledoneae*) esinevad järgmised liigid: *L. acuta* (Fuckel) P. Karst. (sün. *Pleospora acuta* Fuckel; anamorf *Phoma piskorzii* (Petr.) Boerema & Loer.); *L. affinis* P. Karst. suure robirohu (*Rhinanthus serotinus* (Schön.) Oborny), väikese robirohu (*R. minor* (L.) Coll.) ja vägiheinte (*Verbascum* spp.) mullustel vartel; *L. anemones* Hollós ülastel (*Anemone* spp.); *L. berleseii* Lars. & Munk raudosja (*Equisetum hiemale* L.) vartel; *L. coniothyrium* (Fuckel) Sacc. (anamorf *Coniothyrium wernsdorffiae* Laubert, sün. *C. cystotricha* (Schulz.) Sacc. & Traverso) roosidel, põhjustades anamorfina roosi-varrepõletikku ja hävitades sellega roosivarsi talvkattest vabastamise järel (Rumberg, 1980, 1983, 1986); *L. doliolum* (Pers.: Fr.) Ces. & De Not. (anamorf *Phoma hoehnellii* Kesteren Eestis leidmata) hariliku puju (*Artemisia vulgaris* L.), põdrakanepi (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) ja kõrvenõgese (*Urtica dioica* L.) kõdunevatel vartel, kõik senised leiud klindialusest metsast Sillamäe lähedalt; *L. empetri* (Fuckel) G. Winter harilikul kukemarjal (*Empetrum nigrum* L.); *L. fiedleri* (Niessl) Sacc. (sün. *Metasphaeria fiedleri* Sacc.), anamorf *Hendersonia fiedleri* Westend. on Eestis leitud vereval kontpuul; *L. helminthospora* Ces. & De Not. (sün. *L. clavispora* J.H. Müller & Burton) mitmete pujude (*Artemisia* spp.) surnud vartel Abrukal; *L. hendersoniae* (Fuckel) L. Holm hanepaju (*Salix repens* L.) okstel; *L. maculans* (Desm.) Ces. & De Not. (sün. *Pleospora maculans* (Desm.) Tul.) põhjustab anamorfina *Phoma lingam* (Tode.: Fr.) Desm. kapsa-mustmädanikku ja ristõieliste tõusmepõletikku, kahjustades kapsa, kaalika, redise ja rõika lehti, varsi, kõtru ja juurikaid, eriti säilitamisel (Lõiveke, 1986, 1995). *L. millefolii* (Fuckel) Niessl (sün. *Pleospora millefolii* Fuckel) esineb raudrohu (*Achillea millefolium* L.) kõdunevatel vartel; *L. ogilviensis* (Berk. & Broome) Ces. & De Not. keskmise teehele (*Plantago media* L.) kõdunevatel vartel; *L. ocellata* (Niessl ex Sacc.) G. Winter (sün. *Metasphaeria ocellata* (Niessl) Sacc.) kandilise naistepuna (*Hypericum maculatum* Crantz) vartel; *L. neomaritima* R.V. Gessner & Kohlm. (sün. *Pleospora maritima* Rehm) küpress-piimalille (*Euphorbia cyparissias* L.) kõdunevatel vartel; *L. rostrupii* Lind. (sün. *L. libanotis* Sacc.) kahjustab anamorfina *Phoma rostrupii* Sacc. aedporgandi idandeid ja tõusmeid, juurvilju ja seemneistikuid, põhjustades porgandifomoosi e. porgandi-hallmädanikku (Lõiveke, 1986, 1995); *L. sorbi* Jacz. esineb anamorfina *Septoria sorbi* Lasch & Fr. harilikul pihlakal.

Järgmisi liike on seni Eestist leitud ainult anamorfina: *L. morfolicia* (Cooke) Grove - anamorf *Stagonospora eleocharidis* Trail sooalsi (*Eleocharis palustris* (L.) R. Brown) kõdunevatel vartel; *L. phlogis* Oudem. - anamorf *Septoria phlogis* Sacc. & Speg., leeklille-helelaiksuse tekitaja, vähendab leeklille (*Phlox puniculata* L.) dekoratiivsust, põhjustades lehtedel arvukate heledate laikude teket; *L. pratensis* Sacc. & Briard - sünanamorfid *Phoma meliloti* Allesch. ja *Stagonospora meliloti* (Lasch) Petr. põhjustavad liblikõielistel heintaimedel (sirplutsernil - *Medicago falcata* L., harilikul lutsernil - *M. sativa* L. ja ristikutel - *Trifolium* spp.) laikpõletikku, mis avaldub lehtedel, vartel ja kauntel pruunide laikudena; tugeva kahjustuse korral varred nõõrduvad ja võivad murduda, nakatunud kauntel tungib seeneniidistik seemnetele, vähendades seemnete kaalu ja alandades idanevust; laikpõletik põhjustab liblikõielistel olulist saagilangust ja majanduslikku kahju (Kivi, 1962, 1963; Põldmaa, 1967).

Anamorf-perekonnast *Rhabdospora* on Eestis praegu teada 4 liiki, millel puudub teleomorf: *R. campanula-cervicariae* Vestergren. - karedal kellukal (*Campanula cervicaria* L.) Saaremaal (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916); *R. disseminata* Sacc. & Paol. - ängelheinaliigil *Thalictrum delavayi* Franch.; *R. jaapiana* P. Henn. - põldpujul (*Artemisia campestris* L.); *R. pulsatillae* Syd. - aas-karukellal (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) (Põldmaa, 1967).

Perekond *Ophiobolus* Riess.

Pseudoteetsid substraadis üksikult või rühmiti; näsajate kaelttega, mis mõnikord moodustavad üsna pikki jätkeid. Kollased niitjad eosed paljude ristvaheseintega, mille kohalt tihti üksikosadeks jagunevad; paiknevad eoskottides paralleelselt; mõnikord limajätketega. Eestis 1 liik - *O. acuminatus* (Sowerby : Fr.) Duby (joon. 3.63.), mille teisend var. *cirsii* (P. Karst.) Sacc. tekitab ohaka-juuremädanikku; esineb tuliohaka (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.) ja kähara karuohka (*Carduus crispus* L.) mullustel vartel (Vestergren, 1903; Holm, 1957).



Joon. 3.63. *Ophiobolus acuminatus*. (A) Pseudoteetsid. (B) Eoskott eoste ja parafüüsidega. (C) Kotteos. [10, 11].

Sugukond harisuudmelised, Lophiostomataceae

Eestis 3 perekonda 6 liigiga.

Perekond nõgisasi, *Herpotrichia* Fuckel

Pseudoteetsid seeneniidistiku põimikutel või peremeestaime pinnal enamasti rühmiti, harvem üksikult; kerajad või poolkerajad, tiheda nahkja konsistentsiga, näsaja suudmega, üleni tihedalt kaetud erineva pikkusega mustjaspruunide sassis ("nõgisasi") seeneniitidega, mustad. Eoskotid pika jalaga, tõlvjad kuni piklik-silinderjad, sisaldavad 8 eost, parafüüsidega. Eosed piklik-värtenjad, ühe või mitme ristivaheseinaga, vaheseinte kohalt nõõrdunud; värvusetud, mõnikord pruuniks värvunud, õlitilkadega. Anamorf-perekonnad: *Pyrenochaeta* De Not. ja *Spilocaea* Fr. Saproobid taimejäänustel või parasiidid okaspuudel.

Eestis 1 liik - **harilik nõgisasi** (*Herpotrichia juniperi* (Duby) Petr.). Pseudoteetsid taimevälistel tumepruunidel kuni mustadel sassis mütseelipõimikutel. Eosed värtenjad, noorelt ühe, valminult kolme ristivaheseinaga, nelja õlitilgaga. Tekitab okaspuu-nõgihallitust. Esineb tihti pesadena tihedates kuusemetsades järelkasvukuuskede võrades, kus erilist kahju ei tekita. Ohtlik on metsataimlates, kus võib hävitada massiliselt noori hariliku kuuse, torkiva kuuse (*Picea pungens* Engelm.), hariliku männi ning teiste okaspuude seemikuid ja istikuid. Okaspuu-nõgihallitus kuulub nn. talvitumishaiguste hulka. Seeneniit tungib välja eosest nakatunud peremeestaime okkast lume all, kus on kõrge õhuniiskus; moodustub peremeestaimeväline mütseel, mis levib lumes okkalt okkale, nakatades talve jooksul üha uusi okkaid ning tekitades kevadeks suuri, võrdlemisi selgepiirilisi kahjustuskoldeid. Kõrge õhuniiskuse korral võivad seene eosed moodustuda ja levida kogu aasta jooksul (Hanso & Tõrva, 1975; Hanso, Mardiste & Tõrva, 1980; Hanso & Mardiste, 1986).

Anamorf-perekonnast *Pyrenochaeta* on Eestist leitud 1 liik, millel pole teada teleomorfi - *P. decipiens* Marchal kõrrelistel (Soobik, 1988).

Perekond Keissleriella Höhn.

Eestis 1 liik - **K. culmifida** (P. Karst.) Bose (sün. *Leptosphaeria culmifida* P. Karst., *L. poae* Niessl, *L. sparsa* (Fuckel) G. Winter, *Trichometasphaeria culmifida* (P. Karst.) L. Holm), mis esineb paljudel kõrrelistel (Sõmermaa, 1971; Soobik, 1984, 1988).

Perekond harisuu, *Lophiostoma* Ces. & De Not.

Pseudoteetsid kerajad või koonusjad, kukeharja taolise kaelaga, lõhetaolise avaga; algul substraati süvenenud, hiljem paljastuvad; paiknevad üksikult või mitmekaupaga grupis. Eoskotid silinderjad, jalaga. Pseudoparafüüsid värvusetud, niitjad, mõnikord pisut harunenud. Eosed 3(5-7) vaheseinaga, nõõrdunud, oliivpruunid, vahel 1-2 värvusetu jätkega. Saproobid puude ja põõsaste kuivanud okstel ning paljastunud puidul, samuti rohttaimede vartel. Eestis 4 liiki, mille esinemist märgib Dietrich (1856): **L. angustilabrum** (Berk. & Broome) Cooke var. **crenatum** (Pers.: Fr.) Chesters & A. Bell (sün. *Lophiotrema crenatum* (Pers.: Fr.) Sacc.) mitmesuguste rohttaimede vartel; **pilliroo-harisuu** (*L. arundinis* (Pers.: Fr.) Ces. & De Not.); **varre-harisuu** (*L. caulium* (Fr.: Fr.) Ces. & De Not.) ja **fuckeli harisuu** (*L. fuckelii* Sacc.) vereval kontpuul.

Sugukond laikseenelised, Mycosphaerellaceae

Eestis 3 perekonda 63 liigiga.

Anamorf-perekonnad väga erinevad ja rohkearvulised. Peamised peitseeente (*Coelomyces*) tunnustega teisperekonnad on: *Ascochyta*, *Asteromella*, *Phloeospora*, *Phoma*, *Phyllosticta*, *Septoria*; avateiseente (*Hyphomyces*) tunnustega - *Cercospora*, *Cladosporium*, *Polythrincium*, *Ramularia*. Sugukonnaga seostatakse ka avateiseente tunnustega teisperekondi *Corynespora* Güssow, *Fulvia* Cif. ja *Mycovellosiella* Rangel (sün. *Ragnhildiana* Solheim).

Anamorf-perekonnast *Corynespora* on Eestist leitud 1 teisliik, millel pole teada teleomorfi - *C. cassicola* (Berk. & M.A. Curtis) C.T. Wei (sün. *Cercospora melonis* Cooke) kurgil, kus tekitab kurgi-leherõugeid. (Zolk, 1915).

Anamorf-perekonnast *Fulvia* on Eestis teada 1 teisliik, millel seni ei tunta teleomorfi *-F. fulva* (Cooke) Cif. (sün. *Cladosporium fulvum* Cooke), mis põhjustab tomati-ruugehallitust, tekitades sellega meil tomatikasvatusele suurt kahju, eriti katmikaladel. Taimede haigestumine oleneb valgus-, temperatuuri- ja niiskustingimustest. Haigestumist soodustab vähene päikesepaiste ja kõrge õhuniiskus (Lõiveke, 1986). Seen pärineb Lõuna-Ameerikast, kuid on nüüd levinud tomatikasvatuspriirkondades üle kogu maakera (Smith jt., 1988). Soobik (1988) on seda teisliiki leidnud ka mitmelt kõrreliselt.

Anamorf-perekonnast *Mycovellosiella* on seni Eestist leiuandmeid 4 sellise teisliigi kohta, mille teleomorfi ei teata (Pöldmaa, 1967). Neist väärrib eelkõige tähelepanu *M. concors* (Casp.) Deighton (sün. *Cercospora concors* (Casp.) Sacc.), mis põhjustab kartuli-koldlaiksust; esineb Eestis väga sageli, kuid sporaadiliselt; 1942. a. näiteks oli Eestis kartulikahjustus 100% (Lepik, 1943b); viimastel aastatel pole majanduslikult olulist kahju täheldatud. *M. ferruginea* (Fuckel) Deighton (sün. *Cercospora ferruginea* Fuckel) esineb harilikul pujul (*Artemisia vulgaris* L.), *M. murina* (Ellis & Kellerm.) Deighton (sün. *Cercospora murina* Ellis & Kellerm., *C. lilacina* Bres.) - sookannikesel (*Viola palustris* L.). *M. perfoliata* (Ellis & Everh.) Munt.-Cvetk. (sün. *Ragnhildiana scandicearum* (Magnus) Vassiljevsky, *Cercospora scandicearum* Magnus) On leitud vaid üks kord 1936. a. mets-harakputkelt (*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.) Tallinna lähedalt (Lepik, 1939c).

Perekond *Guignardia* Viala & Ravaz

Eestis 3 liiki. Kõrrelistel on levinud *G. gramina* Lobik ja *G. microscopica* Auersw. (Soobik, 1988). *G. xylostei* Reusser esineb Eestis anamorfina *Kabatia periclymeni* (Desm.) Morelet (sün. *Leptothyrium periclymeni* (Desm.) Sacc., *Colletotrichella periclymeni* (Desm.) Höhn.) harilikul kuslapuul; seen on levinud Põhja-Eestis, kohati Harjumaal massiliselt, majanduslikku tähtsust ei oma (Pöldmaa, 1967).

Perekond laikseen, *Mycosphaerella* Johans.

Taimedel tumedaid laiike moodustavad pseudoteetsid paiknevad substraadil üksikult või rühmiti, mõnikord kasvavad küljetsi omavahel kokku; algul arenevad epidermi all, seejärel rebestavad selle ja ulatuvad esile. Eoskotte 3-100. Eoseid eoskotis 8; ühe vaheseinaga, mille kohalt tihti nõõrdunud; värvusetud. Elutsükliks alati olemas anamorf, milles tekivad mikrokoniidid. Anamorfidena põhjustavad paljusid tuntud ja levinud taimehaigusi kultuurtaimedel; teleomorfid esinevad saproobidena. Eestis 59 liiki.

Perekonna anamorfid on väga mitmekesised, peamised neist on järgmised: *Ascochyta*, *Asteromella*, *Cercospora*, *Cercosporella*, *Cladosporium*, *Phloeospora*, *Phoma*, *Phyllosticta*, *Ramularia* ja *Septoria*; ainult käsitletava teleomorf-perekonnaga on nimetatutest seotud *Asteromella*, *Cercospora*, *Cercosporella* ja *Ramularia* (Melnik, 1977; Farr jt., 1989; Hawksworth jt., 1996).

Maasika-laikseene (*Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau) pseudoteetsid asuvad 10-20 kaupa laikudel maasikate surnud lehtede ülaküljel; laigud algul punakad, hiljem pruunikad, ümbritsetud laiast tumepunasest äärisest; anamorf *Ramularia grevilleana* (Tul.) Jørst. (sün. *R. tulasnei* Sacc.) põhjustab heledate, tumepunase servaga laikude teket maasika elavatel lehtedel; koniidikandjad harunemata, üherakulised või 1-3 vaheseinaga, koniidid ketina. Nii anamorf kui teleomorf tekitavad maasikalehtedel hästituntud maasika-laikpõletikku; haigus on Eestis väga laialt levinud ja põhjustab eriti vanades maasikaistandustes suurt kahju (Lepik, 1935b; Pärtel, 1970; Sõmermaa, 1971). Vaarika-laikpõletiku tekitajana tuntud **vaarika-laikseene** (*M. ligea* (Sacc.) Zeller, sün. *M. rubi* Roark) pseudoteetsid arenevad lehtede alaküljel mitmekaupaga; liik esineb Eestis ainult anamorfina *Septoria rubi* Westend., mis põhjustab vaarika lehtede mõlemal küljel heledate, kitsa tumeda servaga laikude teket, mille ülaküljel arenevad tumedad algeoslad; haigus on Eestis laialt levinud, kuid märkimisväärset kahju ei põhjusta; mõnikord võivad lehed enneaegselt variseda. Ristikulaikpõletikku tekitab **ristiku-laikseen** (*M. carinthiaca* Jaap), mis moodustab lehtede ülaküljel pruunikaid, leheroodudega piiratud nurgelisi laiike, mille alaküljel arenevad rühmiti kerajad pseudoteetsid; esineb mitmete ristikuliiikide (*Trifolium* spp.) lehtedel; anamorf *Ramularia trifolii* Jaap koniidikandjad arenevad kimpudena lehe mõlemal küljel asuvatel laikudel (Kivi, 1962; Kivi & Kivi, 1968; Sõmermaa, 1971).

Kõrrelistel laikpõletikku tekitavatest liikidest on Eestis levinuim *M. recutita* (Fr.) Johanson, mida on leitud 21 kõrreliste ja lõikheinaliste (*Cyperaceae*) liigil (Soobik, 1988); tema pseudoteetsid arenevad lehe mõlemal küljel, tihti ridadena piki roode; anamorf *Scolicotrichum graminis* Fuckel esineb massiliselt mitmesugustel kõrrelistel heintaimedel, eriti põldtimutil (*Phleum pratense* L.), vähem teraviljadel, põhjustades lehtede enneaegset kuhtumist. Teine levinum kõrreliste-laikpõletiku tekitaja on *M. graminicola* (Fuckel) Johanson & Magnus, mis esineb meil teleomorfina 11 kõrreliseliigil (Soobik, 1988); seene mustad pseudoteetsid paiknevad tihti pikiridadena, on väikeste näsajate kaeltega; anamorf *Septoria tritici* Roberge põhjustab kahvatute laikude teket kahjustatud taimeorganitel; kõige ohtlikum on õisikute nakatumine, sel juhul jäävad terised kõlujaks; haigestumist soodustavad suured lämmastikväetise annused. Soobiku (1988, 1995) andmeil

on Eestis kõrrelistelt heintaimedelt või teraviljadelt harvem leitud veel järgmisi laikpõletikku tekitavaid liike: *M. graminum* (Sacc.) Lavrov, *M. ignobilis* (Auersw.) Lindau, *M. leptoplecura* De Not., *M. lineolata* (Roberge & Desm.) J. Schröt., *M. longissima* (Fuckel) Lindau, *M. munkii* Tomilin, *M. nevedovskii* Tomilin, *M. basicola* A.B. Frank, *M. bulgarica* Petr.

Ruuge laikpõletiku tekitaja *M. allicina* (Fr.) Vestergren. (sün. *M. tassiana* (De Not.) Johanson) esineb Eestis teleomorfinä 34 kõrreliseliiigil (Soobik, 1988); seene anamorf *Cladosporium herbarum* Fr. põhjustab paljudel eri sugukondade taimeliikidel pruunikate laikude teket, millel sirged või kõverdunud koniidikandjad paiknevad kimpudena; lisaks on teda leitud merihumiril (*Honckenya peploides* (L.) Ehrh.) (Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971). *M. podagrariae* (Fr.) Petr. (sün. *M. aegopodii* Potebnia, *Phyllachora podagrariae* P. Karst.) esineb sageli kõikjal harilikul naadil (*Aegopodium podagraria* L.) (Dietrich, 1856; Lepik, 1939a; Sõmermaa, 1965); anamorf *Septoria podagrariae* Lasch (süanamorf *Phyllosticta aegopodii* (Curr.) Allesch.) on leitud samuti naadil, kuid elavatel lehtedel ja vartel (Vestergren, 1903; Lepik, 1939a; Põldmaa, 1967).

Lehe-laikseen (*M. maculiformis* (Pers.) J. Schröt.) tekitab väikesi nurgelisi laike mitmete puuliikide mahalangenud lehtedel, põhjustades lehtpuu-laikpõletikku; Eestis on teda leitud hariliku vahtra ja hariliku tamme mahavarisenud lehtedel; anamorf *Phyllosticta maculiformis* Sacc. tekitab ümarlaiksust kaskede lehtedel (Vestergren, 1903; Aksel, 1956; Maavara jt., 1961; Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971;). **Sõstra-laikseenel** (*M. ribis* (Fuckel) Feltgen) tekivad punase sõstra mahavarisenud lehtede mõlemal küljel hajusate rühmadena paiknevad pseudoteetsid (Kivi & Ojaments, 1973), põhjustades sõstra-laikpõletikku; meil on leitud ka anamorf - sõstra-helelaiksuse tekitaja *Septoria ribis* (Lib.) Desm. (süanamorf *Phyllosticta grossulariae* Sacc.), mis põhjustab sõstarde ja aed-karusmarja lehtedel, noortel võrsetel ja viljadel heledate laikude - ümarlaiksuse teket (Kikas & Koitjärv, 1970; Pärtel, 1974a).

Harva esinevad Eestis järgmised liigid (vt. Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916; Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971; Tomilin, 1979): *M. asperulae* Roum. & Fautrey värv-varjulilisel (*Asperula tinctoria* L.); *M. caulicola* (P. Karst.) Munk vägiheintel (*Verbascum* spp.); *M. innumerella* (P. Karst.) J. Schröt. (sün. *M. ranunculi* (P. Karst.) Lind.); *M. iridis* (Auersw.) J. Schröt.; *M. fructicum* Starbäck (sün. *Ophiobolus fructicum* (Rabenh.) Sacc.) harilikul jooksjarohul (*Ononis arvensis* L.); *M. laphati* (Laib.) (sün. *Ovosphaerella laphati* Laib.; anamorf *Ramularia rubella* (Bonord.) Nannf., sün. *R. decipiens* Ellis & Everh., *Ovularia monosporia* (Westend.) Poind. & Clements, *O. obliqua* (Cooke) Sacc.) oblikatel (*Rumex* spp.) (Kalamees jt., 1976); *M. pulsatillae* (Lasch) Auersw. aas-karukellal (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.; *M. rubella* (Niessl) Magnus harjakal härgheinal (*Melampyrum cristatum* L.); *M. tormentillae* (Sacc.) Tomilin; *M. viburni* (Nitschke) J. Schröt.; *M. depazaeformis* (Auersw.) Lindau (sün. *Stigmatea depazaeformis* J. Schröt.); *M. elymi* (Unamuno) Tomilin (Soobik, 1988); *M. filicum* (Desm.) Starbäck; *M. hyperici* (Auersw.) Starbäck.

Palju liike on leitud Eestis ainult anamorfina: *M. aesculi* (Cocc. & Morini) Tomilin - anamorf *Septoria aesculi* (Fr.) Westend. (sün. *S. aesculicola* (Fr.) Fuckel) hobukastani (*Aesculus hippocastanum* L.) elavatel lehtedel; *M. alchemillicola* Vassiljevsky - anamorf *Ramularia schroeteri* Kühn (sün. *Ovularia schroeteri* (Kühn) Sacc.) kortslehtedel (*Alchemilla* spp.), sageli (Põldmaa, 1967); *M. anethi* (Pers.: Fr.) Petr. - anamorf *Phoma anethi* (Pers.: Fr.) Sacc. (süanamorf *Cercosporidium punctum* (Lac.) Deighton) aedtillil (*Anethum graveolens* L.) ja aedpetersellil (*Petroselinum crispum* (Mill.) A.W. Hill) (Dietrich, 1859; Järva, 1971); *M. bellonae* (Sacc.) Spagorov - anamorf *Phoma pomorum* Thüm. (sün. *Ph. prunicola* (Opiz) Sacc., *Ph. pirina* Sacc.) harilikul pirnipuul ja õunapuul (Aksel, 1956; Pärtel, 1970), saproobselt veetaimedel (Voronin, 1989; Solntseva jt., 1990); *M. brassicola* (Duby) Lindau - anamorf *Asteromella brassicae* (Chev.) Boerema & Kesteren (sün. *Phyllosticta brassicae* (Cur.) Westend.) kaalikal (Aksel, 1956; Järva, 1971); *M. caryophylli* (Pass.) Cruchet (sün. *M. dianthi* (Burt) Jørst.) - anamorf *Cladosporium echinulatum* (Berk.) G.A. de Vries (sün. *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cooke) põhjustab nelkidel (*Dianthus* spp.) nelgi-laikhallitust, mis on Eestis laialt levinud (Kalamees jt. 1976; Muring, 1976; Kivi & Muring, 1976); *M. cirsii-arvensis* Petr. - anamorf *Septoria cirsii* Niessl (sün. *S. bulgarica* Bubák & Malkoff) ohakatel (*Cirsium* spp.) (Põldmaa, 1967); *M. foeniculi* Komirn. - anamorf *Cercospora depressa* (Berk & Broome) Deighton (süanamorf *Phoma anethi* (Pers.: Fr.) Sacc.) sarikalistel (*Apiaceae*), eriti rohkelt ja kõikjal harilikul heinputkel (*Angelica silvestris* L.) (Põldmaa, 1967; Järva, 1971); *M. fraxini* (Niessl) Lindau - süanamorfid *Septoria fraxini* Desm. ja *Phyllosticta fraxinicola* Sacc. esinevad harilikul saarel (Aksel, 1956); *M. grossulariae* (Fr.) Lindau - süanamorfid *Phyllosticta ribicola* (Fr.) Sacc. ja *Septoria grossulariae* Auersw. sõstardel (Dietrich, 1856); *M. heraclei* - anamorf *Ramularia heraclei* (Oudem.) Sacc. siberi karuputkel (*Heracleum sibiricum* L.) (Lepik, 1935b, 1939c; Põldmaa, 1967); *M. hieracii* (Sacc. & Broome) Jaap. - anamorf *Ramularia hieracii* (Bauml.) Jaap. hunditubakatel (*Hieracium* spp.) (Põldmaa, 1967); *M. isariophora* (Desm.) Johanson - süanamorfid *Phyllosticta holostea* Allesch. ja *Septoria stellariae* Roberge & Desm. salu-tähtheinal

(*Stellaria nemorum* L.) (Aksel, 1956; Põldmaa, 1967); *M. juncaginearum* J. Schröt. - anamorf *Asteroma juncaginearum* Rabenh. õisluhtadel (*Triglochin* spp.) (Dietrich, 1856); *M. latebrosa* (Cooke) J. Schröt. - sünanamorfid *Phleospora aceris* (Lib.) Sacc. ja *Phyllosticta platanoides* Sacc. (sün. *Cylindrosporium platanoides* (Allesch.) Died.) vahtratel (Aksel, 1956; Põldmaa, 1967).

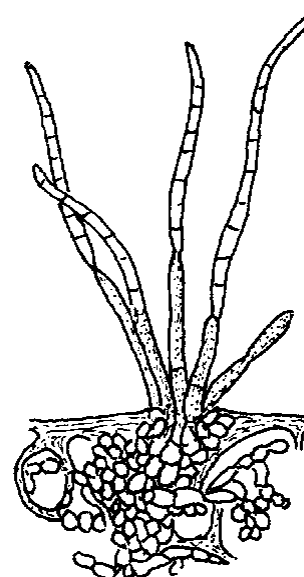
M. lysimachiae Höhn. esineb ainult anamorfina *Ramularia lysimachiae* Thüm. roomaval metsvitsal (*Lysimachia nummularia* L.) (Põldmaa, 1967); *M. macrospora* (Kleb.) Jørst. - anamorf *Cladosporium iridis* (Fautrey & Roum) G.A. de Vries (sün. *Heterosporium gracile* (Wallr.) Sacc.) põhjustab iiristel (*Iris* spp.) sageli iirise-laikhallitust, mis muudab paljude vastuvõtlike sortide lehestiku pärast õitsemist kiiresti vähedekoratiivseks (Kuningas, 1980), leitud ka kõrrelistel (Soobik, 1988); *M. microsora* Syd. - anamorf *Cercospora microsora* Sacc. pärnadel (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916; Maavara jt., 1961); *M. punctiformis* (Fr.) J. Schröt. - anamorf *Ramularia rosea* (Fuckel) Sacc. on üleparasiit roosteseene *Melampsora salicina* pustulitel ja samas ka roostest kahjustamata *Salix triandra* L. lehtedel (Põldmaa, 1967); *M. ruthenica* Petr. - anamorf *Septoria astragali* Roberge & Desm. magusal hundihambal (*Astragalus glycyphyllus* L.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916); *M. superflua* (Auersw.) Petr. - anamorf *Ramularia urticae* Ces. (sün. *Cylindrosporella urticae* J. Schröt.) kõrvenõgesel *Urtica dioica* L. (Põldmaa, 1967); *M. rosicola* B.H. Davis ex Deighton - anamorf *Cercospora rosicola* Pass. kibuvitsadel (Põldmaa, 1967); *M. salicina* (Fr.) Fuckel - anamorf *Septoria salicicola* (Fr.) Sacc. (sün. *Depazea salicicola* Fr.) raagremmelgal (Põldmaa, 1967).

M. sylvatica (Sacc. & Speg.) Laib. esineb ainult anamorfina *Ramularia knautiae* (Massal.) Bubák äiataril (*Knautia arvensis* (L.) Th. Coult.) (Põldmaa, 1967); *M. stemmatea* (Fr.) J. Schröt. (sün. *Stigmatea stemmatea* J. Schröt.) - anamorf *Septoria stemmatea* Berk. & Broome (sün. *Asteromella stemmatea* (Fr.) Petr., *Depazea stemmatea* Fr.) harilikul pohlal (*Vaccinium vitis-idaea* L.) (Dietrich, 1856; Vestergren, 1903; Sõmermaa, 1971); *M. ulmi* Kleb. - sünanamorfid *Phleospora ulmi* (Fr. ex Kunze) Wallr. ja *Phyllosticta bellunensis* Mart. harilikul jalakal (Põldmaa, 1967); *M. variabilis* Kill. - anamorf *Ramularia variabilis* Fuckel vägiheintel (*Verbascum* spp.) (Bucholtz, 1916; Põldmaa, 1967) ja vereval sõrmkübaral (*Digitalis purpurea* L.) (Lepik, 1939c); *M. violae* Potebnia - anamorf *Septoria violae-palustris* Died. (sün. *S. violae* Westend.) turvaskannikese (*Viola epipsila* Ledeb.) elavatel lehtedel (Põldmaa, 1967), sünanamorf *Ramularia lactea* (Desm.) Sacc. tekitab aedkannikese-tuhkhallitust ja esineb mitmel kannikeseliigil (*Viola* spp.) (Põldmaa, 1967).

Anamorf-perekonnas *Asteromella*, mis on maailmas võrdlemisi liigirohke (ca 140 teisliiki), on teleomorfi nimetuseta Eestis teada ainult 1 teisliik - *A. acorella* (Sacc. & H. Rupr.) (sün. *Phyllosticta acorella* Sacc. & Penz.), mis on leitud kalmuselt (*Acorus calamus* L.) (Põldmaa, 1967).

Anamorf-perekonnas *Cercospora* Fresen. on maailmas teada > 1200 teisliigi, Eestis on praeguseks leitud 19 teisliiki, millel ei teata teleomorfi ja millest enamik on avaldatud Põldmaa (1967) poolt.

C. ariae Fuckel (sün. *Ramularia sorbi* (Bres.) Karak.) esineb hariliku pihlaka lehtedel. *C. armoraceae* Sacc. (sün. *C. nasturtii* Pass.) esineb ürt-allikkressil (*Nasturtium officinale* (L.) R. Brown) (Lepik, 1939c). *C. beticola* Sacc. (joon. 3.64.) esineb hariliku peedi teisenditel, tekitab peedi-lehetähnisust, mis põhjustab mõnel aastal märkimisväärset kahju (eriti suhkrupeedile), kahjustab ka spinatit, esineb valgel hanemaltsal (*Chenopodium album* L.), kirburohtudel (*Polygonum* spp.), tatra (*Fagopyrum esculentum* Moench) jt. taimedel (Lõiveke, 1995). *C. brassicola* Henn. (sün. *C. bloxami* Berk. & Broome, *Pseudocercospora capsellae* (Ellis & Everh.) Deighton) esineb kaalikal ja teistel ristõielistel (Zolk, 1915; Lepik, 1943a). *C. campii-silii* Speg. (sün. *C. fukushiana* (Mats.) Yamamoto) esineb õrnal lemmaltsal (*Impatiens noli-tangere* L.) (Lepik, 1939c, 1940a). *C. carotae* (Pass.) Kasn. & Siem. põhjustab porgandi-lehetähnisust nii metsporgandil (*Daucus carota* L.) (Lepik, 1943b) kui ka aedporgandil (Marland, 1962).



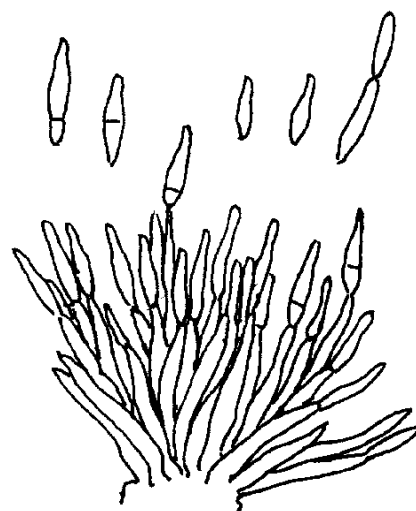
Joon. 3.64. *Cercospora beticola*. Koniidikandjad koniididega. [25].

C. comari Peck esineb soopihla (*Comarum palustre* L.) elavatel lehtedel. *C. dubia* (Riess) G. Winter (sün. *Ramularia dubia* Riess) esineb valgel hanemaltsal (*Chenopodium album* L.) ja aedmaltal (*Atriplex hortensis* L.) (Lepik, 1943b). *C. festucae* Hardison esineb aruheintel (*Festuca* spp.) (Soobik, 1988). *C. galii* Ellis & Holw. (sün. *C. concinna* Syd., *Cercosporidium galii* (Ellis & Holw.) Deighton) esineb pehmel madaral (*Galium mollugo* L.). *C. lathyri* Dearn. & House esineb aas-seaherne (*Lathyrus pratensis* L. f. *pubescens* Reichenb.) surnud vartel ja lehtedel. *C. majantheri* Fuckel esineb leselehe (*Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt) lehtedel. *C. malkoffii* Bubák esineb harilikul nääril (*Pimpinella saxifraga* L.). *C. mercurialis* Pass. esineb püsik-seljarohul (*Mercurialis perennis* L.) tihti ja rikkalikult (Lepik, 1939b). *C. opuli* (Fuckel) Höhn. esineb harilikul lodjapuul (*Viburnum opulus* L.) (Lepik, 1939b). *C. paridis* Erikss. esineb harilikul ussilakal (*Paris quadrifolia* L.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916). *C. tragopogonis* Ellis & Everh. esineb harilikul piimuurel (*Tragopogon pratense* L.). *C. traversiana* Sacc. esineb lambaläätsel (*Trigonella foenum-graceum* L.), TÜ taimehaiguste katsejaamas esines omal ajal rohkesti ja tekitas märgatavat kahju (Lepik, 1935d, 1943a, 1960). *C. zebrina* Pass. (sün. *C. meliloti* Oudem.) esineb kõikjal ristikutel (*Trifolium* spp.) ja põhjustab lehetähnisust, tekitades suurt kahju (Kivi, 1962).

Anamorf-perekonna *Cercospora* teisligid (maailmas ligi 100) on tuntud ohtlike taimepatogeenidena väga paljudel erinevatel peremeestaimedel. Eestis on seni leitud vaid 4 teisliiki, millel ei tunta veel teleomorfi. Tähelepanu väärivad dekoratiivsetelt looduslikelt taimedelt leitud *C. magnusiana* Allesch. metskurerehalt (*Geranium sylvaticum* L.) , *C. trollii* (Jacz.) Bubák kullerkupult (*Trollius europaeus* L.) ja *C. virgaureae* (Thüm.) Allesch. kuldvitsalt (*Solidago virgaurea* L.) (Kukk, 1972). Puhtulaiult on leitud jalakalt *C. ulmicola* Höhn. (Parmasto & Pöldmaa, 1970).

Anamorf-perekonnast *Ramularia* (joon. 3.65.) on Eestist leitud üle 60 teisliigi, millel ei ole seni teada teleomorfe; suurem osa leide pärineb Põldmaalt (1967). *R. adoxae* (Rabenh.) P. Karst. on leitud muskuslillelt (*Adoxa moschatellina* L.); *R. agrestis* Sacc. - kannikestelt (*Viola* spp.); *R. alborosella* (Desm.) Gjaerum (sün. *Isariopsis alborosella* (Desm.) Sacc.); *R. alnicola* Cooke - sanglepalt, esineb kohati; *R. anchusae* Mass. (sün. *R. anchusae-officinalis* Eliass.) - harilikult imikalt (*Anchusa officinalis* L.); *R. angelicae* Höhn. - harilikult heinputkelt (*Angelica sylvestris* L.); *R. anthrisci* Höhn. - mets-harakputkelt (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.); *R. armoraciae* Fuckel - mädarõikalt (*Armoracia rusticana* (Lam.) Gaertn., Mey. & Scherb.), põhjustab mädarõikatuhtklaiksust, väga sage (Lepik, 1935d; Karis, 1963); *R. aromatica* (Sacc.) Höhn. - kalmuselt (*Acorus calamus* L.), väga sage; *R. arvensis* Sacc. - roomavalt maranalt (*Potentilla reptans* L.), seni teada ainult Vestergreni (1903) ja Bucholtzi (1916) leiud; *R. barbareae* Peck - kollakatelt (*Barbarea* spp.); *R. bistortae* Fuckel (sün. *Ovularia bistortae* (Fuckel) Sacc.) - ussitratl (*Polygonum bistorta* L.) (Lippmaa, 1928); *R. buniadis* Vestergren. - tõlkjalt (*Bunias orientalis* L.), Põhja-Eestis väga sage (Lepik, 1936c); *R. calcea* (Desm.) Ces. - maajalalt (*Glechoma hederacea* L.) (Kukk, 1972); *R. calthae* (Cooke) Lindr. (sün. *Cercospora calthae* Cooke) - soovõhalt (*Caltha palustris* L.); *R. cardamines* Syd. - mõrult jürilillelt (*Cardamine amara* L.), leitud seni ainult Ruhnult (Lepik, 1935b); *R. centaureae* Lindr. - jumikatelt (*Centaurea* spp.); *R. cichorii* Dearn. - sigurilt (*Cichorium intybus* L.); *R. cicutae* P. Karst. - harilikult mürkputkelt (*Cicuta virosa* L.) (Lepik, 1939c); *R. cirsii* Allesch. - ohakatelt (*Cirsium* spp.); *R. coleosporii* Sacc. - üleparasiidina mitmesugustel taimedel levinud roosteseentelt, levinuim roosteseenieliigi *Coleosporium campanulae* talieospustulitel kurekellukal (*Campanula rapunculoides* L.); *R. cynoglossi* Lindr. (sün. *Ovularia asperifolii* (Sacc.) Sacc.) - rassilt (*Cynoglossum officinale* L.); *R. daniloi* Bubák - harilikult rõngaslillelt (*Lavatera thuringiaca* L.) (Lepik, 1939c).

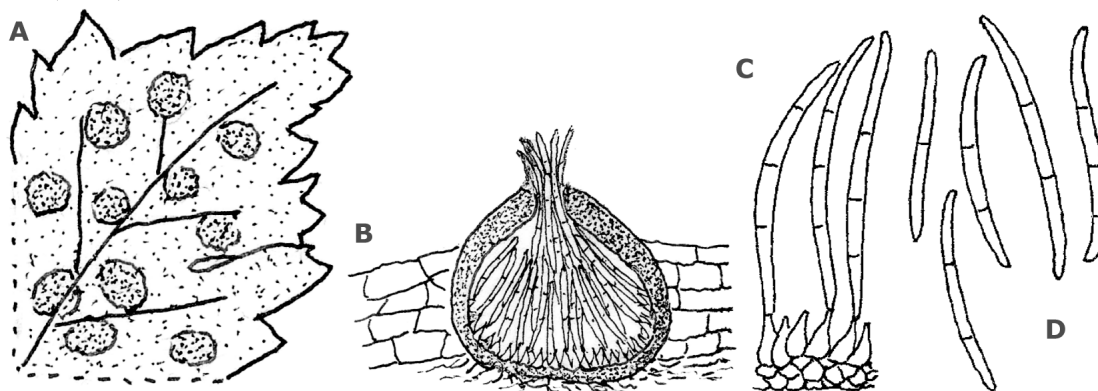
R. destructiva W. Phillips & Plowr. (*Ovularia destructiva* (W. Phillips & Plowr.) Mass.) esineb porsal (*Myrica gale* L.), seni leidnud ainult Vestergren (1903) ja Bucholtz (1916); *R. didymarioides* Briosi & Sacc. - harilikul põisrohul (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke, sün. *S. cucubalus* Wibel); *R. doronici* (Sacc.) J.



Joon. 3.65. *Ramularia* sp.
Koniidikandjad koniididega. [25].

Lindau - kitsekakral (*Doronicum pardalianches* L.) (Karis, 1963); *R. echii* Bondartsev - ussikeel (*Echium vulgare* L.); *R. filaris* Fresen. (sün. *R. pruinosa* Speg.) - voolme-ristirohul (*Senecio jacobaea* L.), leidnud ainult Bucholtz (1916); *R. gei* (Eliass.) Lindr. (sün. *Ovularia gei* Eliass.) - mõõladel (*Geum* spp.) (Lippmaa, 1928); *R. geranii* (Westend.) Fuckel (sün. *R. geranii-silvatici* Vestergr.) - kurerehadel (*Geranium* spp.) (Vestergren, 1903; Lippmaa, 1928); *R. graminicola* Peck (sün. *Rhynchosporium orthosporum* Caldwell) - ohtetul püsiklustel (*Zerna inermis* (Leyss.) Lindm., sün. *Bromus inermis* Leyss.) (Soobik, 1988); *R. karakulinii* Golovin (sün. *R. montana* Speg., *R. epilobii-rosei* Lindau) - pajulilledel (*Epilobium* spp.); *R. lactucae* Jaap - jänesesalatil (*Mycelis muralis* (L.) Dumort.); *R. lamii* Fuckel (sün. *R. lamiicola* Mass., *Ovularia lamii* (Fuckel) Sacc.) - valgel iminõgesel (*Lamium album* L.); *R. lamsanae* (Desm.) Sacc. - siguril (*Cichorium intybus* L.) ja linnukapsal (*Lapsana communis* L.); *R. lappae* (Bres.) Ferraris (sün. *Ovularia abscondita* Fautrey & Lamb.) - takjatel (*Arctium* spp.); *R. leonuri* Sacc. & Penz. - veiste-südamerohul (*Leonurus villosus* Desf. ex Spreng, sün. *L. quinquelobatus* Gilib.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916; Lepik, 1939c); *R. loticola* Mass. - harilikul nõiahambal (*Lotus corniculatus* L.) (Lepik, 1926a). *R. lychnicola* Cooke levib valgel pusurohul (*Melandrium album* (Mill.) Garcke) (Lepik, 1939c); *R. macrospora* Fresen. (sün. *R. campanulae-persicifoliae* Eliasson, *R. campanulae-rotundifoliae* Lindr.) - kellukatel (*Campanula* spp.), põhjustades kelluka-tuhklaiksust; *R. matricariae* Antok. - harilikul kesalillel (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Schulz-Bip., sün. *Matricaria inodora* L.); *R. matronalis* Sacc. - harilikul öölillel (*Hesperis matronalis* L.), leidnud ainult üks kord Lepik (1939c); *R. melampyrina* Mass. - härgheintel (*Melampyrum* spp.) (Lepik, 1935b; Vimba, 1970); *R. menyanthis* Magnus - ubalehel (*Menyanthes trifoliata* L.) (Lepik, 1935b); *R. moehringiae* Liro - harilikul võsalillel (*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.); *R. onobrychidis* Allesch. - harilikul esparsetil (*Onobrychis viciifolia* Scop.); *R. pastinacae* (P. Karst.) Lindr. & Vestergr. - pastinaagil (*Pastinaca sylvestris* Mill.); *R. polygalae* (Schröt.) Sacc. & Syd. - mörul vahulillel (*Polygala amarella* Crantz); *R. pratensis* Sacc. - oblikatel (*Rumex* spp.); *R. primulae* Thüm. (sün. *Ovularia primulae* P. Karst.) - priimulatel (*Primula* spp.) (Kukk, 1972); *R. pusilla* Unger (sün. *Ovularia haplospora* Magnus, *O. pusilla* Unger, *O. pulchella* (Desm.) Sacc.), leitud 20 kõrreliseliigil (Soobik, 1988); *R. rhei* Allesch. (sün. *R. anagallidis* Liro, *Ovularia veronicae* (Fuckel) Sacc.), kõikjal väga sage rabarberitel (*Rheum* spp.), põhjustab rabarberi-tuhklaiksust ja tekitab olulist majanduslikku kahju (Lepik, 1926a; Lõiveke, 1986). *R. rubicunda* Bres. (sün. *R. subsanguinea* (Ellis & Everh.) Karak. esineb leselehel (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt); *R. rufomaculans* Peck (sün. *Ovularia rigidula* Delacr.) - võsa-kirburohul (*Polygonum dumetorum* L.); *R. scrophulariae* Fautrey & Roum. - harilikul sealõuarohul (*Scrophularia nodosa* L.); *R. sparganii* Rostr. - lamedalehisel jõgitakjal (*Sparganium angustifolium* Michx., sün. *S. affine* Schinzl.); *R. succisae* Sacc. - peetritehel (*Succisa pratensis* Moench); *R. tanacetii* Lind - soolikarohul (*Tanacetum vulgare* L.) (Lepik, 1939c); *R. taraxaci* P. Karst. - harilikul võilillel (*Taraxacum officinale* L.), esineb kõikjal väga sageli, taimede lehed on tugevasti kahjustatud ja surevad enneaegselt (Lepik, 1939c; Karis & Normet, 1988); *R. valerianae* (Speg.) Sacc. - palderjanil (*Valeriana officinalis* L.); *R. veronicae* Fuckel (sün. *R. coccinea* (Fuckel) Vestergr., *R. pygmaea* Liro) - mailastel (*Veronica* spp.), Soobik (1988) on teda leidnud paljudelt kõrreliseliikidelt; *R. viciae* A.B. Frank (sün. *Ovularia viciae* (A.B. Frank) Sacc.) - harilikul hiirehernel (*Vicia cracca* L.).

Anamorf-perekond *Septoria* (joon. 3.66.) on maailmas tuntud suurimaid teisperekondi (ca 1000 teisliiki). Paljud *Septoria* teisliigid põhjustavad parasiitidena helelaiksust, tekitades kultuurtaimede majanduslikku kahju, mis seisneb saagi languses assimilatsioonipinna vähenemise tõttu. Eestis on teleomorfi nimetuseta teisliike selles teisperekonnas teada ligi 100. Enamik andmeid allpool esitatavate teisliikide kohta pärineb Põldmaalt (1967).



Joon. 3.66. *Septoria* sp. (A) Pükniidid. (B) Läbilõige pükniidist koniididega. (C) Koniidikandjad koniididega. (D) Koniidid. [4].

S. acetosae Oudem. esineb hapuoblika (*Rumex acetosa* L.) elavatel ja surnud lehtedel; **S. aecidiicola** Pat. - üleparasiidina roosteseenel *Puccinia dioicae*, mis levib soo-ohakal (*Cirsium palustre* (L.) Scop.); **S. alopecuri** (P. Karst.) Syd. - aas-rebasesaba (*Alopecurus pratensis* L.) elavatel lehtedel (Kask, 1966b); **S. anemones** Desm. - võsaülase (*Anemone nemorosa* L.) lehtedel (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916); **S. anthrisci** Pass. & Brunaud - mets-harakputkel (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. (Lepik, 1939c); **S. anthyllidis** Sacc. - hariliku koldrohu (*Anthyllis vulneraria* L.) lehtedel, sageli ja ohtralt; **S. arrhenatheri** Unamuno - kõrgel raikaerikul (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. Presl. (Soobik, 1988); **S. asperulae** Bäumlér - lõhnava varjulille (*Asperula odorata* L.) lehtedel; **S. bidentis** Sacc. - kolmisruse (*Bidens tripartita* L.) lehtedel; **S. bromi** Sacc. - lustetel (*Bromus* spp.) (Soobik, 1984, 1988); **S. brissaceana** Sacc. - hariliku kukesaba (*Lythrum salicaria* L.) elavatel lehtedel; **S. calamagrostidis** (Lib.) Sacc. (sün. *Cylindrosporium calamagrostidis* Ellis & Everh.) - jäneskastikul (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth) (Soobik, 1988); **S. callae** (Lasch) Sacc. - soovõha (*Calla palustris* L.) lehtedel, ohtralt.

S. campanulae (Lev.) Sacc. esineb kellukate (*Campanula* spp.) elavatel lehtedel; **S. caricicola** Sacc. (sün. *S. didymospora* Golovin); **S. caricis** Pass. (sün. *S. caricis-montanae* Vestergren.) - tarnade (*Carex* spp.) surnud lehtedel; **S. centaureae** (Roum.) Sacc. (sün. *Phyllosticta centaureae* Roum.) - arujumika (*Centaurea jacea* L.) surnud või närtsinud lehtedel; **S. chelidonii** (Lib.) Desm. - vereurmarohul (*Chelidonium majus* L.), sageli; **S. cornicola** Desm. (sün. *S. corni-maritima* Sacc., *Depazea cornicola* DC.) - vereval kontpuul (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916) ja rootsi kukitsa (*Chamaeperichlymenum suecicum* (L.) Graebn.) lehtedel kohati, kuid ohtralt (Aksel, 1956); **S. crepidis** Vestergren. - liiv-koertubaka (*Crepis tectorum* L.) surnud leherosetid, kohati; **S. cucurbitacearum** Sacc. - kõrvitsal ja melonil (*Melo sativus* Sager.) (Järva, 1971), tekitades kõrvitsaliste-helelaiksust ja alandades peremeestaime saagikust; **S. daucina** Brunaud - aedporgandil (Lepik, 1943b); **S. dolosa** (Syd.) Died. - aas-karukellal (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mull.).

S. dulcamarae Desm. esineb harilikul maavitsal (*Solanum dulcamara* L.) (Lepik, 1939c); **S. elymi** Ellis & Everh. (sün. *S. agropyri* Ellis & Everh., *S. elymicola* Died.) - mitmetel kõrrelistel (Kask, 1966b; Soobik, 1988); **S. epilobii** Westend. - pajulilledel (*Epilobium* spp.), väga sageli ja ohtralt; **S. erysimi** Niessl - põldharakladval (*Erysimum cheiranthoides* L.) (Lepik, 1939c); **S. eupatorii** Roberge & Desm. - harilikul vesikanepil (*Eupatorium cannabinum* L.); **S. ficariae** Desm. - kanakoolet (*Ficaria verna* Huds.); **S. galeopsidis** Westend. - kõrvikutel (*Galeopsis* spp.), väga sageli ja ohtralt; **S. gei** Roberge & Desm. - mõõladel (*Geum* spp.), väga sageli ja ohtralt; **S. geranii** Roberge & Desm. - soo-kurerehal (*Geranium palustre* L.) (Lippmaa, 1928); **S. gladioli** Pass. - mitmesugustel gladiolisortidel (*Gladiolus* sp.) (Normet, 1969, 1970, 1974); **S. globosa** Strasser (sün. *S. tabacina* Died.) - harilikul pujul (*Artemisia vulgaris* L.).

S. hepaticae Desm. esineb sinilille (*Hepatica nobilis* Mill.) talvitunud lehtedel, ohtralt; **S. heracleicola** Kabát & Bubák - siberi karuputke (*Heracleum sibiricum* L.) surnud lehtedel; **S. humuli** Westend. (sün. *Phleospora humuli* Westend.) - hariliku humala (*Humulus lupulus* L.) lehtedel; **S. hyoscyami** Hollós - koera-pöörirohu (*Hyoscyamus niger* L.) lehtedel; **S. hyperici** Roberge & Desm. - kandilise naistepuna (*Hypericum maculatum* Crantz) lehtedel; **S. jasionis** (Bres.) Died. - hariliku sininuku (*Jasione montana* L.) surnud lehtedel ja närbuvatel vartel; **S. junci** Desm. (sün. *Septoriella junci* (Desm.) Sutton, *Rhabdospora junci* (Desm.) Allesch.) - hariliku loa (*Juncus effusus* L. s. str.) surnud vartel ja lehtedel; **S. lamii** Sacc. (sün. *S. lamii* Pass.) - iminõgeste (*Lamium* spp.) lehtedel ja vartel; **S. leontodontis** L.A. Sm. & Ramsb. - seanuppude (*Leontodon* spp.) surnud lehtedel; **S. levistici** Westend. - hariliku leeskputke (*Levisticum officinale* Koch) surnud vartel; **S. leucanthemi** Sacc. & Speg. - harilikul härghelinal (*Leucanthemum vulgare* L.) (Lepik, 1939c); **S. libanotidis** Died. - vahelmisel pödrajuurel (*Libanotis intermedia* Rupr.); **S. linnaeae** (Fr.) Sacc. (sün. *S. borealis* Rostr., *Depazea linnaeae* Ehrenb. & Klotzsch) - hariliku harakuljuse (*Linnaea borealis* L.) surnud lehtedel; **S. listerae** Allesch. - suurel käopõlledel (*Listera ovata* (L.) R. Brown) (Bucholtz, 1916); **S. lolii** (Castell.) Sacc. - karjamaa-raiheinal (*Lolium perenne* L.) (Soobik, 1988).

S. longispora Bund. - harilikul kassitapul (*Convolvulus arvensis* L.); **S. lychnidis** Desm. (sün. *S. jaapii* Bres., *S. dimera* Sacc.) - harilikul käokannil (*Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Braun), valgel pusurohul (*Melandrium album* (Mill.) Garcke ja harilikul põisrohul (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke); **S. lycopersici** Speg. tekitab tomati-helelaiksust ja põhjustab sageli ning ohtralt esinedes märgatavat kahju (Lõiveke, 1975b, 1986); **S. lycopi** Pass. - harilikul parkheinal (*Lycopus europaeus* L.) Ruhnu saarel (Lepik, 1935b); **S. lysimachiae** (Lib.) Westend. - harilikul metsvitsal (*Lysimachia vulgaris* L.), väga sageli ja väga ohtralt; **S. macropoda** Pass. (sün. *S. annua* Ellis & Everh.) - mitmesugustel kõrrelistel (Soobik, 1988); **S. mahoniae** Pass. - läiklehisel mahoonial (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt); **S. menthae** (Thüm.) Oudem. (sün. *Depazea menthae* Thüm.) - põldmündi (*Mentha arvensis* L.) elavatel lehtedel; **S. menyanthis** (Lib.) Desm. (sün. *Ascochyta menyanthis* Lasch) - ubalehe (*Menyanthes trifoliata* L.) elavatel lehtedel.

S. mougeotii Sacc. & Roum. esineb sarikja hunditubaka (*Hieracium umbellatum* L.) kõdunevatel vartel ja lehtedel; **S. oenanthis** Ellis & Everh. - harilikul vesiputkel (*Oenanthe aquatica* (L.) Poiv.) (Lepik, 1939c);

S. oenantherae Westend. (sün. *Depazea oenotherae* Lasch) - kaheaastasel kuningakepil (*Oenothera biennis* L.) (Dietrich, 1856, 1859; Lepik, 1939c); **S. orchidearum** Westend. (sün. *Stagonospora orchidearum* (Westend.) Rostr. - käpaliste (*Orchidaceae*) elavatel lehtedel; **S. oreoselini** (Lasch) Sacc. - mägi-piimputkel (*Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench) (Lepik, 1939c, 1943a); **S. oudemansii** Sacc. (sün. *S. poae* Oudem.) - mitmel kõrreliseliigil (Soobik, 1988); **S. passerini** Sacc. (sün. *S. hordei* Jacz.) - harilikul odral, tekitades odra-helelaiksust (Soobik, 1995) (**tahvel 5**); **S. petroselini** Desm. (sün. *S. apii* Rostr., *S. apiicola* Speg.) - aedpetersellil.

S. phleina Bundyš & Picb. esineb põldtimutil (*Phleum pratense* L.) (Soobik, 1988); **S. phragmitis** Sacc. - harilikul pillirool (*Phragmites australis* (Cavan.) Trin. ex Steud.) (Soobik, 1988); **S. pisi** Westend. (sün. *Rhabdospora hortensis* Sacc.) - harilikul hernel, tekitab herne-helelaiksust ja põhjustab kohati suurt kahju (Lepik, 1943b); **S. plantaginis** (Ces.) Sacc. (sün. *S. plantaginea* Pass., *Ramularia plantaginis* Ellis & C. Mart., *R. plantaginea* Sacc. & Berl.) - teelehtedel (*Plantago* spp.); **S. polemonii** Thüm. - siniladval (*Polemonium coeruleum* L.) (Lepik, 1943a); **S. poliomela** Syd. - kõrrelistel (Soobik, 1988); **S. polygonorum** Desm. (sün. *S. polygonicola* (Lasch) Sacc.) - kirburohtude (*Polygonum* spp.) surnud lehtedel, väga sageli ja ohtralt; **S. posoniensis** Bäuml. - harilikul lepiklillel (*Chrysosplenium alternifolium* L.).

S. primulae-latifoliae Jaap esineb pääsusilma (*Primula farinosa* L.) elavatel lehtedel; **S. scabiosicola** Desm. - harilikul äiataril (*Knautia arvensis* (L.) Th. Coult) ja harilikul peetrilehel (*Succisa pratensis* Moench), kõikjal ja ohtralt; **S. scrophulariae** Peck - harilikul sealõuarohul (*Scrophularia nodosa* L.); **S. secalis** Prill. & Delacr. (sün. *Phoma secalina* Jacz.) - rukkil (Soobik, 1988); **S. senecio-sylvatici** Syd. - lood-ristirohu (*Senecio integrifolius* (L.) Clairv.) surnud lehtedel; **S. socia** Pass. - hariliku härjasilma (*Leucanthemum vulgare* L.) elavatel lehtedel, tihti koos *Puccinia aecidii-leucanthemi* kevistega; **S. tanacetii** Niessl - harilikul soolikarohul (*Tanacetum vulgare* L.); **S. tenella** Cooke & Ellis (sün. *S. festucae* Died.) - mitmetel kõrrelistel (Soobik, 1988); **S. tiliae** Westend. - harilikul pärnal (Maavara jt., 1961); **S. tormentillae** Roberge ex Desm. (sün. *S. sparsa* Fuckel) - tedremaranal (*Potentilla erecta* (L.) Rausch), kõikjal ja väga ohtralt; **S. stachydis** Roberge & Desm. - mets-nõianõgesel (*Stachys sylvatica* L.); **S. stellariae** Roberge & Desm. - vesiheinal (*Stellaria media* (L.) Vill.); **S. sugomakensis** Trotter (sün. *S. libanotidis* Died.) - vahelmisel põdrajuurel (*Libanotis intermedia* Rupr.) (Lepik, 1939c).

S. syringae Sacc. & Speg. esineb hariliku sireli elavatel lehtedel, mõnikord koos teisliigiga *Ascochyta syringae* Bres.; **S. trientalis** (Lasch) Sacc. (sün. *Depazea trientalis* Lasch) - harilikul laanelillel (*Trientalis europaea* L.), kõikjal Eestis väga ohtralt, leitud peaaegu kõikidelt taimisenditelt; **S. triseti** Speg. - longus helmikal (*Melica nutans* L.) (Soobik, 1988); **S. ulmariae** Oudem. - harilikul angervaksal (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) (Lippmaa, 1928); **S. umbelliferarum** Kalchb. (sün. *S. carvi* Syd.) - harilikul kõõmnel (*Carum carvi* L.); **S. urticae** Roberge & Desm. - raudnõgesel (*Urtica urens* L.), kohati; **S. vicicola** Jorst. (sün. *S. viciae* (Westend.) Pass. - põldoal (Järva, 1971); **S. vincetoxici** (C. Schub.) Auersw. (sün. *Depazea vincetoxici* Fr.) - lood-angervarrel (*Vincetoxicum hirundinaria* Medik.) (Dietrich, 1856); **S. virgaureae** (Lib.) Desm. (sün. *Ascochyta virgaureae* (Lib.) Desm.) - harilikul kuldvitsal (*Solidago virgaurea* L.), kohati.

Perekond Stigmidium Trevis.

Samblike parasiidid või parasümbiondid. Eestis teada vaid 1 liik - **S. peltidae** (Vain.) R. Sant., mis parasiteerib kilpsamblikuliste (*Peltigeraceae*) sugukonda kuuluvatel samblikel. Põhjustab muutusi samblike talluse värvuses. Eestis leitud ühel korral hariliku lohksambliku (*Solorina saccata* (L.) Ach.) talluselt.

Sugukond Mytiliniaceae

Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond Lophium Fr.

Saproobid taimede puitkudedel. Eestis 1 liik - **L. mytilinum** (Pers.: Fr.) Fr. (anamorf *Phragmotrichum chailletii* Kunze), mida on meil leitud kuuseokstelt.

Sugukond Phaeosphaeriaceae

Eestis 4 perekonda 19 liigiga.

Anamorf-perekonnad: *Coniothyrium*, *Stagonospora* ja *Sphaerellopsis* Cooke (sün. *Darluca* Castagne).

Perekond Eudarluca Speg.

Üleparasiidid roosteseentel. Anamorf-perekond - *Sphaerellopsis*.

Eestis 1 liik - *E. caricis* (Fr.) Erikss. (anamorf *Sphaerellopsis filum* (Biv.-Bern.: Fr.) B. Sutter, *Darluca filum* Cast.), mis parasiteerib roosteliselaadsete (*Uredinales*) pustulites anamorfina ja on Eestis väga laialt levinud (leitud 58 roosteseeneliigilt) (Põldmaa, 1966; Põldmaa & Heinrichson, 1968; Põldmaa & Normet, 1973).

Perekond Nodulosphaeria Rabenh.

Eestis 6 liiki (Vestergren, 1903; Bulcholtz, 1916; Holm, 1957; Sõmermaa, 1971): *N. derasa* (Berk. & Broome) L. Holm (sün. *Leptosphaeria derasa* (Berk. & Broome) Auersw.) pajuvaagi (*Inula salicina* L.) surnud vartel; *N. dolioloides* (Auersw.) Rabenh. (sün. *L. dolioloides* Auersw.) arujumika (*Centaurea jacea* L.) kuivanud vartel; *N. franconica* (Petr.) L. Holm (sün. *L. derasa* var. *franconica* Petr.), samuti pajuvaagi vartel, Saaremaal; *N. fructicum* (Roberge ex Desm.) L. Holm (sün. *Ophiobolus fructicum* (Rabenh.) Sacc.) haisva jooksjarohu (*Ononis arvensis* L.) surnud vartel; *N. jacea* (L. Holm) L. Holm (sün. *L. jacea* L. Holm) arujumika ja hariliku raudrohu (*Achillea millefolium* L.) vartel; *N. succisae* Munk (sün. *L. succisae* Munk) hariliku peetritelehe (*Succisa pratensis* Moench) kõdunevatel vartel.

Perekond Paraphaeosphaeria O.E. Erikss.

Eestis 1 liik.

Anamorf-perekond - *Coniothyrium*.

P. michotii (Westend.) O.E. Erikss. (sün. *Leptosphaeria michotii* Westend.) esineb väheaktiivse poolparasiidina väga arvukalt paljudel kõrrelistel, sealhulgas ka kaeral ja odral; anamorf *Coniothyrium scirpi* Trail Eestis leidmata (Soobik, 1988, 1995).

Perekond Phaeosphaeria I. Miyake

Eestis 11 liiki.

Anamorf-perekond - *Stagonospora*.

Perekonna esindajad on tuntud peamiselt kõrrelistel (Soobik, 1988, 1995). *Ph. avenaria* (G.F. Weber) O.E. Erikss. (sün. *Leptosphaeria avenaria* G.F. Weber; anamorf *Stagonospora avenae* (A.B. Frank) Bisset f. sp. *tritici* T. Johnson, sün. *Septoria avenae* A.B. Frank) esineb väga arvukalt mitmel kõrreliseliigil, sealhulgas kõigil meie teraviljadel; tekitab anamorfina kaera-helelaiksust, mis põhjustab mõnel aastal kaeral märkimisväärset kahju (Sõmermaa, 1995). *Ph. eustoma* (Fuckel) L. Holm (sün. *Pleospora eustoma* Fuckel, *Leptosphaeria eustoma* (Fuckel) Sacc.; anamorf *Stagonospora* sp.) esineb saproobina või väheaktiivse poolparasiidina väga arvukalt paljudel kõrrelistel, sealhulgas odral ja rukkil. *Ph. festucae* (Lib.) G. Winter on Eestis leitud 8 kõrreliseliigilt. *Ph. fuckelii* (Niessl) L. Holm (sün. *Leptosphaeria fuckelii* Niessl) esineb paljudel kõrrelistel. *Ph. herpotrichoides* (De Not) L. Holm (sün. *L. herpotrichoides* De Not; anamorf *Stagonospora* sp.) esineb väga arvuka poolparasiidina kõrrelistel, kaasa arvatud oder, rukis ja nisu; levib kuivaval tüül, lehtedel ja teristel. *Ph. microscopica* P. Karst. (sün. *L. microscopica* P. Karst.) on leitud liiv-vareskaeralt (*Leymus arenarius* (L.) Hochst.). *Ph. nigrans* (Roberge ex Desm.) L. Holm (sün. *L. nigrans* (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not, *L. culmicola* Auersw.; anamorf *Stagonospora* sp.) esineb paljudel kõrrelistel. *Ph. nodorum* (E. Müller) Hedjaroude (sün. *L. nodorum* E. Müller; anamorf *Stagonospora nodorum* (Berk.) Castell. & E.G. Germans, sün. *Septoria nodorum* (Berk.) Berk. & Broome) on Eestis poolparasiidina levinud väga paljudel kõrrelistel, sealhulgas kõigi meie teraviljade lehtedel, kõrtel, õites ja teristel; põhjustab nisu-helelaiksust, mis tekitab suurt kahju teraviljakasvatusele (Sõmermaa, 1995). *Ph. tritici* (Garov.) Hedjar. (sün. *L. tritici* (Garov.) Pass.; anamorf *Hendersonia* sp.) esineb väheaktiivse poolparasiidina mitmetel kõrrelistel, sealhulgas ka nisul. *Ph. vagans* (Niessl) O.E. Erikss. (sün. *Pleospora vagans* Niessl) esineb Eestis väga paljudel kõrrelistel.

Ph. juncina (Auersw.) L. Holm (sün. *L. juncina* Auersw.) on ainukesena selles perekonnas leitud lugadelt (*Juncus* spp.) (Holm, 1957).

Sugukond mustkarvikulised, Phaeotrichaceae

Viljakehad sulg- või peiteoslatena, mustad, õhukeseseinalised, karvased, hästiarenenud ostioolipooriga, milles pole perifüüse. Periid õhuke, koosneb väikestest pseudoparenhüümsetest rakkudest. Pseudoparafüüsid esinevad või puuduvad. Eoskotid kotjad või silinderjad. Eosed tumepruunid, vaheseintega, terminaalse idupooriga, mõnikord limatupega. Laialt levinud koprofilne sugukond. Eestis seni teada 1 perekond 1 liigiga.

Perekond *Trichodelitschia* Munk

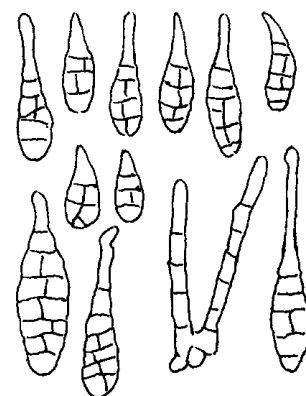
Sulgeoslad substraati süvenenud või asuvad pindmiselt, hajusalt paigutunud, munajad, karvased. Eosed üherealiselt silinderjates eoskottides, pruunid, 2-rakulised, limatupega. Sõnnikusaproobid. Eestis 1 rohusööjate loomade sõnnikul laialt levinud liik - *T. bisporula* (H. Crouan & P. Crouan) Munk. Sulgeoslate suudmeala kaetud tihedalt paksuseinaliste vaheseinteta karvadega. Eestis on liiki leitud korduvalt põdra-, punahirve-, valgejänese-, halljänese-, lehma-, metskitse- ja pruunkarusõnnikult (Leenurm, 1998).

Sugukond pleosporilised, Pleosporaceae

Sugukonna maht on eri autoritel väga erinev.

Pseudoteetsid väikesed, nahkjad või suuremad ja paksemad, lühikese näsaja, harvem pikema suudmega, algul substraati süvenenud, hiljem paiknevad substraadil peaaegu vabalt. Eoskotid silinderjad, 8-eoselised. Pseudoparafüüsid olemas. Eosed ühe- või paljurakulised, ellipsoidsed, silinderjad või niitjad, värvusetud või heledavärvuselised. Eestis 6 perekonda 34 liigiga. Anamorf parasiidina taimevartel või -lehtedel, teleomorf talvitunud taimejäänustel saproobina. Põhilised anamorf-perekonnad: *Alternaria*, *Camarosporium*, *Dendryhion*, *Phoma*, *Stemphylium*, neist on ainult käsitletava sugukonna esindajatega seotud *Alternaria*, *Dendryhion* ja *Stemphylium*.

Anamorf-perekond *Alternaria* ühendab maailmas ca 50 teisliiki, Eestis on teada umbes 10 sellist teisliiki, millel teleomorfid seni teadmata: *A. brassicae* (Berk.) Sacc. kahjustab mitmesuguste ristõieliste (*Cruciferae*), eriti kapsa ja kaalika seemneid ja seemneistikuid, lehtedel aga tekitab kapsa-kuivlaiksust (Juhans, 1933; Lepik, 1943b; Põldmaa, 1967; Kuusksalu, 1978); *A. cucumerina* (Ellis & Everh.) J.A. Elliot (sün. *Macrosporium cucumerinum* Ellis & Everh.), kahjustab kurki jt. kõrvitsalisi, tekitades kurgi-kuivlaiksust e. -makrosporioosi (Lõiveke, 1986, 1995); *A. grossulariae* Jacz., põhjustab karusmarja-põletikku karusmarjadel (Kikas & Koitjärv, 1970; Pärtel, 1974a); *A. porri* (Ellis) Cif. (sün. *Macrosporium porri* Ellis) esineb kõrrelistel (Soobik, 1988) ja tomatil, viimasel põhjustab tomati-kuivlaiksust (Lõiveke, 1986); *A. radicina* Meier, Drechsler & E.D. Eddy on põhiliselt tuntud porgandi-mustmädaniku tekitajana porgandil (Kivi, 1975; Lõiveke, 1986); *A. saponariae* (Peck) Neergaard (sün. *A. dianthi* F. Stevens & J.G. Hall, *Macrosporium saponariae* Peck), tuntud nelgi-kuivlaiksuse tekitajana nelkidel (*Dianthus* spp.) (Kivi & Muring, 1976; Muring, 1976), kuid leitud ka harilikul seebilillel (*Saponaria officinalis* L.) (Põldmaa, 1967); *A. solani* Sorauer (sün. *Macrosporium solani* Ellis & C. Mart.), meil laialt levinud ja väga tuntud haigus kartulil, tomatil jt. maavitsalistel (*Solanaceae*) kartuli- ja tomati-kuivlaiksuse ning kartuli-pruunlaiksuse nime all (Kuusksalu, 1978; Lõiveke, 1975b, 1995); *A. tenuissima* (Kunze: Fr.) Wiltshire (sün. *Macrosporium caudatum* (Cooke) Ellis) (**joon. 3.67.**) esineb mitmesugustel taimedel, sealhulgas ka veetaimedel (Pallum, 1975; Soobik, 1984, 1988; Voronin, 1989; Solntseva & Vinogradova, 1990).



Joon. 3.67. *Alternaria tenuissima*. Koniidid. [12].

Anamorf-perekonnas *Dendryhion* on Eestis teada 1 teisliik, millel puudub teleomorf - *D. comosum* Wallr., mida on leitud P. Soobiku andmetel EPMÜ Eerika katsepõldudel varakevadel päideroo (*Typhoides arundinacea* (L.) Moench) generatiivvõrsetel ja hariliku aruheina (*Festuca pratensis* Huds.) maapinnal talvitunud seemnetel.

Anamorf-perekonnas *Stemphylium* Wallr. esineb Eestis 2 liiki, millel ei tunta teleomorfe. Tuntuim ja levinuim on taimeparasit *S. sarciniforme* (Cavara) Wiltshire, mis põhjustab stemfülioosi liblikõielistel, eriti ristikutel (*Trifolium* spp.) (Kivi, 1962; Põldmaa, 1967; Kivi & Kivi, 1968). Teine teisliik - *S. macrosporoideum* (Berk. & Broome) Sacc. (sün. *Ulocladium consortiale* (Thüm.) E.G. Simmons) on tuntud seemnete kahjustajana (Juhans, 1933).

Perekond *Cochliobolus* Drechsler

Eestis seni teada 3 liiki kõrrelistel (Soobik, 1988).

Anamorf-perekonnad *Curvularia* Boedijn ja *Bipolaris* Shoemaker.

Väga oluline, laialt levinud liik Eestis on *Cochliobolus sativus* (S. Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur, mis kahjustab anamorfina *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (sün. *Helminthosporium sativum* Pammel, C.M. King & Bakke, *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram & Jain.) teravilju, eriti otra, samuti körsheinu, tekitades suurt majanduslikku kahju (saagikaod paiguti 10-15%); haiguse esinemist soodustab odra monokultuurina kasvatamine ja orgaaniliste väetiste puudumine (Talvoja, 1977; Sõmermaa, 1989, 1995). Vähem olulised liigid on *C. geniculatus* Nelson (sün. *Pseudocochliobolus geniculatus* (Nelson) Tsuda; anamorf *Curvularia geniculata* (Tracy & Earle) Boedijn, sün. *Helminthosporium geniculatum* Tracy & Earle) ja *C. lunatus* Nelson & Haasis (sün. *Pseudocochliobolus lunatus* (Nelson & Haasis) Tsuda; anamorf *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn), mis esinevad paljudel looduslikel kõrreliseliikidel.

Anamorf-perekonnas *Curvularia* on Eestis tuntud 2 teisliiki, millel ei teata teleomorfi: *C. inaequalis* (Shear) Boedijn ja *C. trifolii* (Kauffm.) Boedijn (Soobik, 1988). Esimene neist on maailmas üldtuntud liik poolparasiidina väga paljudel peremeestaimedel, Eestis on teda määratud mõnede kõrreliste kuhtunud lehtedel ja kõrretüül varakevadel. Teise liigi ainus leid Eestist pärineb Ruhnu saarelt, kus ristikute (*Trifolium* spp.) kõrval leidis nakkuskoldeid ka karjamaa raiheina (*Lolium perenne* L.) noortel võrsetel ja eriti mahalangenud kuivanud lehtedel.

Perekond *Didymella* Sacc.

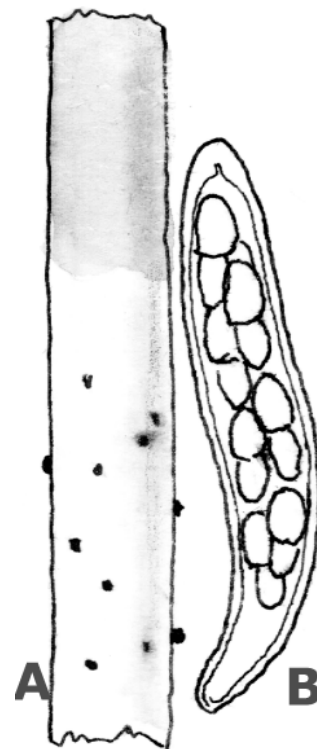
Eestis 10 liiki. Perekonna süstemaatiline positsioon on ebaselge. Põldmaa (1967) käsitleb teda sugukonnas *Pleosporaceae*, mida ka siin järgitakse.

Anamorf-perekonnad: *Ascochyta* ja *Phoma*.

Väga sage ja ohtralt esinev liik Eestis on vaarika-varrepõletiku tekitaja *D. applanata* (Niessl) Sacc. (sün. *Didymosphaeria applanata* Niessl; anamorf *Phoma* sp.) (joon. 3.68.), mis kahjustab peamiselt hariliku vaarika kultuursorte, metsikult kasvaval vaarikal aga esineb üsna harva (Leius jt., 1939; Põldmaa, 1967). Pärtel (1974a) märgib tema esinemist ka pampilil. Seen tekitab vaarikale kõigist seenhaigustest suurimat kahju (Parksepp, 1968). Vaarikal kahjustab seen peamiselt varsi ja pungi, harvem lehti. Kahjustus avaldub esimese aasta võrsetel punakasvillade, hiljem pruunistuvate laikude moodustumisega vartel ja pungade ümbruses, kus tekib mustade punktikestena (pükniidid) anamorf-staadium; laikude kohal lehed ja pungad kuivavad. Sügisel areneb samadel laikudel teleomorf-staadium sulgeoslatena, milles tekkivad kotteosed valmivad alles pärast talvitumist, kevadel maikuuks. Kotteosed nakatavad uuesti noori, esimese aasta võrseid. Taasnakatumine toimub suve jooksul pidevalt ka koniididega. Teise aasta vaarikavartel koor praguneb ja langeb vartelt maha. Lehtedel avaldub haigus nekrootiliste purpurpunaste laikudena, millel on kollane ääris; ka nendel laikudel tekivad pükniidid. Haiguse levikut soodustavad suur õhuniiskus ja kõrge temperatuur. Haiguse levimine on tõkestatud hõredamates vaarikaistandustes; vanad vaarikavarred tulevad kiiresti pärast viljakandmist maha lõigata (Lõiveke, 1995).

Ohtlik ja levinud haigus Eestis on tomati-varrepõletik

(tomativähk), mille tekitajaks on *D. lycopersici* Kleb. (anamorf *Ascochyta daturae* Sacc; sün. *A. lycopersici* (Plowr.) Brunaud, *Diplodina lycopersici* Hollós, *Phyllosticta dulcamarae* Sacc.); seen kahjustab peale varte ka tomati vilju, harvem lehti; peale tomati võivad kahjustuda veel pipar, kartul, tubakas ja baklažaan (Lõiveke & Soobik, 1985; Lõiveke, 1986, 1995) ning anamorfina ka harilik ogažun (*Datura stramonium* L.) (Karis, 1963). Tomatil avaldub haigus maapinnalähedastel varreosadel tekkivate pruunikate limaste, koe sisse vajunud laikudena, kus tekivad pükniidid; viljadel tekivad süvenenud, ringjate võõtidega vesised laigud (mustmädanik); lehtedel arenevad kontsentriliste ringidega pruunid laigud (laikpõletik). Haiged taimed



Joon. 3.68. *Didymella applanata*.
(A) Sulgeoslad.
(B) Eoskott eostega. [11].

närtsivad või nende alumised lehed kolletuvad ja saak langeb oluliselt. Seen talvitub mullas saproobina või taimejäänustel kotteostena. Suure õhuniiskusega aastad on haiguse arenguks soodsad (Lõiveke, 1995).

Hernekasvatusele Eestis tekitab suurt kahju **D. pinodes** (Berk. & Bloxam) Petr. (sün. *Mycosphaerella pinodes* (Berk. & Bloxam) Johanson), mille anamorf *Ascochyta pinodes* L.K. Jones põhjustab hernel, põldoal ja teistel liblikõielistel tumelaikpõletikku; haiguse tagajärjel tekivad taimede juurtel ja vartel pruunid laigud, juurekaelal ja peajuurel mädanik, mille tagajärjel taimed võivad hukkuda.

Kurgikasvatusele tekitab olulist kahju **D. bryoniae** (Auersw.) Rehm (sün. *Mycosphaerella citrullina* (C.O. Sm.) Grossenb.; anamorf *Phoma cucurbitacearum* (Fr.: Fr.) Sacc., *Phyllosticta cucurbitacearum* (Fr.: Fr.) Sacc., *Ascochyta cucumeris* Fautrey & Roum.), mis tekitab meil peamiselt katmikalakurgil kurgi-askohütoosi; kahjustab ka kõrvitsat (Järva, 1971; Lõiveke, 1986, 1995). Haigus põhjustab taimevartel valkjashallide kuivade laikude teket, seal arenevad pükniidid; lehtedel moodustuvad suured klorootilised pruunikad, hiljem valkjaks muutuvad laigud, kus samuti arenevad pükniidid; haigus levib ka viljadele, tekitades neis kuivi haavandeid. Seen säilib sulgeoslatena mullas taimejäänustel kuni 4 kuud, kotteostena võib kasvuhoonete sisepindadel aga säilida kuni 2 aastat (Lõiveke, 1995).

Ülejäänud liigid sellest perekonnast esinevad meil harvem. Kõrrelistelt on Soobiku (1984, 1988) poolt leitud **D. autumnalis** Petr. (anamorf *Ascochyta avenae* (Petr.) R. Sprague & A.G. Johns.), **D. culmigena** Sacc. ja **D. exitialis** (Morini) Müller (anamorf *Ascochyta graminicola* Sacc.; sün. *A. hordei* Hara, *A. alopecuri* Polozova). Teiste taimesugukondade esindajatelt on leitud **D. exigua** (Niessl) Sacc. (sün. *D. rehmi* (Kunze) Sacc.) lääne-südamerohult (*Leonurus cardiaca* L.) ja **D. heribaudii** Broome & Hariot ängelheintelt (*Thalictrum* spp.) (Sõmermaa, 1971) ning **D. arcuata** Röder (sün. *D. cannabis* (G. Winter) Arx, *Mycosphaerella cannabis* (G. Winter) Magnus; anamorf *Ascochyta cannabis* Lasch, sün. *Phyllosticta cannabis* (Lasch) Speg., *Septoria cannabis* (Lasch) Sacc.) kanepilt (*Cannabis sativa* L.) ainult anamorfina (Lepik, 1938a, 1939c; Aksel, 1956).

Perekond süvendkera, Leptosphaerulina McAlpine

Pseudoteetsid väga väikesed (80-125 µm), kerajad või läätsjad, näsajate kaeltega; arenevad lehe ülaküljel paiknevatel laikudel. Eoskotid laimunajad, 8-10-eoselised. Pseudoparafüüsid puuduvad. Kotteosed 1-6 ristivaheseinaga, värvusetud. Saproobid puude, põdsaste ja rohttaimede okstel ja vartel, harvem lehtedel, harva ka parasiidid. Eestis 1 liik. **Ristiku-süvendkera** (*L. trifolii* (Rostr.) Petr.) esineb teleomorfina valgel ristikul (*Trifolium repens* L.) (Kivi, 1962), põhjustades pruunlaiksust; lehtede mõlemal küljel tekivad 3 mm läbimõõduga tumedad laigud; pseudoteetsid arenevad surnud lehtedel; haigestunud taimede proteiinisaldus väheneb.

Perekond leevia, Lewia M.E. Barr & E.G. Simmons

Eestis 2 liiki. Anamorf-perekond - *Alternaria*.

Mailaseliste-leevia (*L. scrophulariae* (Desm.) M.E. Barr & E.G. Simmons; sün. *Pleospora scrophulariae* (Desm.) Höhn., *P. media* Niessl var. *obtusa* Wehm., *P. vulgaris* Niessl) esineb kellukate (*Campanula* spp.), pajulillede (*Epilobium* spp.) ja sarikja hunditubaka (*Hieracium umbellatum* L.) kõdunevatel vartel (Sõmermaa, 1971). **Kõrreliste-leevia** (*L. infectoria* (Fuckel) M.E. Barr & E.G. Simmons, sün. *Pleospora infectoria* Fuckel) on leitud 14 kõrreliseliigilt (Soobik, 1988). Mõlema liigi anamorfid, vastavalt *Alternaria conjugata* E.G. Simmons ja *A. infectoria* E.G. Simmons on Eestis leidmata.

Perekond pleospor, Pleospora Rabenh. ex Ces. & De Not.

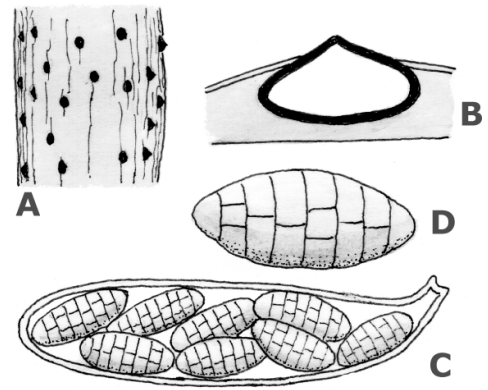
Pseudoteetsid substraadil üksikult, hajusalt või rühmiti, kerajad, hästiarenenud näsaja suudmega, siledad. Eoskotid nuijad, 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed, keskel nõrdunud, mitme piki- ja ristivaheseinaga, kollased kuni pruunid. Saproobid talvitunud taimejäänustel, harvem parasiidid või poolparasiidid. Eestis 8 liiki. Anamorf-perekonnad on *Alternaria*, *Dendryphion*, *Stagonospora* ja *Stemphylium*.

Väga laialt levinud ja kogu Euroopas, Ameerikas ja Aafrikas suurt kahju tekitab liik on **peedipleospor** (*P. bjoerlingii* Byford; sün. *P. betae* Björling, *Mycosphaerella tabifica* (Prill. & Delacr.) Lind) (Smith jt., 1988). Eestis esineb see liik hariliku peedi surnud lehtedel ja leherootsul, samuti seemnetel anamorfina *Phoma betae* (Oudem.) Frank (sün. *Phyllosticta tabifica* Prill.) (**tahvel 2**), peedi elavatel lehtedel aga põhjustab peedi-laikpõletikku ja juurviljadel kuivmädanikku, eriti booripuuduse tagajärjel tekkinud füsioloogilistest häiretest põhjustatud peedi-südamiku kuivmädanikku põdevatel taimedel (Lepik, 1938a; Juhans, 1939; Aksel, 1956; Marland, 1962; Pärtel, 1970; Järva, 1971; Lõiveke, 1995). Ohtlik sibulahaigus, eriti hariliku sibula seemnekasvatuses, on meil **sibulapleospor** (*P. allii* (Rabenh.) Ces. & De Not.; anamorf *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E. Simmons, sün. *S. allii* Oudem.), mis asustab enamasti ebajahukastest nakatunud taimi (Järva, 1971); anamorfina leitud ka mitmetelt kõrrelistelt (Soobik, 1988). Enamlevinud liik meil on veel

harilik pleospor (*P. vulgaris* Niessl), mida on leitud 29 kõrreliseliigilt (Soobik, 1995); anamorf *Alternaria alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. (sün. *A. tenuis* Nees) esineb okaspuudel (Hanso, 1974). Väga laialt on levinud **rohupleospor** (*P. herbarum* (Pers.: Fr.) Rabenh.) (joon. 3.69.), mis esineb lisaks 52 kõrreliseliigile (Soobik, 1995) veel 14 liiki teiste rohttaimede jäänustel; anamorf *Stemphylium botryosum* Wallr. (sün. *Macrosporium commune* Rabenh.) esineb hariliku kurekella (*Aquilegia vulgaris* L.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916) ja aaskannikese (*Viola tricolor* L.) (Pöldmaa, 1967) lehtedel, lisaks veel mitmesuguste taimede seemnetel (Juhans, 1933). **Sarikaliste-pleospor** (*P. media* Niessl) esineb peamiselt kõdunevatel sarikalistel (*Apiaceae*), kuid lisaks veel 4 kõrreliseliigil (Sõmermaa, 1971; Soobik, 1988). **Nelgipleospor** (*P. dianthi* De Not.) esineb nõmmnelgil (*Dianthus arenarius* L.) (Vestergren, 1903).

Ainult anamorfina *Dendryphion penicillatum* (Corda) Fr. on leitud liiki **P. papaveracea** (De Not.) Sacc. (Lepik, 1928).

Samuti ainult anamorfina *Stagonospora atriplicis* (Westend.) Lind (sün. *Phyllosticta atriplicis* Desm.) on leitud meil liiki **P. clavescens** (Fr.) Tul. & C. Tul. maltsaliigil (*Atriplex* sp.) (Aksel, 1956).



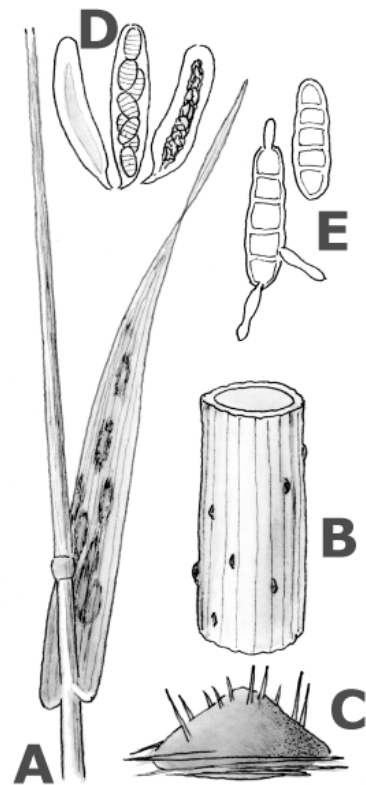
Joon. 3.69. Rohupleospor, *Pleospora herbarum*. (A) Pseudoteetsid. (B) Läbilõige pseudoteetsidest. (C) Eoskott eostega. (D) Kotteos. [11].

Perekond triiptõvik, *Pyrenophora* Fr.

Pseudoteetsid üsna suured, näsajate kaeltega, substraadis üksikult või rühmiti, kaetud jäikade harjastega, mis katavad kogu pseudoteetsi ühtlaselt või on koondunud ainult suudme ümber. Eoskotid ellipsoidsed, lühikese jalaga. Pseudoparafüüsid vähe arenenud. Eosed mitme risti- ja pikivaheseinaga, tumedad, paiknevad 1-2 reas. Saproobid mitmesuguste taimede jäänustel, anamorfina parasiidid. Eestis 10 liiki.

Anamorf-perekond - *Drechslera*, mis põhjustab suurt kahju teravilja- ja põldheinakasvatusele (Sõmermaa, 1995).

Teraviljadel esineb Eestis poolparasiidina 4 liiki, enamasti on nad aktiivsed patogeenid (Soobik, 1995). **Odra-triipõvik** (*P. graminea* (Died.) S. Ito & Kurib.) esineb peamiselt harilikul odral, harvem harilikul nisul (Randalu, 1959); eriti ohtlik on odra-triipõvike tekitajana anamorf *Drechslera graminea* (Rabenh.) Shoemaker (sün. *Helminthosporium gramineum* Rabenh.), mis võib põhjustada saagikadusid kuni 70% (Lepik, 1942); viimasel puhul ilmuvad haigestunud lehtedele pruunid triibud, mille kohalt lehelaba tihti lõheneb. Odra-triipõvike kahjustus on eriti suur pika külma kevade korral (Sõmermaa, 1995). Odral esineb arvukalt veel teine triipõviku liik - **P. teres** (Sacc.) Drechsler (anamorf *Drechslera teres* (Sacc.) Shoemaker, sün. *Helminthosporium teres* Sacc.) (joon. 3.70.), mis anamorfina tekitab odra-võrklaiksust; liiki on leitud veel 9 kõrreliseliigilt, sealhulgas harilikult kaeralt ja nisult. **Kaera-triipõvik** (*P. avenae* S. Ito & Kurib.;

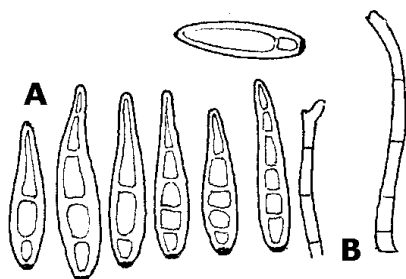


Joon. 3.70. *Pyrenophora teres*. (A) Kahjustatud leht. (B) Kahjustatud kõrs. (C) Pseudoteets. (D) Eoskotid. (E) Kotteosed. [3].

anamorf *Drechslera avenae* (Eidam) Scharif, sün. *Helminthosporium avenae* Eidam) (joon. 3.71.) on sage harilikul kaeral ja lisaks veel 7 kõrreliseliigil; tekitab mõnel aastal märgatavat kahju (Jaama jt., 1980). **Nisu-triipõvik** (*P. tritici-repentis* (Died.) Drechsler; anamorf *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoemaker, sün. *Helminthosporium tritici-repentis* Died.) esineb väheaktiivse patogeenina väga arvukalt 35 kõrreliseliigil, sealhulgas rohkesti harilikul nisul, kuid ka odral ja rukkil, tekitades anamorfina teraviljakasvatusele suurt kahju.

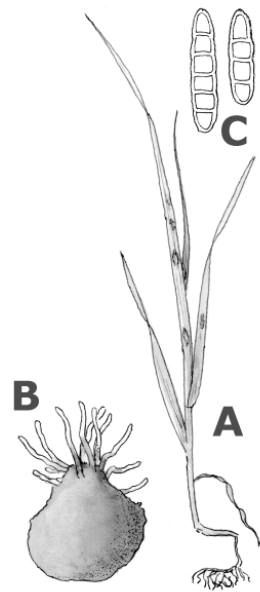
Kõrshaintelt on Eestis Soobiku (1988) andmeil leitud veel järgmisi liike. **Püsiokluse-triipõviku** (*P. bromi* (Died.) Drechsler) (joon. 3.72.) anamorf *Drechslera bromi* (Died.) Shoemaker (sün. *Helminthosporium bromi* (Died.) Died.) on liigispetsiifiliseks väga tavaline ohtetel püsioklustel (*Bromopsis inermis* (Leyss) Holub). **Keraheina-triipõvik** (*P. dactylidis* Ammon) esineb anamorfina *Drechslera dactylidis* Shoemaker peamiselt harilikul keraheinal (*Dactylis glomerata* L.). **Aruheina-triipõvik** (*P. dictyoides* Paul & Parbery) on leitud 23 kõrreliseliigilt; anamorf *Drechslera dictyoides* (Drechsler) Shoemaker (sün. *Helminthosporium dictyoides* Drechsler) esineb aruheintel (*Festuca* spp.) ja põldtimutil (*Phleum pratense* L.), tekitades pruunlaiksust ning alandades põldheinete saagikust (Soobik, 1984; Sõmermaa, 1985, 1987). **Raiheina-triipõvik** (*P. lolii* Dovaston) esineb 11 kõrreliseliigil, eriti anamorfina *Drechslera siccans* (Drechsler) Shoemaker (sün. *Helminthosporium siccans* Drechsler). **Kastekaera-triipõvik** (*P. semeniperda* (Britton & D.B. Adam) Shoemaker) esineb harilikul kastekaeral (*Sieglia decumbens* (L.) Bernh.). Mitmelt kõrreliseliigilt on leitud *P. erythrospila* A.R. Paul, kuid ainult anamorfina *Drechslera erythrospila* (Drechsler) Shoemaker.

Anamorf-perekonnast *Drechslera* on Eestis kõrreliselt leitud 5 liiki, mille teleomorf-liiki pole seni teada (Soobik, 1988): *D. biseptata* (Sacc. & Roum.) M.J. Richardson & E.M. Fraser; *D. dematioidea* (Bubák & Wrobl.) Subramanian & P.C. Jain, mis sagedamini esineb lõhnaval maarjaheinal (*Anthoxanthum odoratum* L.), avaldudes kahjustatud lehtedel väikeste pruunide laigukestena, kus areneb välja tume strooma ja mikrosklerootsiumid; *D. fugax* (Wallr.) Shoemaker, mis esineb 12 kõrreliseliigil; *D. phei* (J.H. Graham) Shoemaker (joon. 3.73.), mis kutsus esile haiguslikke protsesse ja määrab viljelemise edukuse peamiselt timutil (*Phleum* spp.), mille lehtedel ilmnevad varakevadest hilissügiseni pikad pähkelpruunid, tihti šokolaadpruuni äärisega laigud (vahel koosnevad ebakorrapäraselt paigutatunud punktikestest) või

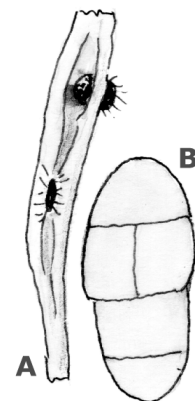


Joon. 3.73. *Drechslera phei*.
(A) Koniidid.
(B) Koniidikandjad. [12].

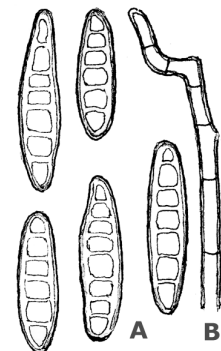
laikude puudumisel kuivab vanematel lehtedel enneaegselt lehetipp; *D. poae* (Baudys) Shoemaker (joon. 3.74.), mis on üks tähtsamaid peremeestaimede saaki oluliselt mõjustavaid esindajaid selles anamorf-perekonnas, kahjustades peamiselt nurmikaid (*Poa* spp.), eriti aasnurmikat (*P. pratensis* L.), mille lehtedele ilmuvad pähkelpruuni keskosa ja violetjaspruuni äärisega laigud.



Joon. 3.71.
Kaera-triipõvik,
Pyrenophora avenae.
(A) Kahjustatud taim.
(B) Pseudoteets.
(C) Kotteosed. [3].



Joon. 3.72.
Püsiokluse-triipõvik,
Pyrenophora bromi.
(A) Pseudoteetsid.
(B) Kotteos. [3].



Joon. 3.74. *Drechslera poae*. (A) Koniidid.
(B) Koniidikandja. [12].

Sugukond Polystomellaceae

Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Perekond *Dothidella* Speg.

Rohttaimede parasiidid. Anamorf-perekond - *Placosphaeria*. Eestis 2 teisliiki anamorfidena: *D. thoracella* (Fr.) Sacc. (anamorf *Placosphaeria sedi* Sacc.) suurel kukeharjal (*Sedum maximum* (L.) Suter), harva; *D. stellariae* (Lib.) Lind (anamorf *P. stellariae* (Lib.) Sacc.) mets-tähtheinal (*Stellaria holostea* L.), väga ohtralt ja sageli (Põldmaa, 1967).

Sugukond pärleoselised, Sporormiaceae

Pseudoteetsid väikesed, kerajad või piklikud, hästiarenenud suudmega, mustad, mõnikord karvased, paksuseinalised, paiknevad substraadil hajusalt või rühmiti, algul substraati süüvinud. Eoskotid silinderjad. Pseudoparafüüse arvukalt. Eosed tavaliselt tumepruunid, mitmerakulised, vaheseintega, võivad laguneda pärljateks osaeosteks, mõnikord limatupega. Eestis seni teada 4 perekonda 17 liigiga.

Perekond *Delitschia* Auersw.

Eestis 1 liik jänesesõnnikult - *D. marchalii* Berl. & Voglino, leitud Harjumaalt Mõnustest (Leenurm, 1998).

Perekond *Preussia* Fuckel

Eestis 3 liiki kõrrelistel: *P. funiculata* (Preuss) Fuckel (sün. *Perisporium funiculatum* Preuss) aruheintel (*Festuca* spp.) ja harilikul nurmikal (*Poa trivialis* L.); *P. graminearum* (Fr.) (sün. *Perisporium graminearum* (Fr.) Mérat) põldtimutil (*Phleum pratense* L.); *P. vulgare* (Corda) Cain (sün. *Perisporium vulgare* Corda) lamba-aruheinal (*Festuca ovina* L.) ja karjamaa-raiheinal (*Lolium perenne* L.) (Soobik, 1988).

Perekond *Sporormia* De Not.

Eestis 2 liiki - *S. intermedia* Auersw. kõrgel raikaerikul (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. Presl.) ja *S. octomera* Auersw. päiderool (*Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch.) ja ahtalehisel nurmikal (*Poa angustifolia* L.) (Soobik, 1988).

Perekond pärleos, *Sporormiella* Ellis & Everh.

Pseudoteetsid kerajad või piklikud, lühikese näsaja kuni pika silinderja kaelaga, tumepruunid kuni mustad, paljad või ülaosas karvased. Eoskotid 8-eoselised, silinderjad kuni tõlvjad. Eosed mitmerakulised (vähemalt 4), tumepruunid, silinderjad, tihti otstes kitsenevad. Sõnnikusaproobid. Eestis 11 liiki, kõik registreerinud Leenurm (1998).

S. australis (Speg.) S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsi kael näsajas, eosed 4-rakulised; leitud metskitse-, valgejänese-, halljänese-, põdra- ja hobusesõnnikult; kaunis sage. *S. chaetomioides* (Griff.) S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsi kael silinderjas ja karvane, eosed 4-rakulised; 2 leidu valgejänese- ja küülikusõnnikult. *S. cymatomera* S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsi kael lühisilinderjas; eosed 4-rakulised, rakud erineva kuju ja suurusega - kaks keskmist rakku laiemad, otsmised pikemad ja kitsamad; 1 leid valgejänesesõnnikult. *S. intermedia* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsi kael näsajas, eosed silinderjad, 4-rakulised, lülistuvad kergesti üksikuteks rakkudeks; 2 leidu metskitse- ja valgejänese- sõnnikult; *S. lageniformis* (Fuckel) S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsi kael lühisilinderjas, eoskotid laienevad alates keskpaigast, eosed silindrilis-käävjad; 2 leidu metskitse- ja halljänese- sõnnikult. *S. minima* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsid näsaja kaelaga, eoskotid silinderjad, eosed 4-rakulised, 5-6,5 µm laiad; meil üsna laialt levinud, leitud lehma-, metssea-, metskitse-, halljänese- ning valgejänesesõnnikult. *S. minimoides* S.I. Ahmed & Cain - eosed eelmise liigiga võrreldes laiemad (7 µm); *S. muskokensis* (Cain) S.I. Ahmed & Cain - eosed diagonaalsete vaheseintega; leitud kaunis sageli põdra- ja hirvesõnnikult; *S. septenaria* S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsid väga lühikese näsaja kaelaga, eosed 7-rakulised; leitud kahel korral punahirvesõnnikult. *S. splendens* (Cain) S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsid näsaja kaelaga, eoskotid tõlvjad, eosed 8-rakulised; leitud 1 kord halljänese- sõnnikult. *S. vexans* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain - pseudoteetsid lühisilinderja kaelaga, eoskotid tõlvjad, eosed 7-rakulised (kolm keskmist rakku suuremad); leitud punahirve-, põdra- ja metskitsesõnnikult.

Sugukond kärntõvikulised, Venturiaceae

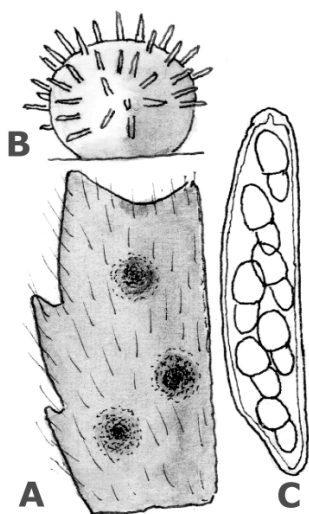
Askostroomad substraati süvenenud, ühe või mõne keraja kambriga, esile ulatuvad ainult stroomakambrite kaelad; mõnikord ümber pseudoteetsi suudme jäigad tumedad harjased. Pseudoparafüüsid vahel olemas. Eosed ühe vaheseinaga, mis mõnel liigil paikneb asümmeetriliselt; värvusetud kuni oliivpruunid. Saproobid, harvem parasiidid kõrgemate taimede lehtedel. Eestis 6 perekonda 17 liigiga. Ühe perekonna - *Zwackhiomyces* süstemaatiline kuuluvus on ebaselge.

Perekond *Atopospora* Petr.

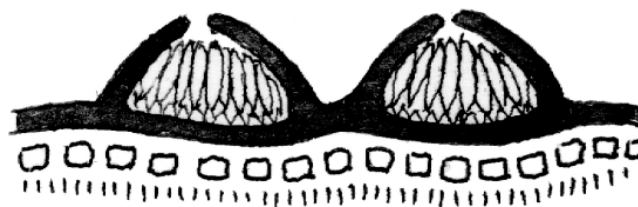
Askostroomad kutiikula all, hiljem paljastuvad koorikjalt, mustad. Eoskotid piklikud. Pseudoparafüüse vähe. Eosed ellipsoidsed, rohekaspruunid, ülemises kolmandikus ühe vaheseinaga. Eestis 1 liik: *A. betulina* (Fr.: Fr.) Petr. (sün. *Dothidea betulina* Fr.: Fr.; *Dothidella betulina* (Fr.: Fr.) Sacc.) (tahvel 3) madalal kasel (*Betula humilis* Schrank) ja sookasel (Lepik, 1931a; Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971).

Perekond *Coleroa* (Fr.) Rabenh.

Pruunid või mustad, tihti kontsentriliste ringidena paiknevad mustade harjastega pseudoteetsid asuvad pindmiselt oliivivärvi laikudel lehe ülaküljel. Eoskotid kotjad või munajad, jalata, ümbritsetud niitjatest värvusetutest pseudoparafüüsides. Eosed 2-rakulised, kumbki rakk erineva suurusega; paiknevad 1-2 reas; värvusetud või oliivivärvi. Rohhtaimede ja põdsaste leheparasiidid. Eestis 2 liiki. *C. chaetomium* (Kunze: Fr.) Rabenh. (joon. 3.75.) kahjustab vaarika lehti, tekitades vaarika-oliivlaiksust (Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971). *C. robertiani* (Fr.: Fr.) Müller (sün. *Dothidea robertiani* Fr.: Fr., *Hormotheca robertiani* (Fr.: Fr.) Höhn., *Stigmatea robertiani* (Fr.: Fr.) Fr.) (joon. 3.76.) esineb kurekaela (*Erodium cicutarium* L. Her.) ja haisva kurereha (*Geranium robertianum* L.) lehtedel, tekitades kurereha-oliivlaiksust (Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971).



Joon. 3.75. *Coleroa chaetomium*. (A) Kahjustatud leht. (B) Pseudoteets. (C) Eoskott eostega. [11].



Joon. 3.76. *Coleroa robertiani*. Pseudoteetsid. [10].

Perekond *Gibbera* Fr.

Pseudoteetsid paiknevad pindmiselt, grupiti mustadel vähemärgatavatel askostroomadel; paljad või harjastega, suhteliselt õhukeseseinalised. Eoskotid silinderjad või kotjad, lühikese jalaga. Eosed rohekad või oliivivärvi, ühe vaheseinaga. Parasiidid õistaimedel. Eestis 1 liik - *G. vaccini* (Sow.) Fr. pohla elavatel ja surnud vartel; anamorf *Brachysporium vaccini* (Fr.) Sacc. Eestis leidmata (Sõmermaa, 1971).

Perekond Phaeocryptopus Naumov

Eestis 1 teisliik selle teleomorf-perekonnaga seotud anamorf-perekonnast *Rhizosphaera* L. Mangin & Har. - *R. kalkhoffii* Bubák (sün. *Selenophoma pini* (Desm.) Höhn., *Sphaeronaema pini* Desm.), mis on leitud kuuskedelt (Hanso, 1985a, 1985b, 1987).

Perekond Platychora Petr.

Askostroomad arenevad algul epidermi all, hiljem paljastuvad koorikjalt. Pseudoparafüüsid olemas. Eosed ellipsoidsed, ühe vaheseinaga alumise kolmandiku kohal, rohekad või oliivivärvi. Eestis 1 liik - *P. ulmi* (Fr.) Petr. (sün. *Dothidea ulmi* (Fr.) G. Winter), mis esineb ohtralt Ontikal klindialuses laialehises metsas harilikul jalakal; tekitab elavatel lehtedel kollaseid laiike, kuid võib leiduda ka mahavarisenud lehtedel (Maavara jt., 1961; Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971).

Perekond kärntõvik, Venturia Sacc.

Pseudoteetsid paiknevad substraadil üksikult, suudmed jäikade tumedate harjastega; arenevad varisenud lehtedel. Eoskotid 8-eoselised. Eosed valmivad pungade puhkemise ajaks. Pseudoparafüüsid olemas. Kahjustavad peamiselt viljapuude lehti, võrseid ja vilju, tekitades kahjustuskohale sametise oliivivärvi kirmega kärnataolisi laiike. Perekonnas hulk liike, mis on laialt levinud erinevates geograafilistes piirkondades, kuid eriti parasvöötmes. Eestis 11 liiki.

Anamorfidena tuntud avateisseente (*Hyphomycetes*) tunnustega teiseperekonnad *Cladosporium*, *Fusicladium* Bonord. ja *Pollaccia* E. Bald. & Cif.

Enam levinud ja suurimat kahju põhjustab **õunapuu-kärntõvik** (*V. inaequalis* (Cooke) G. Winter) (**tahvel 3**); eriti ohtlik ja sage on õunapuu-kärntõve tekitajana anamorf *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuckel, mis põhjustab hariliku õunapuu viljadel korkkoe ja lehtedel pruunide sametiste laikude teket.

Pirnipuu-kärntõvik (*V. pirina* (Lib.) Aderh.) esineb hariliku pirnipuu varisenud lehtedel ja viljadel; anamorf, pirnipuu-kärntõve tekitaja *Fusicladium pirinum* Fuckel kahjustab lisaks lehtedele ja viljadele ka võrseid, tekitades neil rõngataolisi puhetisi. **Kirsipuu-kärntõvik** (*V. cerasi* Aderh.) on Eestis vähe levinud ja tema tekitatud kahju on väike; kirsipuude viljadel ja lehtedel tekivad pruunikad väikesed sametised laigud, mida põhjustab anamorf *Fusicladium cerasi* (Rabenh.) Sacc.) - kirsipuu-kärntõve tekitaja; teleomorf areneb varisenud lehtedel ja viljadel. **Haava-kärntõvik** (*V. macularis* (Fr.) E. Müller et Arx) on seni Eestis leitud ainult anamorfina *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. & Cif.; see on paplitel ja haaval esinev parasiitseen (Hanso & Tamm, 1973).

Rohtsetelt kaheidulehelistel taimedelt on meil leitud ainult teleomorfina järgmisi liike (Põldmaa, 1967; Sõmermaa, 1971): **paju-kärntõvik** (*V. chlorospora* (Ces.) P. Karst.) kahevärvisel paju (*Salix phylicifolia* L.) varisenud lehtedel; *V. geranii* (Fr.: Fr.) G. Winter (sün. *Stigmatea geranii* (Fr.: Fr.) Fr. sageli ja ohtralt metskurereha (*Geranium sylvaticum* L.) lehtedel (Kukk, 1972); *V. maculaeformis* (Desm.) G. Winter sageli ja ohtralt mägi-pajulille (*Epilobium montanum* L.) ja soo-pajulille (*E. palustre* L.) surnud lehtedel; *V. ditricha* (Fr.: Fr.) P. Karst. kaskede varisenud lehtedel; *V. palustris* Sacc. soopihlal (*Comarum palustre* L.); *V. potentillae* (Wallr.: Fr.) Cooke (sün. *Dothidea potentillae* Wallr.: Fr.; *Coleroa potentillae* (Wallr.: Fr.) G. Wint.; *Stigmatea potentillae* (Wallr.: Fr.) Fr.) hanejala (*Potentilla anserina* L.) lehtedel, tekitades hanejala-kärntõbe.

Kõrrelistelt on leitud *V. carpophila* E.E. Fisher, mille anamorf on *Cladosporium carpophilum* Thuem. (Soobik, 1988).

Perekond Zwackhiomyces Grube & Hafellner

Pseudoteetsid mustad, süüvinud samblike talusesse. Eoskottide vahel pseudoparafüüsid. Eosed 2-rakulised, vaheseina kohalt sisse nõõrdunud.

Kõik liigid samblike parasiidid. Eestis 1 liik - *Z. sphinctroides* (Zwack) Grube & Hafellner, leitud ühel korral sambliku *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr. talluselt.

Selts Pigilaigulaadsed, Rhytismatales

Lehtereoslad väikesed (ca 0,5–3 mm), enamasti mustad, kujult ümarad, piklikud või piklik-süstjad; subkutikulaarselt, intra- või subepidermaalselt taimekoesse või stroomasse süüvinud. Stroomas enamasti üks, harvem mitu eoslava eoskottide ja parafüüsidega; eoslava paljastub alles strooma rebenemisel. Eoskotid tõlvjad kuni silinderjad, ühe õhukese kestaga, inoperkulaatsed. Kotteosed käävjast niitjani, tavaliselt värvusetud, vahel paksu limatupega, 1-rakulised, harva vaheseintega. Eoskottide vahel parafüüsid, mis alusel omavahel tihti anastomoseerunud; vahel ümbritsetud limase massiga nagu eosedki; tihti kõverdunud tipuga.

Anamorfe tuntakse paljudel liikidel, need kuuluvad perekondadesse *Cryptomycella* Höhn., *Leptostroma* Fr., *Leptothyria* Höhn., *Marssonia* J.C. Fisch., *Melasmia* Lév., *Phacidiopycnis* Potebnia; konidioomid peitteesseente (*Coelomyces*) tüüpi, paiknevad vahel stroomades (*Rhytisma*), enamasti aga neist lahus. Anamorfide funktsiooni pole piisavalt uuritud. Koniidide idanemist pole täheldatud, seepärast on arvatud, et koniidid võivad toimida ka spermaatsiumidena, kuigi tõestust see leidnud ei ole (Jones, 1935). Mõnel taksonil areneb teleomorf pärast anamorfi samas viljakehas (Cannon & Minter, 1986).

Seltsis on suure majandusliku tähtsusega patogeene, nekrotoofe, saproobe, puudega arvatavalt sümbioosis elavaid, huvitava bioloogiaga endofüütseid seeni ja isegi samblikke.

Eestis 2 sugukonda.

Sugukond pigisululised, Cryptomycetaceae

Stroomad suhteliselt suured, ebakorrapärased, algul peremeestaime epidermi süüvinud, hiljem sealt vabanevad, ühe eoslavaga. Strooma aja jooksul ühtlaselt koordub. Lehtereoslates eoskottide vahel õhukesekestalised, tipus kõverdunud parafüüsid. Eoskotid piklikud, õhukesekestalised, tipus tugevasti diferentseerunud; eosed üherakulised, piklikud, värvusetud, väljuvad eoskottidest peene poori kaudu. Anamorfid kuuluvad teisperekondadesse *Cryptomycella*, *Melasmia*, *Marssonia*. Saproobid või poolparasiidid. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond pigisulg, Cryptomycina Höhn.

Eestis 1 tavaline liik – **kilpjala-pigisulg** (*C. pteridis* (Rebent.: Fr.) Höhn.), mille peremeestaim on üks meie levinuim sõnajalaliste (*Polypodiaceae*) liik – kilpjalg (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). Stroomad paiknevad kilpjala lehtede alumisel pinnal pikkade triipudena; pealiskaudsel vaatamisel võib neid tihti pidada kilpjala soorusteks.

Sugukond pigilaigulised, Rhytismataceae

Lehtereoslad süüvinud vähearenenud värvumata stroomadesse taimeorgani kattekudedes või hästiarenenud mustadesse kilpjatesse ebastroomadesse; eoslava paljastub mitme kiirja või ühe pikisuunalise lõhe abil. Viljakeha alumine külg (nähtav ristlõikes) pehmem ja heledam. Eoskotid õhukesekestalised, silinderjad kuni tõlvjad, inamüloidse tipuga; ümbritsetud lihtsa ehitusega parafüüsides, mis sageli kõverdunud tipuga. Eosed paiknevad eoskottides enamasti 8-kaupa ning vabanevad eoskoti paksenemata tipus alles eosepurskel tekkivate ebakorrapäraste lõhede kaudu. Tiksikulaadsete (*Leotiales*) seltsi kuuluva sarnase lumehallikuliste (*Phacidiaceae*) sugukonna esindajate eoskotid on paksema kestaga ning amüloidse, pooriga varustatud tipuga. Eestis 8 perekonda 20 liigiga.

Levinuim anamorf-perekond – *Leptostroma* Höhn., mis on seotud teleomorf-perekondadega *Hypoderma* ja *Lophodermium*. Koniidid arenevad stroomades.

Perekond nõopauksen, Colpoma Wallr.

Lehtereoslad piklikud, kuni 2 cm pikkused; enamasti sirged, harva paindunud või isegi harunenud; subepidermaalselt sügavale tammeoksa koorde süüvinud; avanevad võrdlemisi laia üleskerkinud servaga, nõopauku meenutava lõhena. Poolparasiit. Eestis 1 liik – **tammeoksa-nõopauksen** (*C. quercina* (Fr.) Wallr.) on meil sageli esinev hariliku tamme alumiste kuivavate okste asukas.

Perekond pigisõõn, Hypoderma De Not.

Lehtereoslad sarnased pigihuule (*Lophodermium*) viljakehadega, kuid eoskotid värtenjas-tõlvjad, pika jalaosaga; eosed, erinevalt pigihuule niitjatest üherakulistest eostest, silinderjad kuni ellipsoidsed, ühe ristivaheseinaga. Saproobid või väga nõrgad patogeenid. Anamorfne arengujärk kuulub perekondadesse *Leptostroma* ja *Leptothyrina*. Eestis 2 liiki.

Heina-pigisõõn (*H. roseum* (Hoffm.) Fr.) avastati Eestis esmakordselt harilikul aruheinal (*Festuca pratensis* Huds.), karjamaa-raiheinal (*Lolium perenne* L.) ja loodtimutil (*Phleum phleoides* (L.) Karst.) (Soobik, 1988). Teine pigisõõnaliik – **võsa-pigisõõn** (*H. rubi* (Pers.) De Not., sün. *H. virgultorum* St.-Amans) leiti Eestis juba 20. saj. algul soo-piimalilillel (*Euphorbia palustris* L.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916), uuemal ajal ka harilikul vaarikal (Kalamees & Raitviir, 1979).

Perekond pigijutt, Lirula Darker

See on sugukonnas ainus mahavarisemata kuuseokastel tekkivate pikkade (tihti üle poole okka pikkusest) kitsaste viljakehadega perekond. Lehtereoslad mustad, läikivad, avanevad ühe pikilõhega. Haigestunud ja kolletunud okkad ei varise ka siis, kui kõik rohelised okkad on mahalõigatud võrselt aja möödudes varisenud. Patogeenne, kuid meil mitteulatuslikku kahju tegev perekond. Eestis 1 liik.

Kuuseokka-pigijutt (*L. macrospora* (Hartig) Darker) esineb meil vanades kuusikutes 1–2 m kõrguste noorte, loodusliku uuendusena kasvavate kuuskede okastel; sage.

Perekond vaguhuul, Lophodermella Höhn.

Lehtereoslad süüvinud okka kattedekudedesse, raskesti märgatavad – okkapinnal nähtav vaid okka värvitoonist vähe erinev vagu (lõhe). Eosed saletõlvjad, ümbritsetud limatupega, üherakulised, eoskotis 4- või 8-kaupa. Anamorfset arengujärku ei tunta. Parasiidid hariliku männi okastel. Eestis 2 liiki.

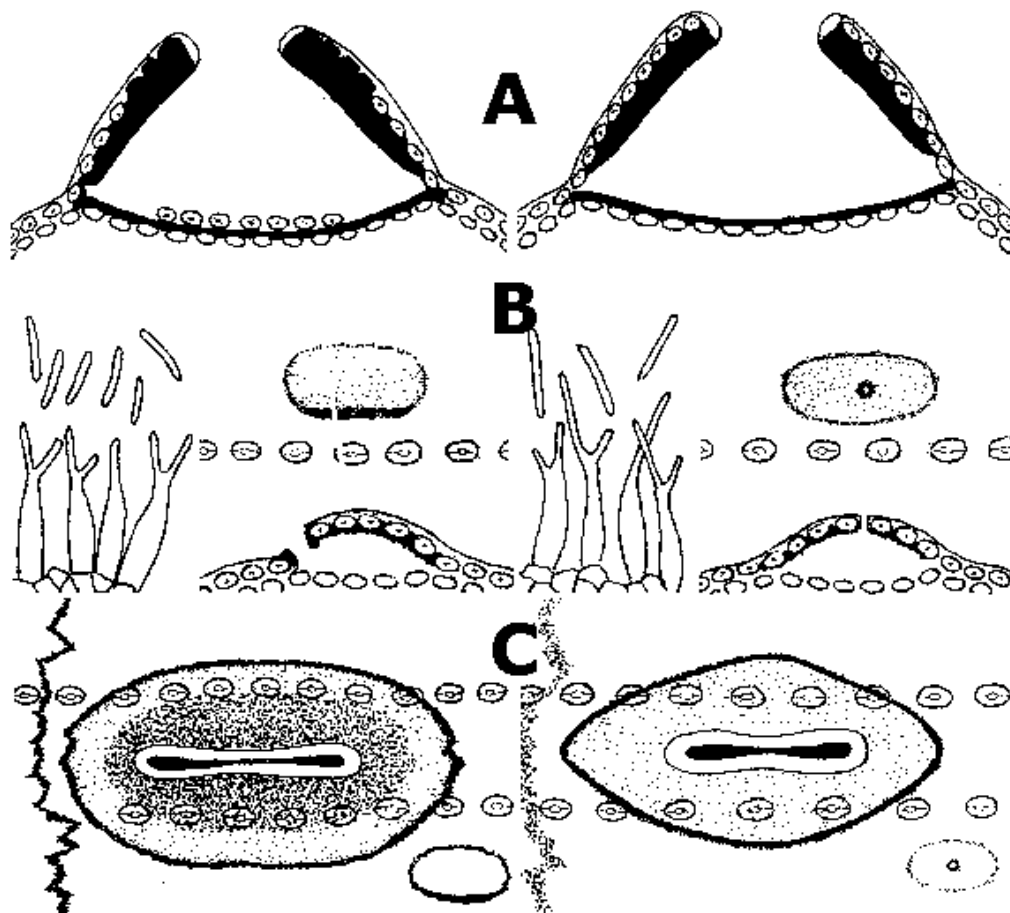
Peit-vaguhuul (*L. sulcigena* (Rostr.) Höhn.) on ca 10–30-aastastel mändidel ohtliku, kuid õnneks mitte sageli ja laialdaselt esineva okkahaiguse – männi-okkakahvatuse tekitaja. **Liit-vaguhuule** (*L. conjuncta* (Darker) Darker) tekitatud haiguspuhangud noortes kuni keskealistes männikutes on olnud veelgi harvemad.

Perekond pigihuul, Lophodermium Chevall.

Lehtereoslad väikesed (kuni 3 mm), pealtvaates elliptilised kuni piklikud, bilateraalselt sümmeetrilised, ühekaupa süüvinud peremeestaime okka, lehe, varre või käbi kudedesse. Suhteliselt vähearenenud mustad ebastroomad esinevad vaid lehtereosla seina ülaosas. Lehtereoslad avanevad ühe pikilõhe abil, pooleldi avanenud viljakeha meenutab seepärast huuli. Parafüüsid enamasti kõverdunud tipuga. Eosed niitjad, pikkuse-laiuse suhtega >20:1. Anamorfne arengujärk tekib viljakehadest lahus ning kuulub perekonda *Leptostroma*. Koniidid pulkjad, arenevad pükniidides väheharunenud koniidikandjate tipus.

Pigihuul on sugukonna suuremaid perekondi, sisaldab mitmeid eriti metsamajanduslikku tähtsust omavaid patogeene ja nekrotroofe, kuid ka saproobe ja endofüütseid seeni. Pigihuule liigid on tuntud mitmetel okaspuudel pudetõve tüüpi haiguse tekitajatena, mis põhjustab enneaegset okaste varisemist (defoliatsiooni). Eestis korduvalt registreeritud 8 liiki.

Harilikul männil tuntakse 3 pigihuule liiki: **puna-pigihuul** (*L. pinastri* (Schrad.) Chevall.) (**tahvel 6; joon. 3.77.**), **tõve-pigihuul** (*L. seditiosum* Minter, Staley & Millar) (**joon. 3.78.**) ja **süva-pigihuul** (*L. conigenum* (Brunaud) Hilitzer) (Hanso, 1985b). Puna-pigihuule lehtereoslad on suhteliselt tumeda (kuni läikivmusta) ülaküljega; “huuled” mõnikord punased; okkal esineb ka tumedaid kitsaid ristjooni. Tõve-pigihuule viljakeha ülakülg näib aga seda katva okkakoe paksema kihi tõttu heledam kui puna-pigihuulel; “huuled” mõnikord rohekad või sinakad; ristjooni esineb okkal harva ja needki kahvatupruunikad. Nimetatud 3 liigist tõve-pigihuul männi-pudetõve tekitajana omab ilmselt suurimat majanduslikku tähtsust, ohustades mände metsataimlates ning kuni 12-aastastes metsakultuurides ja -noorendikes (Hanso, 1965; Minter, 1981). Puna- ja süva-pigihuul on saproobid hariliku männi okastel, kuid neid pigihuuleliike on leitud Eestis ka teistelt männiliikidelt. **Kadaka-pigihuul** (*L. juniperinum* (Fr.) De Not.) ja **kuuse-pigihuul** (*L. piceae* (Fuckel) Höhn.) on okkasaproobid, neist esimene harilikul kadakal, teine harilikul kuusel ja torkival kuusel (*P. pungens* Engelm.). Kuuse-pigihuul on üks maailmas enim uuritud endofüütseid seeni (Barklund & Rowe, 1983).



Joon. 3.77. Puna-pigihuul, *Lophodermium pinastri*.

(A) Lehtereosla ristlõige; viljakeha põhjal nähtavad okka epidermi rakud.
 (B) Koniidid koniidikandjatega (vasakul); pükniid pealtvaates (paremal ülal) ning ristlõikes (avaneb külgmiselt; paremal all).
 (C) Lehtereosla pealtvaates. [20].

Joon. 3.78. Tõve-pigihuul, *Lophodermium seditiosum*.

(A) Lehtereosla ristlõige; okka epidermi rakud viljakeha põhjal puuduvad.
 (B) Koniidid koniidikandjatega (vasakul); pükniid pealtvaates (paremal ülal) ning ristlõikes (avaneb tipmise avana; paremal all).
 (C) Lehtereosla pealtvaates. [20].

Jõhvika-pigihuul (*L. oxycocci* (Fr.) P. Karst.) on hariliku jõhvika (*Oxycoccus palustris* Pers.) nõrk patogeen (Põldmaa & Raitviir, 1966; Põldmaa, 1967). **Roo-pigihuult** (*L. arundinaceum* (Schrad.) Chevall.) on Eestis leitud liiv-vaeskaeralt (*Leymus arenarius* (L.) Hochst.) juba möödunud sajandil (Dietrich, 1856), hiljem timutilt (*Phleum* sp.). Suurima peremeestaimede ringiga **kõrre-pigihuul** (*L. gramineum* (Fr.) Chevall.) on Eestis registreeritud harilikul kasteheinal (*Agrostis tenuis* Sibth.), ohtetul püsiklustel (*Zerna inermis* (Leyss.) Lindm.), võnk-kastevarrel (*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.), harilikul orasheinal (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), suurel aruheinal (*Festuca gigantea* (L.) Vill.), harilikul aruheinal (*F. pratensis* Huds.) ja punasel aruheinal (*F. rubra* L.), arukaerandil (*Helictotrichon pratense* (L.) Pilg.) ja aaskaerandil (*H. pubescens* (Huds.) Pilg.), haguheinal (*Koeleria* Pers.), põldtimutil (*Phleum pratense* L.) ja harilikul lubikal (*Sesleria coerulea* (L.) Ard.) (Soobik, 1988).

Perekond pigilaik, Rhytisma Fr.

Lehtereoslaid hästiarenenud stroomades arvukalt. Tavaline, laialt levinud perekond, enamik liike parasiidid. Eestis registreeritud 3 liiki.

Vahtra-pigilaik (*R. acerinum* (Pers.) Fr.) (**tahvel 6**) on sage lehe-laiktõve tekitaja parkides ja metsas harilikul vahtral; õhu kõrge vääveldioksiidisisaldus takistab vahtra-pigilaigu arenemist, mistõttu saastunud õhuga linnades esineb seent harva. Vahtra-pigilaik on nime saanud lehtede pinnal arenevatest suurtest ümaratest mustadest läikivatest stroomadest (läbimõõt kuni 2 cm). Väljakujunenud stroomal esinevad vähemärgatavad kiirjad vaod, piki neid lõheneb viljakehade kohalt kevadel strooma kattekude ning sealt paiskub aeg-ajalt välja silmaga nähtav eospilveke, mille õhuvoolud laiali kannavad; eosed pikad niitjad, sültja limatupega. Vahtra-pigilaigu anamorfse arengujärgu *Melasmia acerina* Lév. konidioomid tekitavad teleomorfiga samas stroomas. Need annavad tohutul hulgal pisikesi pulkjaid strooma avade kaudu erituvaid "spermaatsiume". Vahtra-pigilaik talvitub varisenud lehtedes valmimata lehtereoslatena, suguline areng jätkub ka talvekuudel. Kevadel eoskotid valmivad, strooma lõheneb piki kiirjaid vagusid, eosed paiskuvad välja ning nakatavad uusi noori lehti.

Paju-pigilaik (*R. salicinum* (Pers.) Fr.) kutsub esile samasugust, ehkki mõnevõrra vähem märgatavat kahjustust mitmeel pajuliikidel (*Salix* spp.); stroomad paiknevad enamasti leheservades. **Küüvitsa-pigilaigu** (*R. andromedae* (Pers.) Fr.) strooma haarab küüvitsa (*Andromeda polifolia* L.) lehe kogu laiuses, esineb küüvitsa kasvukohtades rabas sageli.

Perekond pigitäht, Therrya Sacc. & Penz.

Lehtereoslad mustad, ümarad või ebakorrapäraselt ümarad; erinevalt pigiliuakesest (*Tryblidiopsis*) ei ulatu substraadist oluliselt välja. Esineb mändide peente võrsete ja okste koorel subepidermaalselt; koore epiderm lõheneb tähtjalt ning paljastab kuldpruuni eoslava. Eosed värvusetud kuni kahvatukollased, pikad, 4–10 ristivaheseinaga. Tõenäoliselt saproob. Eestis 2 liiki.

Männi-pigitäht (*T. pini* (Alb. & Schwein.) Höhn.) kasvab männi kuivanud võrsetel. Ühel korral on registreeritud *T. fuckelii* (Rehm) Kujala esinemist Eestis (Hanso, 1978).

Perekond pigiliuake, Tryblidiopsis P. Karst.

Lehtereoslad mustad, paiknevad tihti rühmiti; ümarad või ebakorrapäraselt ümarad, alusel pisut ahenevad; erinevalt eelmistest perekondadest pole süüvinud taimekudedesse või stroomadesse, vaid tungivad läbi peridermi taime pinnale; avanevad paljude radiaalsete lõhede abil. Eoslava hele. Eosed süstjad kuni käävjad, paksu limatupega, ühe või kahe ristivaheseinaga. Endofüütne liik kuusekooses või nõrk patogeen. Anamorfset järku ei tunta. Eestis 1 liik – **kuuse-pigiliuake** (*T. pinastri* (Pers.) P. Karst.), mida võib sageli leida tihedates keskealistes puhtkuusikutes hariliku kuuse alumistel kuivanud okstel.

Selts Ostropales

Viljakehad sarnanevad tiksikulaadsete (*Leotiales*) lehtereoslatega, tihti sügavale substraati süüvinud. Eoskotid inoperkulaatsed, silinderjad, tipus tugevasti paksenenud seintega, nii et keskele jääb ainult väga kitsas, tipus avanev kanal. Eosed niitjad, tihti mitmerakulised, lõpuks üksikuteks rakkudeks lagunevad. Anamorfide kohta vähe andmeid. Saproobid. Eestis 1 sugukond.

Sugukond Stictidaceae

Tunnused nagu seltsil. Eestis 2 perekonda 7 liigiga.

Perekond *Acrospermum* Tode: Fr.

Lehtereoslad nuijad, lühijalgised, külgedelt kokku surutud, avanevad tipupooriga, tumepruunid kuni mustad, 1-3 mm kõrged. Saproobid ja endofüütsed seemned rohttaimedel, harvem puidul. Eestis 3 liiki: *A. compressum* Tode: Fr. (anamorf *Dactylaria* sp.) - kõrvenõgesel (*Urtica dioica* L.) ja paljudel kõrrelistel, sealhulgas odral, kaunis sage; *A. cornutum* Fr. ja *A. graminum* Lib. (anamorf *Virgariella* sp.) - kõrrelistel (Dietrich, 1856; Raitviir, 1969; Soobik, 1988, 1995).

Perekond *Stictis* Pers.

Lehtereoslad substraati süvenenud, eoslava ümbritsetud laia valge äärega. Eestis 4 liiki, neist tavalisim on *S. radiata* Pers. mahalangenud puuoksakestel (Põldmaa & Raitviir, 1966).

Selts Tiksikulaadsed, Leotiales

Viljakehad tüüpilised lehtereoslad, kausjad või liudjad, istuvad või jalaga, harva tõlvjad või jala ja poolkeraja kübaraga; tavaliselt väikesed või keskmise suurusega (0,2-3 mm), vähesed liigid kuni 3 cm laiad ja kuni 10 cm kõrged (*Geoglossaceae*). Eoskotid inoperkulaatsed, enamasti 8-, harva 4- või paljueoselised. Eosed ühe- või mitmerakulised, alati siledad, enamasti värvusetud, vaid vähestel perekondadel (näiteks *Geoglossum*, *Trichoglossum*) värvunud; ellipsoidsed, käävjad või silinderjad, väga tihti ebasümmeetrilised.

Valdavalt kulu-, varise- ja puidusaproobid; leidub ka parasiite, oluliste taimehaiguste tekitajaid. Mittesöödavad, 1 perekond mürgine (*Cudonia*). Eestis esindatud 7 sugukonda. Tiksikulaadsed on Eestis suhteliselt vähe uuritud seenerühm.

Sugukond nahktiksikulised, Dermateaceae

Lehtereoslad väikesed kuni keskmise suurusega (0,2-10 mm), enamasti tumedavärvuselised, nahkjad, nende väliskoor koosneb kerajatest pigmenteerunud rakkudest. Eoskotid silinderjad või tõlvjad, reeglina 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed või käävjad, ühe- või mitmerakulised, värvusetud, harva pruunid. Varise- ja puidusaproobid või parasiidid. Suur ja puudulikult uuritud sugukond. Eestis seni teada 13 perekonda 37 liigiga, kuid liikide üldarv ulatub tegelikult kindlasti üle 100. Allpool esitatud 11 tähtsama perekonna kõrval Eestis ei leia siin käsitlemist 2 ühe liigiga perekonda - *Dermea* Fr. ja *Hysteropezizella* Höhn.

Perekond *Blumeriella* Arx

Eestis 1 liik - *B. jaapii* (Rehm) Arx (sün. *Coccomyces hiemalis* Higg.). Anamorfina *Phloeospora padi* (Lib.) Arx (sün. *Cylindrosporium padi* (Lib.) P. Karst. ex Sacc., *C. hiemale* Higg.) põhjustab seen kirsipuu-lehevarisemistõbe kirsi-, ploomi- ja kreegipuul ning toomingal; haigus on meil laialt levinud ja ohtlik (Põldmaa, 1964; Lõiveke, 1995). Haigestuvad lehed, viljad, võrsed ning lehe- ja viljavarred. Lehtedel tekivad punakaspruunid laigud, kus arenevad eoslaagrid koniididega; lõpuks laigud liituvad, haarates kogu lehepinna; lehed varisevad juba suve keskel, oksad kuivavad. Seen talvitub nii teleomorfina kui ka anamorfina mahavarisenud lehtedel; kotteosed tekivad varakevadel.

Perekond *Calloria* Korf

Lehtereoslad istuvad, tungivad läbi epidermi, heledavärvuselised. Eosed 2- või enamarakulised. Eestis 1 liik - *C. fusarioides* (Berk.) Fr., mille roosakad või oranžid, kuni 1 mm suurused lehtereoslad esinevad kevaditi harva kõrvenõgese (*Urtica dioica* L.) surnud vartel. Seene anamorf *Cylindrocolla urticae* (Pers.) Bonord. on aga kõrvenõgesel väga sage (Prokhorov & Raitviir, 1985).

Perekond *Diplocarpon* F.A. Wolf

Eestis ainuke liik *D. rosae* Wolf (anamorf *Marssonina rosae* (Lib.) Dead.) omab tähtsust roosi-tahmlaiksuse tekitajana, mis on meie rosaariumides üsna tuntud ja kahjutekitav rooside haigus (Rumberg, 1983; Grinfeld & Rumberg, 1986; Normet, 1986b).

Perekond *Drepanopeziza* (Kleb.) Höhn.

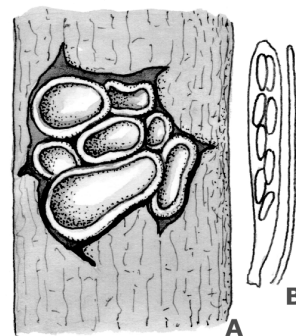
Lehtereoslad tumepruunid, äraspidikoonusjad, tungivad läbi epidermi; tekivad surnud ja mahalangenud puulehtedel. Eestis 1 liik - eriti sademeterohketel aastatel laialtlevinud sõstra-lehevarisemistõbe tekitav *D. ribis* (Kleb.) Höhn., mille anamorfiks on peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega *Gloeosporidiella ribis* (Lib.) Petr. (sün. *Gloeosporium ribis* Lib.) (Marland, 1968; Pärtel, 1974a; Lõiveke, 1995). Haigus kahjustab peamiselt lehti, millel tekivad väikesed (kuni 1 mm) suurused pruunid laigud; viimaste kummunud keskosast väljuvad suve jooksul korduvalt koniidid. Seen kahjustab ka võrseid, viljavarsi ja leherootse. Haiguse tagajärjel tekivad marjadel mustad sissevajunud, punase äärisega täpid. Seen talvitub lehtedel või võrsetel, kus kevadel areneb teleomorf. Haigestunud põõsaste saak võib langeda kuni poole võrra.

Perekond *Leptotrochila* P. Karst.

Lehtereoslad sarnanevad perekonna *Pseudopeziza* omadega, kuid erinevad hästiarenenud pseudoparenhüümse retseptakli olemasolu poolest. Parasiidid taimelehtedel. Eestis 4 laikpõletikke tekitavat liiki. Sagedasemad on *L. ranunculi* (Fr.) Schüepp tulikatel (*Ranunculus* spp.) ja *L. medicaginis* (Fuckel) Schüepp (anamorf *Sporonema phacidoides* Desmaz., sün. *Ascochyta medicaginis* Fuckel) lutserniliikidel (*Medicago* spp.) (Marland, 1962; Pöldmaa, 1967; Kivi & Abe, 1974).

Perekond *Mollisia* (Fr.) P. Karst.

Suur kriitiline perekond, mille süstemaatika on kogu maailmas läbi töötamata; teada umbes 100 liiki. Eestis seni määratud ainult 6 liiki. Lehtereoslad istuvad, liudjad, hallid või pruunikad, harvem kollased (kuni 2 mm). Puidu- ja varisesaproobid. Kõduneval lamapuidul on meil väga tavaline sinakashallide lehtereoslatega *M. cinerea* (Batsch : Fr.) P. Karst., temale sarnase *M. caespiticia* (P. Karst.) P. Karst. lehtereoslad kasvavad tihedate rühmadena (joon. 3.79.).



Joon. 3.79. *Mollisia caespiticia*.

(A) Lehtereoslad. (B) Eoskott eostega ja parafüüs. [11].

Perekond *Pezicula* Tul.

Eredavärvuselised lehtereoslad tungivad välja läbi substraadi koore; tekivad tavaliselt väikeste rühmadena ühisel stroomal, harvem üksikult; eoslava jahujas. Eoskotid 4- või 8-eoselised. Eosed suured, laiellipsoidsed või neerjad. Puidusaproobid või -parasiidid. Anamorf peitteisseente (*Coelomyces*) tunnustega teisperekond *Cryptosporiopsis* Bubák & Kabát, millel koniidid tekivad eoslaagrites. Eestis 4 liiki. Okaspuude surnud koorel esineb harva heleoranžikaskollase või pruunika eoslavaga *P. livida* (Berk. & Broome) Rehm. Surnud vaarikavartel leidub väga harva ookerkollase või punakasoranži eoslavaga *P. rubi* (Lieb.) Niessl.

2 liiki on tuntud Eestis üsna laialt levinud ohtlike viljapuuhaiguste tekitajatena: *P. corticola* (C.A. Jørg.) Nannf. ja *P. malicorticis* (Jackson) Nannf. Eestis on neid seeni leitud ainult anamorfidena. Esimese teleomorf-liigi anamorf *Cryptosporiopsis corticola* (Eddy.) Nannf. tekitab viljapuu-koorepõletikku, teise anamorf *C. curvispora* (Peck) Gremmen (sün. *Gloeosporium perennans* Zeller & Childs) - viljapuu-tüvepõletikku. Mõlemad seened kahjustavad õuna- ja pirnipuid. Koorepõletiku korral puude tüvede ja okste pindmine kiht laiguti kärub ja muutub punakaks, raskemal juhul tekivad haavandid; tüvepõletik tekitab puudele juba otseselt surnud koega haavandeid. Haigusetehtajate nõõpnõelapea suurused (kuni 1 mm) eoslaagrid tekivad mõlemal juhul epidermi all suve teisel poolel (Lõiveke, 1995).

Perekond *Podophacidium* Niessl

Lehtereoslad lühijalgseid, liudjad, väävelkollase eoslavaga, jämedahambulise serva ja pruuni välisküljega; kasvavad tihedalt koos. Huumusesaproobid. Perekonnas ainult 1 liik, mis esineb väga harva ka Eestis - *P. xanthomelum* (Pers.) Kavina; leitud üks kord Viidumäelt, okkakõdult (Raitviir, 1981).

Perekond *Pseudopeziza* Fuckel

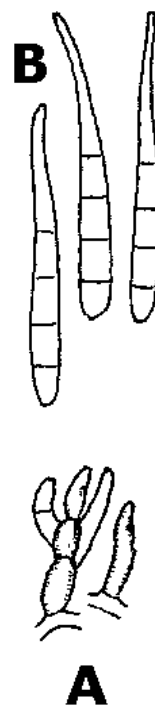
Lehtereoslad tekivad peremeestaime lehesisesel stroomal ja tungivad läbi epidermi, väikesed (kuni 0,5 mm), pruunid, istuvad, tugevasti redutseerunud, retseptaklita. Anamorf puudub. Parasiidid taimelehtedel, tekitavad sageli esinevat liblikõieliste-pruunlaiksust. Eestis 4 liiki. Meil on eriti levinud *P. trifolii* (Biv.-Bern.) Fuckel (anamorf *Septoria trifolii-scabri* Unamuno) ristikutel (*Trifolium* spp.) ja *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. lutsernidel (*Medicago* spp.) (Lõiveke, 1995).

Perekond *Pyrenopeziza* Fuckel

Eestis 6 liiki. Seni ainult selle sajandi algupoolel leitud kulusaproobide *P. compressula* Rehm (norra maranal, *Potentilla norvegica* L.), *P. jasionis* Romell (harilikul sininukul, *Jasione montana* L.) ja *P. lycopi* Rehm (harilikul kukesabal, *Lythrum salicaria* L.) (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916) ja hilisemal ajal vaarikavartelt leitud liigi *P. rubi* (Fr.) Rehm (Kalamees & Raitviir, 1979) kõrval on Eestis kõrrelistel saproobina väga laialt levinud *P. polymorpha* Rehm (Soobik, 1988).

Perekond *Tapesia* Fuckel

Lehtereoslad nagu perekonnas *Mollisia*, kuid tekivad tumedal mütseelipõimikul. Anamorf-perekond - *Pseudocercospora* Deighton. Eestis seni teada 3 liiki. Tavaline lamapuidul esinev liik on *T. fusca* (Fr.) Fuckel. *T. yallundae* Wallwork esineb meil anamorfina *P. herpotrichoides* (Fron) Deighton (sün. *Cercospora herpotrichoides* Fron) (joon. 3.80.), mis on kõrreliste-silmilaiksuse tekitajana hästituntud ja laialtlevinud taimeparasiit ning põhjustab kohati paljudel kõrrelistel, eriti aga teraviljadel patoloogilist lamandumist (Kask, 1964, 1966a; Marland, 1968; Jaama jt., 1973; Soobik, 1988, 1995). Primaarse parasiidina suudab ta soodsate kliimaatiliste tingimuste korral nakatada taimi olenemata nende füsioloogilisest seisundist ja esile kutsuda tugevaid haiguspuhanguid. Haigus avaldub kõrrealusele tekkivates piklikes kahvatutes pruuni äärisega laikudes, mis meenutavad linnusilma (siit ka eestikeelne haiguse nimi); laikude kohalt kõrred murduvad ja mädanevad. Talvitumiseks tekivad seenel nõõpnõelapea suurused tume- kuni mustjaspruunid mikrosklerootsiumid. Käsiteldava liigi kindlat identifitseerimist segab tihti teiste saproobsete ja poolparasiitsete seeneliikide esinemine kahjustatud kõrrealustel. Kahjustub kõige enam tali- ja suvinisu, kergesti nakatuvad paljud kõrrelised umbrohud ning kõrsheinad. Teraviljade saagikaod on lamandumise tagajärjel suured - kuni 40% (Lõiveke, 1995).



Joon. 3.80. *Cercospora herpotrichoides*.

(A) Koniidikandjad.

(B) Koniidid. [2].

Sugukond maakeelised, Geoglossaceae

Viljakehad pika jala ja tõlvja fertiilse tipuosaga või (harvem) lamendunud kübaraga. Eoskotid tõlvjad. Eosed enamasti silinderjad, mitmerakulised, pruunid; osal perekondadest niitjad, ellipsoidsed või käävjad, värvusetud või pruunid. Kasvavad augustist oktoobrini. Eestis 6 perekonda 14 liigiga. Ülevaate sugukonnast Eestis on avaldanud Raitviir (1961b).

Perekond ringik, *Cudonia* Fr.

Viljakehad kuni 5 cm kõrguse jala ja kumera, 1-2 cm laiuse kübaraga, helepruunid. Eoskotid tõlvjad; eosed eoskottides kimbuna, nõeljad. Eestis 1 sage liik, **harilik ringik** (*C. circinans* (Pers.) Fr.) (**tahvel 7**); sügisel okkakõdul kuusikutes. Mürgine, sisaldab güromitriini (**vt. güromitriinimürgitus**). Varem avaldatud andmed tema söödavuse kohta on ekslikud (vrld. Kalamees, 1966a).

Perekond maakeel, *Geoglossum* Fr.

Viljakehad kuni 10 cm kõrgused, tõlvjad, mustad, siledad, kuivad või kleepiv-limased. Eoskotid tõlvjad; eosed pikad, silinderjad, enamasti pruunid, 8–16-rakulised, harva üherakulised ja värvusetud. Huumusesaproobid rohtunud karbonaatsel pinnasel metsaservades ja -lagendikel, väga harva soodes turbasammaldes (*Sphagnum* spp.). Eestis 7 liiki, kõik suhteliselt haruldased. Eesti Punasesse raamatusse on ohuvalt liigina võetud **liiv-maakeel** (*Geoglossum arenarium* (Rostr.) Lloyd) (**vt. seenekaitse**), mis kasvab luiterandadel ja mida on leitud Läänemaalt Nõvalt (Kalamees & Parmasto, 1995). Teistest tavalisem on sügisel lookadastikes kasvav **loo-maakeel** (*G. umbratile* Sacc.) (**tahvel 8**).

Perekond *Microglossum* Gillet

Viljakehad kujult nagu maakeel (*Geoglossum*), kuid värvuselt oliiv- või ookerkollased. Eosed üherakulised, värvusetud. Eestis 1 segametsades harva kasvav liik – ***Microglossum olivaceum*** (Pers.: Fr.) Gillet.

Perekond pisipahtlik, *Mitrula* Fr.

Viljakehad kuni 4 cm kõrgused, ereda munakollase, kuni 5 mm laiuse tõlvja kübara ja valge silinderja jalaga. Eoskotid silinderjas-tõlvjad; eosed ellipsoidsed, üherakulised, värvusetud. Perekonnas 1 liik – **pisipahtlik** (*M. paludosa* Fr.) (**tahvel 8**); harva, märjal lehekõdul või turbasamblas (*Sphagnum* spp.) (Kalamees & Raitviir, 1982).

Perekond pahtlik, *Spathularia* Fr.

Viljakehad kuni 7 cm kõrgused, külgedelt tugevasti kokku surutud, jalale laskuva kuni 3 cm laiuse ja 2–3 mm paksuse helekollase kübaraga. Eoskotid tõlvjad; eosed eoskottides kimbuna, nõeljad. Eestis 2 liiki, neist tavalisem on sügisel okas- ja segametsades kasvav **harilik pahtlik** (*S. flavida* Fr.) (**tahvel 7**), mida iseloomustab valge jalg ning kuld- kuni pruunikaskollane kübar; mürgine, sisaldab güromitriini (**vt. güromitriinimürgitus**).

Perekond harjaskeel, *Trichoglossum* Boud.

Viljakehad väga sarnased maakeelte (*Geoglossum*) viljakehadega, kuid üleni tihdedalt kaetud lühikeste mustade harjastega, mis muudavad viljakehade pinna sametiseks. Eestis 2 liiki, neist tavalisem on **karvane harjaskeel** (*T. hirsutum* (Fr.) Boud.), mis kasvab rabades ja happelise pinnasega niitudel augustist septembrini (Kalamees & Raitviir, 1982).

Sugukond harjastiksikulised, *Hyaloscyphaceae*

Lehtereoslad väikesed kuni keskmise suurusega (0,2–3 mm), nende väliskülge ja eriti serva katavad mitmesuguse kuju ja pikkusega karvad. Eoskotid silinderjas-tõlvjad või silinderjad. Eosed enamasti ellipsoidsed või käävjad, värvusetud, tavaliselt 1-, harvem kuni 4-rakulised. Parafüüsid paljudel liikidel lantsetjad, eoskottidest tunduvalt pikemad. Puidu- ja varisesaproobid, paljud liigid kulusaproobid rohttaimede surnud vartel, üksikud liigid okaspuude parasiidid; kasvavad kevadest hilissügiseni. Viljakehade väiksuse ja sugukonnasisese vähese välise varieeruvuse tõttu on mitte ainult liigid, vaid paljudel juhtudel ka perekonnad määratavad ainult mikroskoobi abil. Eestis 17 perekonda 91 liigiga. Eesti harjastiksikulistest on kirjutanud ülevaate Raitviir (1969). Käesolevas töös ei käsitleta perekondi *Polydesmia* Boud. (1 liik) ja *Clavidisculum* Kirschst. (6 liiki).

Perekond *Albotricha* Raitv.

Lehtereoslad valged või kollased, pikakarvased. Karvad koonusjad, hulkraksed siledad. Parafüüsid lantsetjad. Eestis 4 liiki, sagedasemad on valge *A. acutipila* (P. Karst.) Raitv. ja tumekollane *A. albotestacea* (Desm.) Raitv. mitmesugustel kõrrelistel (Kalamees & Raitviir, 1982; Soobik, 1988).

Perekond *Calycellina* Höhn.

Lehtereoslad istuvad, liudjad, lühikarvased, ere- kuni kahvatukollased. Karvad silinderjad, üherakulised, sisaldavad kollast pigmenti. Parafüüsid silinderjad, sisaldavad samasugust pigmenti nagu karvadki. Varisesaproobid. Eestis 3 liiki, tavalisem on erekollane *C. punctata* (Fr.) Lowen & Dumont mitmesuguste lehtpuude mahalangenud lehtedel.

Perekond *Cistella* Quéf.

Lehtereoslad istuvad, liudjad, valkjad kuni heleookerjad, lühikarvased. Karvad 1–3-rakulised, õhukeseseinalised, kõbrulise või ogalise tipu ja sileda alaosaga. Parafüüsid kitsas-lantsentjad või silinderjad. Varise- ja puidusaproobid. Eestis 10 liiki, neist tavalisim *C. grevillei* (Berk.) Raschle rohttaimede, eriti sarikaliste (*Apiaceae*) surnud vartel.

Perekond *Dasyscyphella* Tranzschel

Lehtereoslad pika jalaga, kausjad, valged või oranžikaskollased, pikakarvased. Karvad paljurakulised, värvusetud, õhukeseseinalised, kõbrulised, ühe või kahe sileda tipurakuga, tihti kannavad tipus kaltsiumoksalaadi kristalle. Parafüüsid lantsetjad. Puidu- ja varisesaproobid. Eestis 1 liik – *D. nivea* (Hedw.: Fr.) Raitv., mille valged lehtereoslad muutuvad kuivades tumekollaseks; esineb kõduneval tammepuidul, harva.

Perekond *Hamatocanthoscypha* Svrček

Lehtereoslad lühikese jalaga, kausjad, valged, kollased või mustjaspruunid, välisküljel lühikarvased. Karvad 1–3-rakulised, õhukeseseinalised, siledad, tipus konksjalt kõverdunud. Parafüüsid silinderjad. Varisesaproobid. Eestis 2 liiki. Tavaline on kuni 0,4 mm lehtereoslatega valge *H. laricionis* (Velen.) Svrček okaspuude mahalangenud okastel ja käbidel (Huhtinen, 1989).

Perekond *Hyalopeziza* Fuckel

Lehtereoslad istuvad või lühijalgised, kausjad, valged, harva tumedavärvuselised, välisküljel lühi- kuni pikakarvased. Karvad paksude, klaasjate, tugevasti valgust murdvate seintega, värvusetud. Parafüüsid silinderjad. Varise- ja puidusaproobid. Eestis 5 liiki. Mahalangenud lehtpuulehtedel on väga haruldane pikkade sirgete karvadega *H. ciliata* Fuckel, rohttaimede ja vaarika vartel on sagedased lühikeste karvadega *H. millepunctata* (Lib.) Raitv. ja pikkade kõverdunud karvadega *H. crispula* (P. Karst.) Raitv.

Perekond *Hyaloscypha* Boud.

Lehtereoslad istuvad, kausjad või liudjad, valged või kollakad, välisküljel lühikarvased. Parafüüsid niitjad. Puidu- ja varisesaproobid. Eestis 6 liiki, neist tavalisim on kõduneval okaspuupuidul kasvav *H. aureliella* (Nyl.) Huhtinen.

Perekond *Lachnellula* P. Karst.

Lehtereoslad lühikese jalaga, kausjad või liudjad, kuni 5 mm, oranži eoslavaga ja tihedate pikkade valgete (harva pruunide) karvadega kaetud välisküljega. Karvad paljurakulised, üleni kõbrulised, värvusetud, harva

pruunid. Parafüüsid silinderjad. Puidusaproobid, harvem parasiidid; ainult okaspuudel. Eestis 11 liiki. Perekonnast on lühiülevaate avaldanud Raitviir (1980). Tavalisemad on männi, kuuse ja lehise peentel surnud oksakestel kasvav kerajate eostega *L. suecica* (de Bary ex Fuckel) Nannf. ja suurte (kuni 5 mm), tihedalt kooskasvavate lehtereoslattega *L. calyciformis* (Willd.: Fr.) Dharme mahalangenud tüvede koorel. Metsamajanduslikult tähtis on lehistel parasiteeriv ning noortel puudel tüvevähki tekitav *L. willkommii* (Hartig) Dennis (Muiste, 1957).

Perekond harjastiksik, Lachnum Retz.

Lehtereoslad pika, harvem lühikese jalaga, kausjad; valge, mõnikord ereoranži eoslavaga; välisküljel valged või pruunid. Karvad 3–8-rakulised, üleni krobelised, värvusetud või pruunid. Parafüüsid lantsetjad. Puidu- ja varisesaproobid. Eestis 19 liiki. Tavalisemad on vanadel kuivanud vaarikavartel kasvav oranži eoslavaga, väljast pikkade valgete karvadega kaetud **vaarika-harjastiksik** (*L. rubi* (Bres.) Raitv.) ja tihti temaga koos esinev pruunikarvane, helebeeži eoslavaga *L. clandestinum* (Bull.: Fr.) P. Karst. Kõduneval puidul on väga tavaline üleni lumivalge **valge harjastiksik** (*L. virgineum* (Batsch : Fr.) P. Karst.). Rohttaimede surnud vartel kasvab kohati massiliselt valge *L. clavigerum* (Svrček) Raitv., mille karvatipud on kaetud suurte kaltsiumoksaalaadi kristallidega.

Perekond Lasiobelonium Ellis & Everh.

Lehtereoslad istuvad või lühijalgseid, tavaliselt rühmiti tihedalt kooskasvavad, kausjad, heledavärvuselise eoslavaga, välisküljel kaetud pikkade pruunide karvadega. Karvad paljurakulised, helepruunide mõõdukalt paksenenud seintega. Parafüüsid kitsas-lantsetjad. Puidu-, harvem varisesaproobid. Eestis 4 liiki, neist tavalisim on lehtpuude, eriti haabade surnud koorel kasvav 2-rakuliste käävjas-ellipsoidsete eostega (11–13 µm) *L. variegatum* (Fuckel) Raitv., harvem esineb samadel substraatidel suurte (18–24 µm) tõlvjate eostega *L. corticale* (Pers.) Raitv. (Raitviir, 1980).

Perekond Perrotia Boud.

Lehtereoslad istuvad, tumedavärvuselise eoslavaga, välisküljel kaetud eredavärvuseliste pikkade karvadega. Karvad paljurakulised, enamasti pigmenteerunud tsütoplasmaga, siledad. Eoskotid laia lamekumera tipuga. Parafüüsid silinderjad. Puidu- ja varisesaproobid. Eestis 2 liiki, tavalisem on lehtpuude surnud puidul kasvav punakaspruuni eoslava ja tellispunaste karvadega *P. flammae* (Alb. & Schwein.: Fr.) Boud.

Perekond Phialina Höhn.

Lehtereoslad istuvad või lühijalgseid, erekollased, välisküljel kaetud lühikeste karvadega. Karvad üherakulised, laia aluse ja pika peene viburja tipujätkega, sisaldavad kollast pigmenti. Parafüüsid silinderjad, sisaldavad sama pigmenti, mis karvadki. Eoskotid tavaliselt 4-eoselised. Varisesaproobid. Eestis 3 liiki, kõik suhteliselt haruldased. *P. lachnobrachya* (Desm.) Raitv. esineb hilissügiseti mahalangenud tamme- ja vahtralehtedel (Huhtinen, 1989).

Perekond Psilachnum Höhn.

Lehtereoslad lühi- kuni pikajalgseid, kausjad, valged, välisküljel kaetud lühikeste valgete karvadega. Karvad värvusetud, õhukeseseinalised. Parafüüsid lantsetjad. Varisesaproobid. Eestis 3 liiki. Surnud osjade (*Equisetum* spp.) vartel esineb *P. inquilinum* (P. Karst.) Dennis, sõnajalgade surnud lehevartel on tavaline *P. chrysostrigum* (Fr.) Raitv. (Kalamees & Raitviir, 1979; Prokhorov & Raitviir, 1985).

Perekond Trichopeziza Fuckel

Lehtereoslad istuvad, kuni 5 mm läbimõõdus, heledavärvuselise eoslavaga, välisküljel kaetud pikade paljurakuliste valgete, kollaste või pruunide siledate karvadega. Värvunud karvadega liikidel pigment rakusisene. Parafüüsid lantsetjad. Varise-, harva puidusaproobid. Esinevad väga sageli rohttaimede kõdunevatel vartel. Eestis 8 liiki. Tavalisemad on 1-rakuliste eostega ja väävelkollase välisküljega *T. leucophaea* (Pers.) Rehm ning valge välisküljega *T. mollissima* (Lasch) Fuckel. Hilissügisel kasvab nõgese (*Urtica dioica* L.) surnud vartel 4-rakuliste eostega väävelkollane *T. sulphurea* (Pers.: Fr.) Fuckel.

Perekond Trichopezizella (Dennis) Raitv.

Lehtereoslad istuvad või lühijalgseid, heledavärvuselise eoslavaga, välisküljel kaetud pikkade tumepruunide karvadega. Parafüüsid lantsetjad. Varise- ja puidusaproobid. Eestis 3 liiki. *T. nidulus* (Fr.) Raitv. on tavaline juunist augustini kaheiduleheliste taimede kõdunenud vartel.

Sugukond tiksikulised, Leotiaceae

Lehtereoslad väikesed või keskmised (0,1–3 mm), harva suured (kuni 3 cm). Viljakehade väliskoor koosneb piklikest rakkudest. Eoskotid silinderjad või tõlvjad, 8-eoselised, harva paljueoselised. Real perekondadel viljakehad sültja konsistentsiga. Varise- ja kõdu-, harva huumusesaproobid. Eestis 21 perekonda 56 liigiga. Siinkohal ei leia käsitlemist järgmised perekonnad: *Allophylaria* (P.Karst.) P. Karst. (1 liik); *Calycina* Nees ex Gray [sün. *Pezizella* Fuckel] (4 liiki); *Cyathicula* de Not. [sün. *Belonioscypha* Rehm] (3 liiki); *Tympanis* Tode (2 liiki).

Perekond *Ascocalyx* Naumov

Eestis 1 liik – *A. abietina* (Lagerb.) Schläpf.-Bernh. [sün. *Crumenula abietina* Lagerb., *Scleroderris lagerbergii* Gremmen, *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) M. Morelet], millel on oluline metsamajanduslik tähtsus, sest tekitab laialtlevinud haigust – okaspuu-skleroderrioosi e. võrsevähki. Haigus tabab mände, kuuski ja lehiseid ning kuulub okaspuuseemikute talvitumishaiguste hulka (Hanso, 1969, 1974, 1983; Krutov & Hanso, 1985).

Perekond *Ascocoryne* J.W. Groves & Wilson

Lehtereoslad tünjad, lillad (kuni 0,5 cm). Puidusaproobid, kasvavad enamasti kändude lõikepinnal. Eestis 2 liiki, tavalisem on 1-rakuliste eostega *A. sarcoides* (Jacq.: Fr.) J.W. Groves & Wilson, temast harvem esineb 4-rakuliste eostega *A. cylichnium* (Tul.) Korf.

Perekond bisporell, *Bisporella* Sacc.

Lehtereoslad lühikese jalaga, ere- või kahvatukollased, kasvavad tavaliselt koos suurte rühmadena. Puidusaproobid. Eestis 4 liiki, neist tavalisim erekollaste viljakehadega **kollane bisporell** (*B. citrina* (Batsch : Fr.) Korf & S.E. Carp., sün. *Helotium citrinum* (Hedw.) Fr.), mida esineb väga sageli lamapuidul; üks Eesti tavalisemaid ja silmatorkavamaid puiduseeni, eriti mahalangenud lehtpuuokstel.

Perekond *Bulgaria* Fr.

Lehtereoslad tünjad, mustad; ka eosed mustad. Ainus liik on Eestis suhteliselt haruldane lamapuidul kasvav *B. inquinans* Fr. (tahvel 8), mille lehtereoslate suurus ulatub kuni 2 cm.

Perekond *Cenangium* Fr.

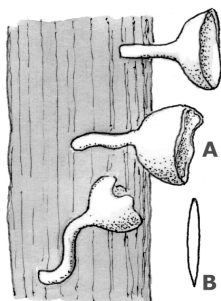
Lehtereoslad läbi koore tungivad, nahkjad, tumedavärvuselised. Puidusaproobid. Eestis 1 liik – *C. ferruginosum* Fr.: Fr. [sün. *C. abietis* Fr.] surnud männiokstel, harva.

Perekond rohetiksik, *Chlorociboria* Seaver

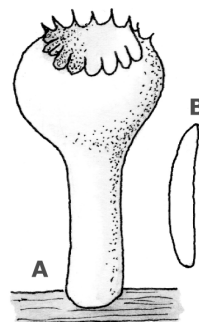
Lehtereoslad lühijalgised, ebakorrapäraselt kausjad, nahkjad, rohelised. Puidusaproobid, värvivad lamapuidu roheliseks. Eestis 2 liiki. Tavalisem esindaja on heleroheliste lehtereoslatega *C. aeruginascens* (Nyl.) Kanouse [sün. *Chlorosplenium aeruginascens* (Nyl.) P. Karst.].

Perekond *Crocicreas* Fr.

Lehtereoslad enamasti heledavärvuselised, karikjad, 0,5–3 mm laiused, jalg reeglina pikem lehtereosla läbimõõdust. Varisesaproobid. Eestis 6 liiki. Massiliselt esineb kõikjal rohttaimede surnud vartel *C. cyathoides* (Bull.: Fr.) S.E. Carp. (joon. 3.81.), mille lehtereoslad on väikesed ja valkjad. Tunduvalt harvem on suurem ja roosakaskollane *C. coronatum* (Bull.) S.E. Carp. (joon. 3.82.), mille viljakehade serva ääristavad hõredad pikad ripsmed.



Joon. 3.81. *Crocicreas cyathoides*.
(A) Lehtereoslad. (B) Kotteos. [11].



Joon. 3.82. *Crocicreas coronatum*.
(A) Lehtereosla. (B) Kotteos. [11].

Perekond lõhkik, *Encoelia* (Fr.) P. Karst.

Lehtereoslad kuni 1 cm laiused, tungivad kimbuna või harvem ka üksikult välja puukoore lõhedest. Eestis 3 liiki. Varakevadel on lamavatel haavatüvedel kaunis sage helepruun **kobarlõhkik** (*E. fascicularis* (Alb. & Schwein.: Fr.) P. Karst.), kevadel ja sügisel aga kasvab kuivanud sarapuuokstel sametiste lehtereoslatega **sametlõhkik** (*E. furfuracea* (Roth.: Fr.) P. Karst.).

Perekond *Godronia* Moug. & Lév.

Lehtereoslad urnjad, tumedavärvuselised, ripsmelise või hambulise servaga, kasvavad põõsasjalt koos. Eosed pikad, hulkraksed. Eestis 1 liik – sõstarde surnud okstel kasvav *G. ribis* (Fr.) Seaver (Lepik, 1938c).

Perekond *Heyderia* (Fr.) Link

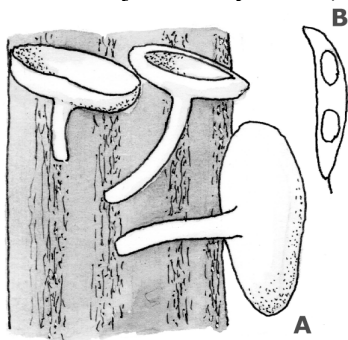
Viljakehad tõlvjad, kuni 1 cm kõrgused, väikese fertiilse pea ja pika peene jalaga. Varisesaproobid. Eestis 2 liiki. Kuuseokastel kasvab roostepruun *H. abietis* (Fr.) Link [sün. *Mitrella abietis* Fr.], männiokstel valkjaspruun *H. pusilla* (Fr.) Link; mõlemad liigid on meil sagedased (Raitviir, 1961b, 1965).

Perekond *Holwaya* Sacc.

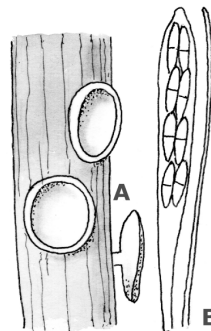
Lehtereoslad lühijalgseid, kausjad kuni tünjad, lihakas-sültjad, rohekas- või pruunikasmustad. Eosed niitjad, paljurakulised. Puidusaproobid. Perekonnas 1 liik – *H. mucida* (Schulzer) Korf & Abawi. Tema kuni 1,5 cm suurused rohekasmustad lehtereoslad esinevad koos anamorfiga *Crinula caliciformis* Fr. mahalangenud pärnatüvedel põlismetsades, harva (Kalamees & Vaasma, 1989).

Perekond *Hymenoscyphus* Gray

Suur liigirikas perekond. Eestis seni teada 17 liiki. Lehtereoslad pika jalaga, lamekausjad, heledavärvuselised. Rohttaimede surnud vartel kasvavad munakollane *H. scutula* (Fr.) W. Phillips (joon. 3.83.) ja *H. herbarum* (Fr.) Dennis (joon. 3.84.); kõduneval puidul, eriti mahalangenud oksakestel tumeookerjas *H. calyculus* (Fr.) W. Phillips.



Joon. 3.83. *Hymenoscyphus scutula*.
(A) Lehtereoslad. (B) Kotteos. [11].



Joon. 3.84. *Hymenoscyphus herbarum*.
(A) Lehtereoslad. (B) Eoskott eostega ja parafüüs. [11].

Perekond Ionomidotis E.J. Durand

Lehtereoslad põõsvalt koos, harvem üksikult kasvavad; kõrvjad või kausjad, tumekastanpruunid, kuni 3 cm kõrgused (KOH lahuses eritavad ohtralt violetset pigmenti). Parafüüsid täidetud violetse pigmendiga, lantsetja tipuga. Eestis 1 haruldane liik – *I. irregularis* (Schwein.) E.J. Durand [sün. *Cordierites irregularis* (Schwein.) Cooke]; kasvab mahalangenud pärnatüvedel põlismetsades (Nigula ja Muraka raba soosaartel) (Kalamees & Vaasma, 1989).

Perekond hüüvik, Leotia Pers.

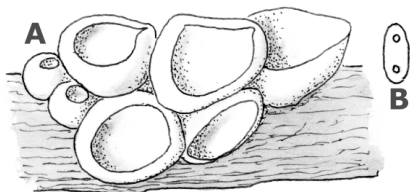
Viljakehad pika jala ja nõõpja kübaraga, sültjad. Huumusesaproobid. Eestis 1 liik. Oranžikaskollase jalaga (3–7 cm) ja oliivkollase kübaraga (1–2 cm) **kollane hüüvik** (*L. lubrica* Pers.) (tahvel 7) on tavaline pinnasel männimetsades, augustist oktoobrini.

Perekond Neobulgaria Petr.

Lehtereoslad tünjad, sültjad, heledavärvuselised (roosakad kuni lillakad), kaunis suured (1–2 cm). Eosed ellipsoidsed, kahe väikese õlitilgaga. Saproobid kõduneval lehtpuupuidul. Perekonnas 1 liik – *N. pura* (Fr.) Petr. (joon. 3.85.), mis esineb Eestis suhteliselt harva augustist oktoobrini.

Perekond Stannaria Fockel

Lehtereoslad jalaga, kausjad, heledavärvuselised; eoslava ümbritsetud kõrge silinderja kraega. Perekonnas ainult 1 liik – *S. persoonii* (Moug.) Fockel (joon. 3.86.), mis esineb kaunis harva ka Eestis; kuni 1 mm suurused roosakad lehtereoslad kasvavad osjade (*Equisetum* spp.) surnud vartel (Põldmaa, 1967).



Joon. 3.85. *Neobulgaria pura*.

(A) Lehtereoslad.

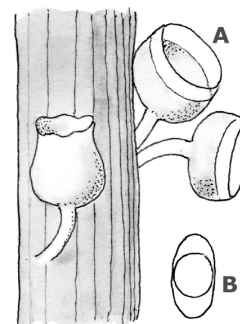
(B) Kotteos. [11].

Joon. 3.86.

Stannaria persoonii.

(A) Lehtereoslad.

(B) Kotteos. [11].



Perekond Velutarina Korf

Lehtereoslad istuvad, kausjad, oliivrohelise eoslava ja helepruuni välisküljega. Eosed laiellipsoidsed, helepruunid. Puidusaproobid. Eestis 1 liik – *Velutarina rufo-olivacea* (Alb. & Schwein.: Fr.) Korf, mis kasvab harva surnud vaarikavartel (Prokhorov & Raitviir, 1985).

Sugukond Orbiliaceae

Lehtereoslad väikesed (0,2–1,5 mm laiused), istuvad, heledad, poolläbipaistvad. Eoskotid ja eosed suhteliselt väikesed. Puidusaproobid. Eestis 1 perekond 4 liigiga.

Perekond Orbilia Fr.

Lehtereoslad väikesed, beežid, kollased, oranžid või roosakad, esinevad küllalt sageli lamapuidul. Eestis seni teada 4 liiki, kuid nende arv võib ulatuda tegelikult vähemalt 10-ni. Tavalisemad on beežide kuni peaaegu valkjate kausjate lehtereoslatega *O. inflatula* (P. Karst.) P. Karst. ja helekollaste lamendunud ketasjate viljakehadega *O. delicatula* (P. Karst.) P. Karst., millel on väga iseloomulikud väikesed (2,5-3x1 µm) neerjad eosed.

Sugukond lumehallikulised, Phacidiaceae

Eestis 1 perekond 9 liigiga.

Perekond lumehallik, *Phacidium* Fr.

Lehtereoslad väikesed, kuni 2 mm pikkused, subepidermaalsed, ümarad, mustjashallid; täiskasvanud viljakehad avanevad ebakorrapäraste lõhedena ning on määrdunudhallid, kergelt kollakasroheline tooniga, strooma puudub. Eoskotid tõlvjad. Eosed piklikellipsoidsed kuni värtenjad, 1-rakulised, värvusetud. Parafüüsid lihtsa ehitusega. Parasiidid lehtedel, okastel, võrsetel, harvem saproobid. Eestis 9 liiki.

Männil kasvab 2 liiki - **harilik lumehallik** (*Ph. infestans* P. Karst.) (tahvel 6) ja **lõhik-lumehallik** (*Ph. lacerum* Fr.). Ulatuslikku kahju noortele mändidele Põhja-Euroopa ja Põhja-Ameerika metsakultuurides ja -taimlates tekitab harilik lumehallik, mille levila lõunapiiril jäävas Eestis on suuremaid kahjustusi siiski harva esinenud. Seen on levinud piiratud aladel Kirde- ja Kagu-Eestis, mõne koldena ka Lääne-Saaremaal ja -Hiiumaal (Hanso, 1986). Ülejäänud 7 lumehalliku liiki on Eestist leitud eelmisel sajandil või käesoleva sajandi algul, uusleiud nende kohta puuduvad.

Sugukond mügarliudikulised, Sclerotiniaceae

Lehtereoslad keskmised kuni suured (3-13 mm laiused), tavaliselt helepruunid. Iseloomulik on seenemügara või strooma olemasolu, millest viljakehad välja kasvavad. Lehtereoslate ja seenemügarate anatoomiline ehitus varieerub perekonniti suuresti. Eoskotid silinderjad, 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed, 1-rakulised, valdavalt värvusetud. Enamik esindajaid on parasiidid, ohtlike taimehaiguste tekitajad, nende elutsükklis domineerib anamorf.

Eestis 8 perekonda 31 liigiga. Siinkohal jäävad lähemalt käsitlemata perekonnad *Stromatinia* (Boud.) Boud. ja *Verpatinia* Whetzel & Drayton, kumbki 1 liigiga.

Perekond hahkhallitusliudik, *Botryotinia* Whetzel

Lehtereoslad ja seenemügarad nagu perekonnas *Sclerotinia*. Arengutsükklis domineerib põllu- ja aiapidajatele hästi tuntud, hahkhallitust tekitav anamorf-perekond hahkhallik (*Botrytis*). Eestis teada 2 liiki - mitmesugustel rohttaimedel, eriti kõrrelistel laialt levinud *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel (Soobik, 1988) ja *B. draytenii* (Bodin & Wakef.) Seaver, mille anamorfid on vastavalt *Botrytis cinerea* Pers.: Fr. ja *B. gladiolorum* Timmerm.; mõlemad anamorfid on meil hahkhallituse tekitajana tavalised vastavalt mitmesugustel kaheidulehelistel rohttaimedel ja gladioolidel (*Gladiolus* spp.).

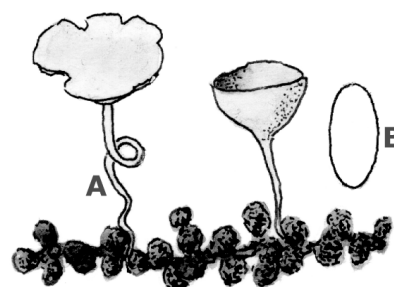
Anamorf-perekonnas *Botrytis* P. Micheli ex Pers. on hahkhallituse tekitajaid Eestis seni üldse teada 7 teisliiki. Juba nimetatud 2 teisliigi kõrval esinevad veel järgmised teisliigid, mille teleomorfe ei teata: *B. aclada* Fresen. - sibulatel (*Allium* spp.); *B. elliptica* (Berk.) Cooke - liiliatel (*Lilium* spp.); *B. fabae* Sardiña - põldoal, põhjustab põldoa-šokolaadilaiksust; *B. paeoniae* Oudem. - pojengidel (*Paeonia* spp.); *B. tulipae* (Lib.) Lind - tulpidel (*Tulipa* spp.).

Perekond Capillipes Santess.

Eestis 1, teadusele uuena kirjeldatud liik - *C. kalameesi* Raitv. Lehtereoslad väikesed, halli keraja peaosa (0,5-0,7 mm) ja pika musta niitja jalaga (8-12x0,1 mm), mis kinnitub kerajatele mustadele seenemügaratele (kuni 0,7 mm); viimased on seotud tarnade (*Carex* spp.) kõdunevate vartega. Liik on leitud ja kirjeldatud 5. XI 1968 Tartu lähedalt Emajõe luhalt Ihastes (Raitviir, 1972b) ja jäänud seni ainukeseks leiuks.

Perekond urvaliudik, *Ciboria* Fuckel

Perekonda kuuluvad liigid kasvavad tuultolmlejade lehtpuude mahalangenud mumifitseerunud urbadel. Nende helepruunid lehtereoslad ilmuvad varakevadel lume sulamise lõppjärgus või kohe pärast lume sulamist; tihti kasvavad viljakehad välja keltas asuvatelt urbadelt. Eestis teada praeguseks 6 liiki, kuid nende spetsialisatsioon erinevate puude urbade järgi vajab veel uurimist. Tavalisem on halli lepa urbadel kasvav **lepa-urvaliudik** (*C. amentacea* (Fr.) Fuckel) (Raitviir, 1972a) (tahvel 8; joon. 3.87).



Joon. 3.87. Lepa-urvaliudik, *Ciboria amentacea*. (A) Lehtereoslad. (B) Kotteos. [11].

Perekond moniliinia, Monilinia Honey

Lehtereoslad tekivad harva, osal liikidel vaid erandjuhtudel. Anamorf *Monilia* Bonord. mumifitseerib kasvuaastal peremeestaimede vilju, millest järgmisel kevadel arenevad soodsatel tingimustel lehtereoslad. Moniliinia liigid parasiteerivad roosõieliste (*Rosaceae*) ja mustikaliste (*Vacciniaceae*) sugukonda kuuluvate taimede viljadel. Eestis 6 liiki. Kevaditi esinevad eelmise aasta mumifitseerunud metsamarjadel: mustikal (*Vaccinium myrtillus* L.) **mustikamoniliinia** (*Monilinia baccarum* (J. Schröt.) Whetzel); jõhvikatel (*Oxycoccus* spp.) **jõhvikamoniliinia** (*M. oxycocci* (Woronin) Honey); pohlal (*Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avr.) **pohlamoniliinia** (*M. urnula* (Weinmann) Whetzel); sinikal (*Vaccinium uliginosum* L.) **sinikamoniliinia** (*M. megalospora* (Woronin) Whetzel). Õuntel esineb **õunamoniliinia** (*M. fructigena* (Aderhold & Ruhl.) Honey, sün. *Sclerotinia fructigena* Aderhold & Ruhl.) ja luuviljalistel **luuviljaliste-moniliinia** (*M. laxa* (Aderhold & Ruhl.) Honey ex Whetzel). Viimased 2 liiki esinevad Eestis ainult anamorfina, vastavalt *Monilia fructigena* Pers. ja *M. laxa* (Ehrenb.) Sacc., esimene tekitab õuntel puuviljamädanikku, teine kirssidel, ploomidel ja pirnidel (väga harva erivormina isegi õuntel) luuviljaliste-mädanikku. *M. fructigena* on viljapuu-aedades massilise levikuga hästituntud seen - mädanevatel õuntel tekivad kontsentriliste ringidena eospadjandid, milles arenevad koniidikandjatel koniidid. Tihti jääb osa haigestunud õunu talveks puu otsa rippuma. Puuviljamädanik võib tekitada kuni 30% saagikadu (Lõiveke, 1995). *M. laxa* kahjustab peamiselt kirsipuid, samuti ploomi- ja pirnipuid. Luuviljaliste-mädaniku haiguspilt on puuvilja-mädanikuga sarnane, siin aga algab haigus juba õitsemise ajal, lisaks nakatuvad ka võrsed ja oksad. Nakatunud õied ja lehed jäävad kuivanult sügiseni puule.

Perekond Rutstroemia P. Karst.

Seenemügarad puuduvad. Erineva suuruse ja värvusega lehtereoslad tekivad substraadisestel stroomadel. Saproobid mahalangenud puulehtedel. Eestis 4 liiki. Kuni 3 mm suuruste helepruunide lehtereoslatega ja neerjate eostega **R. sydowiana** (Rehm) W.L. White esineb tammelehtedel, rohekaskollaste lehtereoslatega ja ellipsoidsete eostega **R. luteovirescens** (Roberge) W.L. White vahtralehtedel ja väikeste, kuni 2 mm suuruste valkjaspruunide lehtereoslatega ja ellipsoidsete eostega **R. conformata** (P. Karst.) Nannf. lepalehtedel.

Perekond mügarliudik, Sclerotinia Fuckel

Lehtereoslad kasvavad välja seenemügaratest, mis tekivad peremeestaime organite sees või pinnal. Mügarliudikuid Eestis on lähemalt käsitletud Raitviir (1976). Eestis praegu teada 10 liiki. Tavaline on võsaülase (*Anemone sylvestris* L.) risoomidel suuri kerajaid seenemügaraid moodustav **suur mügarliudik** (*S. tuberosa* (Hedw.: Fr) Fuckel) (**tahvel 7**). Tema pruunid, sügavkausjad, pika jala (kuni 5 cm) otsas asuvad lehtereoslad (kuni 2 cm) ilmuvad kevadel, võsaülase õitsemise ajal. Väga paljudel köögiviljataimedel põhjustab valgemädanikku **valge mügarliudik** (*S. sclerotiorum* (Lib.) de Bary, sün. *S. libertiana* Fuckel) (Lõiveke, 1986); tema seenemügarate kuju sõltub taimeorgani kujust, milles seen areneb; nii täidab ta näiteks päevalille (*Helianthus annuus* L.) õisikus terve õisikupõhja võrkja seenemügaraga. Ristikuvähi põhjustaja on meil **ristiku-mügarliudik** (*S. trifoliorum* Erikss.) (Kivi & Kivi, 1968; Kuusksalu, 1978); seenemügarad tekivad juurekaela piirkonnas, vartel, lehevartel ja lehtedel; augustis või septembris idanevad nad lehtereoslateks (4-5 mm); haigus põhjustab taimede närbumist ja kuivamist. Mügarliudiku liike esineb meil ka tarnadel (*Carex* spp.) - **S. duriaeana** (Tul.) Rehm ja **S. sulcata** (Desm.) Whetzel, samuti kõrkjatel (*Scirpus* spp.) - **kõrkja-mügarliudik** (*S. scirpicola* Rehm) (Raitviir, 1972a). Tulpidel (*Tulipa* spp.) on avastatud **tulbi-mügarliudik** (*S. tuliparum* Kleb.) (Normet, 1981).

Selts Jalgsamblikulaadsed, Caliciales

Viljakehad enamasti jalaga lehtereoslad. Osal taksonitel võivad eoskotid eoste valmides kiiresti laguneda, mistõttu eoste mass jääb vabalt eosla pinnale; teistel jäävad eoskotid kuni eoste väljumiseni terveks. Eestis 5 sugukonda, mille esindajad on samblikud, samblike parasiidid ja puidusaproobid (Lõhmus, 1998); siinkohal käsitletakse 2 sugukonda.

Sugukond Mycocaliciaceae

Lehtereoslad jalaga. Eoskotid ei lagune eoste valmides. Eestis 4 perekonda, neist tavalisemad 2 perekonda 10 liigiga.

Perekond *Chaenothecopsis* Vain.

Lehtereoslad jalaga, pruunikasmustad või mustad. Eosed 1-2-rakulised, pruunid, siledad või ornamenteeritud. Eoskoti tipp pole ühtlaselt paksenenud, vaid seda läbib keskne kanal.

Eestis 9 liiki. Parasiidid samblike tallusel - *C. consociata* (Nadv.) A.F.W. Schmidt, *C. epithallina* Tibell, *C. subparaica* (Nyl.) Tibell, *C. vainioana* (Nadv.) Tibell; parasiidid epifüütsetel vetikatel - *C. pusiola* (Ach.) Vain., *C. viridireagens* (Nadv.) A.F.W. Schmidt; saproobid laguneval puidul - *C. debilis* (Turner & Borrer) Tibell, *C. nana* Tibell, *C. rubescens* Vain.

Perekond *Mycocalicium* Vain.

Lehtereoslad jalaga, sarnanevad eelmise perekonna eoslatega. Eoskoti tipp ühtlaselt paksenenud, keskse kanalita. Eosed pruunid, 1-rakulised.

Eestis teada vaid 1 liik - *M. subtile* (Pers.) Szat., mis kasvab laguneval puidul.

Sugukond Microcaliciaceae

Lehtereoslad jalaga, mustad. Eoskotid lagunevad eoste valmides ning eosmass jääb pulbrina eosla pinnale. Eosed 2-8-rakulised, pruunid või rohekad. 1 perekond.

Perekond *Microcalicium* Vain.

Eestis teada 2 liiki - *M. disseminatum* (Ach.) Vain. (sambliku *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. parasiit) ja *M. arenarium* (Hampe) Tibell (saproob ja parasiit sambliku *Psilolechia lucida* (Ach.) M. Choisy tallusel).

Selts Hirvepähklilaadsed, Elaphomycetales

Viljakehad maa-alused peiteoslad. Eoskotid rühmitunud viljakehade sisemuses kambritesse. Eestis 1 sugukond.

Sugukond hirvepähklilised, Elaphomycetaceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Perekond hirvepähkel, *Elaphomyces* Nees : Fr.

Eestis 2 liiki: **teraline hirvepähkel** (*E. granulatus* Fr., sün. *E. cervinus* (Pers.) J. Schröt.) ja **kirju hirvepähkel** (*E. variegatus* (Vittad.) Ceruti). Hirvepähklid (rahva seas tuntud *nõmmekartuli* nimetuse all) on Eestis arvatavasti üsna laia levikuga maa-alused seemed, nende viljakehad on kerajad, vahel ka lapikud, kõvad, ornamenteeritud periidiga, kuni 3 cm suurused; kasvavad meelsamini liivasel pinnasel, nõmmealadel. Pinnasesse peituva eluviisi tõttu on neid raske leida, tihti leiab neid metssigade poolt ülestuhitud metsapinnases, metsaistutustöödel tehtud "lappidel". Hirvepähklid ei ole söödavad ega ka mürgised.

Selts Liudikulaadsed, Pezizales

Viljakehad istuvad või jalaga, enamasti liudjad või kausjad lehtereoslad; harvem keeruka kujuga kübara ja jalaga; lihakad. Eoslava katab lehtereosla sisepinda või kübara väliskülge. Eoskotid operkulaatsed või suboperkulaatsed, enamasti 8-eoselised, harvem 2-, 4- või paljueoselised. Eosed alati 1-rakulised, kerajad, ellipsoidsed või käävjad; siledad või ornamenteeritud; enamasti värvusetud, vaid mõnel perekonnal värvunud. Anamorf paljudel esindajatel olemas; looduses on seda raske tuvastada, küll aga ilmneb see tihti hästi seene kasvatamisel puhaskultuuris; anamorfi tähtsuse kohta seene levimisel looduses andmed puuduvad, kuid ilmselt jääb see oluliselt alla teleomorfi osale (Öpik, 1998). Valdavalt kõdu-, puidu- või sõnnikusaproobid, esineb ka väike rühm samblaparasite (*Octospora*). Iseloomuliku ökoloogilise rühma moodustavad tuleasemetel kasvavad leesaproobid. Seltsis 10 sugukonda, mis kõik ka Eestis esindatud.

Sugukond paskliudikulised, Ascobolaceae

Lehtereoslad väikesed, alla 1 cm laiused, istuvad. Valminud eoskottide tipud tõusevad eoslava pinnast kõrgemale, sellepärast näib täiskasvanud viljakehade eoslava luubi all näsaline. Eoskotid tavaliselt kogu pikkuses hajusalt amüloidsed; 8-eoselised, harva suurema eoste arvuga eoskotis. Eosed värvunud või värvusetud, paljudel liikidel ornamenteeritud; ellipsoidsed, käävjad või kerajad. Eestis 4 perekonda 22 liigiga. Sugukonna spetsiaalse uurimisega Eestis - seente viljakehade väljakasvatamisega laboritingimustes loodusest kogutud loomasõnnikul on tegelenud Prokhorov (1989a-b,) ja Leenurm (1998).

Perekond paskliudik, *Ascobolus* Pers.

Lehtereoslad poolkerajad, äraspidikoonusjad või liudjad; valged, kollakad, roosakad, oliivrohekad või pruunid, tumedatäpilise eoslavaga. Valminud eosed värvunud, lillad kuni tumepruunid; ornamenteeritud, harva siledad. Eoskotid alati 8-eoselised. Sõnniku-, lee-, huumuse- või varisesaproobid. Eestis 13 liiki.

Harilik paskliudiku (*A. furfuraceus* Pers.) lehtereoslad on kuni 5 mm laiused, kollakasrohelist, täiskasvanult pruunikasmusta eoslavaga; eosed ellipsoidsed, lillad kuni tumepruunid, kaetud anastomoseeruvate pikivagudega; puhaskultuurides on leitud oiide; väga tavaline seen kõigi rohusööjate loomade sõnnikul. **Suhkur-paskliudiku** (*A. sacchariferus* Brumm.) lehtereoslad on väikesed (kuni 1 mm), valged, mustatäpilise eoslavaga; eosed ellipsoidsed, lillad kuni tumepruunid, kaetud anastomoseeruvate pikivagudega; tavaline seen põdra-, metskitse-, hirve-, hobuse- ja lambasõnnikul. **Tava-paskliudik** (*A. immersus* Pers.: Fr.) erineb teistest selle perekonna liikidest suuremate eoste (50–70 µm pikkuste) ja suhteliselt vähearvukate, silmatorkavalt eoslavast väljaulatuvate eoskottide poolest; on Eestis väga tavaline, eriti lehma- ja hobuse-, aga ka metsloomade sõnnikul. **Kapsa-paskliudik** (*A. brassicae* Crouan) erineb teistest liikidest kerajate ogaliste eoste poolest; esineb jänesesõnnikul. **Tuha-paskliudiku** (*A. carbonarius* P. Karst.) lehtereoslad on liudjad, pruunid kuni mustjaspruunid; eosed ellipsoidsed, ornamenteeritud suurte tõmpide näsadega; puhaskultuurides on leitud koniide; kaunis sage, tuleasemetel.

Leenurm (1998) on Eestist esmakordselt kirjeldanud 3 harvaesinevat liiki: *A. cervinus* Berk. & Broome ja *A. minutus* Boud. metskitse- ning *A. roseopurpurascens* Rehm hobusesõnnikult.

Perekond *Iodophanus* Korf

Lehtereoslad väikesed (1–2 mm), valkjad kuni roosakad. Eoskotid üleni amüloidsed. Eosed ellipsoidsed, värvusetud; siledad või väga peene teralise ornamentatsiooniga. Sõnniku- ja varisesaproobid. Eestis 1 liik – *I. carneus* (Pers.) Korf lõhe- või karmiinroosade lehtereoslatega; lamba-, lehma-, hobuse- ja metsseasõnnikul ja kõdunevatel taimejäänustel, kaunis sage. Liigile vastav anamorf kuulub teisperekonda *Oedocephalum* Preuss.

Perekond kompsliudik, *Saccobolus* Boud.

Lehtereoslad välimuselt samasugused kui paskliudiku (*Ascobolus*) perekonnas. Eoskotid 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed, lillad kuni tumepruunid, omavahel eoskottide tippudes paiknevaiks tihedateks pakkideks kokku kleepunud. Sõnnikusaproobid. Eestis 6 liiki. **Pisi-kompsliudiku** (*S. depauperatus* (Berk. & Broome) E.C. Hansen) viljakehad (0,1 mm) on lillakasvalged või helepruunikad; eosed ellipsoidsed, siledad, punakaskollased kuni lillakaspruunid; hobuse-, lehma-, lamba-, põdra- ja hirvesõnnikul. **S. glaber** (Pers.) Lambotte erineb eelmisest liigist peaaegu kaks korda suuremate mõõtmete poolest; esineb lehma- ja jänesesõnnikul.

Perekond Thecotheus Boud.

Lehtereoslad väikesed (kuni 1 mm), valkjad või kahvatulillad. Eoskotid üleni amüloidsed, 8- või 32-eoselised. Eosed käävjad, tipujätketega. Eestis 2 harva liiki – *T. cinereus* (P. Crouan & H. Crouan) Chenant., mille lehtereoslad on liudjad, valged; eoskotid 8-eoselised; eosed peenetäpilise ornamentatsiooniga; lehma- ja hobusesõnnikul (Prokhorov, 1989a); *T. apiculatus* Kimbr. hallide lehtereoslatega, põdrasõnnikul (Leenurm, 1998).

Sugukond kogritsalised, Helvellaceae

Viljakehad suured, kuni 15 cm, väga mitmesuguse kujuga. Põhitüüpideks on hästiarenenud jalaga kausjad lehtereoslad või pika jala ning saduljalt mitmehõlmalise või ebakorrapäraselt käärunilise kübaraga viljakehad. Maa-aluse eluviisiga kogritsaliste viljakehad on trühvlitaolised. Eoskotid silinderjad, inamüloidsed, 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed või käävjad, siledad või ornamenteeritud, alati 4-tuumalised, sisaldavad alati õlitilku. Eestis 4 perekonda 21 liigiga.

Perekond kogrits, Gyromitra Fr.

Viljakehad jala ja ebakorrapäraselt käärunilise või kolmehõlmalise kübaraga; mõnel liigil lameliudjad, lühikese jämeda jalaga (liudkogrits). Eosed ellipsoidsed, siledad, kahe õlitilgaga või käävjad, ornamenteeritud, tipujätketega ja ühe suure keskse ning väiksemate otsmiste õlitilkadega. Eestis 5 liiki. Liivastes männikutes on maist juunini väga sage **kevadkogrits** (*G. esculenta* (Pers.) Fr.) (**tahvel 9**) tumepruuni käärunil-kurrulise kübaraga; eosed kahe väikese õlitilgaga, ellipsoidsed, siledad. **Sügiskogritsa** (*G. infula* (Fr.) Quél.) (**tahvel 9**) kübar on tumepruun, kolmehõlmaline; eosed ellipsoidsed, siledad, kahe õlitilgaga; segametsades augustist oktoobrini, mitte sage. **Ere kogrits** (*G. splendida* Raitv.) on lillakaspruuni kübaraga väga haruldane liik, leitud ja teadusele uue liigina kirjeldatud 1973. a. Viljandimaalt Soomaa Rahvusparkist (Raitviir, 1974). **Hiidkogrits** (*G. gigas* (Krombh.) Cooke) (**tahvel 9**) on ookerkollase kübaraga tavaline liik okasmetsades karbonaatsel mullal mais ja juunis. **Liudkogrits** (*G. perlata* (Fr.) Harmaja) (**tahvel 10**) on väliselt eelmistest liikidest erinev – lehtereoslad on lühikese jämeda jalaga, liudjad; täiskasvanuna lamenduvad, muutuvad kumeraks ja servad keerduvad alla; eosed käävjad, ornamenteeritud, tipujätketega, ühe suure ja mitme väikese õlitilgaga (vrld. mürkeliudikuga, *Disciotis venosa*); kasvab mais ja juunis eriti kõdunenud kändudel ja nende ümbruses, sage. Kõik kogritsaliigid on värskelt mürgised, vajavad enne söömist kupatamist (vt. **güromitriinimürgitus**). Kogritsaid ei tasu ära segada mürklitega (*Morchella*), mis on kõik kupatamata söödavad, st. ei ole ka värskelt mürgised.

Perekond helvell, Helvella L.

Viljakehad väga vormiküllased (Raitviir, 1986a). Kübar karikjas, saduljas või mitmehõlmaline; valge, hall, pruun või must. Jalg enamasti pikk (kuni 10 cm), harvem lühike, rudimentaarne. Eosed ellipsoidsed, ühe suure õlitilgaga. Huumuse-, kõdu- või puidusaproobid. Eestis 14 liiki. **Tume helvell** (*H. lacunosa* Fr.) (**tahvel 10**) – jalg valkjas kuni tumehall, ribiline; kübar tumepruun kuni must, saduljas kuni mitmehõlmaline; kaunis sageli, sügisel metsaservades ja metsateede ääres. **Valge helvell** (*H. crispa* Fr.) (**tahvel 10**) – viljakehad üleni valkjad või kreemikasvalged, ribilise jala ja sadulja kübaraga; kaunis sageli, pinnasel metsades. **Sile helvell** (*H. elastica* Fr.) (**tahvel 15**) – kübar saduljas, hele- kuni tumepruun; jalg silinderjas, sile, valge; kaunis sageli, sügisel metsades. **Must helvell** (*H. atra* Fr.) (**tahvel 15**) – kübar kausjas või nõrgalt saduljas; jalg peenike (3–4 mm), silinderjas; viljakehad üleni hallikasmustad, kübara väliskülj ja jalg madalalt takerkarvased; harva, sügisel metsapinnasel. **Peekerhelvell** (*H. leucomelaena* (Pers.) Nannf.) (**tahvel 7**) – viljakehad karikjad, lühikese ribilise jalaga, helepruunikashallid; harva, kevadel metsades. **Karikhelvell** (*H. acetabulum* (Fr.) Quél.) (**tahvel 11**) – viljakehad karikjad, pruunid, valge ribilise jalaga; kaunis sageli, kevaditi metsaservades. **Pikkjalg-helvell** (*H. macropus* (Fr.) P. Karst.) (**tahvel 11**) – viljakehad kausjad, pika jalaga, pruunikashallid, jalg ja kübara väliskülj hatusest karvased; sageli, sügisel metsapinnasel. Helvelliliigid on söögiseentena tähtsusetud. Mõned neist sisaldavad väikeses koguses güromitriini ja on potentsiaalselt mürgised.

Perekond Hydnotrya Berk. & Broome

Viljakehad maa-alused, peaaegu kerajad või ebakorrapärase kujuga (1–5 cm), kollakad kuni punakaspruunid. Gleeba varieerub ühest lihtsast või kergelt voldilisest kambriist kuni paljude labürintjate kambriteni, mis avanevad viljakeha pinnale. Gleebakambrite seinu katab eoskottidest ja parafüüsidesest koosnev hümeenium. Eoskotid silinderjad kuni kotjad, 4–8-eoselised. Eosed ellipsoidsed või kerajad, algul värvusetud, hiljem kollakad või punakaspruunid, paksukestalsed, ornamenteeritud. Eestis 1 liik – *H. tulasnei* (Berk.) Berk. & Broome, mille 1,5–4 cm suurusi punakaspruune labürintja gleebaga viljakehi võib leida liivasest pinnasest 6–10 cm sügavusest nii leht- kui ka okaspuude alt. Eestis on seda liiki leidnud üks kord S. Veldre Valgamaalt Jaska järve äärest okasmetsast 1981. a. juulis.

Perekond kiivrik, Rhizina Fr.

Viljakehad jalata, kumerad, kiiverjad, 15 cm läbimõõdus, tumepruunid, valkjaskollase servaga. Eosed käävjad, ornamenteeritud, tipujätketega. Ainus liik **kiivrik** (*R. undulata* Fr.) on ka Eestis küllalt sage, kasvab sügisel liivasel pinnasel männikutes, eriti tuleasemete ääres ja põlendikel. Tuntud juuremädaniku tekitajana okaspuudel, kahjustab ja surmab massiliselt okaspuuseemikuid põlendikel ning koldeliselt ka kuni 50-aastaseid okaspuid tuleasemete läheduses (Hanso & Hanso, 1998).

Sugukond mürklilised, Morchellaceae

Viljakehad suured, pika jala ja kübaraga (kuni 15 cm kõrged), vaid ühel perekonnal (*Disciotis*) liudjad, peaaegu jalata. Kübar valdavalt koonusjas, kerajas või kellukjas, kärjetaolise, pikikurrulise või sileda pinnaga, värvus pruunides toonides (ookerkollasest kuni tumepruunini). Eoskotid operkulaatsed, inamüloidsed, 8-, harva 2-eoselised. Eosed ellipsoidsed või silinderjad, värvusetud, siledad, õlitilkadeta. Kõik kevadised, kupatamata söödavad liigid; mürgiseid ei ole (Raitviir, 1972a). Eestis 4 perekonda 7 liigiga.

Perekond mürkelliudik, Disciotis Boud.

Viljakehad lühikese jalaga liudjad lehtereoslad (kuni 5 cm). Täiskasvanud viljakehad pealt kumerad, allakeerdunud servaga, pruunid. Eoskotid 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed. Eestis 1 liik, mürkelliudik (*D. venosa* (Pers.) Boud.) (**tahvel 10**), kasvab mais rohtunud metsalagendikel, raiesmikel ja puisniitudel, harva; söödav värskelt. Vrdl. liudkogritsaga (*Gyromitra perlata*).

Perekond mürkel, Morchella Dill.

Mürklid on äärmiselt varieeruvad nii värvuselt, kujult kui ka suuruselt. Eestis ei ole perekond veel piisavalt läbi uuritud. Viljakehad hästiarenenud jala ja kübaraga. Kübar koonusjas või kerajas, kärjetaolise pinnaga. Kõdusaproobid. Eestis seni teada 4 kindlat liiki. **Ümarmürkli** (*M. esculenta* Pers.: Fr.) (**tahvel 12**) kübar on kerajas või munajas (3–6 cm), ookerkollane, alveoolid paiknevad ebakorrapäraselt; anamorf – teisperekond *Costantinella* Matruchot esineb looduses iseseisvalt mullas; kasvab aprillist juunini peamiselt lookadastikes, Lääne-Eestis väga sage, kohati esineb massiliselt. **Kuhikmürkel** (*M. conica* Pers.) (**tahvel 12**) on 2–4 cm pikkusest jalast pikema koonusja hallikaspruuni kübaraga (3–7 cm), millel alveoolid paiknevad pikiridades; aprillist juunini üsna tavaline metsades ja aedades, sagedasem jällegi Lääne-Eestis. **Hiidmürkli** (*M. elata* Fr.) (**tahvel 12**) kübar on koonusjas (4–7 cm kõrge), jalast (4–10 cm pikk) lühem, hallikaspruun; anamorf nagu ümarmürklil (*M. esculenta*); mais ja juunis mitte haruldane metsades, puisniitudel ja aedades. **Kellukmürkel** (*M. semilibera* Fr.) (**tahvel 9**) on koonusja hallikaspruuni kübaraga (2–4 cm), mis ainult keskosas kinnitub jalale, nii et tema alumine osa moodustab jalga ümbritseva manseti; haruldane kevadseen, seni leitud ainult üks kord mais viljapuuaiast Läänemaalt Penijõelt; ohuvalt liigina võetud Eesti Punasesse raamatusse (vt. [seenekaitse](#)). Kõik mürkliliigid on söödavad kupatamata, mürgituse ohtu ei ole (vrdl. siiski kogritsataga – *Gyromitra*). Kellukmürkli korjamine on harulduse tõttu keelatud.

Perekond kurrel, Ptychoverpa Boud.

Kübar kellukjas, ookerkollane kuni tumepruun, tihedalt pikikurrulise pinnaga, mille alumine serv ei ole jala külge kasvanud; 2–4 cm. Jalg valge, tihti väga pikk (7–14 cm). Eoskotid 2-eoselised. Eosed silinderjad. Kõdusaproobid. Perekonnas 1 liik – **kurrel** (*P. bohemica* (Krombh.) Boud.) (**tahvel 11**), mis kasvab kevaditi niisketes haava-segametsades; sage, kohati massiline. Väga maitsev söögiseen, kupatamata.

Perekond sõrmkübarseen, Verpa Pers.

Viljakehad pika jala (kuni 6 cm) ja kellukja kübaraga (1–2 cm). Kübara alumine serv vaba, välispind sile, tumepruun. Eoskotid 8-eoselised. Eosed ellipsoidsed. Eestis 1 liik – **harilik sõrmkübarseen** (*V. conica* Pers.) (**tahvel 11**), mis kasvab mais puisniitudel, raiesmikel ja aedades; harva; söödav värskest.

Sugukond kõrvliudikulised, Otideaceae

Lehtereoslad istuvad või lühikese jalaga, kollased, hallid või pruunid; nahkjas-lihakad. Eoskotid silinderjad, inamüloidsed, 8-eoselised. Parafüüsid kõverdunud tipuga. Eosed ellipsoidsed, siledad, värvusetud, kahe õlitilgaga. Eestis 24 perekonda 68 liigiga. Söögiseentena tähtsusetud, mürgiseid liike pole.

Perekond punaliudik, Aleuria Fuckel

Lehtereoslad keskmised kuni suured, võivad ulatuda kuni 10 cm-ni; istuvad, kausjad või liudjad; ereoranžid või oranžikaspunased. Eosed ellipsoidsed, kahe õlitilgaga, võrkja või kõbrulise ornamentatsiooniga. Huumusesaproobid, kasvavad savikal või savikas-liivasel pinnasel, teeservadel, kraavides, karjäärides jm. Eestis on tavaline liik sügisel ja hilissügisel eriti teeservadel kasvav **suur punaliudik** (*A. aurantia* (Fr.) Fuckel) (Kalamees, 1981) (**tahvel 13**).

Perekond söeliudik, Anthracobia Boud.

Lehtereoslad istuvad, liudjad, väikesed (kuni 5 mm laiused), pruunikaskollased kuni pruunid, lühikarvase serva ja välisküljega. Eosed käävjas-ellipsoidsed, siledad, õlitilkadega. Leesaproobid. Eestis 3 liiki, kõige tavalisem neist on kevadest sügiseni tuleasemetel kasvav **harilik söeliudik** (*A. melaloma* (Alb. & Schwein.: Fr.) Boud.) (Raitviir, 1963a).

Perekond kollaliudik, Byssonectria P. Karst. [sün. Inermisia Rifai]

Lehtereoslad väikesed, istuvad, liudjad (kuni 3 mm), oranžikas- või roosakaspunased; arenevad tihti tihedate rühmadena suurel valgel mütseelipõimikul. Eosed käävjad, siledad, õlitilkadega. Kõdusaproobid. Eestis 3 liiki. Tavaline liik on meil **kääveoseline kollaliudik** (*B. fusispora* (Berk.) Rogerson & Korf, sün. *Inermisia fusispora* (Berk.) Rifai), mis kasvab võsastikes, rabades, metsaservades märtsist maini. 1995. a. aprillis leidis K. Kalamees Tartumaalt Rahingelt salukuusikust ühel ja samal mütseelipõimikul koos kasvamas 2 väga haruldast Põhja-Ameerika liiki – **kõhr-kollaliudiku** (*B. cartilagineum* (Kanouse & Smith) Pfister) ja **maa-kollaliudiku** (*B. terrestris* (Alb. & Schwein.: Fr.) Pfister); see on nende liikide esmakordne leid Euroasias mandrilt (Kullman, 1998).

Perekond säraliudik, Caloscypha Boud.

Lehtereoslad istuvad, kausjad (kuni 4 cm), erekollased; jaheda ilmaga kasvanud noored viljakehad väljastpoolt oliivrohelised. Eosed kerajad, siledad. Huumusesaproobid. Eestis 1 sage liik – **säraliudik** (*C. fulgens* (Pers.) Boud.) (**tahvel 14**), mis kasvab varakevaditi samblastes kuusikutes, rabastuvates ja lodustuvates leht- ja segametsades, esineb tihti massiliselt.

Säraliudiku anamorf *Geniculodendron pyriforme* Salt nakatab sitka kuuse (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) seemneid enne nende idanemist ja hävitab nad; teda on leitud ka valge kuuse (*Picea glauca* (Moench) Voss) seemnetelt, millel ta pole patogeen (Paden jt., 1978). Eestis puuduvad andmed nende anamorfide esinemise kohta.

Perekond Cheilymenia Boud.

Lehtereoslad istuvad, liudjad, väikesed kuni keskmised (0,3–1 cm laiused); erekollased või oranžikaskollased, välisküljel helepruunide harjasjate karvadega. Eosed ellipsoidsed, siledad, õlitilkadeta. Kõdu-, sõnniku- või huumusesaproobid. Eestis 6 liiki. Neist suurim on pinnasel kasvav kuni 1 cm laiuste lehtereoslatega erekollane **C. vitellina** (Fr.) Dennis; harva. Maapinnal kasvab teinegi Eestis harv liik – **C. crucipila** (Cooke & W. Phillips) Le Gal, mille viljakehad on kuni 5 mm läbimõdduga, oranžid ja välisküljel kaetud tähtkarvadega. Loomade sõnnikul on tavalisemad tähtkarvadega **C. stercorea** (Fr.) Boud. ja lihtkarvadega **C. theleboloides** (Alb. & Schwein.: Fr.) Boud.; viimast on Eestis leitud põdra- ja lehmasõnnikult (Raitviir, 1963a; Prokhorov, 1989b).

Perekond peekrik, *Geopyxis* (Pers.: Fr.) Sacc.

Lehtereoslad lühikese jalaga, peekerjad, 1–2 cm laiused, beeži eoslava ja punakaspruuni välisküljega; serv tihti valgeebemeline. Eosed ellipsoidsed, siledad, õlitilkadeta. Puhaskultuuris on leitud anamorfi *Nodulisporium* Preuss. Lee- ja huumusesaproobid. Eestis 2 liiki. **Tuhapeekrik** (*G. carbonaria* (Alb. & Schwein.: Fr.) Sacc.) (**tahvel 14**) on väga tavaline tuleasemetel kevadest sügiseni.

Perekond harjasliudik, *Humaria* Fuckel

Lehtereoslad istuvad, kausjad, kuni 3 cm laiused, valge eoslava ja helepruuni, tihedalt karvase välisküljega. Eosed ellipsoidsed, kahe õlitilgaga, peenekõbrulised. Huumusesaproobid. Eestis 1 liik – **harjasliudik** (*H. hemisphaerica* (Fr.) Fuckel) (**tahvel 16**), mis kasvab pinnasel leht- ja segametsades; kaunis sageli.

Perekond Melastiza Boud.

Lehtereoslad istuvad, 0,3–2,5 cm laiused, üleni punakasoranžid, välisküljel kaetud hüüfjate lühikeste helepruunide karvadega. Eosed ellipsoidsed, võrkja ornamentatsiooniga. Huumuse- ja leesaproobid. Eestis 2 sügisest liiki – ***M. chateri*** (W.G. Sm.) Boud. esineb harva, ***M. flavorubens*** (Rehm) Pfister & Korf on kaunis sage.

Perekond Octospora Hedw. ex Gray

Lehtereoslad padja- või liiakujulised, istuvad, 0,1–1 cm laiused, kollakas- kuni punakasoranžid; serv membraanne, tihti hambuline või narmasjas. Eosed ellipsoidsed või kerajad, õlitilkadega; siledad või ornamenteeritud. Kasvavad reeglina koos pioneersammaldega. Eestis 8 liiki. Tavalisemad on lubjarikkal pinnasel kasvavad ***O. leucoloma*** Hedw. ex Gray ja ***O. tetraspora*** (Fuckel) Korf; tuleasemetel kasvab sageli ***O. carbonicola*** (Boud.) Yei-Zeng Wang [sün. *Lamprospora carbonicola* (Boud.) De Not.].

Perekond kõrvliudik, *Otidea* Fuckel

Lehtereoslad istuvad, kõrvjad, sügava sisselõikega ühel küljel, kuni 10 cm suurused; kollased, hele- või tumepruunid. Kõdu- või huumusesaproobid. Eestis 9 sügisest liiki. **Jänes-kõrvliudik** (*O. leporina* (Fr.) Fuckel) (**tahvel 15**) – lehtereoslad üksikult, kõrvjad või lusikjad, rooste- või kaneelpruunid; kaunis sageli, samblasel pinnal okasmetsades. **Roosa kõrvliudik** (*O. onotica* (Fr.) Fuckel) (**tahvel 15**) – lehtereoslad üksikult, kõrvjad; eoslava oranž, silmatorkava roosa varjundiga; väliskülg ookrivarvi või tuhmoranž; kaunis harva, pinnasel okasmetsades. **Tumepruun kõrvliudik** (*O. bufonia* Boud.) (**tahvel 14**) – lehtereoslad üksikult või mõnekaupa põõsajalt kooskasvavad, lusikjad, tumepruunid. **Suur kõrvliudik** (*O. grandis* (Fr.) Rehm) – viljakehad kasvavad hulgakaupa põõsajalt koos, kõrvjad; eoslava hele-ookrivarvi; väliskülg tumeoliivkollane; metsades karbonaatsel pinnasel.

Perekond Pseudombrophila Boud.

Lehtereoslad istuvad, liudjad, keskmise suurusega (0,5–1,5 cm laiused), hele- või tumepruunid. Eosed ellipsoidsed, õlitilkadega, peenekõbrulised. Varisesaproobid või seeneparasiidid. Eestis 3 liiki. Sügisel kõdunenud taimevartel kasvav ***P. deerrata*** (P. Karst.) Seaver on väga haruldane. Varakevaditi esineb meil kääveoselise kollaliudiku (*Byssonectria fusispora*) seeneniidistiku põimikutel sageli parasiteeriv tumepruun ***P. guldeniae*** Svrček [sün. *Nannfeldtiella aggregata* Eckblad] (Raitviir, 1987).

Perekond Pulvinula Boud.

Lehtereoslad padjakujulised, istuvad, 0,5–2 mm laiad, oranžikaspunased. Eosed ümarad, siledad, õlivakuoolidega. Parafüüside tipud kõverdunud. Eestis 1 liik – ***P. constellatio*** (Berk. & Broome) Boud., kasvab kevadest alates, harva.

Perekond Ramsbottomia W.D. Buckley

Lehtereoslad padja- või liiakujulised, istuvad, 0,1–0,6 cm laiad, üleni oranžid või oranžikaskollased; servas hüüfitaolised lühikesed helepruunid karvad. Eosed laiellipsoidsed kuni kerajad, ogalise ornamentatsiooniga. Huumusesaproobid. Eestis 1 liik – ***R. crec'hqueraultii*** (Croun) Benkert & T. Schumacher, kasvab suvel, harva.

Perekond ripsliudik, *Scutellinia* (Cooke) Lambotte

Lehtereoslad istuvad, väikesed, kuni 1,5 cm laiused, punase või oranžikaspunase eoslavaga, tumepruunide karvadega kaetud serva ja karvase välisküljega. Eosed ellipsoidsed, õlitilkadega, väga varieeruva ornamentatsiooniga. Huumuse-, kõdu- või puidusaproobid. Eestis 8 liiki, neist tavalisim on vettinud puidul kasvav, väga pikkade karvadega **tava-ripsliudik** (*S. scutellata* (Fr.) Lambotte) (Kullman, 1982) (**tahvel 14**).

Perekond kaevurliudik, *Sepultaria* (Cooke) Lambotte

Lehtereoslad kerajad, poolkerajad või liudjad, keskmised kuni suured (1,5–5 cm); täiesti või osaliselt pinnasesse kaevunud; valge eoslava ja helepruuni karvase välisküljega. Eosed ellipsoidsed või käävjad, siledad, õlitilkadega. Huumusesaproobid. Eestis seni teada 3, tegelikult esineb vähemalt 5 liiki, neist tavalisim on **liiv-kaevurliudik** (*S. arenicola* Lév) (**tahvel 16**), mis kasvab suvel ja sügisel luidetel ja liivikutel sügavale liiva süüvinult (maapinnal näha tihti vaid “auk”) (Raitviir, 1963a).

Perekond soverbiell, *Sowerbyella* Nannf.

Lehtereoslad enam või vähem arenenud jalaga, kausjad või liudjad, suured (3–5 cm laiused), sidrunkollased kuni ereoranžikaskollased. Eosed õlitilkadega, kõbrulised. Eestis 3 liiki, mis on kõik haruldustena kantud Eesti Punasesse raamatusse. Kuusikutes kasvab **juurduv soverbiell** (*S. radiculata* (Sowerby : Fr.) Nannf.) (**tahvel 14**), looniitudel aga **kuldsoverbiell** (*S. imperialis* (Peck) Korf). **Rheini soverbielli** (*S. rhenana* (Fuckel) J. Moravec) on leitud ainult ühel korral Heimtalist Viljandimaal 1989. a. (Raitviir, 1963a; Kullman, 1984).

Perekond Sphaerosporella Svrček & Kubička

Lehtereoslad istuvad, kuni 1 cm laiused, tumepruunid, välisküljel kaetud lühikeste tumepruunide karvadega. Eosed kerajad. Leesaproobid. Eestis 1 liik - **S. brunnea** (Alb. & Schwein.: Fr.) Svrček & Kubička, harva.

Perekond tartsett, *Tarzetta* (Cooke) Lambotte

Lehtereoslad lühikese jalaga, kausjad või peekerjad, valkjad, hallikad, ookerjad. Huumusesaproobid, kasvavad suvest alates. Eestis 4 harvaesinevat liiki. **Suur tartsett** (*T. catinus* (Holmsk.: Fr) Korf & J.K. Rogers) – lehtereoslad 2–5 cm laiused, valkjaskreemid kuni heleookerkollased; lehtmetsades ja aedades. **Peekertartsett** (*T. cupularis* (L.: Fr.) Lambotte) (**tahvel 14**) – lehtereoslad kuni 2 cm laiused, silmatorkava valgehambulise servaga, hallikasookerkollased; metsades ja aedades (Kalamees & Vaasma, 1989). **Halli tartseti** (*T. gaillardiana* (Boud.) Korf & J.K. Rogers) lehtereoslad on kuni 1 cm laiused, hallid; kasvab pinnasel segametsades, harva.

Perekond Tricharina Eckblad

Lehtereoslad istuvad või veidi pinnasesse kaevunud, väikesed kuni keskmised (0,1–1,5 cm laiused), kahvatukollased, ookerjad, harva erekollased, välisküljel kaetud lühikeste helepruunide karvadega. Eosed ellipsoidsed, siledad, õlitilkadeta. Huumuse- ja leesaproobid. Eestis 2 liiki, neist tavalisem tuleasemetel kasvav **T. gilva** (Boud.) Eckblad (Raitviir, 1963a).

Perekond Trichophaea Boud.

Lehtereoslad istuvad, väikesed, kuni 0,5 cm laiused, valged, välisküljel kaetud lühikeste tumepruunide harjasjate karvadega. Eosed ellipsoidsed või käävjad, õlitilkadega, siledad või ornameenteeritud. Huumuse- ja leesaproobid. Eestis 5 liiki, neist tavalisemad on suurte laiellipsoidsete siledate suuretilgaliste eostega (18–25,5x8–16 µm) **T. woolhopeia** (Cooke & W. Phillips) Boud. ja väiksemate (12,5–16,5x7–9 µm) ellipsoidsete väikesetilgaliste eostega **T. abundans** (P. Karst.) Boud. (Raitviir, 1963a; Kuthan, 1989). Viimase liigi anamorf *Dichobotrys abundans* Hennebert on leitud steriliseeritud mullast.

Perekond Trichophaeopsis Korf & Erb

Lehtereoslad istuvad, kuni 0,5 cm läbimõõdus, valged, välisküljel kaetud pikkade kaheharuliste harjasjate karvadega. Eosed siledad, õlitilkadeta. Kõdusaproobid ja fakultatiivsed sõnnikusaproobid. Eestis 1 liik – **T. bicuspis** (Boud.) Korf & Erb; esineb harva.

Sugukond liudikulised, Pezizaceae

Lehtereoslad jalata või harva lühikese jalaga, kausjad või liudjad, lihakad, haprad; värvus valdavalt ookerkollastes, pruunides ja violetsetes toonides. Eoskotid silinderjad, 8-eoselised, amüloidsed tipuga või üleni amüloidsed. Eosed ellipsoidsed, käävjad või kerajad, ornamenteeritud või siledad, tavaliselt värvusetud, väga harva värvunud. Mittesöödavad või söögiseentena tähtsusetud; 1 mürgine perekond (*Sarcosphaera*). Eestis 3 perekonda umbes 50 liigiga.

Perekond käsniudik, *Daleomyces* Setch.

Viljakehad suured kuni väga suured (kuni 30 cm), kerajad või munajad, käsniad, kambrialse ehitusega; arenevad maa sees, täiskasvanud viljakehad tõusevad kuni pooleni oma pikkusest maapinnale. Eosed ellipsoidsed, ornamenteeritud. Leesaproovid. Eestis 1 liik – **käsniudik** (*D. phillipsi* (Masse) Seaver), mille viljakehad on kuni 30 cm suurused, valged, kreemikad kuni tumepruunid; esineb väga harva, suurtel tuleasemetel; leitud S. Veldre poolt üks kord Valgamaalt Lüllemäelt põletatud maaparanduskuhilatest (leiukoht praeguseks hävinud); söödav (Raitviir, 1986b).

Perekond liudik, *Peziza* Fr.

Lehtereoslad väikesed kuni suured (0,5–10 cm), kausjad või liudjad, tavaliselt istuvad, väga harva lühikese jalaga. Seeneliha habras, mõnel liigil eritub murdekohtades kollast või lillat piimmahla. Eosed ellipsoidsed või kerajad, ornamenteeritud või siledad; kerajate eostega liigid on varasemates süsteemides eristatud omaette perekonnaks *Plicaria* Fuckel. Anamorfid kuuluvad kahte teisperekonda – *Chromelosporium* Corda ja *Oedocephalum* Preuss. Huumuse-, kõdu-, puidu-, lee- ja/või sõnnikusaproovid suvel ja sügisel. Eestis kuni 50 liiki.

Liivliudik (*P. ammophila* Durieu & Mont.) – lehtereoslad sügavalt kausjad, peaaegu kuni servani pinnasesse süvenenud; lõheneva servaga, pruuni eoslava ja heleookerkollase välisküljega; eosed ellipsoidsed, siledad; rannikuluidetel, väga haruldane, leitud üks kord Pärnumaalt Audrust. **Pruun liudik** (*P. badia* Fr.) (**tahvel 7**) – lehtereoslad tumepruunid, purpursed varjundiga, kasvavad enamasti põõsajalt koos; eosed ellipsoidsed, ornamenteeritud ebakorrapäraseks võrguks liituvate amöboidsete näsadega; kaunis sage, metsades liivasel pinnasel. **Kollapiim-liudik** (*P. succosa* Berk.) (**tahvel 16**) – lehtereoslad helehallikaspruunid, oliivkollase varjundiga; seeneliha värvub murdekohal kollaseks; eosed ellipsoidsed, ornamenteeritud suurte näsadega; kaunis sage, pinnasel leht- ja segametsades. **Lilla liudik** (*P. violacea* Fr.) (**tahvel 16**) – lehtereoslad lamekausjad kuni liudjad, violetse eoslava ja hallikasvalge välisküljega; eosed ellipsoidsed, siledad; väga sageli, tuleasemetel. **Muutlik liudik** (*P. varia* Fr.) (**tahvel 16**) – lehtereoslad lühikese rudimentaarse jalaga, algul kausjad, hiljem liudjad kuni täiesti lamedad, helepruunid; eosed ellipsoidsed, siledad; esineb Eestis kohati, kasvab väga tihti hoonetes (tallid, laudad, keldrid jm.). **Tuhaliudik** (*P. echinospora* P. Karst.) – lehtereoslad kausjad, pruunid või tumepruunid, hambulise servaga; eosed silinderjas-ellipsoidsed, ornamenteeritud peente näsadega; sageli, tuleasemetel; anamorf *Oedocephalum elegans* Preuss kasvab samuti põlenud puidul. **Sõnnikuliudik** (*P. fimeti* (Fuckel) Seaver) – lehtereoslad väikesed, kausjad, helepruunid; eosed ellipsoidsed, siledad; hobuse- ja lehma-, harvem põdrasõnnikul. **Lillapiim-liudik** (*P. saniosa* Fr.) – lehtereoslad väikesed, liudjad; eoslava tume-hallikassinine, väliskülj tumehallikaspruun ja ebemeline; seeneliha eritab murdekohal sinist piimmahla; eosed ellipsoidsed, ornamenteeritud suurte näsadega; harva, metsapinnasel. **P. trachycarpa** Currey – lehtereoslad väikesed, liudjad, tumepruuni kuni peaaegu musta eoslava ja tumepruuni peenehatuse välisküljega; eosed kerajad, valminult helepruunid, ornamenteeritud madalate näsadega; kaunis harva, tuleasemetel. **P. ostracoderma** Korf – leitud rabamullalt (Lasting & Laitamm, 1977); selle anamorf *Chromelosporium ollare* (Pers.) Hennebert esineb steriliseeritud kasvuhoonemullal punakaspruuni kirmena, seenekasvandustes ka Eestis; koniidid on tugevalt allergeensed.

Perekond kroonliudik, *Sarcosphaera* Auersw.

Lehtereoslad suured (5–15 cm), pinnasesse süvenenud; algul peaaegu kerajad ja suletud, siis avanuvad tähtjalt lõhenedes. Eosed ellipsoidsed, siledad. Meil 1 Eesti Punase raamatu liik **kroonliudik** (*S. crassa* (Santi) Pouzar, sün. *S. coronaria* (Jacq. ex MC. Cooke) J. Schröt.) (**tahvel 13**) (vt. [seenekaitse](#)) – eoslava kahvatulilla; väga haruldane, liivasel pinnasel, maist juunini; leitud 2 korda, Läänemaalt ja Harjumaalt; mürgine (Raitviir, 1972a).

Sugukond tuhakulised, Pyronemataceae

Lehtereoslad väikesed, 1–2 mm, moodustuvad tihedalt koos õhumütseeli põimikul, valkjad või oranžikad, väga lihtsa ehitusega. Eoskotid inamüloidsed. Sisaldavad karotinoide. Anamorfid puuduvad. Lee- või sõnnikusaproobid; söödavuse seisukohalt tähtsusetud. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond tuhak, *Pyronema* Carus.

Viljakehad nagu sugukonnal. Eosed ellipsoidsed, värvusetud, õlitilkadeta. Eestis 1 tavaline leesaproob värsketel tuleasemetel – *P. omphalodes* (Fr.) Fuckel; aastaringselt (Raitviir, 1963a).

Sugukond karikseenelised, Sarcoscyphaceae

Viljakehad enamasti suured (kuni 3 cm), nahkjäs-lihakad. Eoslava eredates punakates toonides. Eoskotid suboperkulaatsed, inamüloidsed, alati 8-eoselised. Eosed värvusetud, siledad. Kasvavad hilissügisest varakevadeni võsastikes, metsades, puisniitudel. Mittesöödavad, mürgiseid liike pole. Eestis 3 perekonda 4 liigiga.

Perekond lehterkarikseen, *Microstoma* Bernstein

Viljakehad lehterjad, roosakaspunase eoslavaga, välisküljel kahvatuoranžid või valkjad ja karvased, kuni 1 cm laiused, pika jalaga (kuni 10 cm); kasvavad põõsana koos. Eosed käävjad, paljude õlitilkadega. Eestis 1 väga haruldane hilissügisest varakevadeni kasvav liik – **lehterkarikseen** (*M. protracta* (Fr.) Kanouse) (Raitviir, 1972a) (**tahvel 8**).

Perekond *Pithya* Fuckel

Lehtereoslad väikesed (keskmiselt 1 mm suurusel), peaaegu istuvad, liudjad; ereoranži eoslavaga ja valge viltja välisküljega. Eosed kerajad. Varisesaproobid okaspuude okastel. Eestis 1 väga haruldane hilissügisene-varakevadine liik *P. cupressina* (Fr.) Fuckel hariliku kadaka, sabiina kadaka (*Juniperus sabina* L.) ja hariliku elupuu (*Thuja occidentalis* L.) okastel (Raitviir, 1971; Hanso, 1978); puhaskultuuris on leitud tema anamorf *Molliardiomyces cupressina* Paden.

Perekond karikseen, *Sarcoscypha* (Fr.) Boud.

Sarlak- või karmiinpunase eoslava ja valge viltja välisküljega, üksikult kasvavate kausjate lühijalaliste, kuni 3 cm laiuste lehtereoslatega seened. Eosed silinderjas-ellipsoidsed, kahe õlitilgaga. Puidusaproobid. Eestis seni määratud 1 liik – **verev karikseen** (*S. coccinea* (Fr.) Lambotte s.l.) (**tahvel 8**); kasvab varakevadel, kohe lume sulamise järel kõdunevatel lehtpuu, peamiselt lepa- ja sarapuuokstel; tavaline, enamasti massiline seen märgades võsastikes ning soostunud ja salu-lehtmetsades ja -segametsades; esineb ka hilissügisel ja lumeta talvedel; Lääne-Eestis ja saartel haruldane. Tegelikult kuulub selle liigi kompleksi 4 väga lähedast liiki, mis on omavahel enamasti eristatavad vaid puhaskultuuris kasvatamisega. Viimaste andmete kohaselt on vähemalt Ida-Eestis levinud ainult *S. austriaca* (Berk. ex Sacc.) Boud. (Kullman, Öpik & Jakobson, 1999); liiki *S. coccinea* s.str. ega teisi selle kompleksi liike seni Eestis kindlaks tehtud ei ole (Öpik, 1998). Puhaskultuurides on erinevatel karikseeneliikidel avastatud erinevad anamorfid – liigil *S. austriaca* on leitud teisliik *Molliardiomyces coccinea* Paden, liigil *S. coccinea* s.str. – teisliik *M. eucoccinea* Harrington.

Sugukond limatünnikulised, Sarcosomataceae

Viljakehad enamasti suured (0,5–15 cm), nahkjas-lihakad või sültjad. Eoslava must. Eoskotid suboperkulaatsed, inamüloidsed, alati 8-eoselised. Eosed värvusetud, siledad. Peamiselt kevadised liigid, sügisel ainult 1 perekond (*Plectania*). Mittesöödavad. Eestis 4 perekonda 5 liigiga (Raitviir, 1972a).

Perekond *Plectania* Fuckel

Lehtereoslad kausjad (1 cm), lühikese jalaga (kuni 3 mm), pruunikasmustad. Eosed käävjad. Puidusaproobid. Eestis 1 väga haruldane liik – *P. melastoma* (Sowerby : Fr.) Fuckel, mida on leitud üks kord sügisel Boroni looduskaitsealalt.

Perekond pigiliudik, *Pseudoplectania* Fuckel

Lehtereoslad keskmised kuni suured (0,5–1,5 cm), istuvad või jalaga, liudjad või kausjad, mustjaspruunid kuni mustad, väljast viltjaskarvased. Eosed kerajad. Puidu- ja kõdusaproobid. Eestis 2 liiki. **Harilik pigiliudik** (*P. nigrella* (Fr.) Fuckel) (**tahvel 16**) on varakevadel meil üsna tavaline, kasvab okkakõdul kuusikutes ja kuuse-segametsades. **Turba-pigiliudik** (*P. sphagnophila* (Pers.) Kreisel) esineb Eestis väga harva, rabades turbasammaldel (*Sphagnum* spp.).

Perekond limatünnik, *Sarcosoma* Casp.

Viljakehad suured (5–15 cm), kerajad või tünjad, sültjad, tumepruuni kortsulise sametja välisküljega ja läikivmusta eoslavaga. Eosed ellipsoidsed. Kõdusaproobid. Eestis 1 varakevadine liik **limatünnik** (*S. globosum* (Fr.) Rehm) (**tahvel 13**), mis kasvab aprillist alates samblas varjulistes kuusikutes ja kuuse-segametsades; harva (Witkowsky, 1940; Parmasto, 1958c). Reliktse ohualti liigina on limatünnik võetud Eesti Punasesse raamatusse (vt. [seenekaitse](#)).

Perekond urnseen, *Urnula* Fr.

Lehtereoslad suured (2–5 cm), karikjad, pruunikasmustad; pika, pinnasesse mattunud jalaga. Eosed ellipsoidsed. Puidusaproobid. Eestis 1 varakevadine Punase raamatu liik **urnseen** (*U. craterium* Fr.) (**tahvel 13**) (vt. [seenekaitse](#)), mis kasvab lubjarikkal mullal kuusikutes ja kuuse-segametsades pinnasesse mattunud kõduneval okaspuupuidul; harva. Urnseene anamorf *Conoplea globosa* (Schw.) Hughes [sün. *Strumella coryneoidea* Sacc. & G. Wint.] põhjustab laialehistel puudel vähki.

Sugukond Thelebolaceae

Lehtereoslad väikesed või väga väikesed (0,2–2 mm), siledad või karvased, kasvavad eranditult loomasõnnikul. Eoskotid 8-eoselised, kuid mitmes perekonnas on neid enam. Eosed värvusetud, õlitilkadeta. Eestis 5 perekonda 20 liigiga. Sugukonna liigid on väga väikeste viljakehadega ja sellepärast looduses praktiliselt mittemärgatavad. Nende uurimiseks ja liikide määramiseks tuleb loomade väljaheiteid laboratooriumis inkubeerida, seepärast on vähe teada ka nende looduslikust levikust Eestis. Ainsana on looduses kergesti leitav perekond *Lasiobolus*. Meil on uuringuid nende seente kohta teinud Prokhorov (1989b) ja Leenurm (1998).

Perekond *Ascozonus* (Remy) Boud.

Lehtereoslad väga väikesed, kuni 0,2 mm läbimõõdus. Eoskotid 8–128-eoselised, ilma funktsionaalse operkulumita. Eosed värvusetud, paksukestalsed, õlitilkadeta; vabanevad eoskoti tipu lõhenedes. Sõnnikusaproobid. Eestis 2 liiki: *A. cunicularis* (Boud.) Boud. ja *A. woolhopensis* (Berk. & Broome) Boud.

Perekond *Coprotus* Korf & Kimbr.

Lehtereoslad väikesed või väga väikesed, 0,1–3 mm, valged kuni kollased. Eoskotid 8–256-eoselised. Eosed värvusetud, õlitilkadeta, ühe suure gaasivakuooliga. Sõnnikusaproobid. Eestis 9 liiki, neist tavalisim on valgete või kahvatukollaste, 0,5 mm suuruste lehtereoslatega *C. lacteus* (Cooke & W. Phillips) Kimbr.

Perekond *Lasiobolus* Sacc.

Lehtereoslad istuvad, liudjad, väikesed, ereoranžid; serv ja väliskülj kaetud pikkade värvusetute harjasjate karadega. Eosed ellipsoidsed, siledad, õlitilkadeta, õhuvakuoolidega. Sõnnikusaproobid. Eestis 5 liiki, neist tavalisim on *L. ciliatus* (Fr.) Boud.

Perekond *Thelebolus* Tode: Fr.

Eestis 4 liiki. *T. stercoreus* Tode:Fr. on sõnnikuseen, mille ainus eoskott on hulkeoseline (tuhandeid eoseid) ja paksukestaline, kasvab nii jänese- kui ka hobuse-, lamba- ja metskitsesõnnikul.

Sugukond trühvlilised, *Tuberaceae*

Maa-alused suletud lihavad viljakehad. Eoskotid moodustavad eoslava viljakehade voldistunud sisepinnal. Eestis 2 perekonda. Senised ainukesed andmed pärinevad Saaremaalt Bucholtzilt (1916). Trühvlilised on hinnatud söögiseened, kuid nende maitsevamaid esindajaid Eestist ei ole leitud; neid kasvab rohkesti Lõuna-Euroopas ja Vahemeremaades, samuti Taga-Kaukaasias.

Perekond *balsaamia*, *Balsamia* Vittad.

Eestis 1 liik – *B. platyspora* Berk. & Broome (Bucholtz, 1916).

Perekond trühvel, *Tuber* F.H. Wigg.

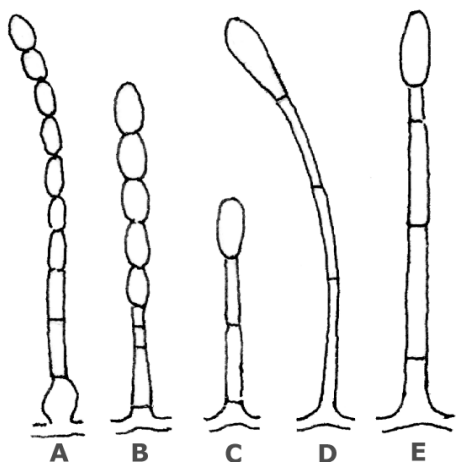
Eestis 2 liiki: *T. puberulum* Berk. & Broome ja *T. rutilum* Hesse (Bucholtz, 1916).

Selts Jahukasteliselaadsed, Erysiphales

Jahukasteliselaadsed on oma nimetuse saanud taimeorganitel tekkiva valge, halli, harva pruuni jahuja või viltja kirme tõttu, mis kujutab endast seeneniidistikku ja/või koniidikandjaid. Õistaimede obligaaitsed parasiidid. Seeneniidistik taimeväline, vahel taimesisene või osaliselt taimesisene, kinnitub substraadile spetsiaalsete organite – apressorite abil. Seen toitub seeneniitidel moodustuvate haustorite vahendusel, mis taimevälisel seeneniidistikul tungivad epidermi rakkudesse, taimesisisel või osaliselt taimesisisel seeneniidistikul ka mesofüllil ja teiste kudede rakkudesse.

Mittesuguline paljunemine koniidide abil, mis tekivad üksikult või ahelikena koniidikandjatel. Koniidid üherakulised, mitmesuguse kujuga, värvusetud. Eestis esinevate jahukasteliselaadsete anamorfid kuuluvad teisperekondadesse *Oidium* Link, *Oidiopsis* Scalia ja *Ovularopsis* Pat. & Har. (joon. 3.88.). Suguline paljunemine somatogaamia. Eoskotid (üks või rohkem) paiknevad korrapäraselt peiteoslates. Peiteoslad tavaliselt peaaegu kerajad, mõnikord erikülgsed (dorsiventraalsed), valminult tumepruunid; sein koosneb pseudoparenhüümsetest seeneniidirakkudest, nende suurus ja kuju leiavad kasutamist taksonite iseloomustamisel. Peiteoslad varustatud omapärase väljakasvudega – ripikutega, viimased võivad olla lihtsad (seeneniitide taolised) või jäigad, nõeljad, tipuosas harunenud ja/või keerdunud. Ripikute morfoloogiliste erinevuste põhjal eristatakse perekondi ja liike. Peiteoslad talvituvad tavaliselt surnud taimesadel. Kotteosad (2–8) vabanevad lõhestuvatest viljakehadest kevadel.

Seltsis 1 sugukond.



Joon. 3.88. Koniidikandjad koniididega jahukasteliselaadsetel (*Erysiphales*).
(A-C) *Oidium*
(D) *Oidiopsis*
(E) *Ovulariopsis*. [16].

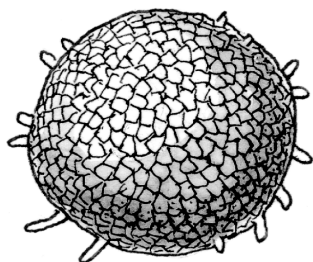
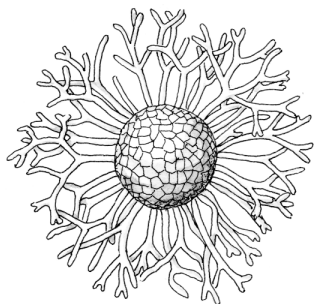
Sugukond jahukastelised, Erysiphaceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Kümnekond aastat tagasi oli Eestis teada 74 jahukasteliste liiki 656 taimeliigil (Karis, 1987). Brauni (1987, 1995) süsteemi järgi, mis on aluseks ka käesolevas ülevaates, on Eestis praegu teada 10 perekonda 83 liigi ja 7 tüüpteisendist erineva teisendiga. Täpsustavat materjali Eesti jahukasteliste kohta leiab Karise monograafiast (1987, 1995).

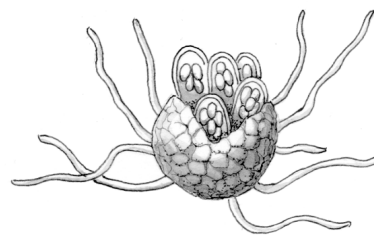
Perekond *Arthrocladiella* Vassilkov

Seeneniidistik taimeväline. Koniidid ahelikena, ellipsoidsed või silinderjad. Anamorf-perekond – *Oidium*. Peiteoslad suhteliselt suured, 100–185 µm. Ripikuid arvukalt, nad on omavahel põimunud, moodustades ümber viljakeha koheva ringi; 1–4 korda dihhotoomiselt harunenud, esimene harunemine algab ripiku keskosast või isegi aluselt. Eoskotte arvukalt, 2 (–4)-eoselised.

Perekonnas ainult 1 liik – *A. mougeotii* (Lév.) Vassilkov [sün. *Microsphaera mougeotii* Lév.] (joon. 3.89.), mida on leitud ühel korral 1965. a. ka Eestist, Tallinna Botaanikaaiast hariliku taralõnga (*Lycium halimifolium* Mill.) lehtedelt. Nimetatud leiukoht on sellele seeneliigile põhjapoolseim Euraasias (Karis, 1995).



Joon. 3.90. *Blumeria graminis*.
Peiteosla ripikutega. [17].



Joon. 3.91. *Erysiphe* sp.
Peiteosla ripikutega ja lõhest
paistvate eoskottidega. [16].

Joon. 3.89. *Arthrocladiella mougeotii*. Peiteosla ripikutega. [17].

Perekond Blumeria Golovin ex Speer

Seeneniidistik taimeväline; esmane seeneniidistik valge, teisene algul valge, hiljem muutub halliks kuni pruuniks ja koosneb paksuseinalistest harjasjatest seeneniitidest. Koniidikandjad alusel puhetunud; koniidid ahelikena, ellipsoidsed kuni sidrunjad. Anamorf-perekond – *Oidium*. Peiteoslad suured, 100–250 µm. Ripikud seeneniitide taolised, enamasti nõrgalt arenenud, viljakehade läbimõõdust lühemad, lihtsad, harva korrapäratult harunenud. Eoskotte arvukalt, (2)3–8-eoselised.

Perekonnas 1 liik – *B. graminis* (DC.) Speer [sün. *Erysiphe graminis* DC.] (**tahvel 17; joon. 3.90.**), mis põhjustab kõrreliste jahukastet. Eestis on teda seni leitud 29 kõrreliseliigilt, sage rukkil, nisul, odral ja nurmikatel (*Poa* spp.). Kõrreliste jahukaste ilmneb tavaliselt juba varakevadel, sest seen talvitub seeneniidistikuna taliviljadel ja paljude kõrreliste ületalve säilinud rohelistel osadel.

Perekond Erysiphe DC. (**joon. 3.91.**)

Seeneniidistik taimeväline. Koniidid ahelikena või üksikult, kuju ja suuruse poolest üpris varieeruvad. Anamorf-perekond – *Oidium*. Peiteoslad kerajad või kokku surutud. Ripikud seeneniitide taolised, lihtsad või korrapäratult harunenud, asetsevad viljakehade alusel või kogu viljakeha ulatuses. Eoskotte peiteoslates palju, 2–8-eoselised.

Eestis teada 32 rohttaimedel parasiteerivat liiki: *E. aquilegiae* DC. var. *aquilegiae* [sün. *E. aquilegiae* DC.] põhjustab jahukastet salu-siumarjal (*Actaea spicata* L.), kurekelladel (*Aquilegia* spp.), harilikul varsakabjal (*Caltha palustris* L.) ja elulõngadel (*Clematis* spp.) ning *E. aquilegiae* var. *ranunculi* (Grev.) Zheng et Chen [sün. *E. ranunculi* Grev.] parasiteerib käokingadel (*Aconitum* spp.), kukekannustel (*Delphinium* spp.), tulikatel (*Ranunculus* spp.) ja ängelheintel (*Thalictrum* spp.), vähendades ilutaimede dekoratiivsust; *E. artemisiae* Grev. – tavaline pujudel (*Artemisia* spp.); *E. betae* (Vaňha) Weltzien – peedi-jahukaste tekitaja, leitud Eestis esmakordselt 1964. aastal suhkrupeedilt, kahjustuse aste seni tühine; *E. biocellata* Ehrenb. – huulõieliste (*Lamiaceae*) jahukaste tekitaja; *E. buhrii* U. Braun – Eestis haruldane nelkõieliste (*Caryophyllaceae*) kahjustaja, anamorf (*Oidium* sp.) leitud Tartu lähedalt liiv-põisrohult (*Silene pseudotites* Besser & Rchb.) ja Hiiumaalt longus põisrohult (*Silene nutans* L.), nimetatud leiukohad on selle liigi põhjapoolseimad (Karis, 1995); *E. catalpae* Simonyan – leitud ainult 1963. aastal Tallinna Botaanikaaiast trompetipuult (*Catalpa bignonioides* Walter) anamorfina; *E. cichoracearum* DC. var. *cichoracearum* – korvõieliste (*Asteraceae*) jahukaste tekitaja, mõnikord aed-piimjuurel (*Tragopogon porrifolius* L.), harvem aed-mustjuurel (*Scorzonera hispanica* L.) ja siguril (*Cichorium intybus* L.), vähendab ilutaimede, eriti astrite (*Aster* spp.) ja kuldvitsade (*Solidago* spp.) dekoratiivsust; *E. convolvuli* DC. – kaunis sage kassitapulistel (*Convolvulaceae*); *E. cruciferarum* Opiz ex L. Junell – väga sage ja silmatorkav öölillel (*Hesperis matronalis* L.), sage ristõielistel (*Brassicaceae*) ja magunalistel (*Papaveraceae*), kuid kapsal, kaalikal ja naeril tekitatud kahjustus ei ole kuigi suur; *E. cynoglossi* (Wallr.) U. Braun [sün. *E. asperifolium* Grev. p.p.] – sage karelehelistel (*Boraginaceae*), eriti märgatav lõosilmadel (*Myosotis* spp.) ja harilikul kopsurohul (*Pulmonaria officinalis* L.); *E. depressa* (Wallr.) Schldl. – takjatel (*Arctium* spp.); *E. echinopsis* U. Braun [sün. *E. cichoracearum* DC. p.p.] – harva valkj[al mesiohakal (*Echinops sphaerocephalus* L.); *E. galeopsidis* DC. – mitmetel huulõielistel (*Lamiaceae*), silmatorkav iminõgese (*Lamium* L.) perekonda kuuluvatel umbrohtudel; *E. galii* S. Blumer – Eestis suhteliselt harva esinev jahukasteline, teada kaks teisendit: *E. galii* var. *galii* ja *E. galii* var. *riedliana* (Speer) U. Braun, mõlemad parasiteerivad madaratel (*Galium* spp.), kuid

erinevad kotteoste valmimisaja ja hulga poolest eeskottides; *E. geraniacearum* U. Braun & Simonyan – Eestis leitud ainult 1956. a. Tartus aas-kurereha (*Geranium pratense* L.) lehtedelt.

E. heraclei DC. on sarikaliste (*Apiaceae*) jahukaste tekitaja, kultuurtaimedel ei ole olulist kahju põhjustanud; *E. howeana* U. Braun on Põhja-Ameerikast Euroopasse introductseeritud seeneliik, Eestis leitud vaid anamorfina mõnel korral kaheaastaselt kuningakepilt (*Oenothera biennis* L.); *E. hyoscyami* Zheng & Chen [sün. *E. cichoracearum* DC. p.p.] – Eestis leitud paar korda koerapöörirohult (*Hyoscyamus niger* L.); *E. knautiae* Duby – suhteliselt sage uniohakalistel (*Dipsacaceae*); *E. lycopsidis* Zheng & Chen [sün. *E. asperifoliorum* Grev. p.p.] – mitmetel karelehelistel (*Boraginaceae*); *E. lythri* L. Junell – võrdlemisi sage harilikul kukesabal (*Lythrum salicaria* L.); *E. magnicellulata* U. Braun var. *magnicellulata* [sün. *E. cichoracearum* DC. p.p.] (tahvel 18) – sage siniladvalistel (*Polemoniaceae*), põhjustab aed-leeklille (*Phlox paniculata* L.) tugevat haigestumist jahukastesse; *E. mayorii* S. Blumer – harva põldohakal (*Cirsium arvense* (L.) Scop.); *E. orontii* Castell. [sün. *E. cichoracearum* DC. p.p.) – jahukaste tekitaja mitmetel kellukaliste (*Campanulaceae*) ja sage kõrvitsaliste (*Cucurbitaceae*) liikidel; *E. pisi* DC. – Eestis kaks teisendit: *E. pisi* var. *pisi* [sün. *E. pisi* DC.], mis sageli parasiteerib mitmetel liblikõielistel (*Fabaceae*), tihti hernestel ja *E. pisi* var. *cruchetiana* (S. Blumer) U. Braun [sün. *E. cruchetiana* S. Blumer], mis parasiteerib ainult jooksjarohtudel (*Ononis* spp.); *E. polygoni* DC. – tavaline paljudel tatalistel (*Polygonaceae*); *E. sordida* L. Junell – väga sage teelehtedel (*Plantago* spp.); *E. thesii* L. Junell – Eestis leitud vaid möödunud sajandil püstlinalehiku (*Thesium ebracteatum* Hayne) lehtedelt (Dietrich, 1856); *E. ulmariae* Desm. – sage angervaksadel (*Filipendula* spp.); *E. urticae* (Wallr.) S. Blumer – sage jahukaste tekitaja kõrvenõgesel (*Urtica dioica* L.), väga harva raudnõgesel (*Urtica urens* L.); *E. valeriana* (Jacz.) S. Blumer – väga sage harilikul palderjanil (*Valeriana officinalis* L.); *E. verbasci* (Jacz.) S. Blumer – sage vägiheintel (*Verbascum* spp.).

Perekond *Leveillula* Arnaud

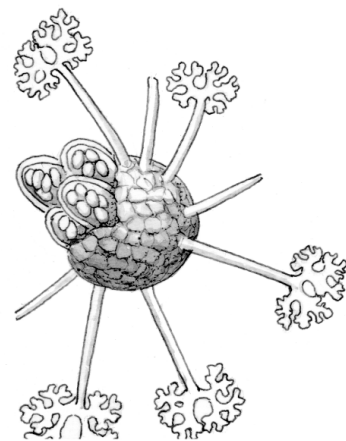
Seeneniidistik arengu algstaadiumis taimesisene, hiljem taimeväline, tihe, viltjas. Koniidikandjad moodustuvad tavaliselt taimesisesel seeneniidistikul ja tungivad välja õhulõhede kaudu. Koniidid tekivad üksikult, suured, jaotatakse esmasteks ja teisesteks, mis erinevad morfoloogiliselt. Anamorf-perekond – *Oidiopsis*. Peiteoslad suured, ca 120–280 µm, kerajad, kuivades lamestuvad. Ripikud asetsevad peiteoslate alusel, lihtsad või korrapäratult harunenud, mõnikord põlvjalt kõverdunud. Eoskotte peiteoslates arvukalt, 2(–4)-eoselised.

Valdavalt levinud sooja ja ariidse kliimaga aladel ning nende esinemine metsastepi vööndist põhja pool on juhuslik. Eestis 1 liik: *L. taurica* (Lév.) Arnaud emend. U. Braun [sün. *L. cistacearum* Golovin], mis on leitud 1939. a. Ida-Virumaalt hariliku kuldkanni (*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.) lehtedelt (Lepik, 1943a); see on teadaolevail andmeil liigi põhjapoolsem leiukoht.

Perekond *Microsphaera* Lév.

Seeneniidistik taimeväline. Koniidid üksikult. Anamorfid kuuluvad perekonda *Oidium*. Peiteoslad kerajad, mõnikord veidi kokku surutud. Ripikud paiknevad tavaliselt peiteoslatel ekvatoriaalselt, jäigad, sirged või kaarjad, dihho- või trihhotoomiliselt harunenud; tipud sirged või kõverdunud. Eoskotte viljakahades arvukalt, (2-)3–8-eoselised.

Eestis 20 liiki, millest enamik parasiteerib puittaimedel: *M. alphitoides* Griffon & Maubl. var. *alphitoides* (joon. 3.92.) – tamme-jahukaste tekitaja, tavaline harilikul tammel, eriti istikute lehtedel ja võrsetel; *M. astragali* (DC.) Trevis. – sage magusal hundihambal (*Astragalus glycyphylus* L.); *M. baeumleri* Magnus – hiirehernestel (*Vicia* spp.), tihti just mets-hiireherne (*Vicia sylvatica* L.) lehtedel; *M. begoniae* Sivan. – väga sage ja massiline begooniate (*Begonia* spp.) kahjustaja, Eestis leitud ainult anamorfina; *M. berberidis* (DC.) Lév. var. *berberidis* – sage jahukaste tekitaja kukerpuudel (*Berberis* spp.); *M. divaricata* (Wallr.) Lév. – väga sage paakspuudel; *M. euonymi* (DC.) Sacc. – kikkapuude (*Euonymus* spp.) mitte eriti sage kahjustaja; *M. euonymi-japonici* Vienn.-Bourg. – anamorf on kaunis sage toataimena kasvatatava jaapani kikkapuu (*Euonymus japonici* Thunb.) lehtedel; *M. friesii* Lév. – kohati harilikul türnpuul;



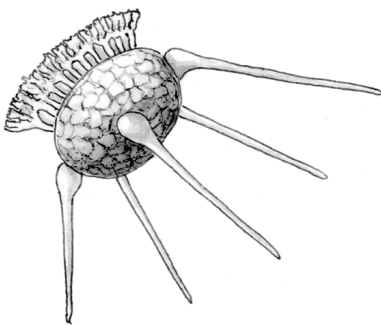
Joon. 3.92. *Microsphaera alphitoides*. Peiteosla ripikutega ja lõhest paistvate eoskottidega. [16].

M. grossulariae (Wallr.) Lév. – vähemärgatav aed-karusmarja parasiit; *M. guarinonii* Briosi & Cavara – anamorf leitud ainult 1965. a. Tallinnas hariliku kuldvihma (*Laburnum anagryoides* Medik.) lehtedelt; *M. hypericacearum* U. Braun [sün. *Erysiphe hyperici* (Wallr.) S. Blumer] – naistepunade (*Hypericum* spp.) sage kahjustaja; *M. lonicerae* (DC.) G. Winter var. *lonicerae* – väga sage introductseeritud kuslapuudel; *M. magnusii* S. Blumer – kindlaks tehtud ainult 1940. a. Tartus musta kuslapuu (*Lonicera nigra* L.) lehtedel (Karis & Rumberg, 1966); *M. ornata* U. Braun – kaskede jahukaste tekitaja, Eestis on kindlaks tehtud vaid teisend *M. ornata* var. *europaea* U. Braun, mis erineb põhiteisendist lühemate ja vähem arvukate ripikute poolest; *M. penicillata* (Wallr.: Fr.) Lév. – sage leppadel; *M. sparsa* Howe – sage, kuid vähemärgatav parasiit harilikul lodjapuul; *M. tortilis* (Wallr.: Fr.) Speer [sün. *Erysiphe tortilis* (Wallr.) Fr.] – suhteliselt harva vereval kontpuul; *M. trifolii* (Grev.) U. Braun var. *trifolii* [sün. *Erysiphe trifolii* Grev.] – mitmete liblikõieliste (*Fabaceae*) tavaline kahjustaja, tihti kultuurristikutel (*Trifolium* spp.); *M. vanbruntiana* W.R. Gerard – Eestis esineb põhiteisendist erinev *M. vanbruntiana* var. *sambuci-racemosae* U. Braun, mis esmakordselt leiti 1982. a. Harjumaalt punase leedri lehtedelt, kuid on käesoleval ajal tavaline kogu Eestis (Karis, 1995).

Perekond Phyllactinia Lév.

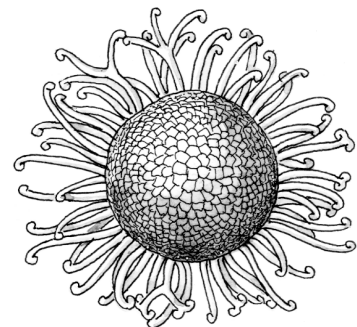
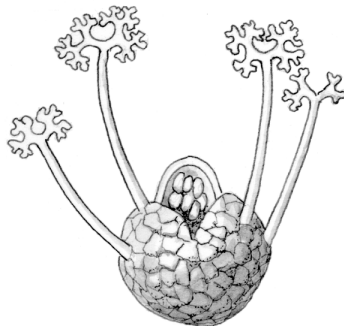
Seeneniidistik osaliselt taimesisene, taimeväline osa vähemärgatav. Koniidikandjad moodustuvad taimevälisel seeneniidistikul; koniidid üksikult, suured, kuni 90 µm pikad. Anamorf-perekond – *Ovulariopsis*. Peiteoslad lehtede alumisel küljel, kerajad, suured, ca 100–400 µm. Ripikud paiknevad peiteoslatel ekvatoriaalselt, jäigad, teritunud tipu ja puhetunud alusega; peiteosla tipus on veel teised lühikesed vihtjad ripikud. Eoskotte peiteoslates arvukalt, 2(–4)-eoselised.

Parasiteerivad ainult puittaimedel. Eestis teada 2 liiki: *Ph. fraxini* (DC.) Fuss – sage, kuid vähemärgatav saare lehtedel; *Ph. guttata* (Wallr.: Fr.) Lév. (joon. 3.93.) – mitme puu- ja põõsaliigi parasiit, kuid kahjustus ebaoluline.



Joon. 3.93. *Phyllactinia guttata*.
Peiteosla ripikutega. [16].

Joon. 3.94. *Podospaera* sp.
Peiteosla ripikutega ja lõhest paistva eoskotiga. [16].



Joon. 3.95. *Sawadaea* sp.
Peiteosla ripikutega. [17].

Perekond Podospaera Kuntze (joon. 3.94.)

Seeneniidistik taimeväline, hästi märgatav. Koniidid ahelikena, fibrosiinkehakestega. Anamorf-perekond – *Oidium*. Peiteoslad kerajad, erikülgsed. Ripikud asetsevad peiteoslatel ekvatoriaalselt või nende ülaosas, jäigad, sirged või kaarjad, alusel tihti pruunid tipus üks või mitu korda dihhotoomselt harunenud. Peiteoslas üks 6–8-eoseline eoskott.

Puittaimede parasiidid. Eestis teada 5 liiki: *P. clandestina* (Wallr.: Fr.) Lév. – meil kaks teisendit: *P. clandestina* var. *clandestina* ja *P. clandestina* var. *aucupariae* (Erikss.) U. Braun [sün. *P. aucupariae* Erikss.], esimene parasiteerib üpris sageli viirpuudel, teine, haruldasem, pihlakal; *P. leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon – õunapuu-jahukaste tekitaja, kahjustab peamiselt noori õunapuid puukoolides; *P. myrtillina* (Schub.: Fr.) Kuntze – Eestis kaks teisendit: *P. myrtillina* var. *myrtillina*, mis parasiteerib mustikal (*Vaccinium myrtillus* L.) ja *P. myrtillina* var. *major* Juel [sün. *P. major* Juel], mis kahjustab sinika (*Vaccinium uliginosum* L.) lehti; *P. schlehtendalii* Lév. – leitud Eestis vaid 1970. a. Viljandis vitspaju (*Salix viminalis* L.) lehtedelt (Karis, 1987); *P. tridactyla* (Wallr.) de Bary – tavaline hariliku toominga kahjustaja.

Perekond *Sawadaea* Miyabe (joon. 3.95.)

Seeneniidistik taimeväline, sageli hästi märgatav, valge. Koniidid ahelikena, fibrosiinkehakestega, eristatakse suuri makrokoniide ja väiksemaid mikrokoniide. Anamorf-perekond – *Oidium*. Peiteoslad suured, ca 100–300 µm, erikülgsed. Ripikuid arvukalt, lihtsad või dihhotoomselt harunenud, tipus konksjalt kõverdunud. Eoskotte peiteoslates mitu, enamasti 8-eoselised.

Eestis teada 2 liiki: *S. bicornis* (Wallr.: Fr.) Homma [sün. *Uncinula bicornis* (Wallr.: Fr.) Lév.] ja *S. tulasnei* (Fuckel) Homma [sün. *Uncinula tulasnei* Fuckel] – mõlemad parasiteerivad vahtratel, tihti on viimase liigi kahjustus hariliku vahtra lehtedel silmatorkav.

Perekond *Sphaerotheca* Lév. (joon. 3.96.)

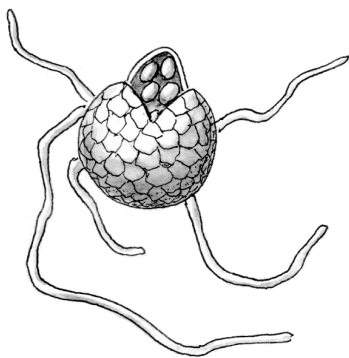
Seeneniidistik taimeväline, õrn ja valge või viltjas ja hall, mõnikord pruun; viltjas kirme kujutab endast teisest seeneniidistikku, mis koosneb ülespoole suunatud paksenenud või värvunud seeneniitidest. Koniidid ahelikena, fibrosiinkehakestega. Anamorf-perekond – *Oidium*. Peiteoslad kerajad. Ripikud tavaliselt peiteoslate alaosas, lihtsad või korrapäratult harunenud, seeneniitide taolised. Peiteoslas ainult üks 4–8-eoseline eoskott.

Parasiteerivad peamiselt rohttaimedel, mõned põõsastel. Eestis teada 17 liiki: *S. aphanis* (Wallr.) U. Braun var. *aphanis* [sün. *S. alchemillae* (Grev.) L. Junell p.p.] – paljudel roosõielistel, ka maasikatel ja harilikul vaarikal, kuid ei ole viimastele nimetamisväärset kahju tekitanud; *S. balsaminae* (Wallr.) Kari – sage õrna lemm-maltsa (*Impatiens noli-tangere* L.) lehtedel; *S. delphini* (P. Karst.) S. Blumer – harva hariliku kullerkupu (*Trollius europaeus* L.) lehtedel; *S. drabae* Juel – üpris harva aas-hanerohul (*Arabis gerardii* Besser); *S. epilobii* (Wallr.) Sacc. – sage pajulilledel (*Epilobium* spp.); *S. euphorbiae* (Castell.) E.S. Salmon – kohati piimalilledel (*Euphorbia* spp.); *S. fugax* Penz. & Sacc. – sage kurerehadel (*Geranium* spp.); *S. fuliginea* (Schldt.: Fr.) Pollacci var. *fuliginea* – sage kohalikel ja introductseeritud mailastel (*Veronica* spp.); *S. fusca* (Fr.) S. Blumer emend. U. Braun [sün. *S. erigerontis-canadensis* (Lév.) L. Junell]; *S. melampyri* L. Junell ja *S. xanthii* (Castell.) L. Junell – paljude korvõieliste (*Asteraceae*) ja mailaseliste (*Scrophulariaceae*) sugukonda kuuluvate taimede kahjustaja; *S. helianthemi* L. Junell – harva kuldkanni (*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.) lehtedel; *S. macularis* (Wallr.: Fr.) Lind – sage harilikul humalal (*Humulus lupulus* L.); *S. mors-uvae* (Schwein.) Berk. & M.A. Curtis (tahvel 17) – karusmarja-jahukaste tekitaja, laialt levinud ohtlik parasiit aed-karusmarja vastuvõtlike sortide lehtedel, võrsetel ja viljadel, viimasel ajal on hakanud kahjustama ka musta sõstra lehti ja võrseid; *S. pannosa* (Wallr.: Fr.) Lév. (tahvel 18) – roosi-jahukaste tekitaja, Eestisse toodud tõenäoliselt koos remontanthroosidega Prantsusmaalt (Dietrich, 1856), roosisortide jahukastekindlust on eestikeelses kirjanduses korduvalt käsitletud (Karis & Rumberg, 1966; Rumberg, 1986); *S. plantaginis* (Castell.) L. Junell – harva teelehtedel (*Plantago* spp.); *S. spiraeae* Sawada [sün. *S. alchemillae* (Grev.) L. Junell p.p.] – sage angervaksadel (*Filipendula* spp.).

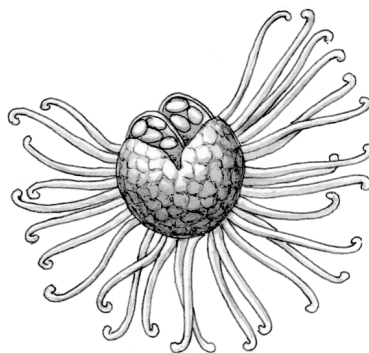
Perekond *Uncinula* Lév.

Seeneniidistik taimeväline, hästi märgatav, valge. Koniidid üksikult, harva lühikeste ahelikena. Anamorf-perekond – *Oidium*. Peiteoslad erineva suurusega, 60–300 µm, kerajad või lapikud. Ripikud tavaliselt ekvatoriaalselt, lihtsad, tipus konksjalt kõverdunud. Eoskotte viljakehades mitu (2–60), 2–8-eoselised.

Puittaimede parasiidid. Eestis teada 2 liiki: *U. adunca* (Wallr.: Fr.) Lév. var. *adunca* (joon. 3.97.) – väga sage pajulistel (*Salicaceae*) ja *U. necator* (Schwein.) Burrill – leitud vaid Virumaal, kasvuhoones, Kesk-Euroopast sissetoodud viinapuu (*Vitis vinifera* L.) lehtedelt (Lepik, 1938a).



Joon. 3.96. *Sphaerotheca* sp. Peiteosla ripikutega ja lõhest paistva eoskotiga. [17].



Joon. 3.97. *Uncinula adunca*. Peiteosla ripikutega ja lõhest paistvate eoskottidega. [16].

Selts Sitikaseenelaadsed, Laboulbeniales

Selle seltsi esindajad erinevad tunduvalt teistest kottseentest. Nad on putukate ja ämblikulaadsete obligaatsed eksoparasiidid. Seeneniidistik puudub. Seened kinnituvad putukatele koonusja alusraku abil, millest areneb retseptakel – rakuline seenekaha, kus tekkinud sulgeoslates spermatsiogaamia tagajärjel arenevad askogeensetest rakkudest eoskotid. Askogeensed hüüfid puuduvad. Mittesugulist arengustaadiumi ei tunta. Sitikaseentele on omane väga kitsas spetsialisatsioon, tihti on nad seotud isegi putuka kindla sugupoole konkreetse kehaosaga, rääkimata spetsialisatsioonistkindlale putukaliigile. Seltsi esindajaid on püütud kasutada putukate biotõrjes. Eestis 1 sugukond.

Sugukond sitikaseenelised, Laboulbeniaceae

Iseloomustus vastab seltsi omale. Väga suur sugukond – Euroopas 116 perekonda 1855 liigiga. Eestis teada vaid 2 perekonda 6 liigiga.

Perekond sitikaseen, *Laboulbenia* Mont & C.P. Robin

Eestis 5 liiki (Huldén, 1985): *L. argutoris* Cépède & F. Picard, *L. elaphri* Speg., *L. fasciculata* Peyr., *L. fennica* Huldén, *L. gyrinicola* Speg.

Perekond *Misgomyces* Thaxt.

Eestis 1 liik (Huldén, 1985): *M. dyschirii* Thaxt.

Hõimkond KANDSEENED, BASIDIOMYCOTA

Seeneniidistik hästi arenenud, rakuline. Mittesuguline paljunemine koniididega, kuid esineb väga harva. Suguline paljunemine tavaliselt somatogaamiana, harva spermatogaamia teel. Viljakehad (basidiokarbid) esinevad, oma arengutüübilt võivad olla gümnokarpsed, hemiangiokarpsed või angiokarpsed; mõnikord puuduvad. Seeneniidid valdavalt kaksiktuumalised (dikarüootsed), enamasti pannaldega (viimastel on suur tähtsus kandseente süstemaatikas). Iseloomulik eoskanna (basiidi) olemasolu, mis on kottseene eoskoti (askuse) homoloog. Erinevalt kotteostest arenevad kandseente kandeosed (basidiosporid) eoskannal eksogeenselt, tavaliselt on neid spetsiaalsetel eostugedel (sterigmadel) 2–4, primitiivsematel esindajatel 6 või 8. Eoskannad paiknevad viljakehades eoslavana (hümeeniumina) või korrapäratult. Hõimkonnas 3 klassi. Saproobid, mükoriisaseened või parasiidid.

Klass Tüsiskandseened, TELIOMYCETES

Tallus hästiarenenud seeneniidistikuna, kuid ka pärmitaoliste pungrakkudena. Viljakehad puuduvad või esinevad algelisel kujul. Seeneniitide vaheseinad lihtpooriga, parentosoom puudub. Pandlaid seeneniitidel ei ole. Suguline paljunemine spermaatsiumide abil, harva somatogaamiana. Püsieostena esinevad teliosporid, millest arenevad neljarakulised ristivaheseintega eoskannad; igast eoskanna rakust areneb eostoel kandeos. Valdavalt kõrgemate taimede parasiidid, teada ka samblike ja seente parasiite ning putukate sümbionte (*Septobasidiales*), tuntakse väheseid saproobe, samuti nõrku patogeene inimesel ja loomadel. Tüsiskandseened on ürgseim kandseente rühm, fülogeneetiliselt kottseentele kõige lähedasem. Peamine ürgsuse tunnus on lihtpoori olemasolu rakuvaheseintes ja parentosoomi (poorimütsi) puudumine. Klassis 4 seltsi (Alexopoulos jt., 1996), mis on kõik esindatud ka Eestis.

Selts *Platyglouales*

Viljakehad olemas – vahajad, sültjad, kilejad; substraadile liibunud, kiulis-püstised või tõlvjad. Neljarakulised eoskannad arenevad õhukesekestalisest värvusetust probasiidist. Sugulise paljunemise protsessi kohta andmed puuduvad. Taime-, seene- ja samblikuparasiidid või saproobid. 1 sugukond, mis esineb ka Eestis.

Sugukond *Platyglouaceae*

Iseloomustus ühtib seltsi kirjeldusega. Eestis 5 perekonda 5 liigiga. Ühe perekonna - *Biatoropsis* - süstemaatiline kuuluvus on ebaselge.

Perekond *Biatoropsis* Räsänen

Perekonna ainsat liiki – *B. usnearum* Räsänen on praeguseks Eestist leitud kahel korral. Kasvab habesamblike (*Usnea* spp.) tallusel, tekitades sellel roosakaid, kumeraid, alt kitsenevaid väljakasveid.

Perekond *Eocronartium* G.F. Atk.

Viljakehad tõlvjad, valged, kiudjas-lihakad, 0,5–3 cm pikad ja 1–3 mm läbimõõdus, meenutavad mügarharikute (*Typhula* spp.) viljakehi. Ainuke liik – *E. muscicola* (Fr.) Fitzp. esineb üsna sageli ka Eestis parasiidina elusatel sammaldel.

Perekond *Helicogloea* Pat.

Viljakehad substraadile liibunud, õhukesed, kuivad või sültjad. Hüübasiid õhukesekestaline, epibasiid 4-rakuline. Eestis 1 liik – *H. farinacea* (Höhn.) Rogers, mis kuni 15 cm laiuste õhukeste liibuvate valgete viljakehadena kasvab kõdunevatel leht- ja okaspuudel, harva.

Perekond *Herpobasidium* Lind

Viljakehad substraadile liibunud, 2–4 cm läbimõõdus, väga õhukesed, valged, kuivad. Probasiid puudub, eoskand 2–4-rakuline. Kasvavad sõnajalaliste (*Polypodiaceae*) elusate lehtede alaküljel. Ainuke liik – *H. filicinum* (Rostr.) Lind esineb väga harva ka Eestis.

Perekond *Platygloea* J. Schröt.

Viljakehad näsajad, padjakujulised või substraadile liibunud, sültjad. Probasiid puudub, eoskand 2–4-rakuline. Eestis 1 liik – *P. peniophorae* Bourd. & Galzin, mille liibunud ketasjad, 1–3 mm suurused vahajas-sültjad, kollakad kuni pruunid viljakehad parasiteerivad paljudel liibunud viljakehadega mittelehikseentel.

Selts Pärmkandseenelaadsed, *Sporidiales*

Tallus punguvate pärmirakkudena. Viljakehad puuduvad. Saproobid mitmesugusel looduslikul materjalil, kuid esineb ka nõrku patogeene inimesel ja loomadel. Eestis 1 sugukond.

Sugukond *Sporidiobolaceae*

Eestis 1 perekond 1 teisliigiga.

Perekond *Rhodosporidium* Banno

Perekonnaga on seotud anamorf-perekond *Rhodotorula* F.C. Harrison. Eestis on isoleeritud ühiskondlike ruumide õhust *R. rubra* F.C. Harrison, mille teleomorfi ei ole seni teada (Ruubas, 1996). See teisliik on tuntud ka patogeeninina inimesel.

Selts *Septobasidiales*

Viljakehad substraadile liibunud, nahkjad või kilejad, välimuselt nahkiseid (*Stereum*) meenutavad. 2–4-rakulised eoskannad arenevad tüüpilistest paksukestalistest teliosporidest. Kilptäide sümbiondid. 1 sugukond, mis esineb ka Eestis.

Sugukond *Septobasidiaceae*

Iseloomustus vastab seltsi kirjeldusele. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

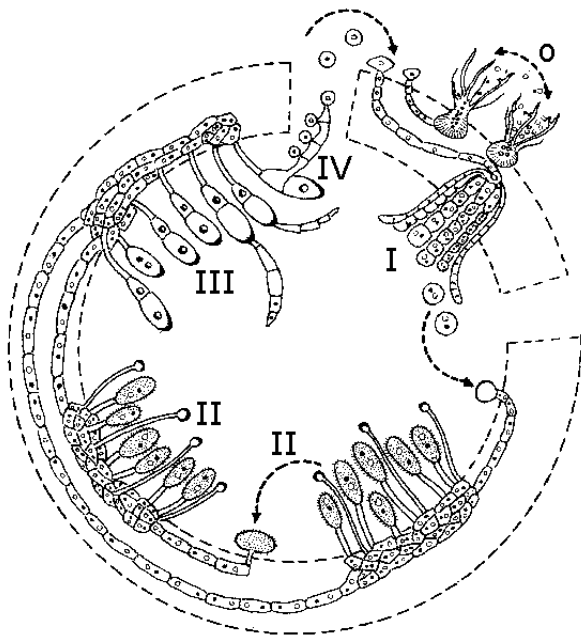
Perekond *Septobasidium* Pat.

Iseloomustus vastab seltsi kirjeldusele. Eestis 1 liik – *S. carestianum* Bres., mille substraadile liibunud nahkjad viljakehad (2–6 cm) on algul kreemikad, hiljem helepruunid või hallikaspruunid, heledama servaga. Kaunis sageli pajude, harva hariliku saare okstel.

Selts Roosteliselaadsed, Uredinales

Roosteliselaadsed (roosteseened) on oma nime saanud rauaroostet meenutavate eoskogumike (pustulid, eoslad, soorused, kuhilad, padjandid) tõttu. Obligaatsed parasiidid. Seeneniidistik taimesisene (taimerakkude vahel), enamasti lokaalne, kuid võib olla ka difuusne (levib kogu taimes); haustorid tungivad rakkudesse. Viljakehad puuduvad. Suguline paljunemine spermaatsiumide abil. Teliospoorid ühe- kuni paljurakulised, tihti tumedad ja paksukestalsed. Elutsükklis kuni 5 arengujärku, mida tähistatakse rooma numbritega järgmiselt: 0 – spermogoonid, I – kevised (kevadeoslad, etsiumid), II – suvieoslad (uredosoorused), III – talieoslad (teliosoorused), IV – eoskannad. Omapärane on vaheperemeestaimede olemasolu elutsükklis, peremeestaimede vahetus (heteroötsia) ei ole seeneriigis mujal nii levinud. Seen läbib vaheperemeestaimel teatud arengujärgud (0; 1). Paljude roosteseente vaheperemeestaimed on seni teadmata. Osa liike areneb kogu oma elu jooksul ainult ühel peremehel (autöotsia). Arengujärgude ja peremeestaimede esinemises ja vaheldumises ilmneb suur mitmekesisus. Kui seen elutsükklis ilmnevad kõik arengujärgud ning vahetatakse peremeestaimi, siis on tegemist täistsüklilise, eu-tüüpi arenguga. Brahhü-tüübil puudub keviste arengujärk ja peremeestaimede vaheldus; opsis-tüübil puudub suvieoslate järk; mikro-tüübil esineb ainult talieoslate järk peremeestaimede vahetuseta.

Täistsüklilise, eu-tüüpi roosteseene arenemine (joon. 4.1.) algab kevadel kandeose idanemisega vee- või kastetilgas. Sobiva peremeestaimede lehte või varde tungib läbi kutiikula ja rakuseina idumõik. 10–12 päeva pärast arenevad lehe ülemisel pinnal kutiikula või epidermi all spermogoonid (tähis 0). Viimastes valmivad spermaatsiumid, mis väljuvad koos lõhnava nektarivilgakesega. Putukad kannavad spermaatsiume edasi ja, sattunud vastassugupoole spermogoonile, järgneb seal suguline protsess, mille tulemusel haploidne seeneniidistik muutub diksütuumaalseks (dikarüootseks). Sellel arenevad väikese karika, sarvekese või lava kujulised kollakad või punakasoranžid kevised (tähis I), neis tekivad tuulega levivadkaksütuumaalsed kevadeosad (etsiospoorid). Kevadeosad ja nende vahel paiknevad väikesed interkalaarsed rakud arenevad ahelatena üksteise kõrval asuvatest basaalarakkudest. Interkalaarsete rakkude ahelate tipmised rakud on paksukestalsed ning kleepuvad naaberahelates omavahel kokku, moodustades kevisekatte – pseudoperiidi. Paljud roosteliselaadsed vahetavad kevadeoste staadiumi järel peremeest.



Joon. 4.1.

Täistsükliline arengukäik roosteliselaadsetel (*Uredinales*).

0 – spermogoonid spermaatsiumidega vaheperemehel;

I – kevised kevadeostega vaheperemehel;

II – suvieoslad suvieostega;

III – talieoslad talieostega;

IV – eoskand kandeostega. [7].

Kevadeosed nakatavad taime õhulõhe kaudu. 10–14 päeva pärast arenevad rooste- või tumepruunid suvieoslad ning neis suvieosed (uredosporid) (tähis II). Suvieosed on samuti kaksiktuumalised, nad arenevad ühekaupa lühikestel kandjarakkudel, mille vahel asuvad parafüüsid. Sügissuvel tekivad samal seene-niidistikul väikeste pruunide või mustade padjanditena talieoslad (tähis III). Ühe-, kahe- või enamarakulised, tihti tumedad paksukestalised kaksiktuumalised talieosed (teliosporid) paiknevad eoslates ühekaupa või ahelatena. Eri perekondade ja liikide esindajatel on talieosed erineva kuju, suuruse ja rakkude arvuga ning seetõttu on nad tähtsaks süstemaatiliseks tunnuseks. Talieosed võimaldavad seenel püsieostena üle elada ebasoodsa talveperioodi. Kevadel tungib talieose kesta oleva poori kaudu välja eoskand (tähis IV), see jaguneb ristvaheseintega neljaks rakuks, millest igauhel areneb eostoel üks haploidne kandeos. Viimased kanduvad tuulega sobivale peremehele ja nakatavad taas taime, idanedes seal haploidseks seeneniidistikuks, millel arenevad taas spermogoonid (tähis 0).

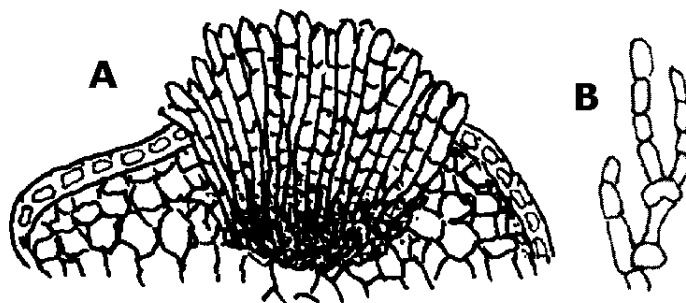
Maailmas on roosteliselaadsete seltsis teada üle 5000 liigi, mis vastavalt erinevatele autoritele kuuluvad kahte või kuude sugukonda. Käesolevas töös on järgitud Blumeri (1963) süsteemi, milles roosteseened on jagatud 6 sugukonda. Kõik need sugukonnad on ka Eestis esindatud; meil on teada 260 liiki 560 peremeestaimel.

Sugukond okkaroostelised, *Chrysomyxaceae*

Kevised põisjad, külgedelt kokku surutud, värvusetu pseudoperiidiga, arenevad lehtedel või kuuse käbisoomustel. Suvieoslad õrna, kiiresti kaduva pseudoperiidiga, parafüüsid puuduvad; suvieosed lühikeste ahelatena. Talieosed üherakulised, ridade või silinderjate ahelatena tihedates padjajätkelistes talieoslates epidermi all. Euroopas 1 perekond, mis Eestis esindatud 5 liigiga.

Perekond *Chrysomyxa* Unger

Kirjeldus ühtib sugukonna iseloomustusega. Kevised tavaliselt kuusel, suvi- ja talieoslad kanarbikulistel (*Ericaceae*). Eestis 6 liiki: *C. ledi* de Bary, I - kuusel Eestis ulatuslikult levinud, tavaliselt nakatuvad noored kuused, II - sookailul (*Ledum palustre* L.); *C. abietis* (Wallr.) Unger, III - tekitab kuusel okkaroostet (joon. 4.2.); *C. woroninii* (Tranzschel) Tranzschel, I - harva sookailul; *C. empetri* J. Schröt., 0, I - sage kuusel, II - harilikul kukemarjal (*Empetrum nigrum* L.); *C. pyrolata* (Körn.) G. Winter, 0, I - sage kuusel, II - uibulehtedel (*Pyrola* spp.); vähem levinud on *C. ramischiae* Lagerh., II, III - lakklehel (*Ramischia secunda* (L.) Garcke).



Joon. 4.2. *Chrysomyxa abietis*.
(A) Talieosla. (B) Talieosed. [19].

Sugukond põisroostelised, Coleosporiaceae

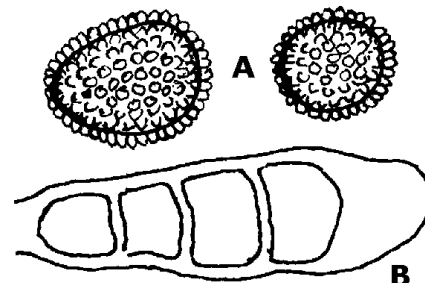
Kevised värvusetu põisja pseudoperiidiga, kevadeosed aheladena. Suvieoslad ümbritsetud parafüüsidadest, mis alusel pseudoperiidi taoliselt kokku kasvanud; suvieosed lagunevates ahelates või üksikult. Talieoslad vahajate, oranžide, helepunaste padjanditena või koorikuna; talieosed silinderjad või prismakujulised, üherakulised, tihedalt üksteise kõrval, meenutades palissaadkudet. Eestis 2 perekonda 11 liigiga.

Perekond *Coleosporium* Lév.

Kirjeldus ühtib põhiliselt sugukonna iseloomustusega. Talieosed tipus tugevasti paksenenud. Suvieoslad pseudoperiidita ja parafüüsidadeta. Eestis 10 liiki.

Väga sagedased liigid Eestis on: *C. campanulae* (Pers.) Lév., II, III tekitab põisroostet mitmel kellukaliigil (*Campanula* spp.); *C. euphrasiae* (Schumach.) G. Winter, II, III - silmarohtudel (*Euphrasia* spp.); *C. melampyri* (Rebent.) P. Karst., II, III - härghentel (*Melampyrum* spp.); *C. tussilaginis* (Pers.) Lév., I - mändidel, II, III - paiselehel (*Tussilago farfara* L.); *C. sonchi* (F. Strauss) Lév., II, III - piimohakatel (*Sonchus* spp.).

C. inulae Rabenh., II, III tekitab kohati põisroostet vaakidel (*Inula* spp.) ja *C. senecionis* (Pers.: Fr.) Kickx, II, III - ristirohtudel (*Senecio* spp.). Väga harva leiab liigi *C. petasitis* (DC.) Lév. II, III tekitatud põisroostet katkujuurtel (*Petasites* spp.) (joon. 4.3.) ja *C. vagans* (Dietr.) Tranzschel, II - lobeeliatel (*Lobelia* spp.). 0 ja I arengujärk arenevad männiokastel, kuid Eestis ei ole neid enamikul liikidel leitud.



Joon. 4.3. *Coleosporium petasitis*. (A) Suvieosed. (B) Talieos. [19].

Perekond *Ochropsora* Dietel

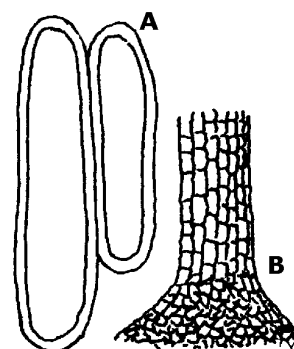
Suvieoslad ümbritsetud parafüüsidadest, mis alusel kokku kasvanud; suvieosed üksikult. Talieosed sarnased eelmise perekonna (*Coleosporium*) talieostega – tipp paksenenud. Euroopas ja Eestis üks sage liik: *O. ariae* (Fuckel) Ramsb., I - tekitab ülastel (*Anemone* spp.) sageli põisroostet, II, III - harilikul pihlakal, Eestis leidmata (Pöldmaa, 1967).

Sugukond viltroostelised, Cronartiaceae

Kevised põisjad, 2-7 mm suurused; kevadeosed ümarad või nurgelised, oranžikas- kollased, arenevad männitüvede ja -okste koorel. Suvieosed kollased, ovaalsed, üherakulised. Talieosed üherakulised, kollakaspruunid, koondunud kõverdunud sambakestesse. Euroopas 1 perekond, Eestis esindatud 2 liigiga.

Perekond *Cronartium* Fr.

Kirjeldus ühtib sugukonna kirjeldusega. Eestis 2 liiki: *C. ribicola* J.C. Fisch., 0, I - tekitab valgel männil (*Pinus strobus* L.) koorepõletikku, II, III - põhjustab väga sageli sõstardel viltroostet (joon. 4.4.); *C. flaccidum* (Alb. & Schwein.) G. Winter, 0, I - harilikul männil, II, III - pojengil (*Paeonia* spp.).



Joon. 4.4. *Cronartium ribicola*. (A) Talieosed. (B) Talieosla. [19].

Sugukond pigiroostelised, Melampsoraceae

Talieoslad epidermi või kutiikula all tavaliselt ühekihilise koorikuna, mis moodustab suure pruuni või musta nurgelise laigu; talieosed silinderjad või prismakujulised, üherakulised, harvem ühe vaheseinaga, palissaadvõreana omavahel tihedateks rühmadeks ühendatud. Kevised ilma pseudoperiidi ja parafüüsida. Suvieoslad välja arenemata või kiiresti kaduva pseudoperiidiga; suvieosed üksikult parafüüsida vahel. Euroopas 1 perekond, mis Eestis esindatud 30 liigiga.

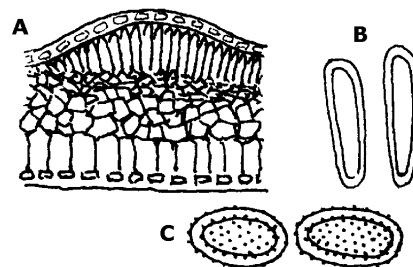
Perekond *Melampsora* Castagne (joon. 4.5.)

Kirjeldus vastab sugukonna iseloomustusele. Mõned liigid on spetsialiseerunud ainult ühele peremeestaimele. Eestis 30 liiki.

Melampsora hypericorum (DC.) G. Winter, I, III - tekitab harva pigiroostet naistepunadel (*Hypericum* spp.); *M. euphorbiae* Castagne, II, III - harva piimalilledel (*Euphorbia* spp.); *M. lini* (Ehrenb.) Desm., II, III ja *M. liniperda* (Körn.) Palm, II, III – põhjustavad sagedamini pigiroostet linadel (*Linum* spp.); *M. vernalis* G. Winter, II, III -harilikul kivirikul (*Saxifraga granulata* L.); *M. ribesii-epitea* Kleb., I - magesõstral.

Mitu *Melampsora* liiki parasiteerivad paplitel: *M. larici-tremulae* Kleb., II, III; *M. alli-populina* Kleb., II, III (Tamm, 1965).

Rida liike kasutab arenemiseks mitut peremeestaimet, kusjuures suvi- ja talieoslad asuvad pajulistel (*Salicaceae*), keviste tekkekohta aga ei teata. Tihti nimetatakse paplitel ja pajudel esinevaid roosteid vastavalt *M. populinea* ja *M. salicina*. Neid võib pidada kollektiivliikideks, mille all paljud autorid eristavad rida kindlale peremeestaimele spetsialiseerunud liike. *M. amygdalina* Kleb., II, III ja *M. salicina* Lév., II, III kujutavad endast tõenäoliselt kollektiivliiki, mis sisaldab veel teisigi raskesti eristatavaid liike (nagu *M. evonymi-caprearum* Kleb., II, III ja *M. repentis* Plowr., I, II). Osa liike parasiteerib pajudel, näiteks *M. larici-carpearum* Kleb., II, III, kuna kevised (I) on lehistel või paplitel. Ka *M. populinea* (Pers.) P. Karst., II, III ja *M. populina* (Jacq.) P. Karst., II, III kujutavad endast tõenäoliselt koguliiki. *M. pinitorqua* Rostr., I tekitab pigiroostet mändidel, II, III - paplitel. *M. magnusiana* Wagner kevised (I) tekivad vereurmarohul (*Chelidonium maius* L.) ja *M. rostrupii* Wagner kevised seljarohtudel (*Mercurialis* spp.), mõlema liigi suvi- ja talieosed (II, III) aga paplitel.



Joon. 4.5. *Melampsora* sp.
(A) Talieosla. (B) Talieosed.
(C) Suvieosed. [19].

Sugukond roostelised, Pucciniaceae

Suurim ja liigirikkaim roosteliselaadsete sugukond. Enamikul liikidel esineb peremeestaimede vaheldus. Iseloomulikuks tunnuseks on ühe-, kahe-, kolme- kuni paljurakulised, jalale kinnituvad talieosed, mis koonduvad suletud või kaetud talieoslatesse. pidermi peal olevad suvieoslad on valminult pulberjad, kollakad, punakad, hele- kunitumepruunid; suvieosed ühekaupa, kinnituvad jalale ja on varustatud idupooridega.

Eestis 10 perekonda enam kui 160 liigiga.

Perekond *Cumminsia* Arthur

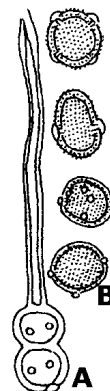
Spermogoonid epidermi all. Kevised karikjad, kevadeosed näsalised. Suvieoslad epidermi all, parafüüsida; suvieosed kollaka kestaga ja näsalised. Talieoslad samuti epidermi all; talieosed kahekihilised, värvunud kesta ja näsadega, pika tugeva jalaga, rakkudes kahe idupooriga. Eestis 1 liik: *C. mirabilissima* (Peck) Nannf. (sün. *C. sanguinea* (Peck) Arthur), I, II, III, mis esineb kohati ohtralt läiklehise mahoonia (*Mahonia aquifolium* (Pursch) Nutt.) lehtedel (Lepik, 1938a) (joon. 4.6.).

Perekond *Gymnoconia* Lagerh.

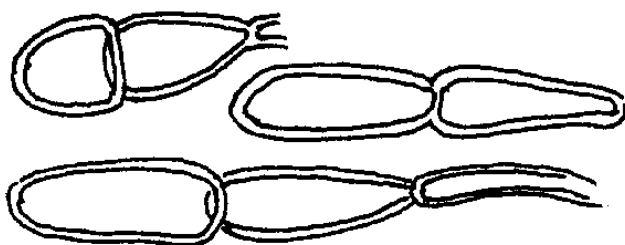
Kevised parafüüsida, kutiikula all; kevadeosed ahelatena, kollased, näsalised. Suvieoslad puuduvad. Talieoslad epidermi all, hiljem pulberjad; värvunud kestaga talieosed kahekihilised, peaaegu siledad. Eestis 1 liik: *G. peckiana* (Howe) Trotter, I, mis on nii meil kui kogu Euroopas harv; tekitab lillakal (*Rubus saxatilis* L.) lillakarostet.

Perekond *Gymnosporangium* R. Hedw. ex DC.

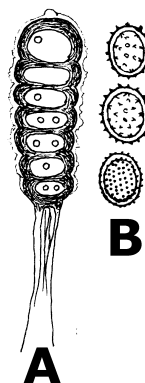
Kevised roosõieliste (*Rosaceae*) lehtedel ja viljadel silinderjate või koonusjate torukestena; pseudoperiid avaneb külgedel, harva tipus. Suvieoslad enamikul liikidel puuduvad. Talieoslad oranžid, niiskes olekus suurte limaste sültjate kogumikena kadakate tüvedel, okstel või okastel; talieosed õhukese värvunud kestaga, pika limaka jalaga, tavaliselt kahe-, harva ühe- või mitmerakulised - igas rakus kaks kasvupoori. Eestis 4 liiki: *G. tremelloides* R. Hartig, 0, I - tekitab õunapuudel näsaroostet, levinud peamiselt metsõunapuul ja metsikult kasvavatel õunapuudel, kultuursortidele aias olulist kahju ei tekita, III - kadakatel; *G. clavariiforme* (Jacq.) DC., 0, I - tekitab näsaroostet viirpuudel, mille lehed, marjad ja oksad deformeeruvad, III - harilikul kadakal (**tahvel 19; joon. 4.7.**); näsarooste tekitajad *G. cornutum* Arthur (sün. *G. juniperi* Link), 0, I - pihlakatel ja *G. sabinæ* (Dicks.) G. Winter, 0, I - pirnipuudel, moodustavad talieoslaid (III) sabiina kadakal (*Juniperus sabinæ* L.), Eestis vähe levinud.



Joon. 4.6. *Cumminsiella mirabilissima*.
(A) Talieos.
(B) Suvieosed. [19].



Joon. 4.7. *Gymnosporangium clavariiforme*.
Talieosed. [19].



Joon. 4.8. *Phragmidium rubi-idaei*.
(A) Talieos.
(B) Suvieosed. [19].

Perekond *Frommea* Arthur

Spermogoonid kutiikula all, ripsmeteta. Suvieosed näsakestega, värvitu kestaga. Talieoslad epidermi all, hiljem avanevad; talieosed kahe- kuni mitmerakulised, sileda õhukese kestaga, heleda värvusega, ühe idupooriga. Eestis 1 liik: *F. obtusa* (F. Strauss) Arthur, II - leitud ühes kohas Harjumaal tedremaranal (*Potentilla erecta* (L.) Hampe) (Põldmaa, 1967).

Perekond *Phragmidium* Link

Suvieoslad epidermi all, parafüüsidega, hiljem avanevad pulberjatena; suvieosed ogalised. Talieoslad epidermi all, mustad, avanevad; talieosed kahe- kuni mitmerakulised, pika värvusetu, alusel puhetunud jala küljes, osal tipus poolkeraja või koonusja nibuga, näsalised, värvunud kestaga. Eestis 9 liiki roosõielistel (*Rosaceae*). 3 liiki esineb roosidel (*Rosa* spp.): *Ph. tuberculatum* J. Müll., I, II, III ja *Ph. mucronatum* (Pers.) Schltdl. (sün. *Ph. disciflorum* (Tode) James), I, II, III tekitavad roosiliikidel ja -sortidel tõlvroostet ning põhjustavad lehtede rikkumisega teatavat kahju; *Ph. rosae-pimpinellifoliae* (Rabenh.) Dietel, II, III esineb meil harva ja selle tekitatud tõlvrooste kahjustab roose vähem.

4 liiki parasiteerib murakatel, lillakal ja vaarikal (*Rubus* spp.): *Ph. rubi-idaei* (DC.) P. Karst., I, II, III - tekitab sagedamini tõlvroostet metsikult kasvaval harilikul vaarikal, kuna kultuursortidel levib vähe (**joon. 4.8.**); *Ph. acuminatum* (Fr.) Cooke, II, III - lillakal (*Rubus saxatilis* L.); *Ph. bulbosum* (F. Strauss) Schltdl. (sün. *Ph. rubi* (Pers.) G. Winter), II, III - põldmurakal (*Rubus caesius* L.) ja *Ph. arcticum* Lagerh., II, III - mesimurakal (*Rubus arcticus* L.). *Ph. andersonii* Shear, II, III tekitab tõlvroostet põdsasmaranal (*Dasiophora fruticosa* (L.) Rydb.) ja on laialdase levikuga Loode-Eestis. *Ph. potentillae* (Pers.) P. Karst., I, II, III on sagedasem tõlvrooste tekitaja hõbemaranal (*Potentilla argentum* L.).

Perekond *Puccinia* Pers.

Spermogoonid arenevad väga paljudel kultuur- ja kasulikel taimedel peamiselt epidermi all. Kevised karikjad, hästiarenenud pseudoperiidiga; kevadeosed ahelatena. Varakult avanevad epidermaalused suvieoslad sisaldavad pulberjalt eralduvaid, kollaseid kuni pruune, 2-4 või paljude idupooridega suvieoseid. Talieoslad tumedad, pruunid või peaaegu mustad; talieosed tavaliselt kaherakulised, kinnituvad jalale, sileda või ornamenteeritud, ülal paksenenud kestaga; igas rakus üks idupoor. Arvukaim roosteseente perekond, Eestis teada üle 100 liigi. Esineb palju ohtlikke taimehaiguste tekitajaid.

Ainuüksi kõrrelistel parasiteerib Eestis 25 liiki, haarates enamikku kõrrelisi. Vaheperemeestaimedeks on mitmesugused kaheidulehelised. *P. graminis* Pers.: Pers., II ja III arengujärk tekitavad kõrrelistel kõrreroostet, 0 ja I arenevad harilikul kukerpul (tahvel 20). Kõrrerooste tekitaja *P. graminis* jaguneb reaks spetsialiseerunud vormideks. Nii parasiteerib *P. graminis* f. sp. *secalis*, II ja III sageli rukkil, vähem odral, harilikul orasheinale (*Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski) ja rukkilustel (*Bromus secalinus* L.). *P. graminis* f. sp. *tritici*, II ja III tekitab nisul kõrreroostet, kuid nakatab vähesel määral ka teisi kõrrelisi; eriti kannatavad nisupõllud kukerpul levikualadel Põhja- ja Lääne-Eestis. Kaeral kõrreroostet tekitav *P. graminis* f. sp. *avenae*, II ja III levib peamiselt kaeraliikidel, kuid läheb üle ka harilikule keraheinale (*Dactylis glomerata* L.) ja harilikule aruheinale (*Festuca pratensis* Huds.). *P. graminis* f. sp. *phlei-pratensis*, II, III põhjustab kõrreroostet harilikul timutil (*Phleum pratense* L.). Vaheperemeestaimedel on oluline osa kõrrerooste tekitaja levimisel ja paljunemisel. Kokku on Eestis teada 50 peremeestaimeliiki 27 perekonnast, mille parasiteerib *P. graminis* (Järva & Parmasto, 1980; Kask, 1962b; Põldmaa, 1967). Kukerpul hävitamine põldude ümbrusest ja põldude massiivistamine kõrreliste umbrohtude hävitamiseks vähendavad teraviljapõldude nakatumiskoormust. Aretatakse roostekindlaid sorte, kuid suur biotüüpide arv (üle 300) raskendab efektiivset resistentsusaretust ja uute rasside tekkimisega võivad sordid kaotada haiguskindluse.

P. coronata Corda, II, III tekitab kõrreliste lehtedel kroonroostet, 0, I arenevad türuul ja paakspul (tahvel 19). Ka kroonrooste tekitajal on mitu spetsialiseerunud vormi. Olulisim neist on kaera-kroonrooste tekitaja *P. coronata* f. sp. *avenae*, II, III, mis meie oludes levib vastuvõtlikel kaerasortidel massiliselt, põhjustades kohati märgatavat saagi vähenemist ja taimede lamandumist. Teiseks enam uuritud vormiks on aruheina-kroonrooste tekitaja *P. coronata* f. sp. *festucae*, II, III, mis vähendab aruheintel (*Festuca* spp.) nii haljasmassi kui seemnesaaki. *P. coronata* f. sp. *lolii*, II, III raiheintel (*Lolium* spp.) ja *P. coronata* f. sp. *calamagrostis*, II, III kastikutel (*Calamagrostis* spp.) ei tekitu meil majanduslikku kahju. Kokku on Eestis kroonrooste peremeestaimedena määratud 38 kõrreliseliiki 19 perekonnast. Kroonrooste populatsioon koosneb väga paljudest füsioloogilistest rassidest, mis nakatavad erinevaid sorte. Jõgeval on aretatud kaerasort 'Alo', mis on suhteliselt kindel nii kroonrooste kui ka kõrrerooste suhtes.

P. triticina Erikss., II, III tekitab nisul pruun- e. täpproostet. Väikesed (1-2 mm) pruunid suvieoslad asuvad nisu lehtedel ja lehetuppedel, epidermiga kaetud talieoslad lehe alumisel poolel. 0 ja I arengujärk areneb ängelheintel (*Thalictrum* spp.). Pruunrooste levikul ei ole vaheperemeestaim oluline, sest seen talvitub seeneniidistikuna talinisu orastel, levib sealt kevadel uue põlvkonna suvieostega suvinisule ning sügisel jälle talinisu. Nisu pruunrooste on oluline nisu kahjustaja, mis soodsal aastal hävitab lehe assimileeriva pinna ning teris jääb peeneks. Tuntakse palju füsioloogilisi rasse. Aretatakse resistentsmaid sorte, kuid uued rassid võivad ka neid nakatada.

P. striiformis Westend., II, III põhjustab kõrrelistel kollast e. triiproostet, parasiteerib peamiselt nisul, kuid ka rukkil, odral ja kõrsheintel. Kollased suvieoslad arenevad lehe mõlemal küljel pikkade (kuni 10 cm) kokkukasvanud triipudena. Talvitub seeneniidistikuna. Kahjustused on kohati olulised. Tuntakse hulk füsioloogilisi rasse, mis nakatavad erinevaid sorte ja kõrreliste liike.

P. dispersa Erikss. & Henn., II, III on spetsiifiline teraviljarooste rukkil. Suvieoslad arenevad pillatult lehepinna, talieosed lehtede alaküljel epidermi all. Vaheperemeestaimed on imikas (*Anchusa officinalis* L.) ja karukeel (*Lycopsis arvensis* L.), 0 ja I arenemisjärgud ei ole aga levimisel olulised, kuna seen läheb koristatud põllult üle külvatud talirukkile.

P. hordei G.H. Otth, II, III põhjustab odral leheroostet ja *P. sorghi* Schwein., II, III esineb maisil (*Zea mays* L.); nende 0 ja I arengujärk ilmnevad vastavalt linnupiimal (*Ornithogalum* sp.) ja jänsekapsal (*Oxalis acetosella* L.), kuid ei oma levimisel olulist tähtsust.

Kõrsheintel parasiteerivatest *Puccinia* liikidest tekitavad suuremat majanduslikku kahju (Põldmaa, 1967): *P. poarum* Nielsen, II, III - nurmikatel (*Poa* spp.), 0 ja I - paiselehel (*Tussilago farfara* L.) ja *P. poae-nemoralis* G.H. Otth (sün. *P. poae-sudeticae* (West.) Joerst.), II, III - aasnurmika (*Poa pratensis* L.) haigusõrnade sortide seemnepõldudel. Teised kõrrelistel esinevad *Puccinia* liigid on vähem levinud ja ei oma nii suurt majanduslikku tähtsust.

Peale kõrreliste parasiteerivad perekonna *Puccinia* esindajad veel väga paljude teiste taimesugukondade esindajatel. Nende hulgas on rida kultuurtaimi, millele roosteseened võivad olulist kahju tekitada:

P. ribesii-caricis Kleb., I ja *P. ribis* DC., III - tekitavad roostet sõstarde lehtedel; *P. allii* (DC.) F. Rudolphi, II ja *P. porri* (Sowerby) G. Winter, II, III – levinud kohati laukudel (*Allium* spp.); *P. menthae* Pers.: Pers., I, II, III - kahjustab sageli piparmündi (*Mentha piperita* L.) lehti; *P. petroselini* (DC.) Liro, II, III - aedpetersellil.

Palju perekonna *Puccinia* liike on Eestis võrdlemisi laialt levinud rohttaimedel (Põldmaa, 1967). Sagedastest liikidest võib nimetada: *P. pulverulenta* Grev., I, II, III - karvasel pajulillel (*Epilobium hirsutum* L.); *P. centaureae* DC., II, III - jumikatel (*Centaurea* spp.); *P. punctiformis* F. Strauss (sün. *P. suaveolens* (Pers.) Rostr.), II, III; *P. cirsii* Lasch, II, III - ohakatel (*Cirsium* spp.); *P. komarovii* Tranzschel, II, III - väikeseõielisel lemmaltsal (*Impatiens parviflora* DC.); *P. polygoni* Alb. & Schwein., II, III - kirburohtudel (*Polygonum* spp.); *P. aegopodii* (Schumach.) H. Mart., III - naadil (*Aegopodium podagraria* L.); *P. taraxaci* Plowr., III - võililledel (*Taraxacum* spp.); *P. chaerophylli* Purton, I, II, III - metssharakputkel (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.); *P. violae* (Schumach.) DC., I, II, III - kannikestel (*Viola* spp.).

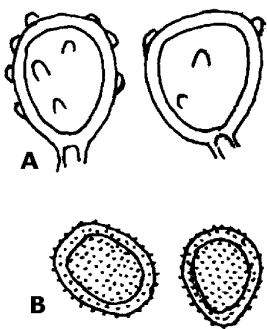
Mitu *Puccinia* liiki parasiteerivad tarnadel (*Carex* spp.): *P. urticae-caricis* Kleb., II, III ja *P. caricina* DC. (sün. *P. caricis* (Schumach.) DC.), II, III - tarnadel, 0, I - kõrvenõgesel (*Urtica dioica* L.); *P. dioicae* Magnus, II, III ja *P. opizii* Bubák, II, III - tarnadel, 0, I - jänesesalatil (*Mycelis muralis* (L.) Dumort); *P. sylvatica* J. Schröt., II, III - tarnadel, I - võililledel (*Taraxacum* spp.).

Perekond *Trachyspora* Fuckel

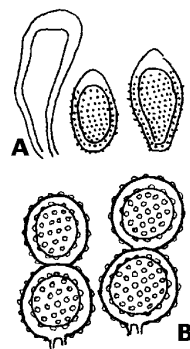
Spermogoonid ja kevised tundmata. Helekollased või -oranžid suvieoslad deformeerunud lehtede alumisel küljel, parafüüsideta; suvieosed kerajad kuni ellipsoidsed, värvusetud, näsalsed. Väikesed pruunid talieoslad lehtede alumisel küljel; talieosed üherakulised, kerajad kuni ellipsoidsed, helepruunil kestal üksikute näsakestega; pika värvusetu, kergesti murduva jalaga. Eestis 1 liik - *T. intrusa* (Grev.) Arthur (sün. *T. alchemillae* Fuckel), II, III, mis on meil ulatuslikult levinud kortslehe (*Alchemilla* spp.) liikidel (joon. 4.9).

Perekond *Tranzschelia* Arthur

Karikjad kevised epidermi all; näsalsed kevadeosed ahelatena. Suvieoslad pulberjad, parafüüsidega; suvieosed ogalised. Talieoslad hajusalt algul epidermi all, hiljem pulberjad, tumedad; talieosed pruuni kestaga ja näsalsed, jala aluseid pidi kokku kasvanud, kahe- või kolmerakulised - mõlemad rakud kerajad, kergesti eraldatavad. Eestis 3 liiki: *T. pruni-spinosae* (Pers.) Dietel, II, III - ploomipuudel, I - kollasel ülasel (*Anemone ranunculoides* L.) (joon. 4.10); *T. anemones* (Pers.) Nannf., III - võsaülasel (*Anemone nemorosa* L.) ja metsülasel (*A. sylvestris* L.). Nimetatud arengujärgud ülasel on levinud kõikjal ja tekitavad anemooniroostet. *T. suffusa* (Holw.) Arthur (sün. *T. pulsatillae* (Opiz) Dietel), III tekitab väga harva roostet karukelladel (*Pulsatilla* spp.).



Joon. 4.9. *Trachyspora intrusa*.
(A) Talieosed. (B) Suvieosed. [19].



Joon. 4.10. *Tranzschelia pruni-spinosae*.
(A) Suvieosed. (B) Talieosed. [19].

Perekond *Triphragmium* Link

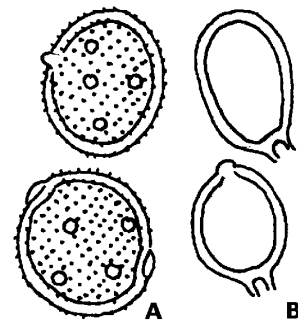
Kevised deformeerunud lehtede roodudel, epidermi all, hiljem pulberjad; kevadeosed üksikult jalale kinnitunud. Suvieoslad algul epidermi all, hiljem pulberjad, parafüüsidega. Talieoslad epidermi all; talieosed kolme- kuni neljarakulised, külgepidi omavahel kokku kasvanud, pika murduva jalaga, värvunud kestaga, näsalsed, harva siledad.

Eestis 2 väga sagedast liiki: *T. ulmariae* (Schumach.) Link, I, II, III – harilikul angervaksal (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) ja *T. filipendulae* (Lasch) Pass., II, III - angerpistil (*Filipendula vulgaris* Moench).

Perekond *Uromyces* (Link) Unger

Spermogoonid parafüüsides, epidermi all. Kevised karikjad või silinderjad; kevadeosed näsalise värvusetu kestaga. Suvieoslad pulberjad; suvieosed ogalised, idupooriga. Talieoslad tumedad, epidermiga kaetud või pulberjad; talieosed üherakulised, kinnituvad jalale, õhukese ogalise või sileda kestaga, ühe idupooriga tipus. Küberooste tekitajana on käsitletav perekond arvuliselt üks suuremaid perekondi roosteseente seas. Eestis on neid teada rohttaimedel 40 liiki, neist 16 parasiteerivad liblikõielistel (*Fabaceae*). Teised roosteseente perekonnad liblikõielisi üldse ei kahjusta. Kultiveeritavatel taimedel parasiteerivad küberooste tekitajad väärivad sagedase esinemise tõttu põldudel ja heinamaadel majanduslikku tähelepanu: *U. fabae* (Grev.) Fuckel (sün. *U. viciae-fabae* (Pers.) J. Schröt.), I, II, III - tekitab põldoal küberoostet; *U. trifolii* (DC.) Lév., II, III, *U. minor* J. Schröt., I, III, *U. trifolii-repentis* Liro, I, II, III ja *U. flectens* Lagerh., III - tekitavad küberoostet ristikutel (*Trifolium* spp.); *U. pisi* (DC.) G.H. Oth, II, III - hernestel; *U. poae* Rabenh., II, III - nurmikatel (*Poa* spp.); *U. festucae* Syd., II, III - aruheintel (*Festuca* spp.); *U. dactylidis* G.H. Oth, II, III - harilikul keraheinal (*Dactylis glomerata* L.) (joon. 4.11.); *U. dianthi* (Pers.) Niessl, II - kasvuhoonetes nelkidel (*Dianthus* spp.).

Laialdase leviku tõttu väärivad mainimist veel *U. anthyllidis* (Grev.) J. Schröt., II, III - koldrohul (*Anthyllis vulneraria* L.); *U. acetosae* J. Schröt., II, III ja *U. rumicis* (Schumach.) G. Winter, II, III - oblikatel (*Rumex* spp.), I - kana- koolmel (*Ficaria verna* Huds.); *U. geranii* (DC.) Lév., I, II, III - kurerehadel (*Geranium* spp.); *U. armeriae* (Schltdl.) Lév., I, II, III - roosal merikannil (*Armeria elongata* (Hoffm.) Koch); *U. polygoni-aviculariae* (Pers.: Pers.) P. Karst., I, II, III - kirburohtudel (*Polygonum* spp.); *U. scrophulariae* Fuckel, I, III - sealduarohul (*Scrophularia nodosa* L.); *U. inaequaltus* Lasch, I, II, III - põis- rohtudel (*Silene* spp.); *U. verruculosus* J. Schröt., II, III - pusurohtudel (*Melandrium* spp.); *U. laburni* (DC.) G. Winter, II, III - kuldvihmadel (*Laburnum* spp.); *U. gageae* Beck, III - kollasel kuldtähel (*Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl.).



Joon. 4.11. *Uromyces dactylidis*. (A) Suvieosed. (B) Talieosed. [19].

Sugukond laikroostelised, Pucciniastraceae

Kevised tavaliselt silinderjad. Õrna pseudoperiidiga suvieoslad avanevad tipus. Talieoslad pole enamasti välja arenenud. Talieosed peremeestaime epidermi rakkudes, harvem parenhüümi rakkude vahel või epidermi all, piklikuks venitatuna moodustavad palissaade meenutavaid kogumikke, põhiliselt kahe- ja enama-, harva üherakulised. Eestis esindatud 7 perekonda 13 liigiga.

Perekond *Calyptospora* J.G. Kühn

Kevised kollased, valge silinderja pseudoperiidiga; kevadeoste värvusetu kest näseline, sisu oranžikaskollane. Suvieosed puuduvad. Talieosed epidermi rakkudes, püstvaheseintega jaotatud kuni 5 rakuks, kollaka või pruuni, tipus paksenenud kestaga. Eestis 1 liik üksikute leiukohtadega: *C. goeppertiana* J.G. Kühn, I - siberi nulul (*Abies sibirica* Ledeb.), III - põhjustab pohlal (*Vaccinium vitis-idaea* L.) tupproostet.

Perekond *Hyalospora* Magnus

Kevised nulgudel (*Abies* spp.). Suvieoslad epidermi all, rudimentaarse pseudoperiidiga; suvieosed kahesugused - esmased ja amfispoorid. Talieosed 1-2 kihina epidermi rakkudes, püst- ja ristivaheseintega jagatud kaheks või enamaks rakuks; õhuke sile kest värvusetu. Eestis 2 liiki. Ulatuslikult on levinud *H. aspidiotus* (Peck) Magnus, II - helerooste tekitaja kolmissõnajalal (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman); *H. polypodii* (Pers.) Magnus, II - põhjustab kohati heleroostet põisjalal (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.) (Põldmaa, 1967).

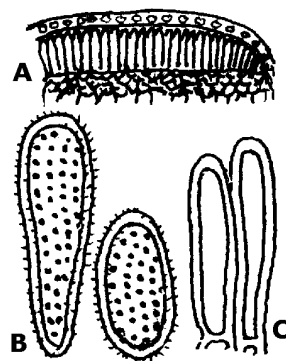
Perekond *Melampsorella* J. Schröt.

Kevised nulgudel (*Abies* spp.), oranžikaskollased, silinderja värvusetu pseudoperiidiga; näsalsed kevadeosed ahelatena. Suvieoslad epidermi all, poolkerajad, pseudoperiidiga, avanevad tius; suvieosed ogalise värvusetu kestaga, oranžikaskollase sisuga. Õhukese sileda, värvusetu kestaga üherakulised, harvem püstvaheseintega mitmeks rakuks jagunenud talieosed epidermi rakkudes. Eestis 2 liiki, mõlemad harva: *M. caryophyllacearum* J. Schröt., II - tekitab roosaroostet tähtheintel (*Stellaria* spp.) (Põldmaa, 1967) ja *M. symphyti* (DC.) Bud., II, III - harilikul varemerohul (*Symphytum officinale* L.) (Põldmaa, 1962).

Perekond *Melampsoridium* Kleb.

Suvieoslad epidermi all, poolkerajad, pseudoperiidi ava rakud välja venitatud; suvieosed värvusetu ogalise kesta ja oranžikaskollase sisuga. Talieoslad lehe alumisel poolel roodude vahel, kollakad või mustjaspruunid; talieosed üherakulised, piklikud, prismakujulised, õhukese pruunika kestaga.

Eestis 1 liik: *M. betulinum* (Fr.) Kleb., 0, I – lehistel, II, III – Eestis väga levinud kaskedel, tekitades koldroostet eriti noorematel puudel (joon. 4.12.). 1996. aastal ilmnis seene massiline puhang hallil lepal üle kogu Eesti, kusjuures sanglepalt leiti roostet vaid ühel korral (Põldmaa, 1997).



Joon. 4.12. *Melampsoridium betulinum*. (A) Talieosla. (B) Suvieosed. (C) Talieosed. [19].

Perekond *Milesina* Magnus

Kevised silinderjad; kevadeosed värvusetud, näsalise kestaga. Suvieoslad pseudoperiidiga, mille kestas ava; suvieosed värvusetud, sileda või ogalise kestaga. Talieosed epidermi all ühe rakukihina, värvusetud, ühe- kuni mitmerakulised, kest sile. Eestis 1 liik – *M. murariae* P. & H. Sydow müür-raunjalal (*Asplenium ruta-muraria* L.), siiani teada vaid Üügu pangalt Muhumaalt (Vimba & Põldmaa, 1997).

Perekond *Pucciniastrum* G.H. Otth

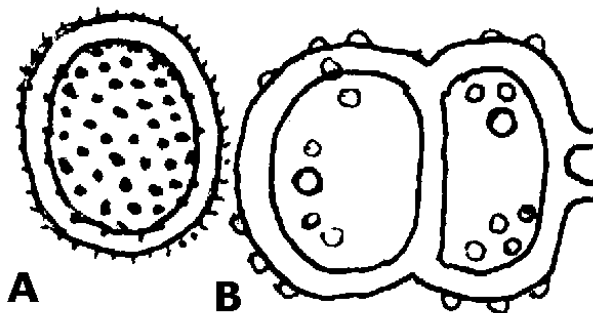
Suvieoslad epidermi all; suvieosed kollase sisu ja värvusetu kestaga. Talieosed punakaspruunide kuni mustade kogumikena epidermi all rakkude vahel, ristvaheseintega jagatud kaheks või neljaks rakuks, harva üherakulised.

Eestis 4 liiki: *P. agrimoniae* (Dietel) Tranzschel, II – põhjustab harva maarjaleppadel (*Agrimonia* spp.) laikroostet; *P. circaeae* (G. Winter) Speg. & De Toni, II – tekitab väga harva nõiakoldadel (*Circaea* spp.) laikroostet; *P. epilobii* G.H. Otth, II, III – kohati pajulilledel (*Epilobium* spp.); *P. pyrolae* Arthur, II – sageli uibulehtedel (*Pyrola* spp.).

Perekond *Thekopsora* Magnus

Spermogoonid ja kevised harilikul kuusel kädide kutiikula all. Kevised silinderjad, harvem poolkerajad, värvusetu pseudoperiidiga; kevadeosed pruunikashallid või oranžikaskollased, õhukese ja värvusetu näsalise kestaga. Suvieoslad epidermi all, poolkerajad või koonusjad; suvieosed õhukese värvusetu ogalise kestaga. Talieosed epidermi rakkudes, jagatud püstvaheseintega 2 (–4) või enamaks rakuks, õhuke sile kest värvusetu või nõrgalt värvunud.

Eestis 2 liiki: *T. areolata* (Fr.) Magnus, I – kuusel, II, III – sageli ja väga ohtralt harilikul toomingal ja hapul kirsipuul (joon. 4.13.); *T. myrtilli* (Schumach.) Tranzschel, II – sageli mustikal (*Vaccinium myrtillus* L.), harva pohlal (*Vaccinium vitis-idaea* L.).



Joon. 4.13. *Thekopsora areolata*. (A) Suvieos. (B) Talieos. [19].

Klass Pungkandseened, Ustomycetes

Tallus hästiarenenud seeneniidistikuna. Pärmitaoline staadium pungrakkudena paljunemistsükliks igal juhul tüüpiline. Viljakehad puuduvad. Seeneniitide vaheseinad lihtpooriga, vastu poori klošjalt laienuvad või mitte, dolipoori ei esine kunagi; parentosoom puudub alati. Pandlad seeneniitidel olemas või puuduvad. Suguline paljunemine somatogaamia. Eoskand või promütseel selle homoloogina ühe- või neljarakuline, viimasel juhul ristivaheseintega. Esmaseid ja teiseseid eostugedeta sporiide tekitav promütseel areneb kas nõgieosest (ustilospoorist), mis kujutab endast roosteseente (*Uredinales*) teliospooori homoloogi, või õhukeseseinalistest probasiididest arenevad tüüpilised eoskannad eostugedel tekkivate kandeostega (*Exobasidiales*). Harvem idanevad nõgieosed otse seeneniidiks, moodustamata promütseeli. Obligaatsed parasiidid.

Klassis 3 seltsi, Eestis kõik esindatud.

Selts Paiseenelaadsed, Exobasidiales

Obligaatsed parasiidid, moodustavad taimeorganitel pahku. Seeneniidistik taimesisene, hõlmised haustorid (sellistena ainulaadsed kogu seeneriigis!) tungivad taimerakkudesse. Seeneniidid pannaldeta; vaheseinad lihtpooriga, pole vastu poori laienuvad. Viljakehad puuduvad. Õhukeseseinalistest probasiididest tekivad üherakulised eoskannad, millel arenevad pikkadel eostugedel esmased kandeosed, neil omakorda võivad moodustuda teiseseid eosed. Pärmitaoline staadium blastokoniididena vähemalt kultuuris olemas. Eestis 1 sugukond.

Sugukond paiseenelised, Exobasidiaceae

Ahtad, kitsas-nuijad eoskannad moodustuvad eoslava-taolise kihina taimekoos epidermi all tekkivatel stroomadel. 1–6-rakulisi esmaseid kandeoseid areneb eoskandadel 2–8. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

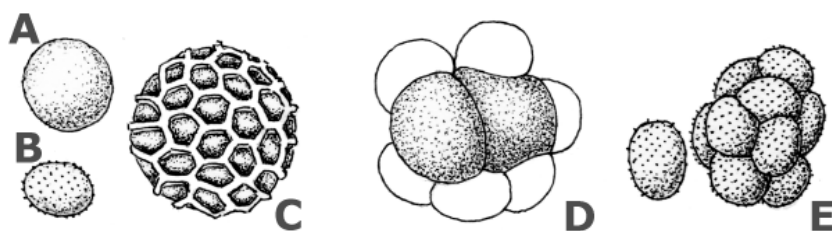
Perekond paiseen, *Exobasidium* Woron.

Parasiidid kanarbikulaadsetel (*Ericales*). Nakatunud taimelehed puhetuvad kausjalt ja värvuvad rohkelt tekkiva antotsüaani tõttu intensiivselt punakaks või lillakaks. Eestis 1 liik – **pohla- paiseen** (*E. vaccinii* (Fuckel) Woron.), mis peale pohla (*Vaccinium vitis-idaea* L.) kahjustab meil ka leesikat (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.), mustikat (*Vaccinium myrtillus* L.), sinikat (*V. uliginosum* L.), harilikku jõhvikat (*Oxycoccus quadripetalus* Gilib.), küüvitsat (*Andromeda polifolia* L.) ja hanevitsa (*Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench). Pohlal on seen Eestis väga laialt levinud.

Kitsa liigikäsitluse järgi (vrld. Nannfeldt, 1981; Jülich, 1984) on igal erineval peremeestaimel parasiteerivad paiseened käsitletavad 2–3 eri liigina, Eestis pole neid pisiliike seni uuritud.

Selts Nõgiliselaadsed, Ustilaginales

Nõgiliselaadsed (nõgiseened) on oma nimetuse saanud nõge meenutavate tumedate, peaaegu mustade, tumepruunide või violetjate, tolmavate või kleepivate nõgieoskuhilate (sooruste) tõttu. Obligaatsed parasiidid. Seeneniidistik taimesisene, levib ühtlaselt kogu taimes või lokaalselt üksikute taimeosade rakkude vahel; haustorid tungivad taimerakkudesse. Seeneniidid pannaldega; vaheseinad lihtpooriga, vastu poori enamasti klošjalt laienuvad. Viljakehad puuduvad. Nõgieosed (ustilospoorid) üherakulised, õhukese- või paksukestalised, enamasti tumedavärvuselised, tekivad seeneniidirakkudest tavaliselt interkalaarselt, paiknevad eoskuhilates üksikutena, kahe- või mitmekaupaga omavahel liitunult või eoskeradena (**joon. 4.14.**); võivad püsida idanemisvõimelisena aastaid. Nõgieosed idanevad promütseeliks, millel tekib pungumise teel 4–8 esmast sporiidi, mis omakorda punguvad teisesteks sporiidideks. Suguline paljunemine toimub sporiidide omavahelise ühinemise teel, harva võtavad protsessist osa promütseeli rakud. Tüüpiliselt nakatab taime sugulise protsessi tagajärjel tekkinud kaksiktuumaline seeneniidistik.



Joon. 4.14. Nõgieosed.

(A) *Ustilago nuda*.

(B) *Ustilago hordei*.

(C) *Tilletia caries*.

(D) *Urocystis occulta*.

(E) *Anthracoidea* sp. [22].

Nõgiseened parasiteerivad peamiselt katteseemnetaimedel, enamasti kõrrelistel ja lõikheinalistel (*Cyperaceae*), kahjustades peremeestaimede lehti, varsi, õisikuid, õisi, tolmukaid, sigimikke, seemneid, juuri. Taimed või nende osad deformeeruvad, neile ilmuvad tumedad, piklikud, algul epidermiga kaetud grafiidiläikelised triibud, laigud, täpid, pahad või kublad. Seeneniitidega läbipõimunud koed muutuvad hiljem tumedaks kleepivaks tombuks või tolmavaks nõgieosmassiks. Tuul kannab kerged tolmjad nõgieosed taimelt taimele, nad võivad õhuvooludega kanduda kaugemale ning põhjustada soodsa ilmastiku puhul nõgiseente laiaulatuslikku ja kiiret levikut. Tolmukatel asuvaid nõgieoseid levitavad ka putukad. Soo- ja veetaimedel võib nõgieoseid edasi kanda vesi. Teatud osa etendab eoste levitamisel ka inimtegevus. Üle maailma kaubastatakse ning vahetatakse põllu- ja aiakultuuride seemneid, mugulaid, sibulaid, mis võivad olla nakatatud. Nii mõnedki haruldased nõgiseened on seetõttu leitud just botaanikaaedadest.

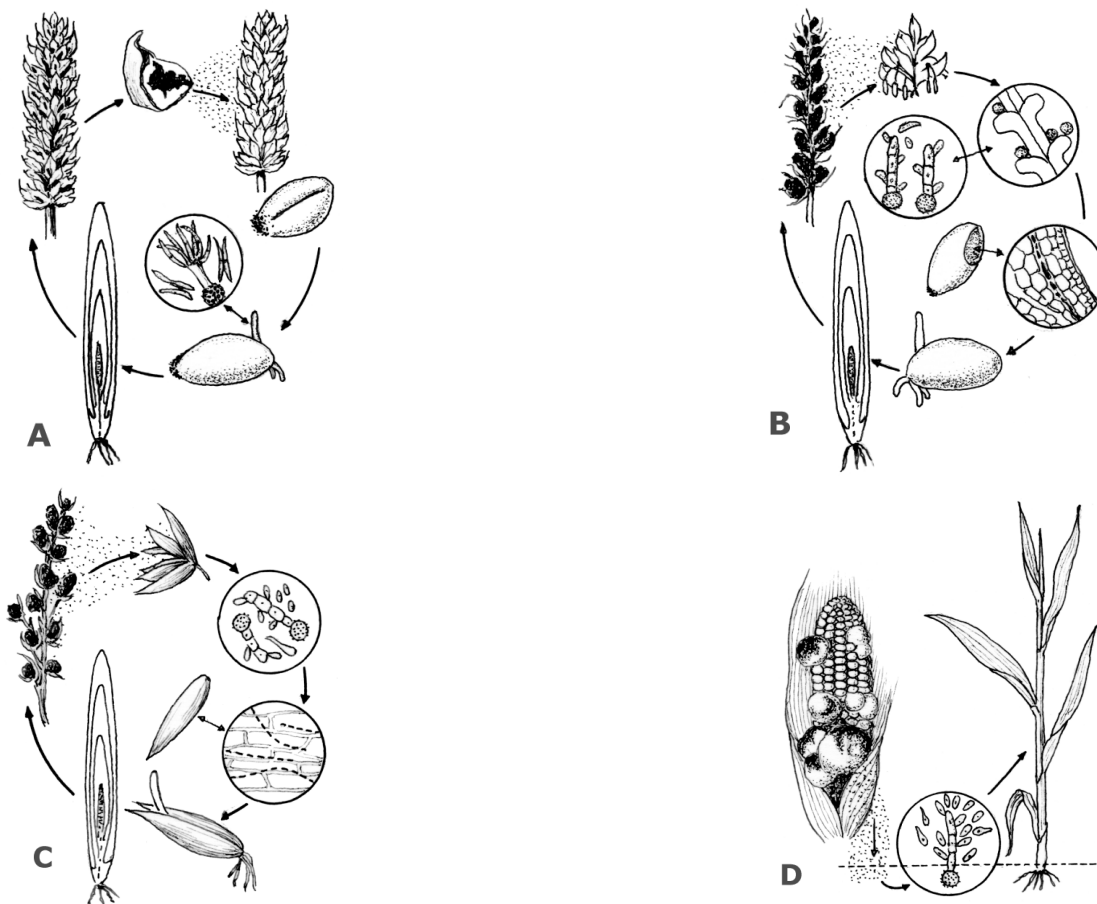
Nõgiseened on kitsalt spetsialiseerunud oligofaagsed taimeparasiidid – põhiliselt nakatab üks nõgiseene liik konkreetse taimeliigi või sama perekonna liike. Vastavalt nakatumisajale ja -kohale taimes eristatakse teraviljal del neli nakatumismoodust nõgihaigusesse: idandi-, õisiku-, õisiku-idandi- ja võrsenakkus (joon. 4.15.).

Idandinakkuse puhul idanevad seemnete pinnal või mullas asuvad nõgieosed promütseeliks üheaegselt peremeestaimede seemnetega ning sporiidide idanemisel tekkinud seeneniidistik tungib noortesse taimekudedesse, vanematesse kudedesse ei suuda seen enam tungida. Seeneniidistik areneb taimes edasi kuni nõgihaiguse tunnuste ilmsiks tulekuni, näiteks nisu-kõvanõel (pea loomise ajal) ja rukki-kõrrenõel.

Õisikunakkuse puhul satuvad nõgieosed õitsemise ajal emakasuumdele, idanevad seal seeneniidiks, mis kohe tungib sigimikku ning nakatab noore seemne (promütseeli ei tekigi). Seeneniidistik säilib seemnes idanemiseni järgmisel kevadel ja kasvab seejärel koos iduga edasi, kuni moodustab taimes uue nõgieoste põlvkonna, näiteks odra-lendnõe puhul.

Õisiku-idandinakkuse puhul satub nõgieos sõkalde ja terise vahele, kus ta kohe idaneb. Seeneniidistik püsib kuni seemne idanemiseni ja nakatab idanemisjärgselt noore taime, näiteks kaeranõel.

Võrsenakkuse korral nakatub noor võrse, see võib juhtuda kogu vegetatsiooniperioodi jooksul, näiteks maisinõe ja laiknõgede puhul.



Joon. 4.15. Nõgiseente nakkusviisid.

(A) Idandinakkus (*Tilletia caries*). (B) Õisikunakkus (*Ustilago tritici*). (C) Õisiku-idandinakkus (*Ustilago avenae*). (D) Võrsenakkus (*Urocystis zeae*). [22].

Põllu- ja aedviljadel nõgihaigusi tekitavate seente vastu võideldakse seemnete puhtimise abil. Idandinakkuse teel tekkinud nõgede tõrjeks soovitatakse seemned puhtida enne külvi spetsiaalsete kemikaalidega (Benlate, Baytan Universal), õisikunakkusega odra- ja nisu-lendnõe tõrjeks tuleb aga seemned puhtida või töödelda kuuma veega.

Nõgiliselaadsed on suure majandusliku tähtsusega. Ajaloost on teada palju juhtumeid, kus põllumeestele tundmatu "tahmataud" hävitas olulise osa teraviljasaagist. Kasulike taimede parasiitidena mainivad nõgiseeni juba vanad kreeklased ja roomlased. Ka tänapäeval kuuluvad nõgiseened tülkamate ja raskemini tõrjutavate taimehaiguste hulka. Aretatakse nõgiseente suhtes resistentseid taimesorte, kuid looduses tekivad paljudel seeneliikidel pidevalt uued füsioloogilised rassid, mis raskendab resistentsusaretust ja võib nullistada aastakümnete pikkuse aretustöö.

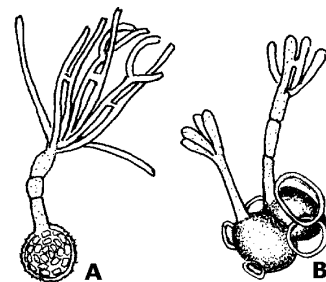
Nõgieoste mürgisuse toimest inimesele ja koduloomadele leidub kirjanduses vastukäivaid andmeid. Nii mainib Liro (1924), et Karsteni järgi on harilikul piimjuurel (*Tragopogon pratensis* L.) nõe tekitaja *Ustilago tragopogi-pratensis* (Pers.) Roussel kariloomadele väga mürgine, kuna Mühle (1958) andmeil on lehmadele erikatsetega söödud kilogrammide kaupa nõgieoseid, märkamata olulisi tervisehäireid.

Nõgiseened võivad "pärmidena" olla ka saproobid mitmesugustel looduslikel substraatidel või nõrgad patogeened loomadel ja inimesel.

Seltsis on 2 sugukonda, mõlemad Eestis esindatud. Taimeparasiite on Eestis teada kahest sugukonnast 74 liiki, kokku 92 peremeestaimeliigil (Bucholtz & Ekman, 1920; Järva & Parmasto, 1980; Lepik, 1935e, 1936d, 1939b; Treboux, 1912; Vestergren, 1903; Kask, 1962a, 1963, 1967; Põldmaa, 1967).

Sugukond kõvanõgilised, Tilletiaceae

Promütseel üherakuline, tipul arenevate niitjate sporiididega (4-, 8- või 50-kaupa) (joon. 4.16.). Nõgieoskuhilad enamasti peremeestaimede kudedes, kust eosed vabanevad alles kudede lagunemisel; harvem tolmuavad. Tumepruunid või kollased paksukestalsed nõgieosed siledad, näsalsed või võrkja ornamentatsiooniga; paiknevad eoskuhilates üksikutena või on liitunud eoskeradeks. Parasiidid õistaimedel. Eestis 6 perekonda 25 liigiga 33 peremeestaimel.

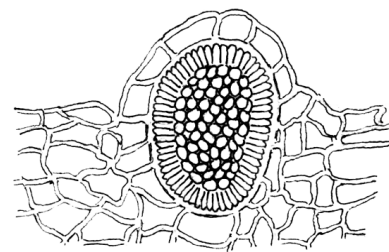


Joon. 4.16.

Kõvanõgiliste (*Tilletiaceae*) idanemine. (A) *Tilletia* sp. (B) *Urocystis* sp. [7].

Perekond Doassansia Cornu

Taimelhetedel arenevad kollakad või pruunikad nõgieoskuhilatest tekitatud ümarad laigud; kokkukleepunud eoskuhilad jäävad taimekudedesse parenhüümirakkude vahele. Nõgieosed liitunud suurteks ümarateks või lamendunud eoskeradeks, mille keskel paiknevad arvukad kerajad, munajad või veidi nurgelised, siledad kollakad kuni helepruunid tõelised nõgieosed, perifeerselt ühes reas aga tihedalt omavahel liitunud piklikud, värvusetud või helepruunid siledakestalsed steriilsed rakud. Eestis 1 liik – *D. alismatis* (Nees) Cornu (joon. 4.17.), leitud Viimsi poolsaarelt, põhjustab harilikul konnarohul (*Alisma plantago-aquatica* L.) koldnõge (Bucholtz & Ekman, 1920).



Joon. 4.17.

Doassansia alismatis.

Nõgieoste kogum (eoskera) peremeestaimel. [27].

Perekond Entyloma de Bary

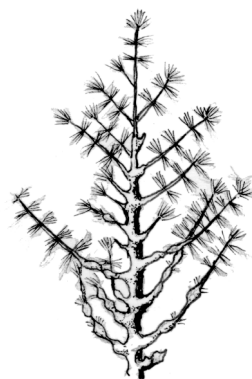
Nõgieoskuhilad tekitavad lehtedel, vartel või õievartel, harva juurtel mitmesuguse kuju ja suurusega laike või kuplaid. Siledad, harva näsalsed, helekollased, helepruunid kuni pruunid, tavaliselt kahekordse kestaga nõgieosed eoskuhilates üksikutena. Eestis tekitab laiknõgesid 4 liiki. Tuntud, kuid meil harva esinevad liigid on: *E. microsporium* (Unger) J. Schröt. – roomaval tulikal (*Ranunculus repens* L.), *E. ranuncolorum* Liro – kuldtulikal (*Ranunculus auricomus* L.), *E. ranunculi* (Bonord.) J. Schröt. – kanakoolmel (*Ficaria verna* Huds.) ning *E. calendulae* (Oudem.) de Bary – harilikul saialillel (*Calendula officinalis* L.).

Perekond Glomosporium Kochman

Punakaspruunid tolmuavad nõgieoskuhilad arenevad sigimikes ja koosnevad ümaratest või piklikest eoskeradest, milles on rohkesti kerajaid või munajaid näsalsi nõgieoseid. Eesti ainuke liik – *G. leptideum* (Syd. & P. Syd.) Kochman on leitud Jõgeva Sordiarituse Instituudi mailt, põhjustamas hanimaltsal (*Chenopodium album* L.) tompnõge. Välimuselt meenutab tompnõgi tungalnõge (Põldmaa, 1967).

Perekond *Melanotaenium* de Bary

Nõgieoskuhilad arenevad tinahallide laikudena või kupladena lehtedel, lehevartel ja taimevartel epidermiga kaetud lamedates eoslaagrites. Kahjustatud taimeosad moonduvad ja taimed kanguvad. Tumepruunid läbipaistmatud, sileda kestaga nõgieosed eoskuhilates üksikutena; vabanevad alles pärast taime surma. Eestis 1 liik – *M. endogenum* (Unger) de Bary (joon. 4.18.), mille leid Saaremaalt on seni ainuke teadaolev leiukoht endises Nõukogude Liidus; seen tekitab madaratel (*Galium* spp.) lavanõge veel Norras, Rootsis, Soomes, Inglismaal, veitsis, Rumeenias, Itaalias jt. Euroopa maades (Bucholtz & Ekman, 1920; Dietrich, 1856).



Joon. 4.18.

Melanotaenium endogenum.
Kahjustatud peremeestaime puhetunud külgharud. [27].

Perekond *Tilletia* Tul. & C. Tul.

Nõgieoskuhilad mustad või pruunikad, arenevad peamiselt seinaga ümbritsetud sigimike sees, harvem teistel taimeosadel. Eoskuhilatel on tihti ebameeldiv trimetüülamiini hais (meenutab heeringasoolvett), sellest ka rahvakeelne nimetus “haisev nõgipää”. Oliivjad või pruunid nõgieosed eoskuhilates üksikutena; kerajad või ellipsoidsed; siledad või võrkja ornamentatsiooniga, harva näsalsed. Eestis 2 liiki. *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul. (sün. *T. tritici* (Bjerk.) Wolff) on vähesel määral levinud kogu Eestis, põhjustades nisu-kõvanõge. Nisu valmimise ajal on nõgihaiged pähikud väiksemad ja rohkem harali, sest sigimikud on puhetunud. Kahjustatud viljapead seisavad põllul püsti ja valmivad hiljem. Mürkkemikaalidega seemne puhtimine on tulemusrikas. Teine liik – *T. sesleriae* Juel on leitud lubikal (*Sesleria coerulea* L. Ard.) (Vestergren, 1902).

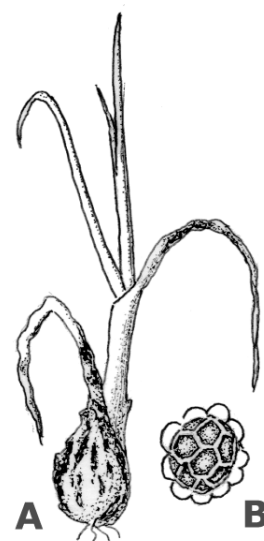
Perekond *Urocystis* Rabenh.

Nõgieoskuhilad valdavalt taimede maapealsetes vegetatiivorganites, algul epidermiga kaetud pikitriipudena või kupladena, hiljem, epidermi rebenedes tumepruuni või musta tolmava eosmassina. Nõgieosed liitunud ümarateks või piklikeks eoskeradeks, mis koosnevad keskel paiknevatest vähearvulistest (tavaliselt 1–3) kerajatest, ellipsoidsetest või veidi nurgelistest, siledakestalitest kollakas- kuni tumepruunide idanemisvõimelistest normaalsetest nõgieostest ning perifeerselt asetunud rohkearvulistest, heledama kestaga ning väiksematest steriilsetest rakkudest. Parasiteerivad kõrreliste, tulikaliste (*Ranunculaceae*), nurmenukuliste (*Primulaceae*) jt. õistaimede sugukondade esindajatel. Eestis 16 liiki 18 peremeestaimel.

Fütopatogeense tähtsusega on *U. occulta* (Wallr.) Rabenh., mis tekitab rukkil liitnõge e. kõrrenõge (tahvel 21). Taimed jäävad kangu, kõverdunud ja poolarenenud viljapead jäävad tühjaks. Haigus on seemne puhtimisega tõrjutav. Teised kõrreliste parasiidid on: *U. arrhenatheri* (Kuprev.) Sävul. – raikaerikul (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. Presl; *U. macrospora* (Desm.) Liro – aruheintel (*Festuca* spp.) ja *U. agropyri* (Preuss) A.A. Fisch.Waldh. – harilikul orasheinal (*Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski); nendel liikidel ei ole meil liitnõge tekitajana majanduslikku tähtsust.

Kõrreliste kõrval esineb liitnõge paljudel rohttaimedel. Sagedased Eestis on: *U. fischeri* Körn. – hirsstarnal (*Carex panicea* L.); *U. anemones* (Pers.: Pers.) G.

Winter – võsaülasel (*Anemone nemorosa* L.); *U. hepaticae-trilobae* (DC.) Moesz – sinilillel (*Hepatica nobilis* Mill.); *U. ranunculi* (Lib.) Moesz ja *U. ranunculi-auricomi* (Bubák) Zundel – tulikatel (*Ranunculus* spp.); *U. filipendulae* (Tul.) J. Schröt. – angerpistil (*Filipendula vulgaris* Moench); *U. trientalis* (Berk. & Broome) B. Lindeb. – laanelillel (*Trientalis europae* L.). Haruldasemate liikidena tuleb esile tuua: *U. paridis* (Unger) Thüm. – ussilakal (*Paris quadrifolia* L.) Tartus ja Saaremaal; *U. violae* (Sowerby) A.A. Fisch.Waldh. ja *U. kmetiana* Magnus – kannikestel (*Viola* spp.) Ruhnu saarel; *U. primulicola* Magnus – pääsusilmal (*Primula farinosa* L.) Läänemaal Haapsalu kandis. Peipsiäärsetes sibulakasvatuse piirkondades on levinud *U. cepulae* Frost, mis Järva (1965b) andmeil tekitab sibulaistandikes kohati sibula-liitnõge (joon. 4.19.).



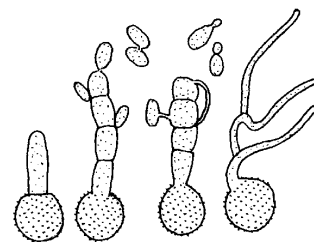
Joon. 4.19.

Urocystis cepulae.
(A) Kahjustatud taim.
(B) Nõgieos. [22].

Sugukond nõgilised, Ustilaginaceae

Promütseel neljarakuline, külgmiselt ja tipmiselt paiknevate väikeste ellipsoidsete sporiididega, mis paljunevad pungumise teel, ühinevad omavahel sugulises paljunemisprotsessis ning seejärel idanevad seeneniidistikuks, mis nakatab peremeestaime (joon. 4.20.). Nõgieosed munajad, kerajad, ellipsoidsed või nurgelised; oliivjad, pruunid, violetjad või kollased; enamasti õhukesekestalsised; siledad, näsalised või ogalised, harva võrkja ornamentatsiooniga; paiknevad eoskuhilates üksikutena, kahekaupa omavahel liitunud või eoskeradena. Parasiidid õistaimedel.

Eestis 7 perekonda 49 liigiga, mis tekitavad nõgihaigusi 75 peremeestaime liigil.



Joon. 4.20. Nõgiliste (*Ustilaginaceae*) danemine. [7].

Perekond Anthracoidea Bref. (sün. *Cintractia* Cornu)

Nõgieoskuhilad omavahel kokku kleepunud nõgieostest moodustunud mustade eoskeradena tarnade (*Carex* spp.) ja lugade (*Juncus* spp.) sigimikes; algul kaetud hallikasvalge läbipaistva seeneniitidest kattekilega, mille rebenedes vabaneb osadeks lagunev, mittetolmav eosmass. Nõgieosed tumepruunid; kerajad, munajad, ellipsoidsed või nurgelised; siledad või näsalised. Eestis 10 liiki 26 peremeestaimele; majanduslikult tähtsusetu. Haruldased on *A. irregularis* (Liro) Boidol & Poelt – leitud Saaremaalt, tekitab sõrmtarnal (*Carex ornithopoda* Willd.) viljanõge ja *A. aspera* (Liro) Kukkonen – leitud Tartust alsstarnal (*Carex chondorrhiza* Ehrh.). Teisi viljanõge tekitajaid tarnadel – *A. arenaria* (Syd.) Nannf., *A. caryophylleae* Kukkonen, *A. caricis* (Pers.: Pers.) Bref., *A. heterospora* (B. Lindeb.) Kukkonen, *A. angulata* (Syd.) Boidol & Poelt, *A. limosa* (Syd.) Kukkonen, *A. pratensis* (Syd.) Boidol & Poelt ja *A. subinculosa* (Körn.) Bref. – on Eestist leitud sagedamini, mõned tekitavad viljanõge mitmel tarnaliigil.

Perekond Farysia Racib.

Oliivpruunid pirnjad nõgieoskuhilad arenevad lõikheinaliste (*Cyperaceae*) sigimikes, nad on ümbritsetud peentest seeneniitidest koosneva viltja võrgustikuga; hiljem nõgieosed lenduvad, kuid võrgustik säilib kauem. Nõgieosed ebakorrapäraselt kerajad või munajad, näsalised, paiknevad eoskuhilates üksikutena. Eestis 1 liik – *F. olivacea* (DC.) Syd., leitud Pärnust, põhjustab põistarna (*Carex vesicaria* L.) võrknõge (Bucholtz & Ekman, 1920).

Perekond Schizonella J. Schröt.

Nõgieoskuhilad tekivad tarnade (*Carex* spp.) lehtedel piklike mustade, algul epidermiga kaetud, hiljem tolmvate täpikete ridadena. Pruunid või tumepruunid ellipsoidsed nõgieosed kahekaupa omavahel liitunud; kokkupuutekohas eoste kest sile ja õhem, välimine osa paksenenud ja näseline. Eestis 1 liik – *S. melanogramma* (DC.) J. Schröt., mis põhjustab sõrmtarnal (*Carex digitata* L.) täppnõge e. tarna-lehenõge (Dietrich, 1859).

Perekond Sphacelotheca de Bary

Nõgieoskuhilad oliiv- kuni tumepruunide või tumelillade, erineva kuju ja suurusega pahkadena peamiselt õisikutes ja sigimikes, harvem tolmuks või õievartes; algul kaetud seeneniitidest kattekilega, mis kiiresti rebeneb, vabastades tolmuva eosmassi. Nõgieosed pruunid; kerajad, munajad, ellipsoidsed või ebakorrapärase kujuga; siledad või näsalised; paiknevad eoskuhilates üksikutena. Eestis 2 liiki, mis tekitavad õisikunõge: Tartust on leitud *S. panici-miliacei* (Pers.) Bubák harilikul hirsil (*Panicum miliaceum* L.) ja *S. hydropiperis* (Schumach.) de Bary kirburohtudel (*Polygonum* spp.) (Bucholtz & Ekman, 1920).

Perekond Thecaphora Fingerh.

Punakaspruunid nõgieoskuhilad pulberja eosmassina seemnetes, viljades, õisikutes, harva lehtedel ja vartel. Nõgieosed püramiidjad, siledate külgedega ja kumera, näsalise alusega; liitunud tihedateks ümmargusteks või piklikeks eoskeradeks. Eestis 1 liik: *T. seminis-convolvulii* (Desm.) S. Ito – tekitab kassitapul (*Convolvulus arvensis* L.) kämpnõge; nakatunud kuprad on veidi suuremad ja teravamate tippudega kui nakatumata kuprad.

Perekond Tolyposporium Woronin

Nõgieoskuhilad tekivad lugade (*Juncus* spp.) sigimikes väikeste kõvade mustade, kerajate või ellipsoisete, tungaltera meenutavate moodustistena. Nõgieosed hele- või tumepruunid; kerajad, pirnjad, nurgelised või

ellipsoidsed; liitunud näsalise välispinnaga eoskeradeks. Eesti ainuke liik – *T. junci* (J. Schröt.) Woronin tekitab kraavloal (*Juncus bufonius* L.) tungalnõge, kahjustades üksikuid sigimikke, kusjuures viimaste seinad jäävad terveks (Treboux, 1912).

Perekond *Ustilago* (Pers.) Roussel

Nõgieoskuhilad mustade pahkade või triipudena sigimikes, tolmukates, õisikutes, lehtedel või vartel, enamasti lendnõena tolmuavad, kuid mõnedel esindajatel moodustavad ka kõvanõetaolisi nõgiteri. Lendnõe tunnused ilmnevad teraviljadel pea loomise ajal, pähikud muutuvad tolmavaks eosmassiks, mida tuul kannab laiali naabertaimele ning -põldudele. Tõrjeks sobivad efektiivsed kemikaalid – Vitavax, Benlate, Baytan Universal, Beret. Eestis 30 liiki 38 peremeestaimel, neist pooled (15 liiki) kõrrelistel.

Teraviljade nõgihaiguste tekitajatest on levinuim *U. nuda* (J.L. Jensen) Kellerm. (tahvel 21), mis tekitab odra-lendnõge; teine liik *U. hordei* (Pers.) Lagerh. esineb odral harvem, tekitades kõvanõetaolisi nõgiteri. *U. tritici* (Pers.) Rostr. – nisu-lendnõe tekitaja ja *U. avenae* (Pers.) Rostr. – kaera-lendnõe tekitaja on Eestis tülikad taimehaiguste tekitajad. *U. levis* (Kellerm. & Swingle) H. Magn. tekitab harilikul kaeral kõvanõge meenutavaid nõgiteri, esineb Eestis harva.

Kõrshentel esinevatel nõgihaigusi tekitavatel liikidel ei ole meil majanduslikku tähtsust. Tuntumad nõgihaiguste tekitajad kõrreliste lehtedel on: *U. longissima* (Sowerby) Meyen – partheintel (*Glyceria* spp.); *U. agrostis-palustris* Davis – kasteheintel (*Agrostis* spp.); *U. salveii* Berk. & Broome – keraheintel (*Dactylis* spp.); *U. bromina* Syd. – lustetel (*Bromus* spp.); *U. hypodytes* (Schldt.) Fr. – liiv-vareskaeral (*Leymus arenarius* (L.) Hochst.); *U. airae-caespitosae* (Lindr.) Liro – kastevartel (*Deschampsia* spp.). Kõrreliste heintaimede pähikutes parasiteerivad: *U. bromi-arvensis* Liro ja *U. bromi-mollis* Liro, tekitades lustetel lendnõetaolist haigust; *U. bromivora* (Tul.) A.A. Fisch.Waldh. – lustetel ja *U. decipiens* (Wallr.) Liro – raikaerikul (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. Presl), tekitades kõvanõetaolist haigust.

Mitmesugustel rohttaimedel avaldub nõgihaigus tolmukates ja teistes õiesades. Nende hulgas on haruldasi liike: *U. pinguiculae* Rostr. – võipätakal (*Pinguicula vulgaris* L.) Saaremaal; *U. parlatorei* A.A. Fisch.Waldh. ja *U. kueneana* R. Wolff – tõmbilehisel ja väikesel oblikal (*Rumex obtusifolius* L. ja *R. acetosella* L.); *U. ornithogali* (Schmidt & Kunze) H. Magn. – kuldtähtedel (*Gagea* spp.) Tartus; *U. vaillantii* Tul. & C. Tul. – sinililialtel (*Scilla* spp.).

Väheste leiukohtadega on Eestis teada: *U. coronariae* Liro harilikul käokannil (*Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Brown); *U. violacea* (Pers.) Roussel (sün. *U. silenens nutantis* (DC.) Liro) longus põisrohul (*Silene nutans* L.); *U. stellariae* (Sowerby) Liro tähteintel (*Stellaria* spp.); *U. oxalidis* Ellis & Tracy jänese kapsastel (*Oxalis* spp.); *U. cordae* Liro, *U. reticulata* Liro ja *U. carnea* Liro kirburohtudel (*Polygonum* spp.); *U. tragopogis-pratensis* (Pers.) Roussel piimjuurtel (*Tragopogon* spp.) (joon. 4.21.); *U. scorzonerae* (Alb. & Schwein.) J. Schröt. mustjuurtel (*Scorzonera* spp.); *U. montagnei* Tul. & C. Tul. var. *major* Dem. tarnadel (*Carex* spp.).



Joon. 4.21. *Ustilago tragopogi-pratensis*. Kahjustatud õisik. [27].

Selts *Graphiolales*

Seeneniidistik taimesisene. Viljakehad, nõgieosed, promütseel ja eoskannad puuduvad. Õhukesekestalsed värvusetud probasiidid tekivad ahelikena mustades stroomades ning idanevad seal pärmitaolisteks rakkudeks (sporiidideks), mis moodustavad eoskuhilaid. Seene täielikust arengust ning elutsüklist on ettekujutus praegu veel üsna ebatäielik.

Obligaatsed parasiidid palmistel (*Palmaceae*), moodustavad lehtedel väikesi tumedaid kühmukesti.

Sugukond *Graphiolaceae*

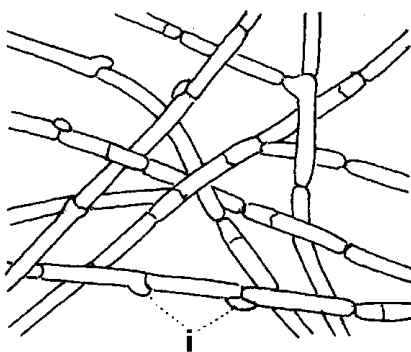
Iseloomustus vastab seltsi omale. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond *Graphiola* Poit.

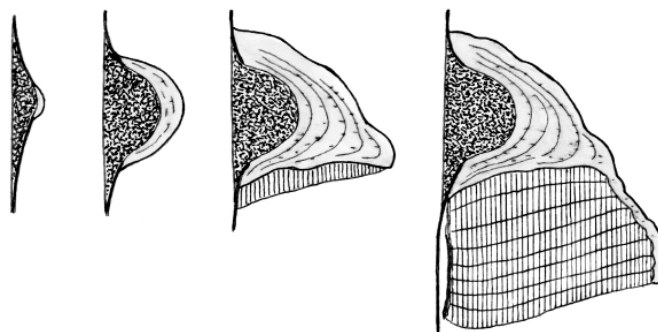
Palmilehtedel väikesed mustad kühmukesed stroomadega. *G. phoenicis* (Moug.) Poit. esineb Eestis Tartus TÜ Botaanikaiaia kasvuhoones datlipalmil (*Phoenix dactylifera* L.). Leedus kasvuhoonetes on see väga sageli esinev liik (Ignatavičiūte, 1975).

Klass Eoslavaseened, Hymenomyces

Tallus hästi arenenud seeneniidistikuna, harva olemas pärmistaadium pungrakkudena (*Tremellales*). Seeneniitide vaheseinad dolipoori ja parentosoomiga. Pandlad seeneniitidel enamasti olemas (joon. 4.22.). Viljakehad hästi arenenud, kujult, konsistentsilt ja suuruselt äärmiselt varieeruvad; gümnokarpsed (joon. 4.23.), angiokarpsed (joon. 4.24.) või hemiangiokarpsed (joon. 4.25.). Eoskannad moodustavad koos mitmete steriilsete elementidega viljakehadel(s) eoslava (hümeeniumi), mis katab korrapärase kihina eoslavakandjat (hümenofoori); viimane võib olla väga mitmesuguse kujuga – sile, kõbruline, voldiline, voldiline, narmasjas, koosneda torukestest, eoslehekestest jne.; eoslavas leiduvad steriilsed rakud – tsüstiidid varieeruvad suures ulatuses ja neil on oluline süstemaatiline tähtsus. Eoskannad valdavalt üherakulised (holobasiidid), harva neljarakulised (fragmobasiidid) ja siis püst- või ristivaheseintega; arenevad seeneniitide tipmistest rakkudest, harva õhukeseseinalistest probasiididest (*Auriculariales*). Valdavalt saproobid taimsel materjalil, osa mullas; palju mükoriisaseeni, vähem kõrgemate taimede parasiite; vähesed – kandsamblikud; mõned esindajad põhjustavad mükoosi (*Tremellales*).



Joon. 4.22. Seeneniidid pannaltega (i) eoslavaseentel (*Hymenomyces*).

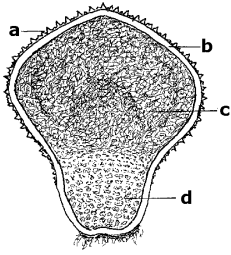


Joon. 4.23. Gümnokarpsi viljakeha areng tuletalal (*Fomes fomentarius*); parempoolne viljakeha vähemalt 8- aastane. [13A].

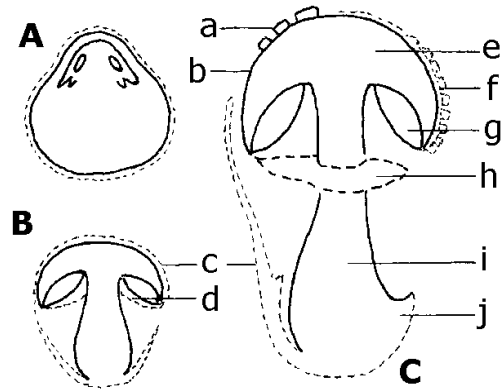
Eoslavaseened jagati varasemates süsteemides põhiliselt viljakehade välistunnuste järgi mitmesse suurde kunstlikku rühma: selts mittelehikseened (*Aphylophorales*), selts lehkseened (*Agaricales* s.l.) ja klass puguseened (*Gasteromycetes*). Nüüdseks on paljud uurijad loobunud nende mittefülogeneetiliste rühmade kasutamisest ja käsitlevad eoslavaseeni rea erinevate seltsidena, mis peegeldab paremini (kuid kaugelgtki veel mitte täielikult) tõelisi fülogeneetilisi suhteid praeguses eoslavaseente klassis (vt. Jülich, 1981; Bon, 1988; Courtecuisse & Duhem, 1994; Pegler jt., 1995). Seltside arv klassis tänapäeval on erinevate uurijate käsitluses veel väga erinev. Meie kujundatud eoslavaseente süsteem põhineb ülalnimetatud uurijate töödel. Eestis on praegu eristatud 28 seltsi.

Praktilisest aspektist lähtudes peame käesolevas raamatus otstarbekaks kolme eeltoodud suurrühma nimetuste puhtformaalset säilitamist selleks, et kasutada neid mitmete üldtäenduslike viidete tegemisel raamatu tekstis. Kokkuleppeliselt ühendame nende rühmade alla järgmised seltsid: **mittelehkseened** – *Cantharellales*, *Gomphales*, *Hericiales*, *Thelephorales*, *Poriales*, *Hymenochaetales*; **lehkseened** – *Polyporales* s.str., *Boletales*, *Hygrophorales*, *Tricholomatales*, *Agaricales*, *Amanitales*, *Pluteales*, *Entolomatales*, *Cortinariales*, *Russulales*; **puguseened** – *Phallales*, *Hymenogastrales*, *Lycoperdals*, *Melanogastrales*, *Sclerodermatales*, *Tulostomatales*, *Nidulariales*. Lisaks eeltoodud rühmadele on otstarbekas formaalsena säilitada seltside rühma **tardseened** - *Dacrymycetales*, *Tremellales*, *Tulasnellales*, *Ceratobasidiales*, *Auriculariales*.

Eestis kasvavate eoslavaseente kohta on ilmunud üsna palju erialast kirjandust, millele viidatakse vastavate seltside käsitlemise juures. Üldiseid andmeid eoslavaseente ehitusest ja elutegevusest on avaldanud Järva jt. (1963), Kalamees (1966a) ning Parmasto (1970).



Joon. 4.24. Angiokarpse viljakeha ehitus murumunal (*Lycoperdon* sp.): eksoperiid (a); endoperiid (b);gleeba (c); subgleeba (d). [26].



Joon. 4.25. Hemiangiokarpse viljakeha areng ja ehitus lehkseentel. (A) Täielikult üldlooriga ümbritsetud viljakeha alge. (B) Veel rebenemata üld- ja rõngaslooriga viljakeha vahepealne arengustaadium. (C) Rebenenud üld- ja rõngaslooriga täiskasvanud viljakeha: kübar (e); eoslavakandja (g); jalg (i); üldloor (c); tupp (j); rõngasloor, hiljem rõngas (h); ebemed (f); soomused (a); kübaranahk (b); üldloor ja sellejäänused joonistatud punktiiriga, rõngasloor – katkendliku joonega.

Selts Pisarseenelaadsed, Dacrymycetales

Viljakehad mitmesuguse kujuga, resupinaatsest koraljani, alati kollased või oranžid, kõhrjas-sültjad, harva vahajad või nahkjad. Eoskannad 1-rakulised, kaheharulised (pikkade eostugedega). Eosed 1–16-rakulised. Puidusaproobid. Mittesöödavad, mürgiseid liike ei esine. Eestis 1 sugukond.

Sugukond pisarseenelised, Dacrymycetaceae

Iseloomustus ühtib seltsi kirjeldusega. Eestis 5 perekonda 15 liigiga.

Perekond sarvik, *Calocera* Fr.

Viljakehad sarvjad, harunemata kuni tugevasti harunenud, kõhrjas-sültjad. Eestis 2 liiki: **suur sarvik** (*C. viscosa* (Fr.) Fr.) kändudel ja pinnasesse mattunud kõdupuidul kasvavate, kuni 10 cm kõrguste tugevasti harunenud viljakehadega; **väike sarvik** (*C. cornea* (Fr.) Fr.) kõdunenud lamapuidul kasvavate, kuni 1,5 cm kõrguste väheharunenud või harunemata viljakehadega. Mõlemad liigid kasvavad augustist novembrini; kaunis sageli.

Perekond pisarseen, *Dacrymyces* Fr.

Viljakehad näsa- või padjakujulised, harvem liudjad; sültjad või sültjas-kõhrjad. Eestis 9 aastaringselt kasvavat liiki. Tavalisemad on **tava-pisarseen** (*D. stillatus* Fr., sün. *D. deliquescens* (Mérat) Duby) okaspuudel ja **väike pisarseen** (*D. minor* Peck) lehtpuudel; mõlemad liigid 4-rakuliste eostega. Harvem esineb okaspuudel silmatorkavalt suurte (kuni 1 cm) ereoranžide viljakehade ja 8-rakuliste eostega **suur pisarseen** (*D. palmatus* (Scwein.) Bres.).

Perekond Ditiola Fr.

Viljakehad jala ja kübaraga. Jalg silinderjas, halli viltja pinnaga. Kübar ketasjas või poolkerajas (1–5 mm), kõhrjas-sültjas; kuldkollase ülaküljega, mida katab eoslava. Eestis 1 kaunis harva esinev liik *D. radicata* Fr., okaspuudel augustist oktoobrini.

Perekond Femsjonina Fr.

Viljakehad liudjad (kuni 2 cm), jalata, sültjas-kõhrjad; valge sametise väliskülje ja kahvatukollase kuni kollase eoslavaga. Eestis 1 liik – *F. luteoalba* Fr. lehtpuudel, eriti kaskedel, harva, augustist oktoobrini.

Perekond Guepiniopsis Pat.

Viljakehad liudjad või kausjad; sültjad või sültjas-kõhrjad; üleni oranžid või kollased. Eestis 2 liiki: *G. merulinus* (Pers.) Pat. 4-rakuliste eostega ja *G. pedunculatus* (Berk. & M.A. Curtis) Raitv. 8-rakuliste eostega; mõlemad esinevad septembris ja oktoobris okaspuudel, harva.

Selts Kõhrikulaadsed, Tremellales

Viljakehad sültjad; näsajad, põõsjalt hõlmised või kerajad ja siis ajutaoliste käärudega. Eoskannad kerajad, kahe ristuva püstvaheseinaga neljaks üksteise kõrval asetsevaks rakuks jagatud. Kandeosed idanevad pungudes, arengutsüklis esineb pärmistaadium. Puidusaproobid ja seeneparasiidid, sügava mükoosi – krüptokokkoosi tekitajad inimesel. Varem meil tuntud üdikulaadsete nimetuse all. Eestis 1 sugukond.

Krüptokokkoosi tekitajad kuuluvad sugukonda *Filobasidiaceae*, mida on tihti käsitletud ka omaette seltsis *Filobasidiales* (de Hoog & Guarro, 1995). Mükoosi tekitajad kuuluvad perekonda *Filobasidiella* Kwon-Chung, haiguse põhjustajaks aga on sellele vastav anamorfi *Cryptococcus* Vuill. Eestis ega naabermaades krüptokokkoosi seni diagnoositud ei ole. Haigusetehtajateks liikideks on *Filobasidiella neoformans* Kwon-Chung, *F. bacillispora* Kwon-Chung (mõlema puhul ühe ja sama anamorfi *Cryptococcus neoformans* (Sanfelice) Vuill. erinevad teleomorfid) ja *F. floriforme* Olive (anamorf *C. albidus* (Saito) Skinner), samuti teadmata teleomorfiga *C. laurentii* (Kufferath) Skinner.

Sugukond kõhrikulised, Tremellaceae

Iseloomustus ühtib seltsi kirjeldusega. Eestis 1 perekond 8 liigiga.

Perekond kõhrik, *Tremella* Pers.

Viljakehad osal liikidel põõsjalt hõlmised, suured (kuni 10 cm); osal liikidel väiksemad, kerajad (1–5 cm) või näsajad ja hoopis väikesed (0,3–6 mm). Eestis 8 liiki. **Kollane kõhrik** (*T. mesenterica* Fr.) parasiteerib nahkistel (*Stereum* spp.) ja on tavaline kõdunevatel lehtpuuokstel ja -tüvedel; tema kuldkollased hõlmised viljakehad on kuni 5 cm läbimõõdus; kasvab aastaringselt. **Ajukõhrik** (*T. encephala* Pers.) on kerajate, pealt ajutaoliselt kääruliste viljakehadega, parasiteerib kuusenahkisel (*Stereum sanguinolentum*), mille muundunud viljakehad moodustavad ajukõhriku viljakehade kõva valge siseosa; suhteliselt harva lamavatel kuusetüvedel. **Pruun kõhrik** (*T. foliacea* Fr.) on suurte (kuni 10 cm) põõsjate tumepruunide viljakehadega ja kasvab saproobina kõduneval leht- ja okapuupuidul, suhteliselt harva. Kaks viimast liiki kasvavad hilissüvest hilissügiseni.

Selts Tulasnellilaadsed, Tulasnellales

Viljakehad substraadile liibuvad, tüüpiliselt želatiniseerunud, väga õhukesed, kirmetaolised, ämblikuvõrkjad, efemeersed, tihti makroskoopiliselt mittemärgatavad. Eoslavakandja sile. Eoskannad 1-rakulised, tavaliselt 4-eoselised; eostoad silmapaistvalt puhetunud, kerajad kuni ellipsoidsed, eralduvad eoskanna rakust vaheseintega. Pärmistaadium tihti olemas. Seltsis 1 sugukond.

Sugukond tulasnellilised, Tulasnellaceae

Tunnused vastavad seltsi omadele. Eestis 1 perekond 4 liigiga.

Perekond tulasnell, *Tulasnella* J. Schröt.

Viljakehad värvusetud, hallid, roosakaspunased. Eospulber valge või roosakas. Eosed väga erineva kujuga – kerajad, ellipsoidsed, käävjad, usjad, sardeljad. Võivad kasvada kõduneval puidul, metsakõdul, pooria- ja taelikulaadsete (*Poriales*, *Hymenochaetales*) vanadel viljakehadel jpm. substraatidel, seotust kindlate substraatidega tihti raske tuvastada. Aastaringselt. Eestis seni teada 4 liiki, kõiki on leitud vaid kõdupuidult: ***T. pinicola*** Bres. (sün. *Gloetulasnella pinicola* (Bres.) Rogers), ***T. fuscoviolacea*** Bres., ***T. eichleriana*** Bres. (sün. *T. lactea* Bourdot & Galzin) ja ***T. pruinosa*** Bourdot & Galzin (Raitviir, 1967a).

Selts Ceratobasidiales

Tunnused kattuvad suures osas tulasnellilaadsete (*Tulasnellales*) tunnustega, põhiline erinevus ilmneb eoskanna ehituses – eoskand on küll 1-rakuline, 2–4-, harvem 1- või 6–7-eoseline, kuid sterigmad on erakordselt pikad (10–30 µm) ja silinderjad, ei ole kunagi puhetunud. Seltsis 1 sugukond.

Sugukond Ceratobasidiaceae

Sugukond seltsi tunnustega. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond Thanatephorus Donk

Viljakehad väga õhukesed, kirme- või ämblikuvõrgutaolised, valkjad kuni kahvatu-ookrivärvi. Eestis 1 liik – *T. cucumeris* (Frank) Donk (sün. *Hypochnus solani* Prill. & Delacroix; *Corticium solani* (Prill. & Delacroix) Bourdot & Galzin; *Ceratobasidium solani* (Prill. & Delacroix) Pilát). Anamorfina on tuntud *Rhizoctonia solani* Kühn. Seen tekitab meil võrdlemisi laialt levinud kartuli-tõusmepõletikku ja kartuli-mustkärna, põhjustades mõnel aastal märkimisväärset kahju. Põhiliselt on kahjustus tuntud kartuli-mustkärnana anamorfi staadiumis, mil kartulimugula pinnale tekivad mustad seenemügarad; kahjustus mugulale on selles staadiumis tühine. Seene väga ohtlikuks avaldumisvormiks on aga tõusmepõletik, mis avaldub pruunide laikude ja haavandite tekkes kartuliidudele; tulemusena hävivad idud juba enne maapinnale jõudmist ja ei võimaldagi kartulivarte teket. Teleomorf areneb niisketel ja soojadel suvedel kartulivarte alusele valkjashalli õhukese viltja viljakehana, mida on hakatud nimetama vilttõve staadiumiks; teleomorf on tavaliselt kartuli arengule ohutu (Marland, 1968; Kuusksalu, 1978).

Anamorf *Rhizoctonia solani* on tavaline kosmopoliitne mullaseen, seega on ta kartuli suhtes poolparasiit. Seen on kogu maailmas erakordselt laia levikuga ning võib nakatada väga laia peremeestaimede ringi – umbes 160 liiki eri sugukondadest, peale kartuli veel tomatit, peeti, kapsast, uba, kõrvitsalisi, isegi mitmeid puid, paljusid rohhtaimi ja nende seemneid jne. (Soobik, 1984) Selles staadiumis on seen väga varieeruv, olenevalt mullastiku- ja kliimatingimustest, geograafilistest oludest jm.

Ainult anamorfina *Rhizoctonia tuliparum* (Kleb.) Whetzel & J.M. Arthur on meil tuntud tulbi-valgemädaniku tekitaja (Normet, 1981).

Selts Kõrvtarrikulaadsed, Auriculariales

Viljakehad väga mitmesuguse kujuga; enamasti sültjad või kõhrjad, harvem vahajad või koorikjad. Eoskannad jagatud vaheseintega neljaks üksteise kõrval või peal asetsevaks rakuks. Pärmistaadium puudub, nii diplo- kui ka haplofaas on mütseelne. Eestis 4 sugukonda.

Sugukond kõrvtarrikulised, Auriculariaceae

Viljakehad kõrvjate, külgmiselt substraadile kinnitunud kübaratena (kuni 10 cm), sültjas-kõhrjad. Eoslava kübara alaküljel. Eoskannad jagatud kolme ristvaheseinaga neljaks üksteise peal asetsevaks rakuks. Puidusaproobid. Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Perekond kõrvtarrik, Auricularia Bull.

Iseloomustus langeb kokku sugukonna kirjeldusega. Eestis 2 sügisest liiki. Ülaküljelt karedakarvaliste, tihti hulgaliselt omavahel liitunud, substraadile laskuvate kübaratega **karvane kõrvtarrik** (*A. mesenterica* Pers.) on tavaline jalaka mahalangenud kõdunevatel tüvedel augustist oktoobrini. Kõrvjate siledade ja paljaste kübaratega **paljas kõrvtarrik** (*A. auricula* (Hook.) Underw.) on väga haruldane lehtpuude kõdunevatel okstel (Dietrich, 1856); Kagu-Aasia maades kuulub viljeldavate seente hulka (vt. söögiseened).

Sugukond süldikulised, Exidiaceae

Viljakehad substraadile liibunud kuni padjakujulised, koorikjad; vahajad või sültjad. Eoslava paikneb viljakeha ülaküljel. Seeneniidid pannaldega. Eoskannad alusel pannaldega; jagatud kahe omavahel risti asetunud püstvaheseinaga neljaks üksteise kõrval asetsevaks rakuks. Puidusaproobid. Eestis 4 perekonda 14 liigiga.

Perekond Basidiodendron Rick

Viljakehad substraadile liibuvad, moodustavad õhukese hallika kirme. Eestis 3 liiki, neist tavalisim augustist oktoobrini mitmesugusel kõduneval puidul kasvav *B. caesiocinereum* (Höhn. & Litsch.) Luck-Allen.

Perekond Eichleriella Bres.

Viljakehad substraadile liibuvad, üleskeerunud servadega, meenutavad nahkiste (*Stereum* spp.) viljakehi. Eestis 1 liik – *E. deglubens* (Berk. & Broome) Reid, kasvab augustist oktoobrini mitmesuguste lehtpuude lamavatel okstel ja tüvedel, harva.

Perekond süldik, Exidia Fr.

Viljakehad näsa- või padjakujulised, harva substraadile liibuvad, 1–15 cm, sültjad; pruunid või mustad, harvem heledavärvuselised; kasvavad aastaringselt, eriti soojadel talvedel. Eestis 7 liiki. Tavaline kõduneval lehtpuupuidul on suurte omavahel liitunud mustade viljakehadega **harilik süldik** (*E. glandulosa* Fr.). Sarnase kujuga, kuid helepruunide viljakehadega on okaspuudel kaunis sage **kuusesüldik** (*E. saccharina* Fr.). Eranditult koorega kaetud lamavatel kuusetüvedel kasvab õhukeste, puutüvele liibunud läikivmustade viljakehadega **läiksüldik** (*E. pithya* Fr.); kohati sage. Lamavatel kasetüvedel kasvavad kõhrjate valgete kuni kollakate viljakehadega kaunis harva esinev **kõhrsüldik** (*E. cartilaginea* S. Lundell & Neuhoff) ja nõopjate pruunide viljakehadega sage **nööpsüldik** (*E. repanda* Fr.). Kahel liigil on lehterjad kuni vurjad viljakehad – üsna harva kasvab mitmesugustel lehtpuudel pruunide viljakehadega **lehtersüldik** (*E. recisa* Fr.), ainult kõdunevatel tammeokstel aga haruldane **tammesüldik** (*E. truncata* Fr.).

Perekond Exidiopsis (Bref.) A. Möller

Viljakehad substraadile liibuvad, koorikjad. Seeneniidid panneldega. Eestis 3 liiki, neist kõige sagedasem on lubivalgete viljakehadega augustist oktoobrini okaspuupuidul kasvav *E. calcea* (Pers.) K. Wells.

Sugukond üdikulised, Hyaloriaceae

Viljakehad substraadile liibuvad, jala ja kübaraga või pugujad (gasteroidsed). Eoslavakandja ogaline või voldiline. Seeneniidid panneldega. Eoskannad pika jalaosaga, mille alusel pannel; jagatud kahe omavahel risti asetunud püstvaheseinaga neljaks üksteise kõrval asetsevaks rakuks. Puidusaproobid. Eestis 4 perekonda 6 liigiga.

Perekond Myxarium Wallr.

Viljakehad näsa- või padjakujulised ja omavahel liitunud või substraadile liibunud, sültjad; valkjad kuni helepruunid. Eestis 2 haruldast liiki – *M. nucleatum* Wallr. padjakujuliste viljakehadega ja *M. podlachicum* (Bres.) Raitv. substraadile liibunud viljakehadega; mõlemad kasvavad augustist oktoobrini.

Perekond Protodontia Höhn.

Viljakehad substraadile liibunud, valged; koosnevad õhukesest subiikulumist ja sellest väljakasvanud peenetest ogadest, mida katab eoslava. Eestis 2 liiki: *P. piceicola* (Kühner) G.W. Martin kõduneval puidul ja *P. filicina* Parmasto sõnajalaliste (*Aspidiaceae*) lehevartel. Mõlemad liigid on haruldased, kasvavad augustist oktoobrini.

Perekond üdik, Pseudohydnum P. Karst.

Viljakehad külgmiselt substraadile kinnitunud kübaratena; valged, poolläbipaistvad, pruunika ülaküljega, sültjad. Kübara alakülg kaetud värvusetute ogadega, millel paikneb eoslava. Perekonna ainuke liik – **üdik** (*P. gelatinosum* (Fr.) P. Karst.) on Eestis augustist oktoobrini tavaline okaspuukändude külgedel.

Perekond lehterüdik, Tremiscus (Pers.) Lév.

Viljakehad püstised, lühikese jalaga, ühelt küljelt lõhestunud lehtri kujulised, kõhrjas-sültjad, oranžikaspunased; kuni 10 cm suurused. Perekonnas ainult 1 liik, mis esineb augustis ja septembris harva ka Eestis – **lehterüdik** (*T. helvelloides* (Fr.) Donk); kasvab pinnasesse mattunud puidul, kantud Eesti Punasesse raamatusse.

Sugukond *Sebacinaceae*

Viljakehad substraadile liibunud, koraljad või substraati inkrusteerivad; koorikjad või käsnjad, harva sültjad. Seeneniidid pannaldeta. Eoskannad jagatud kahe omavahel risti asetonud püstvaheseinaga neljaks üksteise kõrval asetsevaks rakuks. Eestis 1 perekond 2 liigiga.

Perekond *Sebacina* Tul.

Viljakehad substraadile liibunud, sültjad või käsnjas-nahkjad. Eestis 2 liiki: *S. epigaea* (Berk. & Broome) Bourd. & Galzin, mille hallikad sültjad substraadile liibunud ja seda inkrusteerivad viljakehad kasvavad juulist septembrini pinnasel ja metsavarisel; tavaline. Liigi *S. incrustans* (Fr.) Tul. käsnjas-nahkjad valged või määrdundkollased viljakehad inkrusteerivad taimevarte aluseid, samblaid ja metsavarist; haruldane, leitud Tartu ümbrusest (Witkowsky, 1934).

Selts *Kukeseenelaadsed, Cantharellales*

Viljakehad kübaraks ja jalaks eristunud või kui eristumata, siis püstise kasvuviisiga: tõlvjad, silinderjad, põõsajalt või koraljalt harunenud, harvem servikjad; lühiealised, harvem üheaastased või talvituvad; lihakad või nahkjas-lihakad, harva korkjalt puitunud või nahkjad. Eoslavakandja sile, mügarlik, voltidena või narmastena; erandina üksteisest isoleerunud torukestena (*Fistulina*). Loor puudub. Seeneniitide süsteem monomiitne, harva dimiitne; hüüfirakud võivad olla puhetunud. Eosed peaaegu kerajad, ellipsoidsed, käävjad või silinderjad; sileda või näsalise kestaga; värvusetud või ookerkollakad; mõnes rühmas amüloidsed. Tsüstiide esineb harva, sagedamini võib aga leida glöotsüstiide. Anamorf puudub.

Peamiselt kõdusaproovid, leidub ka puidusaproobe ja mükoriisaseeni. Enamasti mittesöödavad, kuid tuntakse ka häid söögiseeni; mürgiseid liike ei ole. Eestis esindatud 6 sugukonda.

Sugukond *kukeseenelised, Cantharellaceae*

Viljakehad kübara ja keskse kuni külgmise jalaga, lihakad, sitkelihakad või lihakas-nahkjad. Kübar pisut kumer kuni sügavlehterjas, viimasel juhul tihti jala sisse ulatava õõnsusega. Eoslavakandja sile või radiaalselt asetonud voltidena. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid pannaldegaga või ilma. Eoskannad kitsad, pikalt tõlvjad või nuijad. Eospulber valge kuni kreem. Eosed siledad, värvusetud, ellipsoidsed, inamüloidsed. Tsüstiidid puuduvad. Mükoriisaseened, kasvavad metsades suvest sügiseni. Kõik liigid söödavad kupatamata. Eestis 3 perekonda 7 liigiga.

Perekond *kukeseen, Cantharellus* Fr.

Viljakehad lihakad kuni lihakas-nahkjad, kübar kumer või lehterjas, jalg keskne. Eoslavakandja sile või radiaalselt voldiline. Seeneniidid pannaldegaga, sekundaarsete vaheseinteta. Eesti 4 liiki. Lihakad ja umbse jalaga on üldtuntud **harilik kukeseen** (*C. cibarius* Fr.: Fr.) ja valkja, roostelaigulise kübaraga lubjalembene **kahvatu kukeseen** (*C. pallens* Pilát, sün. *C. ferruginascens* P.D. Orton). Esimene kasvab Eestis igasugustes metsades ja esineb kohati massiliselt, teine märksa harvemini, peamiselt Saaremaal segametsades. Mõlemad liigid kasvavad meil juba alates juunist ja on head söögiseened. Harilik kukeseen eelistab kasvukohana vähekasutatud jalgradu; teistes maades teostatud katsete järgi talub ta hästi regulaarset ärakorjamist. Katsed harilikku kukeseent tõenduslikult kasvatada pole seni tulemusi andnud, sest tegemist on mükoriisamoodustajaga. Teised kaks Eestis esinevat liiki on õhukeste lihakas-nahkjate lehterjate viljakehadega, milles kübaralehter aheneb jala õõnsuseks. **Kollaka kukeseene** (*C. aurora* (Batsch) Kuyp., sün. *C. lutescens* sensu Fr.) (**tahvel 22**) eoslavakandja on noorelt peaaegu sile, hiljem nõrgalt voldiline, oranžikaskollane; kübar on pealt hallikaspruun, pisut soomuseline, jalg oranž kuni kollane; seenel on puuviljalõhn. **Lehter-kukeseen** (*C. tubiformis* Bull.: Fr.) (**tahvel 22**) erineb eelmisest juba algusest peale selgelt väljaarenenud, eoslehekesi meenutavate hallide või võidundkollaste eoslavakandja voltidega. Mõlemad liigid kasvavad Eestis kaunis sageli, eriti niisketes või soostunud okas- ja segametsades, mõnikord suurte kogumikena, alates juulist. Nad on head söögiseened; seni korjatakse neid meil veel vähe, populaarsuse tõttu Soomes on kasutamine levimas.

Perekond torbikseen, *Craterellus* Pers.

Viljakehad lailehterjad, õhukesed, lihakas-nahkjad, kübara osa läheb eristamatult üle õõnsaks jalaks ja seen on seetõttu trompetja kujuga. Eoslavakandja nõrgalt sooneline või peaaegu sile. Seeneniidid pannaldeta, sekundaarsete vaheseinteta. Ainus Eestis kasvav liik **must torbikseen** (*C. cornucopioides* (L.: Fr.) Pers.) on tumepruun kuni peaaegu must, kuni 12 cm läbimõõdus. Kasvab metsades ja metsaservadel alates juulist ja on kohati sage. Söödav, heamaitseiline. Eestis seni vähe korjatav, mitmetes maades, eriti Soomes kõrges hinnas. Huvi pakuvad seene rahvapärased nimed Saksamaal (*Totentrompete*, surmatrompet) ja Inglismaal (*horn of plenty*, küllusesarv).

Perekond toruseen, *Pseudocraterellus* Corner

Viljakehad lehterjad, lihakas-nahkjad, kübar ja jalg selgesti eristatavad, kübaralehter jätkub jalaõõnsusena. Seeneniidid pannaldeta, arvukate sekundaarsete vaheseintega. Eoslavakandja sile või tugevalt voldiline. Eestis 2 liiki. **Pruuni toruseene** (*P. sinuosus* (Fr.) D.A. Reid) viljakehad on väikesed, 1–4 cm laiused, pruunid; sileda või ebaselgelt voldilise halli eoslavakandjaga; ookerkollase lühikese jalaga. **Halli toruseene** (*P. cinereus* (Pers.: Fr.) Kalamees) viljakehad on tuhkallid, veidi suurema kübaraga (2–6 cm), eoslavakandja hõredalt paiknevate voltidena. Mõlemad liigid kasvavad Eestis harva, lehtmetsades; söödavad.

Sugukond tõlvikulised, *Clavariaceae* s.l.

Viljakehad püstised, lihavad, vahaja konsistentsiga või pehmenahkjad, harunemata ja silinderjad, kitsasnuijad, tihti aga veidi või tugevasti dihhotoomselt või korrapäratult harunenud. Eoslavakandja sile või pisut vaoline; eoslava katab peaaegu kogu viljakeha välispinda, jättes vabaks vaid selle alumise osa. Eospulber valge. Eosed siledad või näsalsed. Kõdusaproobid, mõne liigid kasvavad puidul. Mittesöödavad. Eestis 12 perekonda vähemalt 32 liigiga.

Tõlvikuliste hulgas on erinevate uurijate poolt käsitletud ka eoslavas glöotsüstiididega ja amüloidsete mügarlike eostega kroonhariku perekonda (*Clavicornia*). Vastavalt tänapäevasele süsteemile kirjeldatakse teda siin korallnarmikulaadsete seltsis (*Hericiales*). Uuemais süsteemides on tõlvikuliste seas eristatud mitmeid iseseisvaid sugukondi; ülevaate lihtsustamiseks käsitletakse neid järgnevalt koos.

Perekond tõlvik, *Clavaria* Fr.

Viljakehad harunemata või väheste harudega, tõlvjad või silinderjad, üksikud või mõnekaupa koos kasvavad, lihavad, haprad. Seeneniidid pannaldeta, puhetunud rakkudega. Eoslavas tsüstiide pole. Eosed siledad. Kõdu- ja huumusesaproobid, kasvavad suvel ja sügisel metsades, harvem niitudel ja soodes. Eestis 3 liiki. Liivastel nõmmedel, harvem ka turbapinnasel on sage **nõmmetõlvik** (*C. argillacea* Pers.: Fr.), mille rühmadena koos kasvavad harunemata viljakehad on kuni 10 cm kõrgused ja 2–8 mm läbimõõduga, valkjaskollased, väga haprad. **Halli tõlviku** (*C. fumosa* Fr.) hallid, tihedalt kooskasvavad, kuni 15 cm kõrgused viljakehad esinevad peamiselt niitudel. **Usstõlviku** (*C. vermicularis* Sw.: Fr.) (joon. 4.26.) kahvatukollased, enamasti usjalt kõverdunud, mõõtmel eelmise liigiga võrreldavad viljakehad kasvavad suurte rühmadena (kuni 50 koos) peamiselt metsades.



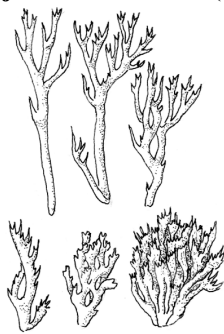
Joon. 4.26. Usstõlvik, *Clavaria vermicularis*. [24].

Perekond tõlvharik, *Clavariadelphus* Donk

Viljakehad kasvavad üksikult või mõnekaupa koos, on silinderjad, käävjad, tõlvjad või äraspidikoonusja ülaosaga, tuhm- või pruunikaskollased. Seeneliha nahkjäs-käsnjas. Tsüstiidideta. Seeneniidid pannaltega, puhetunud rakkudega. Eospulber valge. Eosed siledad, tihti silinderjad. Kõdusaproobid metsades, harva ka kõdunenud puidul. Eestis 3 liiki. Okasmetsades on sage kuni 10 cm kõrguste ja 0,5–1,5 cm jämedusega ookerkollaste, üksikult või mõnekaupa koos kasvavate viljakehadega **keel-tõlvharik** (*C. ligula* (Schaeff.: Fr.) Donk) (**tahvel 23**); kuuskede okkavarisel moodustab see seen juulist oktoobrini mõnikord sadade isendite kogumikke. Palju suuremate, kuni 15 cm kõrguste ja 2–6 cm laiuste viljakehadega on **suur tõlvharik** (*C. pistillaris* (Fr.) Donk) (**tahvel 23**). Sellega sarnane on **tõmp tõlvharik** (*C. truncatus* (Quél.) Donk) (**tahvel 23**), mille kuni 6 cm läbimõõduga viljakeha tipp on horisontaalne ja nagu ära hammustatud; kasutatav värviseenena (vt. **seentega värvimine**). Kaks viimatanimetatud liiki on kaunis haruldased ja kasvavad augustist oktoobrini peamiselt Põhja-Eesti lubjarikka pinnasega okasmetsades.

Perekond klavuliina, *Clavulina* J. Schröt.

Klavuliinad loetakse tänapäeval enamasti omaette sugukonda (*Clavulinaceae*) kuuluvaks, neil on aga suur väline sarnasus tõlvikulistega. Viljakehad lihtsad või harunenud, sageli kamjate harutippudega; valged, pruunikad või hallikad, pole aga kollased. Seeneniidid enamasti panneldega, ebaühtlaselt puhetunud rakkudega. Tsüstiide pole. Eoskannad suured, 45–85 µm pikkused, ainult kahe eosega, pärast eoste vabanemist ühe ristivaheseinaga. Eospulber valge. Eosed suured (7–15 µm), kerajad, suure õlitilgaga. Kõdu- ja huumusesaproobid metsades ja niitudel hilissuvel ja sügisel. Eestis 3 kaunis tavalist liiki. Sagedaim on kuni 10 cm kõrguste suitshallide või pisut violetsete, harunenud viljakehadega **hall klavuliina** (*C. cinerea* (Fr.) J. Schröt.). Kuni 15 cm kõrguseks võib kasvada lehtmetsi eelistav valgete või kreemikate, tõlvjate või tipus sõrmjalt veidi harunenud ja kurrulise pinnaga viljakehadega **kurruline klavuliina** (*C. rugosa* (Fr.) J. Schröt.); liiki leidub nii metsades kui karjamaadel; teda on peetud söödavaks, kuid vähekvaliteetseks. Sage on Eestis ka **harjakas klavuliina** (*C. cristata* (Fr.) J. Schröt.) (**joon. 4.27.**).



Joon. 4.27. Harjakas klavuliina, *Clavulina cristata*. [24].



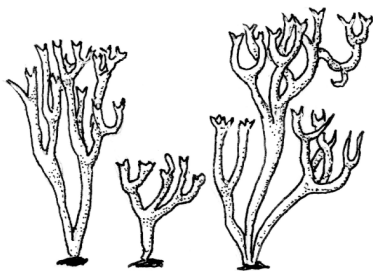
Joon. 4.28. Kollane klavulinopsis, *Clavulinopsis helvola*. [24].

Perekond klavulinopsis, *Clavulinopsis* Overeem

Viljakehad kasvavad üksikult või rühmiti, on lihtsad või harunenud, lihakas-vahajad, mitmetes toonides kollased. Seeneniidid panneldega, puhetunud rakkudega. Tsüstiidideta. Eosed sileda kestaga. Kõdusaproobid. Eestis 3 hilissuvel ja varasügisel kaunis harva kasvavat liiki. **Kollane klavulinopsis** (*C. helvola* (Fr.) Corner) (**joon. 4.28.**) esineb meil harva metsades, nõmmedel ja karjamaadel; viljakehad üksikult või väikeste kimpudena, kuni 7 cm kõrgused, erekollased. **Käävjas klavulinopsis** (*C. fusiformis* (Fr.) Corner) kasvab rohtunud paigus; viljakehad kimpudena koos, kuni 15 cm kõrgused, käävja kujuga, helekollased. **Sarvklavulinopsis** (*C. corniculata* (Fr.) Corner) (**joon. 4.29.**) kasvab rühmiti metsades, harvem karjamaadel; viljakehad kuni 8 cm kõrgused, 2–3 korda sarvjalt harunenud, ere- või munakollased; kuulub Eesti Punasesse raamatusse ja riikliku kaitse alla (III kategooria) ([vt. seenekaitse](#)).

Perekond puiduharik, *Lentaria* Corner

Viljakehad üksikult või mõnekaupa koos, harunenud, valged kuni pruunikad, sitkenahjad, mõru maitsega. Seeneniidid paksuseinalised, panneldega, puhetunud rakkudega. Tsüstiidideta. Eosed sileda kestaga, enamasti õlitilkadeta. Puidusaproobid, kasvavad suvel ja sügisel vähearvukalt metsades. Eestis 3 liiki. **Harunev puiduharik** (*L. epichnoa* (Fr.) Corner) kasvab okaspuupuidul, on tugevasti harunev, valge kuni sidrunkollane, alusel valge mütseelivildiga, kuni 6 cm kõrgune. **Liht-puiduharik** (*L. soluta* (P. Karst.) Pilát) (**joon. 4.30.**) kasvab nii leht- kui ka okaspuupuidul ja nende kõdul; viljakehad väheharunevad, kreemikad kuni roostepruunid, alusel valge mütseelivildiga. **Veinpunane puiduharik** (*L. albovinacea* Pilát) kasvab haavapuidul; viljakehad alguses valged, lõpuks veinpunased.



Joon. 4.29. Sarvklavulinopsis, *Clavulinopsis corniculata*. [24].



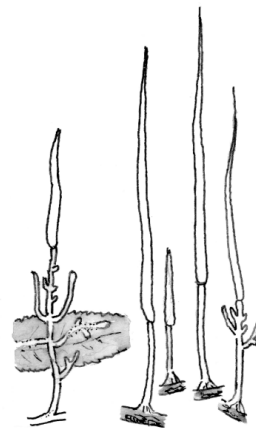
Joon. 4.30. Liht-puiduharik, *Lentaria soluta*. [24].

Perekond suurtõlvik, *Macrotiphula* R.H. Petersen

See perekond loetakse praegu kuuluvaks sugukonda *Typhulaceae*. Viljakehad kasvavad üksikult, kuid üksteise kõrval, on peensilinderjad või kitsastõlvjad, jala alusel 1–2 mm pikkuste karvadega, kahvatupruunid. Seeneliha habras. Eospulber valge. Eosed ellipsoidsed, suured, 8–15 mm pikkused. Seenemügaraid pole. Saproobid kõdunevatel mahalangenud lehtedel ja peentel oksakestel. Eestis 2 liiki, mõlemad kaunis haruldased, neid võib hoolsalt silmitsedes augustist oktoobrini leida mahalangenud haava, kase ja lepa lehtedel ning raoketel.

Peen suurtõlvik (*M. juncea* (Fr.) Berthier) (**joon. 4.31.**)

on kuni 7 (harva 10) cm kõrgune ja kuni 1,2 mm jäme; **torujas suurtõlvik** (*M. fistulosa* (Fr.) R.H. Petersen) (**tahvel 23**) on seest õõnsate kuni 15 (–25) cm kõrguste ja 2–8 mm paksuste viljakehadega.

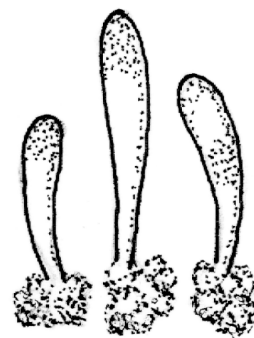


Joon. 4.31. Peen suurtõlvik, *Macrotiphula juncea*. [24].

Perekond hariksamblik, *Multiclavula* R.H.

Petersen

Viljakehad tõlvjad või käävjad, lihtsad või ülaosas pisut harunenud; väikesed, kuni 1,5 cm kõrgused, 1–2 mm läbimõõdus; valged või kollakad; kasvavad suurte kuni hiiglaslike kogumikena, mille ulatus võib olla mitmeid meetreid. Eosed värvusetud, ellipsoidsed, sileda kestaga. Moodustavad sümbioosis rohevetikatega (*Chlorophyta*) samblikke (Trass & Randle, 1994). Eestis 2 liiki, mille vetikakomponent (*Coccomyxa* või selle lähedane) laiub substraadil, seene viljakehad kasvavad sellel ja sisaldavad vetikarakke ainult alumises osas. Kaunis harva esineb varjukates metsades lamavate jämedate tüvede paljastunud puidul **limane hariksamblik** (*M. mucida* (Fr.) R.H. Petersen) – puutüve katab limane tumeroheline rohevetikate kile, millel üksteisest 2–10 mm kaugusel tekivad juulist septembrini seene viljakehad. **Kevad-hariksamblik** (*M. vernalis* (Schwein.) R.H. Petersen) (**joon. 4.32.**) kasvab liivasel või turbasel pinnasel okasmetsades, eriti jalgradade ääres; rohevetikas kasvab roheline teralise koorikuna pinnasel, sellel kuni ruutmeetrite suuruste kogumikena kollakad seene viljakehad, mis moodustavad augustist sügiseni; tihti esineb



Joon. 4.32. Kevad-hariksamblik, *Multiclavula vernalis*. [24].

koos sammaldega (*Bryophyta*), võimalik, et sümbiosis nende eelniitidega. Eestis on kevad-hariksamblikku leitud ainult kaks korda (Tartu- ja Ida-Virumaal), ta on Eesti Punase raamatu liik ([vt. seenekaitse](#)).

Perekond pteerula, *Pterula* Fr.

See perekond loetakse tänapäeval omaette sugukonda (*Pterulaceae*) kuuluvaks. Viljakehad lihtsad või tugevasti harunenud, niitjad, painduvad; seeneliha sitke-nahkjäs. Seeneniitide süsteem dimiitne; generatiivsed hüüfid õhukeseseinalised, enamasti pannaldegaga, skeletthüüfid paksuseinalised, rakuvaheseinteta. Tsüstiidid mõnel liigil olemas. Eosed siledad, õlitilkadeta. Kõdu-, huumuse- või puidusaproobid; esinevad suvel ja sügisel. Eestis 2 harvaesinevat liiki. **Põõsaspteerula** (*P. multifida* Fr.) on kuni 5 cm kõrguste, tihepõõsajalt harunenud hallikate või lillakate viljakehadega, mis võivad rühmiti koos kasvada mahalangenud oksakestel ja okkavarisel. **Saleda pteerula** (*P. gracilis* (Desm. & Berk.) Corner) viljakehad on harunemata, kuni 1 cm kõrgused, nõeljad, valged; kasvavad rohttaimede kõdunevatel vartel ja lehtedel niisketes kohtades.

Perekond ramariopsis, *Ramariopsis* (Donk) Corner

Viljakehad üksikult või mõnekaupa koos, radiaalselt harunevad, lihakas-nahkjäd, valged kuni kollakad. Seeneniidid pannaldegaga, puhetumata rakkudega. Tsüstiidideta. Eosed peenenäsalised või -ogalised, ühe õlitilgakesega. Kõdusaproobid, mõned liigid kasvavad kõdunenud puidul. Eestis seni leitud ainult 1 liik – **valge ramariopsis** (*R. kuntzei* (Fr.) Corner); selle kuni 12 cm kõrgused viljakehad on hüaliinvalged kuni kreemikad, harud teravduva tipuga, jalg alusel viltjas. Kasvab maapinnal, harvem puidul nii metsades kui ka karjamaadel; haruldane.

Perekond pisitõlvik, Typhula Fr. (sün. Pistillaria Fr.)

Perekond loetakse praegu kuuluvaks sugukonda *Typhulaceae*. Viljakehad harunemata, tõlvjad või niitjad, väikesed (0,5–3 cm, harva kuni 4 cm kõrgused, ainult mõne millimeetri paksused), selgelt peenemaks jalaks ja pisut erineva, enamasti heledama värvusega tõlveosaks eristunud, vahaja või pisut sarvja konsistentsiga. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid tavaliselt pannaltega, puhetunud rakkudega. Mõnikord tsüstiididega. Eospulber valge. Eosed siledad. Osal liikidel kasvavad viljakehad välja substraati süvenenud, 1–6 mm suuruselt seenemügarast. Saproobid rohttaimede vartel ja lehtedel; mõnd liigid on rohttaimede parasiidid, mis tekitavad ka kultuurtaimede ohtlikke talvitumishaigusi. Eestis 10 liiki.

Esimese rühma neist moodustavad **seenemügaraga (sklerootsiumiga) liigid**. **Juur-pisitõlvik** (*T. phacorrhiza* Fr.) on neist suurim – kollakaspruunid niitjad viljakehad on 5–10 (–15) cm kõrgused, kuid ainult kuni 1 mm jämedused; kasvavad 3–5 mm suurusel pruunil, ebakorrapärase kujuga seenemügaral kõdunevatel puulehtedel.

Põhja-pisitõlvik (*T. borealis* Ekstrand) põhjustab paljude kõrreliste, seehulgas ka hariliku rukki tüfuloosi. Selle liigiga üsna sarnane ja levinumgi on **roosa pisitõlvik** (*T. incarnata* Lasch ex Fr., sün. *T. itoana* Imai), mille viljakehad on 3–30 mm kõrgused, tõlv on roosakas ja jalg valkjas; seenemügar punakaspruun, piklik või peaaegu kerajas, 0,5–5 mm suurune. Ristikutel (*Trifolium* spp.) ja lutsernil (*Medicago* spp.) esineb poolparasiidina **ristiku-pisitõlvik** (*T. trifolii* Rostrup)

(**joon. 4.33.**), mille seenemügarad on mustjad, 1–2 mm läbimõõdus; viljakehad valged, 1–3 cm kõrgused. **Sklerootsium-pisitõlvik** (*T. sclerotioides* (Pers.) Fr.) (**joon. 4.34.**) kasvab rohttaimede jäänustel; viljakehad on 3–10 mm kõrgused, valged, kasvavad kimpudena. Tavaline on **kilpjala-pisitõlvik** (*T. quisquiliaris* (Fr.) Corner), mille üleni valged, kuni 1 cm kõrgused viljakehad kasvavad kilpjala (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) mahalangenud lehtede ja nende rootsude koes alates augustist; eosed amüloidsed; seenemügarad kahvatukollased, piklikud, 1,5–3 mm suurused. **Punajalg-pisitõlvik** (*T. erythropus* Fr.) on sage niisketes leht- ja segametsades septembrist oktoobrini mahalangenud kõdunevatel lepa-, kase- ja haavalehtedel; seenemügarad mustad, 1–2,5 mm suurused, hästimärgatavad; viljakehad valge või kreemika tõlva ja punakasmusta jalaga, tervikuna 1–2 cm kõrgused.

Seenemügarata Eestis haruldastest **liikidest** on kaks 1–3 mm kõrguste viljakehadega: rohttaimede kõdunevatel vartel ja lehtedel kasvav lõheroosa tõlvaga **sätendav pisitõlvik** (*T. micans* (Fr.) Berthier) ning valge munaja tõlvaga, omapäraste südajate eostega, kõrreliste jäänustel kasvav **kõrre-pisitõlvik** (*T. culmigena* (Montagne & Fr.) Berthier). Kolmas liik, **juus-pisitõlvik** (*T. setipes* (Grev.) Berthier) on kuni 12 mm kõrguste juuspeene karvase jalaga viljakehadega, mille tõlv on nuijas; kasvab puude ja põõsaste kõdunevatel lehtedel.

Sugukond maksakulised, Fistulinaceae

Viljakehad kübarjad, lihavad. Eoslavakandja koosneb üksteisest isoleeritud torukestest. Seeneniitide süsteem monomiitne. Sugukonnas 1 perekond.

Perekond maksak, Fistulina Bull.: Fr.

Eestis 1 liik – **maksak** (*F. hepatica* (Schaeff.: Fr.) Fr.) (**tahvel 24**), mis on kaunis haruldane tammeparasiit tammikutes ja parkides juulist oktoobrini. Viljakehad küljega või jalataoliselt aheneva servaosaga substraadile kinnitunud lihakate oranžikas- kuni veripunaste kübaratena (10–15 cm); pigistades eritab seen punast, hapuka maitsega mahla. Torukeste kiht ookerkollane, muutub vajutades punakaspruuniks; koosneb üksteisest eraldunud, mitte omavahel kokkukasvanud 4–10 mm pikkustest torukestest. Noored viljakehad on kupatamata söödavad.



Joon. 4.33. Ristiku-pisitõlvik, *Typhula trifolii*. [24].



Joon. 4.34. Sklerootsium-pisitõlvik, *Typhula sclerotioides*. [24].

Sugukond narmikulised, *Hydnaceae*

Möödunud sajandist pärinevas E. Friesi süsteemis loeti sellesse sugukonda kõik sellised jalaga seened, mille kübara alaküljel olid eoslavakandjana vertikaalselt asetunud narmad või ogad. Tänapäeval teame, et viljakehade selline ehitus näitab ainult ühte seente *eluvormidest*, mis on kujunenud mitmetes erineva päritoluga seenerühmades. Tõelisi narmikulisi on üsna vähe. Nende viljakehad on lihaka kübara ja keskse või ekstsentrilise säsika jalaga, valkjad, kreemid või ookerkollased. Seenediitide süsteem monomiitne; seeneniidid värvusetud, osalt puhetunud rakkudega, pannaltega. Eospulber valge või ookerkollane. Eosed kerajad või laiellipsoidsed, inamüloidsed. Kõdusaproobid metsades, tõenäoliselt mükoriisamoodustajad. Sugukonnas 1 perekond, Eestis 2 liigiga.

Perekond narmik, *Hydnum* L.: Fr.

Eestis 2 liiki. **Timpnarmik** (*H. repandum* L.: Fr.) (**tahvel 25**) on suure, kuni 12 cm laiuse valkja, kollaka või kreemi kübaraga ning 1–3 cm jämeduse jalaga, mille ülemine osa on kaetud lühikeste, laskuvalt paiknevate narmastega. **Pruunjas narmik** (*H. rufescens* Fr.) (**tahvel 25**) on veidi väiksema, kuni 8 cm suuruse ookeroranži või -pruunika kübaraga; jalg kuni 1 (–1,5) cm jäme, narmad pole jalale laskuvad. Mõlemad liigid on Eestis juulist oktoobrini üsna tavalised. Noored viljakehad on heamaitselised kupatamist mittevajavad söögiseened, eriti timpnarmik; meenutavad harilikku kukeseent (*Cantharellus cibarius*). Vanad viljakehad on kibekad ja sageli ka nälkjatest söödud või lagunemas.

Sugukond seenikulised, *Scutigeraceae*

Viljakehad üheaastased, kübara ja keskse või ekstsentrilise jalaga, tihelihakad; seeneliha valkjalt kollakas, mõnikord punakas. Eoslavakandja torukestena. Seenediitide süsteem monomiitne; seeneniidid puhutumata rakkudega. Glöotsüstiidid olemas või puuduvad. Eospulber valge. Eosed peaaegu kerajad kuni silinderjad või allantoidsed, siledad, mõnikord amüloidsed. Kõdusaproobid või mükoriisamoodustajad. Paljud liigid on söödavad, kuid tihke seeneliha tõttu vähe kvaliteetsed. Viljakehad meenutavad puravikulaadsete (*Boletales*) omi, kuid torukestekiht pole seenelihast eraldatav. Eestis 1 perekond 3 liigiga.

Perekond lambaseenik, *Albatrellus* Gray

Eestis 3 liiki. Okasmetsades on juulist oktoobrini kohati tavaline **harilik lambaseenik** (*A. ovinus* (Fr.) Murrill) (**tahvel 26**), mille ebakorrapärasel kõverduval jalal on valkjalt kreem või hiljem kahvatupruunikas, kuni 12 cm läbimõõduga kübar; poorid valged, mõnikord veidi sinaka tooniga või kollakate laikudega; eosed inamüloidsed; söödav, noorelt maitsev. Samuti sügisel okasmetsades, kuid eelmisest harvem kasvab **kimp-lambaseenik** (*A. confluens* (Fr.) Kotl. & Pouzar) (**tahvel 26**), mille viljakehad on tihti alusel mõnekaupa liitunud jalgadega; kübar kuni 15 cm suurune, oranžika tooniga; poorid valged, hiljem tihti oranžilaulgused; eosed amüloidsed. Kimp-lambaseenik võib moodustada katkendlikke või osalisi seeneringe; söödav, kuid eelmisest vähem maitsev. Tartu kalmistute liivasel pinnal sirelite all, ühes Lõuna-Harjumaa loomännikus ja Kagu-Pärnumaa kuusiku metsasihil on juulist septembrini leitud **sireli-lambaseenikut** (*A. syringae* (Parmasto) Pouzar), mille kollakaskreemid kübarad on mitme tumedama vöödiga. Liik kirjeldati esmakordselt Eestist 1966. a., hiljem on teda haruldasena leitud ka mujal Euroopas; kuulub Eesti Punasesse raamatusse ning on meil ka riikliku kaitse all (II kategooria) (vt. [seenekaitse](#)).

Sugukond kährikulised, *Sparassidaceae*

Viljakehad rohkelt harunenud laiade lamendunud harudega, suured, kuni 50 cm läbimõõdus, peaaegu kerajad, tugeva lihaka seenelihaga. Eoslava katab harude allapoole suunatud, peaaegu siledat välispinda. Seenediitide süsteem monomiitne; seeneniidid õhukeseseinalised, puhetunud rakkudega. Eosed siledad. Kasvavad elusate puude juurtel, mõnikord näivalt maapinnal. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond kährik, *Sparassis* Fr.: Fr.

Eestis 1 liik – **kährik** (*Sparassis crispa* (Wulf.: Fr.) Fr.), mida on leitud kolm korda Lõuna-Eestis männi vanade tüvede alusel ja kändudel; Eesti Punase raamatu ning riikliku kaitse all olev (II kategooria) liik (vt. [seenekaitse](#)); kuigi söögiseen, pole korjamine harulduse tõttu lubatav.

Selts Vurrikulaadsed, Gomphales

Viljakehad lehterjad, kõrvjad, jämenuijad või põõsajalt harunenud, lihakad. Eoslavakandja võrkjalt voldiline, sile või vaoline. Seeneniitide süsteem monomiitne, harvem jala alusel dimiitne. Eosed kollase või pruunika näsalise kestaga. Kõdusaproobid, osalt ehk ka mükoriisaseened. On nii söödavaid, mitesöödavaid kui ka mürgiseid liike. Eestis on selts esindatud ainult 1 sugukonnaga.

Sugukond vurrikulised, Gomphaceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Eestis 3 perekonda 14 liigiga.

Perekond vurrik, *Gomphus* (Pers.) Pers.

Viljakehad lehterjad, pokaaljad või kõrvjad, lihtsad või ülaosas pisut harunenud, tüseda lihaka jalaosaga, nahkjäs-lihakad, kahvatuvioletsed kuni lihapunakad. Eoslavakandja võrkjalt voldiline. Eoskannad 2–4 eosega. Eospulber roosteokerjas. Seeneniidid panneldega. Eestis ainult 1 liik, **vurrik** (*G. clavatus* (Pers.: Fr.) Gray) (**tahvel 24**), mille viljakehad kasvavad hilissuvest sügiseni okaspuude all kaunis sageli, peamiselt Põhja- ja Lääne-Eesti lubjarikastes metsades. Liik on kantud Eesti Punasesse raamatusse (vt. **seenakitse**); kuigi on tegemist söögiseenega, tuleb selle kogumisest seetõttu hoiduda.

Perekond harik, *Ramaria* Fr.

Viljakehad radiaalselt, dihhotoomselt või ebakorrapäraselt harunenud, põõsjad, alusel lühikeseks jalaks ahenevad; tihti üsna paksud, lihakad või nahkjäs-lihakad; kollased, ookerjad, pruunikad, oranžid, harvem roosa või violetse tooniga. Eoskannad 4-eoselised. Eospulber kreem või kollane. Eosed mügarliku või peaaegu võrkja ornamentatsiooniga, harvem siledad. Kõdusaproobid metsades, harvem niitudel. Viljakehad kasvavad Eestis juuli lõpust öökülmade saabumiseni. Mõne söödava liigi kõrval on rohkelt sitkeid ja mitesöödavaid, mõned on nõrgalt mürgised. Liigirohke perekond, Eestis 13 liiki.

Vähelihakatest, mitesöödavatest liikidest on Eesti kuusikuis ja kuuse-segametsades tavalisemad kolm liiki. **Kuuseharik** (*R. eumorpha* (P. Karst.) Corner) (**tahvel 27**) on kuni 5 cm kõrgune, pruunikaskollane, madalalt ogaliste eostega. **Rohekas harik** (*R. abietina* (Pers.: Fr.) Quél.) (**tahvel 27**) sarnaneb kuuseharikuga, kuid viljakehad muutuvad vajutades või kuivades oliivrohekaks. **Sirge harik** (*R. stricta* (Fr.) Quél.) (**tahvel 27**) kasvab erinevalt eelmistest kõduneval puidul ja on pisut suurem, kuni 10 cm kõrgune.

Silmatorkavalt suured, kuni 20 cm kõrgused, lihakad ja massiivse tüveosaga liigid on kuldharik, kollane harik, punalatv-harik ja maire harik. **Kuldharik** (*R. aurea* (Schaeff.: Fr.) Quél.) on kuld kollane, kasvab kaunis sageli nõmmemännikuis ja loometsades; söödav kupatamata. **Kollane harik** (*R. flava* (Schaeff.: Fr.) Quél.) (**tahvel 28**) on sidrunkollane, muutub vajutamisel punakaks; kasvab kaunis harva okas- ja segametsades; söödav, kuid soovitatavalt kupatatumult. Üsna harva esineb lehtmetsades ookerpruunikas, purpurpunakate harutippudega **punalatv-harik** (*R. botrytis* (Fr.) Ricken) (**tahvel 28**); söödav kupatamata, heamaitseiline. Haruldane on ka okasmetsades kasvav **maire harik** (*R. mairei* Donk, sün. *R. pallida* (Schaeff. ex Schulzer) Ricken), mille sidrunkollased kuni ookerkreemid, harutippudes kahvatulillad, -purpursed või -lihapunakad viljakehad muutuvad vajutamisel pruunikaks; kibeda maitsega ja **mürgine**. Mürgine on ka Eestis seni veel leidmata kollalatv-harik (*R. formosa* (Fr.) Quél.) , mille viljakehad on oranžikasroosad, harude tipud aga sidrunkollased. Kõik need suurte viljakehadega liigid on omavahel üsna sarnased, nende värvus on ka ühe liigi piires muutlik ja muutub viljakehade kasvamise vältel. Mürgised liigid ei kuulu küll ohtlike hulka, kuid siiski on õigem harikute korjamisest hoiduda. Just harikute puhul võib mürgituse saada ka vanadest viljakehadest, mis jala alusel on juba lagunema hakanud.

Selts Korallnarmikulaadsed, Hericiales

Viljakehad tavaliselt üheaastased, substraadile liibunud, jala ja kübaraga, lehvikjad, koraljalt või põõsjalt harunenud. Seeneliha sitke, harvem lihakas. Eoslavakandja sile, näsaline, pooriline, narmastena või eoslehekestena. Seeneniitide süsteem mono- või dimiitne. Glöotsüstiidid või glöopleersed hüüfid olemas. Eoskannad urnjad või tõlvjad. Eospulber valge. Eosed värvusetud, siledad või ornamenteeritud; kujult kerajast silinderjani, amüloidsed. Enamasti mitesöödavad; mürgiseid liike ei ole.

Eestis esindatud 4 sugukonnaga. Siin lähemalt käsitletava kahe sugukonna – käbinarmikuliste ja korallnarmikuliste kõrval esineb Eestis veel kaks vähemalt 12 perekonna ning enam kui 30 liigiga sugukonda – *Gloeocystidiellaceae* ja *Dichostereaceae*, mis väliselt meenutavad koorikulisi (*Corticaceae*), kuid erinevad glöopleersete hüüfide või glöotsüstiidide esinemise ja amüloidsete, sageli mügarliku kestaga eoste poolest. Neisse sugukondadesse kuuluvad liigid moodustavad enamikus liibunud õhukesi nahkjaid või koorikjaid viljakehasid, mis kasvavad puidusaproobidena lamavate tüvede ja okste allküljel; väiksuse ja kasvukoha tõttu jäävad nad tavalisele seenestajale märkamatuks; söödavaid liike nende seas ei leidu, küll aga on nad olulised lamapuidu ja varise lagundajatena metsades, osaledes huumusrikka mulla tekkes.

Sugukond käbinarmikulised, Auriscalpiaceae

Viljakehad jala ja külgmise või keskse kübaraga; küljega substraadile kinnitunud ja alusel laskuva kübaraga; kübarata substraadile liibunud või põõsjalt harunenud. Viljakehade alusel tihti pruun, seeneväate moodustav seeneniidistik. Eosed kerajad kuni ellipsoidsed, ornamentatsiooniga, amüloidsed. Mitesöödavad. Kõik sugukonna 4 perekonda Eestis esindatud kokku 9 liigiga.

Perekond käbinarmik, *Auriscalpium* Gray

Ainus Eestis leiduv liik **käbinarmik** (*A. vulgare* Gray) (**tahvel 29**) kasvab meil tihti ja kõikjal maasse mattunud männikäbidel augustist novembrini, üksikud viljakehad ka aastaringsest. Kuni 2,5 cm laiune pruun karvane ripsmelise servaga kübar on alaküljel pruunide hallikirmeliste narmastega, kinnitub külgmiselt püstisele mustjaspruunile jäigalt karvasele jalale; seeneliha nahkjäs.

Perekond kroonharik, *Clavicornia* Doty

Viljakehad püstised, Eestis esineval liigil koraljalt mitme- (kuni 7-)astmeliselt harunenud: alumise “tüve” karikakujulise tipu servadest kasvavad üles harud, mis omakorda samal viisil harunevad; eoslava katab siledade harude pinda. Seeneniitide süsteem ebaselgelt dimiitne; generatiivsed hüüfid pannaltega ja puhetunud rakkudega; glöopleersed hüüfid ja glöotsüstiidid kollaka klaasja sisuga. Eospulber valge. Eosed ellipsoidsed, peeneogalise amüloidse kestaga. Eestis on lamavatel kõdunevatel haava, aga ka teiste puude tüvedel ja okstel juulist oktoobrini kaunis tavaline **kroonharik** (*C. pyxidata* (Pers.: Fr.) Doty) (**tahvel 27**), mille kuni 12 cm kõrgused nahkkollased, hiljem pruunid viljakehad on kuni 8 cm läbimõõdus. Meenutab väliselt harikuid (*Ramaria*), kuid erineb neist omapärase harunemisviisiga ja on selle järgi ka kergesti äratuntav.

Perekond harjasnarmik, *Gloiodon* P. Karst.

Ainsa Eestis leiduva liigi **harjasnarmiku** (*G. strigosus* (Fr.) P. Karst.) (**tahvel 29**) viljakehad on tumepruunid, üheaastased, substraadile liibunud, pisut esileulatava jämekarvase ülaseruga. Narmad kuni 6 mm pikkused, pruunid või pisut hallikad. Seeneniitide süsteem dimiitne; skeletthüüfid paksuseinalised, pruunid; glöopleersete hüüfide ja glöotsüstiididega. Seeneliha nahkjäs. Kasvab suvel ja sügisel lehtpuukändudel, Eestis väga haruldane.

Perekond lentinell, *Lentinellus* P. Karst.

Viljakehad meenutavad lehkseente omi ja koosnevad alaküljel eoslehekesi kandvast kollakast kuni pruunist, paljast või karvasest kübarast ning keskse kuni külgmise asetusega jalast. Seeneliha kiuliselt lihakas. Eoslehekesed kollakad kuni pruunid, saagja servaga, jalale laskuvad. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniitide rakud pole puhetunud, on pannaltega, osal liikidest amüloidsed; glöopleersed hüüfid ja sageli ka glöotsüstiidid olemas. Eospulber valge. Eosed kerajad kuni ellipsoidsed, peeneogalise amüloidse kestaga. Puidu- ja kõdusaproobid, viljakehad esinevad alates juulist. Mitesöödavad, tihti kibeda maitsega. Eestis 6 liiki.

Sagedam on meil leht- ja okaspuude puidul kasvav **aniislentinell** (*L. cochleatus* (Fr.: Fr.) P. Karst.), mille jalaks ahenevad karikjad lihapruunikad hügrofaansed, kuni 7 cm suurused kübarad kasvavad kimpudena

koos; kübara serv on sissepoole pöördunud, soneline jalg pruuni jahuja kirmega; eriti iseloomulik on seene aniisilõhn. Ülejäänud liike esineb Eestis harva. Lühikese jalaga ja suure, kuni 15 cm suuruse roostepruuni, lõhnata kübaraga on **rebaslentinell** (*L. vulpinus* (Fr.: Fr.) Kühner & Maire), mis samuti kasvab hulgakaupa koos nii okas- kui ka lehtpuude puidul. Jalata, külgmiselt substraadile kinnitunud 3–12 cm suuruste pruunide, ülaküljel tavaliselt pruunikarvaste kübarate kogumikke moodustab **karulentinell** (*L. ursinus* (Fr.: Fr.) Kühner); selle liigi viltja kübaraga ja meil peamiselt okaspuupuidul kasvavat teisendit eristati varem omaette liigina *L. castoreus* Fr. (pruun lentinell).

Sugukond korallnarmikulised, Hericiaceae

Viljakehad koraljate harudega ja neil kimpudena rippuvate narmastega või liibunud ja kaunis pikkade narmastena esineva eoslavakandjaga; lihakad, valged või kollakad. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid panneldega, puhetunud rakkudega; glöopleersed hüüfid ja glöotsüstiidid esinevad. Eospulber valge. Eosed kerajad kuni ellipsoidsed, väikesed, kareda või näsalise amüloidse kestaga. Puidusaproobid. Mittesöödavad või madalakvaliteetsed, ainult kupatatult söödavad. Eestis 4 perekonda, igas 1 liik, tavalisemad on 2 perekonda.

Perekond narmnahkis, Dentipellis Donk

Ainsa Eestis kasvava liigi **narmnahkise** (*D. fragilis* (Pers.: Fr.) Donk) viljakehad on substraadile liibunud, kuid vabanevad substraadilt väga kergesti; pehmed, lihakad, laia valge vatja või kiulise servaga. Eoslavakandjaks on haprad valged või kollakad, tihedalt asetsevad, kuni 10 mm pikkused narmad. Kasvab harva, augustist septembrini niisketes leht- ja segametsades lamavatel kõdunenud jämedatel lehtpuutüvedel, eriti haaval. Vanade ja põlismetsade indikaatorliik.

Perekond korallnarmik, Hericium Pers.

Eesti ainsa liigi **korallnarmiku** (*H. coralloides* (Scopoli: Fr.) Pers.) (**tahvel 25**) viljakehad on koraljalt harunenud, külgmise tüvega substraadile kinnituvad; rippuvate harude allküljel 3–5 mm, harvem kuni 10 mm pikkused narmad; seen on valge või kollakas, vahajalt lihakas, habras, kuni 10 cm suurune. Kasvab kaunis harva, augustist septembrini lehtpuude lamavatel tüvedel ja kändudel, eriti kasel ja haaval. Vanade ja põlismetsade indikaatorliik.

Selts Lehternahkiselaadsed, Thelephorales

Viljakehad substraadile liibuva kile, alusel jalaks aheneva kübara (mille eoslavakandja on vaoline ja ebatasane) või jalaga kübara kujul, mille alaküljel esinevad eoslavakandjana tihedalt asetunud vertikaalsed narmad (ogad). Eosed pruunikad, näsalsed. Eospulber pruun. Enamik liike sisaldab kinoidsete ühendite hulka kuuluvat telefoorhapet. Kõdu- ja huumusesaproobid, millest valdav osa moodustab tõenäoliselt puudega mükoriisiasid. Enamasti mitesöödavad; mürgiseid liike ei ole.

Seltsis 1 sugukond.

Sugukond lehternahkiselised, Thelephoraceae

Eestis 7 perekonda 49 liigiga, nende hulgas 3 perekonna (6 liiki) asend süsteemis on veel vaieldav – *Bankera*, *Phellodon*, *Boletopsis*.

Perekond kampernarmik, Bankera Coker & Beers

Sarnane kübarnarmiku (*Hydnellum*) ja põdramokaga (*Sarcodon*), kuid valge eospulbriga ja värvusetute või kollakate eostega. Iseloomulik on nende viljakehade kampri- või sigurilõhn, mis kuivades tugevamaks muutub. Narmad heledad, ookerpruunikad või valkjad. Seeneliha vöötideta, seeneniitide rakud puhetunud. Eestis leidub 2 hilissuvel ja sügisel kasvavat haruldast liiki, mõlemad Eesti Punases raamatus (**vt. seenekaitse**). Sitke seeneliha tõttu on nad muidugi mitesöödavad. Liivastes okasmetsades kasvab kuni 15 cm suuruse pruuni, alguses valkja servavöödigaga kübaraga **liiv-kampernarmik** (*B. fuligineoalba* (Schmidt: Fr.) Pouzar); sarnaselt rädiriisikaga (*Lactarius vellereus*) võib seene kübar kasvada kõdu ja liiva all, mille osakesi hiljem kübarale külge jääb; Eestis riikliku kaitse all (III kategooria). Lubjarikkamal pinnasel kasvab väga sarnane **violett-kampernarmik** (*B. violascens* (Alb. & Schwein.: Fr.) Pouzar), mis on umbes sama suur, kuid violetse varjundiga ja selgemalt soomuselise ülaküljega; samuti riikliku kaitse all (III kategooria).

Perekond hundiseenik, Boletopsis Fayod

Eoslavakandja torukestena, mistõttu hundiseenik meenutab puravikulaadseid (*Boletales*). Erinevalt viimastest on aga kübar tiheda, peaaegu vatja seenelihaga. Eestis 1 liik. **Hundiseeniku** (*B. leucomelaena* (Pers.) Fayod) (**tahvel 26**) kübar on kuni 15 cm läbimõõdus, pruunikashall, tihti lillaka tooniga, ülakülg sile või soomuseline; jalg hallikas või violetja tooniga, kuni 3 cm jämedune; poorid hallikasvalged, sageli pisut sinaka või violetse tooniga; eospulber valge; eosed õhukese, madalalt näsalise kestaga; kasvab hilissügisel ja sügisel okasmetsades, kõdusaproob, võib olla mükoriisamoodustaja; mittesöödav. Eestis väga haruldane Punase raamatu liik; riikliku kaitse all (II kategooria) ([vt. seenekaitse](#)).

Perekond kübarnarmik, Hydnellum P. Karst.

Viljakehad jalaks aheneva koonilise kübaraga, mis on pealt tasane või ebatasane, mõnikord radiaalselt asetunud jämedate soomustega; ülakülg pruun, oranž, sinakas või roostepruun, sageli vöödilise; nooremad kübarad enamasti valkja servavöödiga. Seeneliha kiuline, sitke või peaaegu puitunud, vöödilise. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid panneldega või ilma; seeneniitide rakud pole kunagi puhetunud. Eospulber pruun. Eosed madalalt näsalised või kühmulised. Kõdusaproobid metsades, vähemalt osalt oletatavasti ka mükoriisamoodustajad; eelistavad kasvamiseks vähekasutatud metsaradu. Viljakehad esinevad juulist oktoobrini; paljudel aastatel on nad haruldased; mittesöödavad. Eestis 6 liiki.

Sagedam on okasmetsades kasvav rooste- või tumepruunide, kuni 10 cm laiuste viljakehadega **pruun kübarnarmik** (*H. ferrugineum* (Fr.) P. Karst.) (**tahvel 30**), mis on Eesti Punasesse raamatusse kantud liik ([vt. seenekaitse](#)). Mõnel aastal on okas- ja segametsades kohati leida ka **kuld-kübarnarmikut** (*H. aurantiacum* (Batsch: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 30**); selle oranžid või pruunikasoranžid kübarad on kuni 8 cm suurused, valkjate kuni oranžide narmastega ning paksult sametja jalaga; viljakehasid kasutatakse lõnga värvimiseks ([vt. seentega värvimine](#)). Meeldiva kumariinilõhnaga on harvaesinev, kuni 12 cm suurune pruunika kübaraga **lõhnava kübarnarmik** (*H. suaveolens* (Scop.: Fr.) P. Karst.), mille seeneliha on sinakate või violetjate tsoonidega; ka seda liiki kasutatakse lõnga värvimisel ([vt. seentega värvimine](#)). Okas- ja segametsades võib leida lillaka tooniga pruuni kübaraga **tihket kübarnarmikut** (*H. compactum* (Pers.: Fr.) P. Karst.), mille seeneliha on samuti sinisevöödilise. Erinevalt lõhnavast kübarnarmikust on aga selle liigi viljakehad erilise lõhnata.

Perekond vöötnarmik, Phellodon P. Karst.

Erinevalt eelmisest perekonnast on selle kübar õhem, vöödilise seenelihaga; seeneniitide rakud silinderjad, puhetumata. Eoslavakandja narmastena. Kampri- või sigurilõhn on sama tugev kui kampernarmikutelgi. Kõdusaproobid, oletatavasti mükoriisamoodustajad. Sitke seeneliha tõttu mittesöödavad. Eestis 3 haruldast, okas- ja segametsades kasvavat liiki: halli või pruuni kübaraga **pruun vöötnarmik** (*Ph. melaleucus* (Sw.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 31**); purpurnusta kübaraga **must vöötnarmik** (*Ph. niger* (Fr.) P. Karst.), mis kuulub Eesti Punasesse raamatusse ja on riikliku kaitse all (III kategooria) ([vt. seenekaitse](#)); noorena valkja, hiljem kollakaspruuni sametjalt viltja kübaraga **viltjas vöötnarmik** (*Ph. tomentosus* (L.: Fr.) Banker) (**tahvel 31**).

Perekond põdramokk, Sarcodon Quéf.

Viljakehad suhteliselt paksu kübara ja jalaga, pealt soomuselise või palja pruuni või pruunika kübaraga. Eoslavakandja kaunis habraste narmastena. Seeneliha lihakas-vatjas, rabe, pole ei vöödilise ega puitunud. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniitide rakud puhetunud, panneldega või ilma. Eospulber pruun. Eosed näsalised või mügaralised. Kõdusaproobid metsades. Mittesöödavad või söödavad, 1 tinglikult söödav liik. Eestis 4 liiki.

Väga sage on eriti Ida- ja Kagu-Eesti okas- ja segametsades, peamiselt küll palumännikuis ning Loode-Eesti loometsades augustist oktoobrini kasvavate suurte viljakehadega **harilik põdramokk** (*S. imbricatus* (L.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 32**). Selle suured, kuni 20 cm laiused kübarad on jämedasoomuselise pruuni ülaküljega; narmad pruunid, jalg jäme (kuni 3 cm). Ainsana siin käsitletavaist põdramokkadest on sellel liigil seeneniidid panneldega. Seeneliha on vürtsise lõhna ja kibeka või maheda maitsega. Kui seen pole kibe, on ta noorena tinglikult söödav, mõnel inimesel tekitab nõrku seedehäireid või kõhuvalu ([vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)). Viljakehasid saab kasutada lõnga värvimisel ([vt. seentega värvimine](#)).

Eestis leidub kolm sügisest liiki, mille jala alus on sinakas või rohekas ning mis on mõru või kibeda maitse tõttu mittesöödavad. Harilikule põdramokkale lähedane, kuid meil väga harva esinev on **soome põdramokk** (*S. fennicus* (P. Karst.) P. Karst.) (**tahvel 32**), mis erineb eelmisest väiksema, kuni 10 cm suuruse kollakaspruuni kübaraga; kasvab samuti okasmetsades. Harvaesinev on ka purpurpruuni, jämedalt turrissoomuselise, kuni 15 cm suuruse kübaraga **kibe põdramokk** (*S. scabrosus* (Fr.) P. Karst.), mida võib

kohata nii leht-, okas- kui ka segametsades. Okasmetsades kasvava **mugul-põdramoka** (*S. glaucopus* Maas Geest. & Nannf.) jalg on alusel puhetunud; kübar purpurpruun, liibunud soomustega.

Perekond lehternahkis, Thelephora Ehrh.: Fr.

Viljakehad lehterjad, karikjad, koraljalt harunenud, lapikute harudega; sitke-nahkjad, pruunid. Eoslavakandja peaaegu sile, sagedamini aga mügarlik või madalalt sooneline. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid panneldega. Eosed näsalsed, pruunikad. Kõdusaproobid, mükoriisamoodustajad. Mittesöödavad. Eestis 3 liiki. Liivastes männikutes, nõmmedel ja raiesmikel on suvest hilissügiseni tavaline **harilik lehternahkis** (*T. terrestris* Pers.: Fr.) (**tahvel 33**), mille viljakehad on ebakorrapärased, hõlmiselt karikjad või esinevad poolringjate omavahel liitunud kübaratena, mis võivad moodustada roseti; kübar aheneb sageli ebakorrapäraseks jalaks, ülakülg hatune, soomuseline või viltjas, tubakpruun; eoslavakandja vaoline või näseline, hallikaspruun. Metsataimlais võivad viljakehad kasvamisel toena kasutada okaspuude seemikuid, neid mehaaniliselt kahjustades. Liik on üks tavalisi männi, arvatavasti ka teiste okaspuude mükoriisamoodustajaid. **Haisev lehternahkis** (*T. palmata* (Scop.: Fr.) Fr.) (**tahvel 33**) esineb Eestis harvem, peamiselt metsaservades ja väludel; rühmadena koos kasvavad viljakehad on harunenud, lapikute harudega, hallikaspruunid, kuni 6 cm kõrgused, tugeva ebameeldiva lõhnaga; eoslavakandja peaaegu sile; viljakehasid saab kasutada lõnga värvimisel (**vt. seentega värvimine**). Ka **pintseljas lehternahkis** (*T. penicillata*) (**tahvel 33**) on harunenud, kuid on lõhnata, harutipud on valkjad; esineb kaunis harva.

Perekond tomentell, Tomentella Pers. ex Pat.

Viljakehad substraadile ämblikuvõrkja või vatjalt pehme kilena liibunud. Eoslavakandja sile või mügarlik, harvem narmastega; pruun, kollakas, sinine või isegi mustjas. Viljakehade servas esinevad paljudel liikidel seeneväädid. Seeneniitide süsteem tavaliselt monomiitne, mõnel liigil dimiitne (esinevad sirged kiudjad paksuseinalised seeneniidid). Eosed näsalsed, mõnikord samal ajal ka madalalt hõlmised; peaaegu kerajad või ebakorrapärase kujuga, pruunid. Kasvavad suvel ja sügisel väga kõdunenud puutüvede ja maaslamavate kooretükkide all, mõnikord lausa metsakõdu sees. Oletatavasti kõik mükoriisased, tõestatud on see aga ühe liigi juures. Eestis 30 liiki, neist levinum on roostepruunide viljakehadega *T. bryophila* (Pers.) M. J. Larsen.

Selts Torikulaadsed, Polyporales

Viljakehad üheaastased, harvem talvituvad, kübara ja jalaga; sitkelihakad või korkjad, mõnikord peaaegu puitunud, harva lihakad (*Pleurotus*); kollakad või pruunikad. Jalg keskne, ekstsentriline või külgmise. Eoslavakandja torukestekihina või eoslehekestena. Loor esineb vaid vähestel liikidel. Eospulber valge, kreemikas või hallikaslilla. Eosed piklikellipsoidsed kuni silinderjad või allantoidsed; inamüloidsed, atsüanofiilsed. Tsüstiidid esinevad mitme liigi eoslavas, võivad esineda metuloididena. Seeneniitide süsteem mono-, di- või trimiitne. Valdavalt puidu-, vähesed kõdusaproobid, esineb ka üksikuid puit- või rohttaimede parasiite. Enamasti mittesöödavad; serviku (*Pleurotus*) perekonnas leidub häid söögiseeni; mürgiseid liike ei tunta. Käsitletakse tihti kuni 3 erineva sugukonnana, kuid käesolevas töös vaadeldakse ühe sugukonnana.

Sugukond torikulised, Polyporaceae s. str.

[sün. *Lentinaceae*, *Pleurotaceae*]

Kirjeldus vastab seltsi omale. Eestis 5 perekonda 17 liigiga. Enamik liike mittesöödavad; hinnatud söögiseeni esineb serviku (*Pleurotus*) perekonnas; mürgiseid liike ei ole.

Perekond soonlehtik, Faerberia Pouzar (sün. *Geopetalum* Pat.)

Eestis ainult 1 liik – **sõe-soonlehtik** (*F. carbonaria* (Alb. & Schwein.: Fr.) Pouzar). Viljakehad meenutavad üldilmelt kukeseeni, on hallikaspruunid; kübar kuni 6 cm laiune, sitkelihakas, lehterjas; eoslehekesed väga kitsad, soonjad; jalg keskne, eoslavatsüstiidid suured (kuni 230 µm pikad), naaskeljad, tipus inkrusteerunud. Seeneniitide süsteem mono- või dimiitne; seeneniidid panneldega. Sügisel metsades tuleasemetel, harva.

Perekond hammaslehtik, Lentinus Fr. (sün. *Panus* Fr.)

Viljakehad sitkelihaka kübaraga ja keskse, ekstsentrilise või külgmise lühikese jalaga. Eoslehekesed tihti saagjalt lõhestunud servaga. Seeneniitide süsteem di- või trimiitne; seeneniidid panneldega. Eospulber valge kuni ookerkreem. Puidusaproobid; viljakehad esinevad juunist hilissügiseni. Eestis 4 liiki.

Raiesmikel, teeservadel, nõmmedel, aga ka puittarindites on okaspuupuidul suvel ja sügisel üsna tavaline **kollane hammasleht** (*L. lepideus* (Fr.: Fr.) Fr.). Selle kahvatukollased viljakehad on noorelt kiudlooriga, nõrgalt aromaatsed, väga sitke seenelihaga; kübar (kuni 12 cm) ja juurduv jalg pruunisoomuselised; eoslehekesed jämedalt saagja servaga. Kasvab puittulpadel (näiteks telefonipostidel jmt.) ja -sildadel, raudteeliipritel, põhjustades nende mädanemist; harva tuntud ka majaseenena. Ülejäänud kolm liiki on Eesti metsades ja parkides harva kasvavad lehtpuude saproobid, mida võib leida alates juulist. **Karik-hammasleht** (*L. cyathiformis* (Schaeff.: Fr.) Bres.) on suur (kuni 20 cm), paks ja lihakas lehterjas ookerpruunikas kübar; loor puudub; eoslehekesed väga kitsad, soonjad, võrkjas-labürintjad. **Aniis-hammasleht** (*L. suavissimus* (Fr.) Singer) aniisilõhnaga valkjas kuni kreemikas kübar on lehterjas, kuni 5 cm laiune; eoslehekesed peenehambulise servaga, laskuvad pikalt jalale, on väga hõredalt asetunud ja harunevad kahveljalt; jalg tumeroostepruuni alusega, viltjaskarvane. **Kase-hammasleht** (*L. conchatus* (Bull.: Fr.) Fr.) viljakehad on lõhnata, lillakaspunased; kübar kuni 10 cm suurune; eoslehekesed terveservalised; jalg külgmiline, viltjaskarvane; see liik kasvab peamiselt Lõuna-Eestis kaskede kändudel.

Perekond kuldkülik, Phyllostopsis J.-E. Gilbert & Donk

Eestis 1 liik – **kuldkülik** (*Ph. nidulans* (Pers.: Fr.) Singer), mille muna- või oranžikaskollane kübar on neerjas, kinnitub substraadile külgmiselt või lühikese ekstsentrilise jalaga; kübara ülakülg vatjas-viltjas; seeneliha vatjas, kollane, sisaldab sklerititseerunud hüüfe, seeneniitide süsteem mono- või dimiitne; seeneniidid pannaldega. Eospulber roosakas; eosed silinderjad; heilotsüstiidid enamasti olemas. Puidusaproob; augustist hilissügiseni peamiselt lehtpuukändudel, lamavatel tüvedel ja -okstel; harva.

Perekond servik, Pleurotus (Fr.) P. Kumm.

Viljakehad valged, hallikad, pruunikad, mõnikord sinaka tooniga. Kübar enamasti suur (kuni 15 cm) ja lihakas. Jalg külgmiline või ekstsentriline. Eoslehekesed laskuvad jalale. Loor puudub või olemas. Eospulber valge, kreem või lillakashall. Eosed siledad, silinderjad. Heilotsüstiidid enamasti olemas. Seeneniitide süsteem mono-, di- või amfimiitne; seeneniidid pannaldega. Puidusaproobid, harvem kasvavad elavatel tüvedel. Eestis 4 liiki, millest kaks on söödavad; austerservikut viljeldakse kultuuris (vt. söögiseened).

Levinuim liik on **kopsservik** (*P. pulmonarius* Fr.), mis kasvab sügisel ja kevadel lehtmetsades ja parkides surnud lehtpuudetüvedel; võibolla on tegemist ka poolparasiidiga; kuni 10 cm suurune kübar on valkjas kuni kahvatupruunikas; söödav värskest, kuid vähe kvaliteetne. Sellega väga sarnane, mõnikord ristamiskatseteta isegi eristamatu on meil harvem **austerservik** (*P. ostreatus* (Jacq.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 34**). Selle kuni 15 cm suurune, külgmiselt puidule kinnituv kübar on paks ja lihakas, kreemikashall, tumepruun, hallikaslilla või violetjasmust; jahu või värske kala lõhnaga; kasvab sügisest kevadeni, eriti hilissügisel ja soojadel talvedel lehtpuupuidul metsades ja parkides; kõrgelt hinnatud söögiseen, mida paljudes maades ja ka Eestis viljeldakse – ehkki vähem kui šampinjone, kuid iga aastaga suureneva osatähtsusega. Austerserviku üheks kasvatamise viisiks on nakatada mütseeliga madalalt mulda kaevatud lehtpuupakke.

Kaks ülejäänud servikuliiki on looriga, valkja kuni kahvatu-hallikaspruuni, kuni 10 cm suuruse kübaraga, sitkelihaka konsistentsiga, ebaseeldiva lõhnaga; mitesöödavad; kasvavad sügisel lehtpuupuidul, on Eestis haruldased. **Loorserviku** (*P. dryinus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) kübar on peenelt kiulis-viltjas kuni kiudsoomuseline, lühikese külgmise jalaga. **Rõngasserviku** (*P. calyptratus* (Fr.) Sacc.) (**tahvel 34**) kübar on paljas, tavaliselt külgmiselt substraadile kinnituv, jalata.

Perekond torik, Polyporus Fr.

Viljakehad üheaastased või talvituvad. Eoslavakandja torukestekihina. Seeneliha hele, valkjas, lihakas-sitke või korkjas. Seeneniitide süsteem dimiitne; generatiivsed hüüfid enamasti pannaldega. Eospulber valge. Eosed piklikellipsoidsed või silinderjad. Puidusaproobid, tekitavad valgemädanikku. Eestis 7 liiki, neist söödav ainult üks.

Ainuke söögiseen **soomustoriku** (*P. squamosus* Fr.: Fr.) (**tahvel 35**) ookerkollane kübar on kaetud suurte tumedamate soomustega ja võib saavutada läbimõõdu kuni 60 cm; jalg külgmiline või ekstsentriline, jäme, ülaosas võrkja mustriga; poorid suured, nurgelised, rombjad. Soomustorik esineb meil juunist septembrini metsades, eriti aga parkides, aedades ja puisteedel vanadel vahtra, paju, papli, saare jt. lehtpuude tüvedel; sage; noorena söödav, hiljem muutub seeneliha sitkeks. Kasvades ka eluspuudel tekitab somustorik nende südameädanikku, mis viib vanade jämedate okste või isegi tüvede murdumisele tormituultes; linnades on niiviisi põhjustanud hoonete katuste purustusi. Liiki on edukalt viljeldud lehtpuupakkudel (vt. söögiseened). Veelgi sagedam on Eestis juulist hilissügiseni kasvav **kännutorik** (*P. varius* Fr.) (**tahvel 35**), mis kasvab lehtpuukändudel ja mahalangenud okstel, leitud ka pooppuu tüvel murdunud oksaasemetel; kübar kuni 6, harva kuni 20 cm suurune, kollakaspruun; ekstsentrilise või harvem keske jalaga, mis on alusel must; poorid

ümarad, väikesed. **Väike torik** (*P. brumalis* Fr.) ja **ripstorik** (*P. ciliatus* Fr.) on 1–5 cm suuruse ümara kübara ja tavaliselt keskse jalaga, mis pole alusel mustjas. Väikese toriku poorid on väikesed, nurgelised, rombjad; ripstoriku poorid väikesed ja ümarad, kübara serv sageli ripskarvane. Hilissuvel lehtpuude lamavatel okstel ja kändudel tekkinuna püsivad kolme viimase liigi viljakehad maheda talve puhul hiliskevadeni elus. Nende liikidega sarnased, kuid suurema (kuni 10–15 cm) kübara, väikeste ümarate pooridega ja musta jalaga on **tõmmu torik** (*P. badius* (Pers.) Schwein.) ja **mustjalg-torik** (*P. melanopus* Fr.). Esimesel neist on kübara ülakülg kastanpruun, rasvase läikega; teist iseloomustab pikivaoline must jalg; mõlemad liigid esinevad Eestis suvest sügiseni, kaunis harva. Ainult üks kord on Eestis Nigula looduskaitsealal leitud Eesti Punasesse raamatusse kuuluvat, riikliku kaitse all olevat (II kategooria) **mugultorikut** (*P. tuberaster* Fr.) (vt. [seenekaitse](#)), mis sarnaneb soomustorikuga, on aga väiksemate kübarasoomuste ja pooridega. See seen võib moodustada maa-aluseid seenemügaraid, mis on (Lõuna-Euroopas, Põhja-Ameerikas) kuni 12 kg raskused. Seenemügar on seeneväätide abil seotud kõdunevate puujuurte või kändudega, tema pealt kasvab maapinnale jalaga viljakeha. Väga harva on meil leitud Eesti Punasesse raamatusse kantud **põõsastorikut** (*P. umbellatus* Fr.) (**tahvel 39**) (vt. [seenekaitse](#)), mille arvukad 1–3 cm läbimõõduga ümarad kübarad kasvavad tugevasti harunenud jala harutippudes; niiviisi moodustunud põõsjas viljakeha tervikuna võib saavutada kuni poolemeetrise suuruse; kasvukohaks on lehtpuukännud.

Selts Poorialaadsed, Poriales

Viljakehad tavaliselt kübaraks ja jalaks eristumata, substraadile küljega kinnitunud, väga mitmesuguse kujuga kübaratena või liibunud; ühe- või mitmeaastased, korkjad, puitunud, nahkjad või harvem lihakad. Seeneliha tihti vöödilise. Eoslavakandja torukestena, hambakestena, ogadena, narmastena, voltidena või sile, harva eoslehekestena. Seeneniitide süsteem mono-, di- või trimiitne. Eoskannad 4-, harvem 6–8- või 2-eoselised, silinderjad, tõlvjad või urnjad. Eospulber valge, harvem kollane või pruun. Eosed siledad või ornamenteeritud, kerajad kuni silinderjad; mitmes perekonnas amüloidsed või dekstrinoidsed. Eoslavas tihti tsüstiidid või (harvem) glöotsüstiidid. Mõnel liigil teatakse anamorfi olemasolu.

Enamik liike on puidu-, harvem kõdusaproobid; leidub ka mükoriisamoodustajaid ja (peamiselt) puittaimede parasiite. Valdavalt puitunud või nahkjate viljakehade tõttu on poorialaadsed söögiseentena enamasti tähtsusetud.

Paljud poorialaadsed põhjustavad puidumädanikku ja tekitavad seetõttu metsamajanduses ja puitehitistes märkimisväärset kahju. Eristatakse kahte põhilist tüüpi puidumädanikke – pruun- e. destruktiivmädanikku ja valge- e. korrosioonmädanikku. Need tüübid on kergesti eristatavad. Pruunmädaniku korral värvub puit pruuniks ja lõhestub kuupjateks osadeks; värvuse muutus on tingitud tselluloosi lagunemisest; säiliv ligniin on tumeda värvusega. Selle mädanikutüübi näiteks on majavammi (*Serpula lacrimans*) tekitatud puidukahjustus. Valgemädaniku korral on puit hele või valkjast ja lõhestub aastaringe pidi plaadikesteks või muutub kiuliseks; see muutus on tingitud ligniini lagunemisest, siin jääb alles tselluloos. Sellise mädaniku näiteks on haavataelikust (*Phellinus tremulae*) põhjustatud haavatüve südamemädanik.

Poorialaadseid on paljudes süsteemides käsitletud mittelehikulaadsete (*Aphyllorphorales*) seltsina. Praegu leitakse, et see rühm pole ühtne, kuid nende seente üldiselt vastuvõetavaks peetavat klassifikatsiooni siiski veel pole. Siinkohal käsitletakse 3 sugukonda, mille omavaheline sugulus pole seni selge.

Sugukond koorikulised, Corticiaceae

Koorikulised on seni üks kõige segasema süstemaatikaga eoslavaseente rühmi. Neid iseloomustavad peamiselt substraadile liibunud õhukesed viljakehad, mis võivad esineda vaevumärgatava kirmena või õhukese kilena; samuti nahkja, sitke, korkja või puitunud, mõnel juhul aga sültja ning kuivanult sarvja koorikuna. Eoslavakandja on suurel osal liikidest sile, osal aga ka voldiline, madalate pooridega või ühel juhul (*Schizophyllum*) isegi eoslehekeste taoline. Üksikutel liikidel võib liibunud viljakehade serv pöörduda kübarataoliselt kitsalt horisontaalseks, mõnel liigil aga moodustada isegi külgmiselt kinnitunud, kuid laskuva alusega kübaraid. Seeneniitide süsteem tavaliselt monomiitne, mitmes perekonnas aga dimiitne (paksuseinaliste pikkade skeletthüüfidega). Pandlad võivad esineda või puududa. Paljud perekonnad ja liigid on kõige mitmekesisema kujuga tsüstiididega. Eoskannad tõlvjad või urnjad, enamasti 2-, osal perekondadest aga 6- või 8-, mõnel liigil 2-eoselised. Eosed tavaliselt värvusetud, siledad või mõnikord ornamenteeritud, mitmel juhul amüloidsed või dekstrinoidsed.

Suurem osa liike kasvab suve algusest hilissügiseni kõduneval puidul (kändudel, lamavatel tüvedel ja okstel, elavate puude surnud koorel), leidub aga ka mullasproobe ja mükoriisamoodustajaid. Söödavaid liike selles sugukonnas pole, mürgiseid samuti mitte. Liikide suure arvu tõttu moodustavad isegi haruldasemad või aeglaselt kasvavad liigid üheskoos olulise komponendi metsa aineringses, osaledes puidujäänuste mullaks muutmisel. Eestis on seni täheldatud umbes 250 liiki, tegelik arv võib olla poole suurem; siin on käsitletud 9 perekonda 15 liigiga.

Perekond Athelia Pers.

Viljakehad tavaliselt õhukese valge või kollaka kilena surnud puidul, eriti lamavatel okstel. Eestis 6 liiki, mille eristamine on võimalik ainult mikroskopeerimisega. Erandiks on omapärase eluviisiga **parasiitnahkis** (*A. arachnoidea* (Berk.) Jülich), mis parasiteerib puutüvedel kasvavatel samblikel ja vetikail; mõnes linnas on ta sage, mujal hajusalt (Parmasto, 1995, 1998a). Kogu talve jooksul ja kevadel võib sulailmaga või pärast vihma näha puutüvedel paiknevaid järjest suurenevaid, kuni 40 cm pikkuseid säravvalgeid ovaale või ringe. See on parasiitnahkise seeneniidistik, mis toitub samblikest ja vetikaist, jättes edasi kasvades sõõri keskele palja puukoore. Valge värvus on tingitud seeneniite paksult katvaist kaltsiumoksaalaadi kristallidest. Eoskannad arenevad viljakehaks muutuval seeneniidistikul hiljem, kui see esineb vähemärgatava valkja kirmena.

Perekond ebanahkis, Chondrostereum Pouzar

Ainsa Eestis kasvava liigi **lilla ebanahkise** (*C. purpureum* (Pers.: Fr.) Pouzar) (**tahvel 37**) viljakehad on väikeste, mõne sentimeetri suuruste, substraadile liibunud alusega kübaratena, mis omavahel liituvad; ülakülg hallikarvane, eoslavakandja violetjas või punakaspruun. Kasvab metsades lehtpuude, eriti kaskede ja haava kändudel, tekitab pruunmädanikku; sageli. Esineb ka viljapuuaedades, kus viljakehi leidub küll harva, kuid seda suurem on kahjustus viljapuulehtedel – need muutuvad hõbedaselt valkjaks; seda haigust nimetatakse **viljapuude hõbelehisuseks**, kahjustuse põhjuseks on tüve juhtteede ummistumine seeneniitidega. Haigus esineb kõigil viljapuudel, eelkõige aga ploomipuudel. Esialgu ainult lehtedel ilmnev haigus levib peagi kogu puule – puud ei kannata, lehed ja viljad jäävad väikeseks ja varisevad, kuni 5 aasta jooksul võib puu täielikult hävineda (Lõiveke, 1995).

Perekond pajunahkis, Cytidia Quél.

Ainus Eestis esinev liik **pajunahkis** (*C. salicina* (Fr.: Fr.) Burt) on näivalt liibunud, tegelikult on viljakehad keskpunktis nabajalt substraadile kinnitunud, kuivades ülespöörduvad servadega. Eoslavakandja on tasane või mügarlik, oranžikaspunane, hiljem purpur- või violetjaspunane. Niiskena on viljakehad peaaegu sültjad ja painduvad, kuivanult kõvad ja murduvad. Kasvab pajude surnud okstel, tihti massiliselt; Eestis tavaline.

Perekond kirmik, Peniophora Cooke

Viljakehad substraadile liibunud, enamasti mitmeaastased, koorikjad, hiljem tihti tugevasti lõhestunud pinnaga; hallikaslillad, violetjaspruunid või oranžid. Esinevad paksuseinalised inkrusteerunud tsüstiidid. Kasvavad surnud okstel, nii veel puudel ripnevail kui ka mahalangenuil. Eestis 7 liiki. Oranžide viljakehadega **roosa kirmik** (*P. incarnata* (Pers.: Fr.) P. Karst.) on sage lehtpuude ja -põõsaste okstel, eriti leppadel, haaval ja sirelitel. **Saarekirmik** (*P. limitata* (Chaillet ex Fr.: Fr.) Cooke) on pruunikasvioletsete tihedalt lõhestunud viljakehadega; seen on sage kuivanud sireliokstel, kuid esineb ka looduslikes puistutes saare surnud okstel. Loode-Eestis ja läänesaartel on kadaka äsjasurnud okstel tavaline hallikasvioletne **kadakakirmik** (*P. junipericola* J. Erikss.), mis muudab kuivanud, valgemädanikust kahjustatud kadakaoksad kergesti murduvaiks.

Perekond vammik, Phlebia Fr.

Viljakehad substraadile liibunud või kübarja ülaservaga, vahajad või niiskelt sültjad, kuivades sarvkõvad. Eoslavakandja mitmel liigil voldiline või madalate pooridena, mille vaheseinad on loogelised. Eestis 10 liiki, neist silmatorkavam on **kännuvammik** (*Ph. tremellosa* (Schrad.: Fr.) Nakasone & Burds.) (**tahvel 36**), mille kübara ülakülg on valkjashall ja karvane, alakülg ookerroosa, tihedavoldiline või peaaegu pooriline; viljakehade alumine kiht sültjas; kasvab lamavatel lehtpuutüvedel ja -kändudel suvel ja sügisel, sage. Eestis on sage ka liibunud viljakehadega, radiaalselt voldilise või lillaka eoslavakandjaga **radiaalvammik** (*Ph. radiata* Fr.: Fr.) (**tahvel 36**).

Perekond hiidkoorik, Phlebiopsis Jülich

Viljakehad substraadile liibunud, vahaja konsistentsiga, kuivades muutuvad sarvjaks ja rulluvad servades substraadilt lahti. Tsüstiidid arvukad, käävjad, paksukestalsed, kristallidega inkrusteerunud. Eestis 2 liiki, neist olulisem on **hiidkoorik** (*Ph. gigantea* (Fr.: Fr.) Jülich, sün. *Phlebia gigantea* (Fr.: Fr.) Donk, *Peniophora gigantea* (Fr.: Fr.) Masse). Esineb kuni mõnekümne sentimeetri suuruste laikudena lamavatel jämedatel kuuse- ja männitüvedel, põhjustades valgemädanikku. Seent on edukalt kasutatud juurepessu (*Heterobasidion annosum*) biotõrjes, nakatades sellega värskete kändude lõikepinna.

Perekond lõhislehtik, Schizophyllum Fr.

Tihti arvatakse see perekond omaette seltsi *Schizophyllales* ja selle ainsasse sugukonda *Schizophyllaceae*. Uurides viljakehade arengut nende tekkest täiskasvanuni selgus, et eoslavakandja sopistub eoslehekesi meenutavate liistakutena kübara alumiselt pinnalt välja. Ainsa Eestis esineva liigi **lõhislehtiku** (*S. commune* Fr.) (**tahvel 45**) viljakehad kasvavad hulgi koos poolringjate, hõlmiste, pealt viltjas-karvaste väga õhukeste hallide kübaratena. Niiske ilmaga näib kübara alaküljel paiknev eoslavakandja radiaalselt paigutunud eoslehekestena, kuiva ilmaga need aga lõhestuvad ja rulluvad eoslava kinni kattes kahele poole laiali. Eosed ellipsoidsed või silinderjad, siledad, värvusetud. Tsüstiide pole.

Lõhislehtik kasvab lehtpuude surnud tüvedel ja kändudel, ka elavate tüvede surnud koorega osal. Teda võib leida peamiselt kuivades kasvukohtades, eriti raiesmikel. Perioodilisele ärakuivamisele kohastununa kasvab ta lõunapoolsetes maades isegi poolkõrbes. Sitkelt nahkja konsistentsi tõttu seent enamikus maades ei sööda; Aafrika ja Aasia mitmetes maades on viljakehad pärast vastavat kulinaarset töötlust üheks lemmikseeneks, mida kasutatakse suppides ja ilmselt ka närimiseks. Lõhislehtik on seente biokeemia, geneetika ja füsioloogia uurijate mudelorganismiks, mille kohta on avaldatud sadu uurimusi.

Perekond nahkis, Stereum Pers.

Mitmed süstemaatikud paigutavad selle perekonna omaette sugukonda *Stereaceae*. Viljakehad on nahkjate või peaaegu puitunud, alusel substraadile laskuvate kübarate kujulised, mõnel liigil lehvikjad, kasvavad tihti mitmekaupade omavahel liitununa; ülaküljel karvane, pruunikas. Seenenitide süsteem monomiitne või peaaegu dimiitne; generatiivsed hüüfid pannaldeta. Paljudel liikidel esinevad ogalise tipuga basidioolide sarnased eoslavaelemendid; mõnel liigil pseudotsüstiidid, mis on piimja või pisut õlise kollase sisuga. Niiske eoslava muutub neil vajutamisel raku tippude purunemise tõttu verevaks. Eestis 5 liiki sageli esinevaid puidusaproobe. Okaspuude lamapuidul, aga ka vaigutatud mändide tüve välisel osal esineb **kuusenahkis** (*S. sanguinolentum* (Alb. & Schwein.: Fr.) Fr.), mille laskuva alusega kübarate eoslavakandja on kahvatupruunikas, muutub vajutades purpursiks. **Mügarlik nahkis** (*S. rugosum* (Pers.: Fr.) Fr.) on samasuguse, kuid mügarliku pinnaga eoslavakandjaga; viljakehad paksud, puitunud, substraadile liibunud, mõnikord paari millimeetri laiuse kübarja ülaservaga; kasvab lehtpuude, eriti sarapuu surnud okstel. **Karvase nahkise** (*S. hirsutum* (Willd.: Fr.) Gray) (**tahvel 37**) kübarad on poolringjad või ahenenud alusega, halli või hallikaspruuni karvase ülaküljega; hallikaskollase või kahvatuoranži eoslavakandjaga, mille värvus vajutamisel ei muutu; esineb lehtpuude puidul, eriti sageli õigeaegselt metsast välja viimata kase- ja lepalgudel. **Lehviknahkis** (*S. subtomentosum* Pouzar) (**tahvel 37**) kasvab peamiselt lepa lamapuidul, eelistades lodumetsi; viljakehad on karvase nahkise sarnased, kuid lehvikjad, kinnitudes puidule ahenenud alusega, mõnikord ainult ühes punktis.

Perekond oksakoorik, Vuilleminia Maire

Eestis leiduvast 4 liigist on tavalisim **tamme-oksakoorik** (*V. comedens* (Nees: Fr.) Maire), mille viljakehad kasvavad paksu, substraadile liibunud ookerhallika, niiskelt lillaka koorikuna surnud tammeokste allküljel, millelt koor on maha langenud või viljakeha ümbruses eemale rullunud. Seen asustab äsjasurnud oksi ja pole parasiit. Eestis ei leidu vist ühtegi vanemat tamme, mille alumistel surnud okstel see seen puuduks. Viljakehad on enamikus mitmeaastased, võivad eoseid moodustada aastaringiselt – ka talvel sulailmadega. Külma või kuivaga seene elutegevus vaibub, seen elustub aga ja eoste valmimine taastub juba mõni tund pärast niiskumist, kui temperatuur on pisutki üle 0°C. Väliselt samasuguste viljakehadega on **sarapuu-oksakoorik** (*V. coryli* Boidin), mis meil on sarapuu surnud okstel kaunis sage.

Sugukond vaabikulised, Ganodermataceae

Viljakehad küljega substraadile kinnitunud või külgmise jalaga kübaratena, mida katab kõva, läbilõikes mustjas läikiv koorkiht. Seeneliha korkjas, sitke, pruun. Torukesed pikad, ühe või mõne kihina; poorid ümarad, peened; viljakeha allkülgu pruun, kuid enamasti kattunud paksu kreemikasvalge kirmega, mis katsudes jätab pruunid jäljed.

Puidusaproobid, intensiivse valgemädaniku tekitajad. Väga liigirikas sugukond troopilistel aladel, seal leidub ka kultiveeritavate puude ohtlikke parasiite. Eestis 1 perekond 4liigiga.

Perekond vaabik, Ganoderma P. Karst.

Viljakehad nagu ülal kirjeldatud. Seeneniitide süsteem trimiitne; generatiivsed hüüfid pannaldegaga; skeletthüüfid pikkade peente harunenud tippudega. Eosed pruunid, kahekihilise kestaga, millest sisemine on selgelt peeneogaline. Eestis 4 liiki. **Jänesvaabik** (*G. applanatum* (Pers.) Pat.) (**tahvel 38**) on suure, kuni 50 cm laiuse kübaraga, pealt tasane, tuhmpruun, eoste eraldumise ajal kaetud okolaadpruuni eospulbri kihiga; seeneliha purpurpruun, valgete laikude ja joontega; Eestis tavaline, tekitab paljude lehtpuude, eriti aga haava lamavate tüvede ja kändude valgemädanikku. Väga sarnane on Eestis haruldane **lõunavaabik** (*G. australe* (Fr.) Pat.) (**tahvel 38**), mille viljakehad on mügarliku ülapingnaga; valged laigud seenelihast puuduvad; ka see liik kasvab lehtpuupuidul. Haruldane on **läikvaabik** (*G. lucidum* (W. Curt.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 38**), mille viljakehad on pealt tugevasti läikivad, algul oranžikaspunased kollase servavöödiga, siis üleni oranžikas- või kastanpruunid; kübaral on külgmise läikiv-kastanpruun jalg, mis on sageli vertikaalne; kasvab lehtpuu-, eriti kasekändudel; erandlikult leitud ka kuusekändudel. Lääkvaabikut ja sugulasliike kasutatakse Hiina meditsiinis hinnalise toniseeriva ravimi valmistamiseks.

Sugukond ebatorikulised, Polyporaceae s.l.

Veel käesoleva sajandi keskpaigani nimetati torikulisteks (*Polyporaceae*) kõiki viljakeha alaküljel torukestehina esineva eoslavakandjaga seeni, mis erinesid puravikulaadseist (*Boletales*). Siis sai selgeks, et tegemist pole süstemaatika ühikuga, vaid eluvormiga: mitmel erineva päritoluga seenerühmal on konvergentsi teel tekkinud sarnane välisehitus. «Tõelised» torikud (*Polyporus*) on ligidasemad lehkseeni meenutavatele servikutele (*Pleurotus*) jt. seentele torikuliste (*Polyporaceae* s. str.) sugukonnas. Suurem osa nendega sarnaseid seeni kuulub aga hoopiski kahte teise sugukonda – ebatorikulised (*Polyporaceae* s.l.) ja vaabikulised (*Ganodermataceae*).

Ebatorikulisi iseloomustavad ühe- või mitmeaastased sitked või puitunud viljakehad, mis on kas substraadile liibunud, kinnituvad poolringja kübarana või on harva keskse või külgmise jalaga. Seeneniitide süsteem mono-, di- või trimiitne. Eoskandadel reeglina neli eost, mis on enamasti värvusetud ja sileda kestaga. Eestis leidub selliseid seeni üle 120 liigi; nad kasvavad surnud puudel, vaid vähesed elavatel tüvedel, erandjuhul puude juurtel (siis näivalt maapinnal). Leidub nii valge- kui ka pruunmädanike tekitajaid, mitmed liigid kahjustavad ülestöötatud puitu või isegi puitrajatisi (sillad, tulbad jm.). Söödavuse seisukohalt valdavalt tähtsusetud.

Siin käsitletakse 21 perekonda 36 liigiga.

Paljukübaraliste, alusel omavahel liitunud, lihakate üheaastaste viljakehadega perekonnad

Perekond kobartorik, *Grifola* Gray

Viljakehad paljude kübarate ja alusel liitunud külgmiste jalgadega; suurte põõsjade kobaratena võib koos kasvada sadu kübaraid. Seeneliha valge, lihakas, habras. Poorid valged, keskmise suurusega (2–4 ühel mm-l). Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid pannaldegaga. Tsüstiide pole. Eosed värvusetud, siledakestalised, inamüloidsed. Eestis ainult 1 liik – Eesti Punasesse raamatusse ning riikliku kaitse (II kategooria) alla kuuluv **kobartorik** (*G. frondosa* (Dicks.: Fr.) Gray) (**tahvel 39**) (vt. **seenekaitse**). Kübarad lehvikjad või piklikümarad, kuni 12 cm suurusel, pealt hallikaspruunid, 3–10 mm paksused; kogu viljakeha võib saavutada kuni poolemeetrisel läbimõõdu. Leitud väga harva augustis ja septembris Lääne-Virumaal ja Saaremaal vanade tamme alusel, ühel juhul ka tammekännul.

Perekond väävlik, *Laetiporus* Murrill

Viljakehad üksteise kohal ja kõrval hulgakaua omavahel liitunud lamedate kübaratena; lihakad, haprad, väävelkollase või oranžika ülakülje ja ere-sidrunkollaste peente pooridega. Seeneniitide süsteem dimiitne: pannaldeta generatiivhüüfidega segi leidub tugevasti harunenud siduvhüüfe. Eosed värvusetud, siledakestalised. Eestis ainult üks liik – **vääveltorik** (*L. sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill) (**tahvel 40**). Kasvab lehtpuude, eriti tamme elusatel tüvedel, põhjustades tüve pruuni südamemädanikku. Meil parkides, puiestikes ja tammepuisniitudel tavaline, metsades haruldasevõitu. Noorelt tinglikult söödav, on Inglismaal ja mujalgi põhjustanud mõnel inimesel seedehäireid (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**). Viljakehad arenevad alates juunist, 1–2 kuu pärast surevad ja muutuvad lubjataoliseks massiks, mis hiljem püsib järgmise aastani puu jalamil.

Keskse jalaga üheaastaste viljakehadega perekond

Perekond juurepruunik, *Phaeolus* (Pat.) Pat.

Eestis ainult 1 liik – **juurepruunik** (*Ph. schweinitzii* (Fr.) Pat.) (**tahvel 40**). Viljakehad korkjas-lihakad, haprad, ümarad, kuni 30 cm läbimõõdus; ülakülg pehme- või jämedakarvane, pruun, vöödilise, algul heledama ookerkollase servavöödiga; seeneliha kollakas- kuni roostepruun; poorid nurgelised, roheka kirmega, mis vajutuskohtades kaob; jalg kuni 9 cm kõrgune, jäme, tumepruun, karvane; seeneniitide süsteem monomiitne, generatiivsed hüüfid pannaldeta, lihtvaheseintega; eosed siledakestalised, inamüloidsed. Meil kaunis haruldane, kasvab vanade lehiste (*Larix* spp.) läheduses näivalt maapinnal, tegelikult puujuurtel; väga harva kasvab seen jalata kübarana ka vanade mändide tüvel. Põhjustab puidu pruunmädanikku, harulduse tõttu aga majandusliku tähtsusetu. Viljakehi saab kasutada lõnga värvimiseks (vt. **seentega värvimine**).

Mitmeaastaste, sageli kihilise eoslavakandjaga viljakehadega perekonnad

Perekond korgik, *Antrodia* P. Karst.

Viljakehad talvituvad või mõneastased, substraadile liibunud või ülaservas väikeste kübaratega; valged või valkjad; ühekihilise eoslavakandjaga ja suhteliselt suurte, tihti nurgeliste või piklike pooridega. Seeneniitide süsteem dimiitne; generatiivsed hüüfid pannaldega. Puidusaproobid, põhjustavad pruunmädanikku. Eestis 7 liiki, neist enamik kasvab okaspuude lamavatel tüvedel ja kändudel. Peamiselt männitüvedel kasvab meil sageli **majakorgik** (*A. sinuosa* (Fr.) P. Karst.), mille substraadile liibunud viljakehad võivad olla kuni meetripikkused, valged, hiljem ookerpruunikad; poorid viljakeha kasvamisel lamapuidu külgedel piklikult välja venitunud, tihti lõhestunud vaheseintega. Seene nimi on tuletatud asjaolust, et ta kasvab mõnikord majaseenena ehituspuidul. **Kuusekorgiku** (*A. serialis* (Fr.) Donk) 1–3 cm suurused viljakehad kasvavad mitmekaua kokkukasvanult, on alusel laskuvad, pealt valged, peagi heleookerpruunid, alt piimvalged ja väikeste ümarate pooridega. Kasvab peamiselt kuuse lamavatel tüvedel ja kändudel, harva ka puitrajatistel; Eestis sage. Samuti liibunud viljakehadega **kollakas korgik** (*A. xantha* (Fr.) Ryvarde) erineb perekonna teistest liikidest helesidrunkollaste väikeste pooride poolest, mille pind peagi sügavalt lõhestub; kasvab kaunis sageli avatud, valgusrikastes kohtades, eriti kuivades männikutes; mõne aasta vanused viljakehad muutuvad lubivalgeks.

Perekond lambakorrik, *Cerrena* Gray

Eesti ainsa liigi **lambakorriku** (*C. unicolor* (Bull.: Fr.) Murrill) viljakehad on ühe- või mõneastased, poolringjad, küljega substraadile kinnituvad, kaunis õhukesed. Viljakehade ülakülg on hall või ookerkollane, harjaskarvane, kontsentriselt vaoline. Eoslavakandja kollakashall, tihti violetse tooniga; poorid ebakorrapärased, isegi pisut labürintjad, hiljem hambuliselt lõhestunud. Seeneliha korkjas või nahkjas, seda eraldab ülapiinna karvkattest läbilõikes hästi nähtav mustjas joon. Puidusaproob, kasvab kaskede ja teiste lehtpuude kändudel ja lamavatel tüvedel; kaunis sageli.

Perekond tammekakk, *Daedalea* Pers.: Fr.

Eestis ainult 1 pillatult kasvav liik – **tammekakk** (*D. quercina* (L.: Fr.) Fr.) (**tahvel 41**), mille suured, kuni 30 cm läbimõõduga mitmeastased korkjad kübarad kasvavad ainult tamme kändudel ja tüvede surnud osal. Kübara ülakülg on kahvatu-hallikaspruun, ebatasane; poorid suured, paksude vaheseintega, labürintjad, mõnikord servas isegi eoslehekeste taolised. Seeneniitide süsteem trimiitne; generatiivsed hüüfid pannaldega. Tsüstiide pole. Puidusaproobina põhjustab pruunmädanikku.

Perekond punakakk, Daedaleopsis J. Schröt.

Viljakehad osalt talvituvad ja annavad alles kevadel eoseid, osalt tekivad suve lõpul ja on üheaastased; poolringjad, paksuvõitu kübaratena, kuni 20 cm laiused ja 2–4 cm paksused. Seeneniitide süsteem trimiitne; generatiivsed hüüfid pannaltega. Tsüstiide pole. Eestis ainult üks liik – **punakakk** (*D. confragosa* (Bolt.: Fr.) J. Schröt.), mille kübara ülakülj on ookerpruun, vöödiline, algul valkja servaga; seeneliha tihevatjas. Poorid radiaalsuunas väljavenitunud rombjad või piklikud, servas mõnikord eoslehekestena, paksuseinalised, pruunikad, tihti valkja kirmega, mis vajutamisel muutub kiiresti verevaks või kastanpunaseks. Eestis kaunis sage pajude, harvem teiste lehtpuude surnud või lamavatel okstel; põhjustab valgemädanikku.

Perekond tuletael, Fomes (Fr.) Fr.

Perekonda kuulub Eestis ainult 1 liik – **tuletael** (*F. fomentarius* (Fr.) Kickx) (**tahvel 41; joon. 4.23.**). Seen on Eestis tavaline kaskede surnud tüvedel, kändudel, lamavatel tüvedel ja jämedamatel okstel, tekitades kiiresti arenevat pruunmädanikku. Viljakehad elavad kuni 4–5 aastat, on kabjakujulised, kuni 25 cm läbimõõdus ja kuni 10 cm paksused; pealt hallid, kaetud tiheda, läbilõikes läikiva koorkihiga; seeneliha tihkevatjas, helepruun; torukestekihte 1–5; poorid peened, ümarad. Seeneniitide süsteem trimiitne; generatiivhüüfid pannaltega. Mädanenud puidus võib näha looklevaid musti jooni: need eristavad tuletaela eri eksemplaride poolt nakatunud puiduosi, mille seeneniidistikud on omavahel antagonistlikes suhetes. Viljakehad annavad kevadel ja sügisel rohkelt eoseid; osa neist langeb õhust tagasi viljakehale ja selle ülapiind on sel ajal valge, nagu jahukorruga kaetud. Tuletaela kasutati tuletikkude leiutamise ja laiema levikuni tule saamisel – sellest ka nimi. Tulerauaga tulekivi vastu lüües langes sädemeid taelale, mida eelnevalt oli töödeldud salpeetrilahuses immutamiseks. Tael süttis, kuid ei põlenud ära: pärast tule kasetohule, piibule vm. kandmist tael kustutati ja oli palju kordi kasutatav. Seent võib kasutada lõnga värvimisel ([vt. seentega värvimine](#)).

Perekond pess, Fomitopsis P. Karst.

Eestis 2 liiki. Viljakehad mitmeaastased, tiheda koorkihiga kaetud, mitme torukestekihiaga. Tekitab pruunmädanikku. Erinevalt tuletaelast on pessude seeneliha kreemikaskollane, meie tavalisel liigil **kännupessul** (*F. pinicola* (Fr.) P. Karst.) (**tahvel 42**) tugeva hapuka lõhnaga. Viljakehade ülakülj on mitmevärviliselt vöödiline. Üheaastane poolringjate kübaratega seen on ooker- või hallikaskollane; järgmisel aastal muutub see tumedamaks ja omandab punaka värvingu, uus servatsoon on aga juba kirjeldatud üheaastasele viljakehale iseloomulikku värvi. Kolmandal aastal muutub värvus pruunikasmustjaks või halliks, kübarad on siis kuni 35 cm suurused. Kübara alaküljel asuvad poorid on ookerkollased, eoste moodustumise ajal valkjad. Kiire kasvu ajal (enamasti varasuvel) võib hele servatsoon eritada suuri, hapuka maitsega veetilku: tegemist on peamiselt troopikataimedel tuntud gutatsiooniga, ainevahetuse jäägina tekkiva liigse vee eritamisega. Kännupess kasvab nii okas- kui ka lehtpuude kändudel ja lamavatel tüvedel ning mädandab kiiresti metsast õigeaegselt väljavedamata jäänud ülestöötatud metsamaterjali. Viljakehad on kasutatavad lõnga värvimiseks ([vt. seentega värvimine](#)). Eestis hoopis haruldasem on vanade või põlismetsade indikaatorliik **roosa pess** (*F. rosea* (Fr.) P. Karst.) (**tahvel 42**), mida on leitud peamiselt kuuse lamatüvedel; noored viljakehad on roosad, hiljem pealt mustjad, seeneliha ja poorid aga jäävadki pruunikalt roosakaks.

Perekond juurepess, Heterobasidion Bref.

Viljakehadeks on laiad, küljega või laskuva alusega substraadile kinnitunud okolaadpruuni ülaküljega kübarad. Viljakehad on mitmeaastaed, iga aasta torukestekiht on eelmisest kitsam ja seetõttu viljakeha alakülje serv astmeline; seeneliha ja alakülj kreemikad või ookervalkjad; poorid peened, ümarad. Eestis esineb 1 vähemalt kahe teisendina kasvav tavaline liik – **juurepess** (*H. annosum* (Fr.) Bref.), mis tekitab kuuse- ja männiistandustes ja metsades suuri kahjustusi. Harvem esineb juurepess ka kadakal, kaskedel ja lehistel (*Larix* spp.). Viljakehad kasvavad lamavatel tüvedel, kändudel, eriti männi puhul aga ka noorte puude juurekaelal. Seen kahjustab juuri ja puutüve alumist osa, tekitades tüve või juurte pinnani ulatuvat südameädanikku. Nakkus võib edasi kanduda mullas ühe puu juurtelt teisele, seetõttu nakatuvad puud rühmiti. Haigestunud puud langevad kergelt tuulemurru või -heite ohvriks. Kui näete metsas rühma ligistikuseid kuusekände, mis on seest õõnsad või tugevasti mädanenud, on enamasti tegemist sanitaariel kõrvaldatud, juurepessust tabatud puudega. Kuusel ja männil kasvavate teisendite viljakehad erinevad üksteisest vaid spetsialisti silmale tabatavalt; omavahel need teisendid ei ristuta ja seetõttu võiks neid käsitleda ka omaette liikidena.

Perekond tarjak, *Oxyporus* (Bourdot & Galzin) Donk

Viljakehad ühe- või mitmeaastased, valged või valkjad, tihti kihlise eoslavakandjaga. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid pannaldeta. Eoslavas õhukese- või paksuseinalised tsüstiidid, mis sageli kannavad peajat inkrustatsiooni. Puidusaproobid. Eestis 4 liiki, neist tavalisem on vahtrate (*Acer* spp.), hobukastanite (*Aesculus* spp.), jalakate (*Ulmus* spp.), aga ka teiste lehtpuude elavatel tüvedel kasvav **vahtratarjak** (*O. populinus* (Fr.) Donk); viljakehad paljuaastased, puutüvest vähe esile ulatuvad; igal aastal pakseneb torukeste kiht ühe, ainult umbes 1 mm paksuse kihi võrra; ülakülj kattub vanadel viljakehadel algul rohevetikate, siis sammaldega; vahtratarjak on peamine meie parkides kasvavate vanade vahtrate valgemädaniku ja tuulemurru põhjustaja. Loode-Eestis ja läänesaartel kasvab kadaka, kuuse ja hariliku ebajasmiiini (*Philadelphus coronarius* L.)okstel siin-seal **kadatarjak** (*O. philadelphi* (Parmasto) Ryvardeen), mis on Eesti Punase raamatu ja riikliku kaitse all olev liik (III kategooria) (vt. seenekaitse); viljakehad kasvavad augustist oktoobrini, on substraadile liibunud, väga õhukesed, suurte madalate pooridega, valged. See liik kirjeldati esmakordselt Eestist Puhtulaiult, hiljem on teda leitud väga haruldasena ka Kesk-Euroopast, Turkmeenias ja Venemaa Kaug-Idast; ilmselt on tegemist väga vana relikitse liigiga. Haava, aga ka teiste lehtpuude lamavatel tüvedel võib küllalt sageli leida **kooriktarjakut** (*O. corticola* (Fr.: Fr.) Ryvardeen), mille substraadile liibunud, suurte pooridega kreemikasvalged viljakehad on sitkelihakad; torukesed kuni 6 mm pikkused.

Perekond tagel, *Trametes* Fr.

Viljakehad ühe- või mõneaastased, üljega substraadile kinnitunud kübaratena, valged või valkjad. Seeneniitide süsteem trimiitne; generatiivsed hüüfid pannaldega. Tsüstiide pole. Puidusaproobid lehtpuude puidul, põhjustavad valgemädanikku. Eesti 6 liigist suurim on haruldane **pajutagel** (*T. suaveolens* Fr.), mille paksud poolringjad viljakehad kasvavad peamiselt vanade pajude tüvedel ja on äratuntavad aniisilõhna poolest. Selline lõhn esineb Eesti ebatorikulistest veel ainult okaspuude puidul kasvaval pruunide viljakehadega lõhnaval kõrbikul (*Gloeophyllum odoratum*). Pajutagla poorid on suured ja nurgelised. Tavalised Eestis on kolm õhukeste (1–10 mm) viljakehadega ja väikeste pooridega liiki, mis varem loeti perekonda kõbjas (*Coriolus*) kuuluvaks. **Kirju tagel** (*T. versicolor* (L.: Fr.) Pilát, sün. *Coriolus versicolor* (L.: Fr.) Quél.) (varem meil tuntud kirju kõbjasena) (**tahvel 43**) on siidiläikelise vöödilise kübaraga, mis on vahelduvates pruunides ja kollastes toonides, harvem terassinine. **Villtagla** (*T. hirsuta* (Fr.: Fr.) Pilát, sün. *Coriolus hirsutus* (Fr.: Fr.) Quél.) (varem villkõbjase) (**tahvel 43**) kübar on ülaküljel püstiste hallide harjaskarvadega ja vöödilise, läbilõikes võib karvkatte all näha kitsast mustjat joont; pooride pind hallikaspruun või tumehall. **Vööttagel** (*T. ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvardeen, sün. *Coriolus zonatus* (Nees: Fr.) Quél.) (varem vöotkõbjas) (**tahvel 43**) on tuhmpruuni palja või väga madalalt sametja vöötideta kübaraga, mis kinnituskoha juures (alusel) on muhklik ning sageli ka tumedam. Kõik kolm liiki kasvavad paljude lehtpuude kändudel, lamavatel okstel ja mõnikord ka lamatüvedel; vööttagel eelistab haava ja kase puitu, viljapuude kändudel ja vanade tüvede surnud osadel on tavalisem villtagel.

Üheaastaste või talvituvate, alati kihtideks jagunemata eoslavakandjaga viljakehadega perekonnad

Perekond suitsik, *Bjerkandera* P. Karst.

Viljakehad poolringjate kübaratena, tihti laskuva alusega, pealt hallikaspruunid, pruunika lihaka seenelihaga ja halli torukestekihiga. Saproobid lehtpuude kändudel ja lamapuidul, põhjustavad valgemädanikku. Eestis 2 liiki. **Harilik suitsik** (*B. adusta* (Willd.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 45**) on meil sage liik, kasvab kõduneval haava- ja kasepuidul, kuid võib esineda ka paljudel teistel lehtpuudel. Kübarad on kuni 4 cm suurused ja kasvavad omavahel mitmekaupana kokku. **Pruun suitsik** (*B. fumosa* (Pers.: Fr.) P. Karst.) on kuni 6 cm suuruste kübaratega, paksema, läbilõikes vöödilise seenelihaga ja hallikaspruuni torukestekihiga; Eestis leitud kaunis harva, peamiselt parkides surnud tüvedel ja kändudel.

Perekond kõrbik, *Gloeophyllum* P. Karst.

Viljakehad ühe- või mõneaastaste poolringjate, küljega substraadile kinnituvate või omavahel rosetjalt liitunud, alusega puidule kinnitunud kübaratena; pruunid, karvase või hatuse ülapinnaga. Seeneliha sitkenahkjasa või korkjasa, pruun, mõnel liigil läbilõikes vöödilise. Eoslavakandja radiaalselt paigutatud eoslehekestena või nurgeliste pooridena. Seeneniitide süsteem di- või trimiitne; generatiivsed hüüfid pannaldega. Saproobid peamiselt okaspuude puidul, põhjustavad intensiivset pruunmädanikku. Eestis 4 liiki, neist tavalisemad on kaks. **Pruun kõrbik** (*G. sepiarium* (Wulf.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 44**) on õhukeste, 3–10 cm suuruste roostepruunide kübaratega, mille serv on noorelt valkjasa või ookerkollane; eoslehekesed oranžikaspruunid või ookrivarvi, kaunis tihedalt asetunud (ühel sentimeetril 15–25). See liik on meil üks

peamisi okas-, eriti aga kuusepuidu lagundajaid raiesmikel ja teistes kuivades kasvukohtades; esineb ka vanadel raudteeliipritel, puitsildadel jt. rajatistel, harva ka majaseenena. Eelmisest harvem on hõredamalt asetunud sinihallika kirmega kaetud eoslehekestega (ühel sentimeetril 8–15) ja hallikaspruuni ülapinnaga **kuusekõrbik** (*G. abietinum* (Bull.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 44**). **Lõhnav kõrbik** (*G. odoratum* (Wulf.: Fr.) Imaz., sün. *Anisomyces odoratus* (Wulf.: Fr.) Pilát) (varem tuntud hariliku lõhnukina) (**tahvel 48**) on paksude roostepruunide, servas ookerkollaste, hiljem tumenevate viljakehadega; seeneliha tume-roostepruun, kasvuajal tugeva aniisilõhnaga; poorid nurgelisevõitu ümarad, ookerkollased, muutuvad vajutades või seene vananedes pruuniks. Lõhnav kõrbik kasvab Eestis peamiselt kuusekändude lõikepindadel; viimasel juhul on viljakehad sageli ebardlikud; sage.

Perekond pruunik, Hapalopilus P. Karst.

Kübarad kahvatu-kakaopruunid või ookeroranžid, lihavad, kuivanult pehmekorkjad, nende värvus muutub KOH toimel tumevioletseks või tume-veripunaseks. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid pannaltega. Saproobid lehtpuude puidul, põhjustavad valgemädanikku. Eestis 3 liiki. **Kakaopruuniku** (*H. nidulans* (Fr.) P. Karst., sün. *H. rutilans* (Pers.: Fr.) P. Karst.) kübarad on kakaopruunid, muutuvad KOH toimel tumevioletseks, kuni 8 cm suurused, enamasti üksikult või kasvab paar-kolm tükki omavahel kokku; seent esineb kaunis harva, peamiselt sarapuu lamavatel või surnud okstel; on kasutatav lõnga värvimiseks (**vt. seentega värvimine**). **Krookuspruunik** (*H. croceus* (Pers.: Fr.) Bondartsev & Singer) on ere-ookeroranžide, mitmekarpa omavahel liitunud kübaratega, mis KOH toimel muutuvad tume-veripunaseks; viljakehad kuivavad aeglaselt, moondudes oma värvuselt pruunikaks ja konsistentsilt sarvjaks; liik kasvab ainult vanadel tammedel, nii elavatel kui ka surnud tüvedel, on Eestis oma leviku põhjapiiril. Krookuspruunik on Eestis riikliku kaitse all (II kategooria) olev Punase raamatu liik (**vt. seenekaitse**), leitud mõned aastad tagasi Rohuküla lähedal ja Loode-Võrumaal.

Perekond kasepehik, Lenzites Fr.

Viljakehad üheaastased, küljega kinnitunud poolringjate kuni 10 cm laiuste kübaratena. Kübara ülaküljel sametkarvane, tihedalt vöödilise, hallikaskollane või pruunikas. Seeneliha tihevatjas, valge. Torukeste asemel esinevad radiaalsed, pisut harunevad, sageli pisut looklevad lamellid. Seeneniitide süsteem trimiitne. Eosed värvusetud, silinderjad, pisut kõverdunud. Puidusaproobid lehtpuude puidul, põhjustavad valgemädanikku. Eestis 1 sage liik – **kasepehik** (*L. betulinus* (L.: Fr.) Fr.), mis kasvab suvest hilissügiseni lehtpuude, eriti kase ja haava kändudel ja lamapuidul. Pisut sarnastest lehikseentest eristab teda eoslehekeste korkjas sitke konsistents.

Perekond tümak, Oligoporus Bref.

Viljakehad üheaastased, küljega kinnitunud kübaratena, mis võivad olla laskuva alusega või substraadile liibunud. Iseloomulik on viljakehade konsistents, mis on juustutaoline või pehmelihakas ja habras; kuivades muutub see pehmekorkjaks, kübara pealispind aga mitmetel liikidel kontkõvaks nagu enamasti ka torukeste kiht; ka elusatel viljakehadel on seeneliha ja torukeste kiht enamasti erineva konsistentsiga. Poorid peened ja ümarad, mõnel laskuva kübaraga või liibunud liigil nurgelised ja erandina üsna suured. Seeneniitide süsteem monomiitne või ebaselgelt dimiitne. Mõnel liigil esineb tsüstiide. Eosed värvusetud, enamasti väikesed, allantoidsed või ellipsoidsed. Puidusaproobid leht- ja okaspuude puidul, põhjustavad pruunmädanikku. Eestis 10 liiki. Okaspuude, eriti kuuse lamavatel tüvedel on tavaline **sinitümak** (*O. caesius* (Schrad.: Fr.) Gilb. & Ryvardeen) (**tahvel 46**), mille väikesed, kuni 4 cm laiused poolringjad viljakehad on sinaka tooniga valged, muutuvad vananedes, samuti vajutades, alati aga kuivades tintsiniseks. Lehtpuudel kasvab pisut harvem ligidane liik **sinakas tümak** (*O. subcaesius* (A. David) Ryvardeen & Gilb.), mille sinakas toon on nõrk, ei tugevne vajutades; eosed kitsamad.

Perekond kasekäs, Piptoporus P. Karst.

Kübarjad, kuni 20 cm pikkused ja 8 cm paksused üheaastased viljakehad kinnituvad substraadile varretaoliselt ahenenud alusega. Torukeste kiht tekib alles siis, kui viljakeha on omandanud peaaegu lõplikud mõõtmed. Ülaküljel on kaetud kahvatupruuni koorikuga, seeneliha on vatjas, lumivalge. Põhjustab lehtpuude pruunmädanikku.

Eestis ainult 1 liik – **kasekäs** (*Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 35**), mis kasvab sageli kaskede surnud püstistel ja lamatüvedel. Esinedes kogu Põhjapoolkeral eranditult vaid kasel, on selle seene eluviis mõneti mõistatuslik: laboratoorses katsetes on ta suuteline kasvama mistahes puuliigi puidul.

Perekond punapoorik, *Pycnopus* P. Karst.

Eestis ainult 1 liik – **punapoorik** (*P. cinnabarinus* (Jacq.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 46**), mille poolringjad või neerja kujuga kübarad on kinaverpunased, kuni 10 cm suurused. Seeneliha kahvatupunane, peened ümarad poorid aga eredalt tellis- või kinaverpunased. Seeneniitide süsteem trimiitne; generatiivhüüfid pannaltega. Saproob lehtpuude, eriti kase ja haava lamavatel okstel ja tüvedel, tekitab valgemädanikku. Eestis kohati, viimaseil aastail on arvukus vähenenud. Liiki on intensiivselt uuritud uute ravimite otsingu eesmärgil.

Perekond kõbjuk, *Trichaptum* Murrill (sün. *Hirschioporus* Donk)

Kübarad üheaastased, mõned neist ka talvituvad; õhukesed, poolringjad ja laskuva alusega, osalt isegi substraadile liibuvad või (kasekõbjukil) lehvikjad, ikka mitme- või hulgakaupa omavahel kokku kasvanud. Kübara ülakülgl pruunikashall, sageli violetse varjundiga, karvane. Seeneliha õhuke, nahkjäs. Eoslavakandja madalate nurgeliste pooridena, mille vaheseinad on sageli lõhestunud, pruunikasvioletsed või kahvatupruunid. Seeneniitide süsteem di- või trimiitne; generatiivsed hüüfid pannaltega. Tsüstiidid olemas, paksukestalsed. Eosed värvusetud. Puidusaproobid, põhjustavad puidu intensiivset ja kiiresti arenevat valgemädanikku. Eestis 4 liiki. Väga harilik ja lamavatel okaspuutüvedel massiliselt esinev on **kuusekõbjuk** (*T. abietinum* (Dicks.: Fr.) Ryvarden), mille osalt liibuvad viljakehad võivad omavahel mitme meetri pikkuselt kokku kasvada; poorid ebakorrapäraselt nurgelised, pisut hammastunud servadega. **Männikõbjuki** (*T. fuscoviolaceum* (Ehrenb.: Fr.) Ryvarden) eoslavakandja on radiaalselt paiknevate robustsete lapikute hammastena, mis on violetsed, hiljem tume-violettpruunid; kasvab eelmisest palju harvem, männipuidul, eelistades loo- ja rabametsi. **Kasekõbjuk** (*T. bifforme* (Fr.) Ryvarden) on lehvikjate viljakehadega, heledam (violetse tooniga tumekreem või veidi pruunikas); kasvab lehtpuude, eriti kase lamavatel tüvedel ja kändudel; kaunis harva.

Perekond ebatümak, *Tyromyces* P. Karst.

Viljakehad peaaegu samasugused kui tükaku (*Oligoporus*) perekonnas, kuid seen põhjustab valgemädanikku. Eestis 4 liiki, neist levinuim on **valge ebatümak** (*T. chioneus* (Fr.) P. Karst.). Viljakehad on poolringjad, küljega substraadile kinnitunud, kuni 10 cm suurused ja 2 cm paksused, valged või kollakad, pehmelihakad, kuivanult kõvad ja haprad. Poorid veidi nurgelised, kaunis peened. Paljude lehtpuude, eriti aga kase lamavatel tüvedel ja kändudel, erandina ka okaspuude puidul.

Selts Taelikulaadsed, *Hymenochaetales*

Viljakehad ühe- või mitmeaastased, substraadile liibunud või kübaratega, viimased mõnikord keskse jalaga. Eoslavakandja võib olla sile, harvem narmastena, enamasti aga püstiste torukestena, mis moodustavad viljakeha allküljel pooridena avaneva kihi. Seeneliha pehmenahkjäs, korkjas või puitunud, kollakas- kuni tumepruun; värvus tumeneb KOH toimel ja muutub mõnikord lausa mustaks; seda värvusreaktsiooni nimetatakse ühe perekonna vananenud nime järele ksantokroidseks. Seeneniitide süsteem monomiitne või ebaselgelt dimiitne; seenelihas võib leiduda ka pikki sirgeid, väga paksu rakuseinaga pruune seetahüüfe, mis lõpevad terava tipuga; generatiivsed hüüfid alati pannaldeta. Paljudel liikidel esinevad eoslavas seetad – koonilised või nõeljad paksukestalsed tumepruunid rakud, mille tipp on enamasti terav, mõnikord konksjalt kõverdunud. Tsüstiide esineb vaid vähestel liikidel ja need erinevad eoskandadest vähe. Eoskannad tünjad või tõlvjad, tavaliselt nelja eosega. Eosed värvusetud kuni pruunid, õhukese või paksenenud kestaga, inamüloidsed, harvem dekstrinoidsed. Kõik liigid on puidu valgemädaniku tekitajad, oletatavalt on paar liiki ka mullasaproobid või isegi mükoriisamoodustajad. Seeneliha sitkuse või puitumise tõttu on kõik liigid mitesöödavad.

Mõned süstemaatikud on seltsis eristanud kuni 4 sugukonda, siin eelistame neid käsitleda koos 1 sugukonnana.

Sugukond taelikulised, Hymenochaetaceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Eestis 5 perekonda 34 liigiga.

Perekond puidik, *Coltricia* Gray

Viljakehad üheaastased, kübara ja enam-vähem keskse jalaga. Seeneliha sitkenahkjais; eoslavakandja lühikeste torukeste kihina. Eestis on tavaline **harilik puidik** (*Coltricia perennis* (L.: Fr.) Murrill), mille kuni 8 cm läbimõõduga ümar kübar on õhukese, kuni 2 mm paksuse seenelihaga; pealt kollakaspruun, madalalt sametjas ja vöödilise; poorid peened, helepruunid; jalg madalalt sametjas. Kasvab sageli liivastes männikutest ja nõmmedel, tõenäoliselt huumusesaproob. Tihedamale samblakattele eelistab palja pinnasega kohti, eriti vähekasutatud radu ja metsasihte. Viljakehad ilmuvad juulis, järgmise aasta suvelgi võib veel näha tumepruune, kuid juba surnud kuivanud viljakehasid.

Perekond tubaknahkis, *Hymenochaete* Lév.

Viljakehad sileda eoslavakandjaga, substraadile liibunud või poolringjate, hulgi koos kasvavate kübaratena, mille alus laskub substraadile; pruunid või tumepruunid, sitkenahkjais või puitunud konsistentsiga. Tihti võib kübaras eristada kihte: alaküljel paiknevale eoslavale järgneb seeneliha, siis õhuke tumedam koorikiht ja sellel kübara karvasust põhjustav, omavahel hõredalt põimunud seeneniitidest koosnev kattekiht (*tomentum*). Lisaks eoslavas esinevatele seetadele võib mono- või dimiitse seeneniitide süsteemiga seenelihas leiduda pikki paksukestalisi tumepruune seetahüüfe. Saproobid leht- ja okaspuude puidul, põhjustavad valgemädanikku. Eestis 4 liiki. Pajude, sarapuu jt. lehtpõõsaste, harvem teiste puude surnud ja lamavatel okstel leidub sageli **harilikku tubaknahkist** (*H. tabacina* (Sowerby: Fr.) Lév.) (**tahvel 47**), mille väikesed hulgi koos kasvavad õhukesed kübarad on radiaalkulise pinnaga, eoslava on kollaka servaga pruun, hiljem tumepruun ja lõhestunud. Taoliste kübaratega on ka pealt kontsentriselt vaoline, ebatasane, kuid karvkatteta **tamme-tubaknahkis** (*H. rubiginosa* (Dicks.: Fr.) Lév.) (**tahvel 47**), mille eoslava on tume-kastanpruun, viljakehad jäigalt kõvad. Kasvab siin-seal tammekändudel, harvem lamavatel tüvedel.

Perekond taigapässik, *Inonotopsis* Parmasto

Viljakehad substraadile liibunud, väga pehmed, vatjad, laia kiulise servaga. Poorid suured, nurgelised, peagi lõhestuvad ja omavahel liituvad. Seetad puuduvad. Ainus liik **taigapässik** (*I. subiculosus* (Peck) Parmasto) on Euroopas äärmiselt haruldane (mõned leiud Rootsis, Soomes ja Arhangeliski oblastis), Eestis leitud Muraka looduskaitsealal kõdunenud okaspuupuidul; Eesti Punase raamatu liik, II kategooria riikliku kaitse all ([vt. seenekaitse](#)).

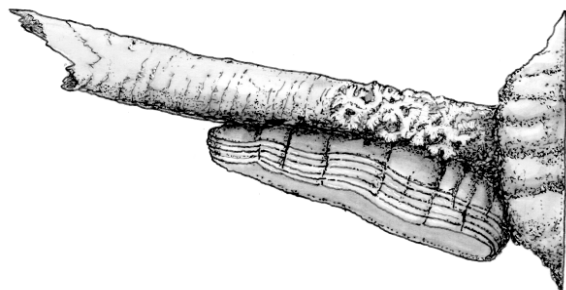
Perekond pässik, *Inonotus* P. Karst.

Viljakehad üheaastased, poolringjate paksude, tihti üksteisega liitunud külgmiselt kinnitunud kübaratena, mis on kollakas- kuni tumepruunid, enamasti sametise või karekarvase ülaküljega. Osal liikidest on viljakehad substraadile liibunud. Viljakehad korkjad, mõnikord kaunis pehmed, sitked või haprad, muutuvad kuivades ja surnult rabadaks. Seeneliha on tihti radiaalkuline. Eoslavakandja esineb õhukese või üsna paksu torukestehina, kaunis peened poorid on sageli sillerdavad – viltu langevas valguses on nad sõltuvalt vaatenurgast kas hõbedaläikelised või tumepruunid. Seeneniitide süsteem alati monomiitne, mõnikord esinevad seetahüüfid; seetad võivad mõnel liigil puududa, mõnel teisel on nad konksjalt kõverdunud tipuga. Rahvameditsiinis, aga ka ravimi toorainena on tuntud **must pässik** ehk kasekäsna (*I. obliquus* (Fr.) Pilát) (**tahvel 45**). Seene suured kivikõvad mustad steriilsed moodustised kasvavad kase, harvem pihlaka või lepa elaval tüvel, puu pikilõhede kohal. Kasekäsna pind on must, krobeline, sügavalt lõhestunud ja mureneb katsumisel; selle all paikneb marmormustrilise struktuuriga pruun seeneliha. See seene steriilne moodustis pole viljakeha, vaid areneb mädanikust eriti kahjustatud kohal, kust puutüvi hiljem tugeva tuule korral tihtipeale murdub. Nüüd lõhestub puu koor piki tüve ning koore ja tüvepuudu vahele tekib õhuke vahe. Selle teket soodustavad tüvepuudust risti välja kasvavad “seeneliistakud”, mis koorele tugevat survet avaldavad. Tekkinud vabas ruumis arenevad musta pässiku substraadile liibunud, pikalt põiksete torukestega viljakehad. Mõne hilissuvisel nädalal jooksul valmivad neis ookerkollased eosed, mida õhu liikumine koorealuses laiümaras tunnelis nagu korstnas ülespoole tõstab, kuni eosed välisõhku satuvad. Hiljem viljakehad surevad, pruunistuvad ja muutuvad isegi laialt lahtipainduva puukoore puhul vähemärgatavaks. Nii ongi paljudele seeneteadlastele jäänud mulje, nagu oleks kasekäsna (musta steriilse moodustisena) tavaline, viljakehad aga väga haruldased. Rahvameditsiinis on kasekäsna teed kasutatud maovähi vähemõjusa ravimina, Siberis aga ka lihtsalt seedimisele kasuliku tervistava joogina ([vt. ravimseened](#)).

Poolringjate, küljega kinnitunud, enamasti mitmekaupa koos kasvavate ookerpruunide radiaalvaoliste kübaratega **lepapässiku** (*I. radiatus* (Sow.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 46**) viljakehad on sitked, murdes radiaalkülised; poorid sillerdavad; seen on meil sage lepikutes, eriti aga lodumetsades leppade kändudel ja lamatüvedel. Viljakehad on kasutatavad lõnga värvimiseks (**vt. seentega värvimine**). Ainult Lääne-Virumaal on leitud riikliku kaitse all (II kategooria) olevat ja Eesti Punasesse raamatusse kuuluvat **tammepässikut** (*I. dryophilus* (Berk.) Murrill) (**vt. seenekaitse**), mille suured, kuni 20 cm laiused ja 9 cm paksused poolringjad, küljega substraadile kinnituvad tumepruunid kübarad on pealt sametkarvased. Seen kasvab augustist oktoobrini elavatel tammetüvedel 1,5–6 m kõrgusel.

Perekond taelik, Phellinus Quél.

Viljakehad mitmeaastased, substraadile külgmiselt kinnitunud kübaratena või liibunud; kübarad võivad olla kabja- või konsoolikujulised, mõnikord alusel pikalt puutüvele laskuvad. Seeneliha puitunud, pruun. Eoslavakandja esineb mitme üksteise alla kasvava torukestekihiina. Seeneniitide süsteem dimiitne; generatiivhüüfid õhukeseseinalised, kollakad, rakuvaheseintega; skeletthüüfid paksuseinalised, pruunid, rakuvaheseinteta. Eosed Eestis kasvavatel liikidel enamasti värvusetud, teistel roostepruunid. Puidusaproobid, paljud neist nakatavad eluspuid ja tekitavad neil ulatuslikku tüve-südamemädanikku. Taelikud tekitavad suurt kahju puidutoodangule, ka põhjustavad nad



Joon. 4.35. Haavataelik, *Phellinus tremulae*. [24].

pargipuude seest õõnsaks muutumist. Eestis 19 liiki. Väga sage on haava elavatel tüvedel kasvav **haavataelik** (*Ph. tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & Borisov) (**tahvel 49; joon. 4.35.**), millest nakatumata jääb meil küll vahest ainult mõni üksik haavatüvi. Haavapuidul tuntud "pehkinud süda" ongi seenest põhjustatud valge südamemädanik. Viljakehad kasvavad enamasti oksaasemete all, on läbilõikes kolmnurksed, tihedalt vöödilise mustja ülaküljega ja tihedapoorilise pruuni, mõnikord põikvaates hallikirmelise alaküljega. Kaskedel, leppadel, pajudel, toomingal, õunapuul, ka mitmetel teistel lehtpuudel kasvab **tuletaelik** ehk ebatuletael (*Ph. igniarius* (L.: Fr.) Quél. s.l.) (**tahvel 50**), mis praegu küll on juba jagatud mitmeks spetsialiseerunud liigiks. Selle viljakehad on poolringjad, küljega substraadile kinnitunud, kabja- või konsoolikujulised, vöödilise mustja, pruuni või halli, tihti lõhestunud ülaküljega, kuni 20 cm laiused ja 8 cm paksused; alakülg on pruun, peente ümarate pooridega; õhukese seeneliha all on 1–2 mm paksused torukestekihiid, neid võib olla kümneid, isegi kuni 65. Tuletaelik põhjustab elavate tüvede südamemädanikku ja on Eestis tavaline. Teda on kasutatud ka lõnga värvimisel (**vt. seentega värvimine**). Kuivades ja rabamännikutes esineb vähearvuliselt **männitaelik** (*Ph. pini* (Brot.: Fr.) Ames) (**tahvel 48**); selle konsoolitaolised, küljega substraadile kinnitunud kübarad on pealt mustad, lõhestunud, vanana sageli kattunud samblikega; poorid suured, ebakorrapärased või peaaegu labürintjad; torukestekihiid üksteisest halvasti eristunud, läbilõikes võib näha ebaühtlase pikkusega torukesti; seen põhjustab vanade männitüvede südamiku sõel-mädanikku: kõdunenud osa muutub pisut punakaks ja on paljude pisikeste läätsekujuliste õõnsustega, mis võivad olla täitunud hõreda valge seenniidistikuga; mädanik jõuab aastate vältel tüve mööda puukrooni tasemeni. Männitaeliku viljakehi tekib küll vähearvukalt, nakatunud puid on aga palju rohkem – neis esineb nn. varjatud mädanik. Kahjustus on sagedam kõrge vanusega hoiu metsades. Raagremmelga, toominga, sarapuu ja mõne teise lehtpuu elavatel ja surnud tüvedel kasvab täielikult substraadile liibunud, läbilõikes padjakujuliste viljakehadega **täpptaelik** (*Ph. punctatus* (Fr.) Pilát) (**tahvel 50**); selle peenepoorilised torukesed on tihti viljakeha pinna suhtes kaldus. Viljapuu aedades on vanadel kreegi- ja ploomipuudel sage **ploomitaelik** (*Ph. tuberculosus* (Baumg.) Niemelä) (**tahvel 50**), mille väikesed küljega substraadile kinnituvad, tihti mitmekaupa omavahel kokku kasvanud kübarad on halli ülapinnaga; seene tekitatud kahjustus on väike – mädanik on väheintensiivne. Vanade hooldamata sõstra- ja karusmarjapõõsaste alusel kasvab maapinna läheduses **sõstrataelik** (*Ph. ribis* (Schum.: Fr.) Quél.) (**tahvel 49**), mille kübarad on poolringjad, ülaküljel mõne laia vöödiga; seenelihas võib läbilõikes näha selget mustjat joont.

Selts Puravikulaadsed, Boletales

Viljakehad valdavalt puravikjad, harvem lehikjad, pugujad, substraadile liibuvad või poolliibuvad. Eoslavakandja tavaliselt torukestena, harvem eoslehekestena, voltidena või sile. Loor tihti olemas. Seeneliha homogeenne, eoslavakandjas lahkneva struktuuriga. Seeneniitide süsteem monomiitne, seeneniidid enamasti pannaldeta. Eoskannad 4-eoselised. Eospulber kreem, ookerkollane, pruun, roosa, hall või must. Eosed ellipsoidsed, silinderjad või käävjad, siledad või ornamenteeritud (soomuspuravik), tavaliselt pigmenteeritud, tsüanofiilsed, inamüloidsed, mõnikord dekstrinoidsed, idupoor puudub või tähtsusetu. Eoslavatsüstiidid tihti olemas.

Paljudel liikidel värvub seeneliha viljakehade katsumise, vigastamise, murdmise, lõikamise jmt. tagajärjel õhuga kokkupuutes siniseks, roosaks, punaseks, lillaks, halliks või mustaks. Tavalisima, sinetusreaktsiooni põhjustab antrakinoonderivaadi boletooli oksüdeerumine. Taolised seeneliha värvusemuutused on olulise süstemaatilise tähtsusega.

Peamiselt mükoriisaseened, harvem kõdu- või puidusaproobid; moodustavad ektomükoriisaseid okas- ja lehtpuudega.

Eestis 8 sugukonda, suur osa esindajaist on iseloomustatud Kalamehe ja Lastingu (1974) raamatus.

Sugukond puravikulised, Boletaceae

Viljakehad puravikjad, väga erinevalt pigmenteeritud, värvusemuutused vigastamisel sagedased. Eoslavakandja torukestena, eraldub kübaralihast kergesti ühtse kihina. Eospulber valdavalt oliiv- kuni helepruun, harva roosa (sapiipuravik) või purpurpruun (tahmpuravik). Eosed siledad, käävjas-ellipsoidsed. Tsüstiidid eoslavas puuduvad. Pandlad puuduvad.

Okas- ja lehtpuu-mükoriisaseened. Eestis 8 perekonda 50 liigiga.

Perekond kuldpoorik, *Aureoboletus* Pouzar

Kübar paksult limane, roosa. Torukesed säravalt kuldkollased, jalale külge kasvanud kuni veidi laskuvad. Jalg kollane, punaka tooniga, peenelt puuderdatud. Seeneliha muutumatu värvusega. Loor puudub. Lehtpuu-mükoriisaseen. Euroopas ja Eestis 1 haruldane liik – **kuldpoorik** (*A. gentilis* (Quél.) Pouzar, sün. *Pulveroboletus cramesinus* (Gilb.) M.M. Moser) (**tahvel 60**), mis on väike ilus seen silmatorkava kontrastiga erekollaste torukeste ja roosa kübara (kuni 7 cm) vahel. Eestist on kuldpoorikut leitud vaid kahest kohast: Tartust Raadi kalmistult ja Saaremaalt Loode tammikust; võib meil kasvada augustist alates leht- ja segametsades. Kuldpoorik kuulub Euroopa Punasesse nimestikku ning samuti Eesti Punasesse raamatusse ([vt. seenekaitse](#)), mistõttu tema söögiks korjamine pole lubatav.

Perekond kivipuravik, *Boletus* L.: Fr.

Viljakehad paksud ja lihavad, jalg enamasti jäme-nuijas või tugevasti puhetunud, tüüpiliselt võrkjalt ornamenteeritud, harvem teralis-viltja struktuuriga, säskas. Kübar tavaliselt paljas ja kuiv, vahel kleepiv, kuni 30 cm. Torukesed valkjast oliivkollaseni, tihti punaste pooridega, ümardunult jalale külge kasvanud. Loor puudub. Eospulber oliivpruun. Seeneliha värvub tihti lõikepinnal siniseks või rohekaks. Okas- ja lehtpuu-mükoriisaseened, harva ka väga kõdunenud puidul. Eestis 18 liiki.

Tuntumad, üle kogu maa levinud liigid on tumepruuni kübaraga kuuse-mükoriisaseen **harilik kivipuravik** (*B. edulis* Bull.: Fr.) (**tahvel 51**), punapruuni kübaraga männi-mükoriisaseen **männi-kivipuravik** (*B. pinophilus* Pilát & Dermek, sün. *B. pinicola* (Vittad.) Vent.) (**tahvel 51**) ning väga heleda, valkjaspuru kübaraga, kaskedega seostuv **kõivu-kivipuravik** (*B. betulicola* (Vassilkov) Pilát & Dermek) (**tahvel 52**). Nimetatud liikidel on jalg ülaosas võrkja mustriga, poorid torukestega sama värvi, viljakehad ei muuda katsumisel värvust. Harilikku kivipuravikku kasutatakse värviseenena ([vt. seentega värvimine](#)).

Lääne-Eestis ja saartel on lehtmetsades laialt levinud ja hästi tuntud lubjalembene, kõivu-kivipuravikku meenutav **võrk-kivipuravik** (*B. reticulatus* Schaeff., sün. *B. aestivalis* (Paulet) Fr.) (**tahvel 52**), mida iseloomustab peaaegu jala aluseni ulatuv jäme võrkjas ornamentatsioon. Lääne-Eesti lehtmetsades on eriti laialehiste puude all tavaline seen **tamme-kivipuravik** (*B. luridus* Schaeff.: Fr.) (**tahvel 53**) – varieeruvalt kollakas-oliivpruuni kübara, purpurpunakate pooride ja jalaga, katsumisel ja murdekohtadel kiiresti tintsiniseks värvuvate viljakehadega liik.

Eestis harva esinevatest liikidest märkigem kõigepealt kahte mõrumaitselist, sinetavat, ühevärvuselisel heleda-oliivkollaste torukeste ja pooridega, võrkjalt ornamenteeritud jalaga liiki: hallikaspruuni kübara ja erepunase jalaga **mõhk-kivipuravikku** (*B. calopus* Pers.: Fr.) ning pruunikashalli kübara ja kollase, pikalt juurduva jalaga (millel harva kitsas punakas vöönd) **mõru kivipuravikku** (*B. radicans* Pers.: Fr.). Samuti

enamasti suuremal või vähemal määral sinetavad, kuid mahedamaitselised on viis järgmist liiki: pruuni kübara, ere-väävelkollaste torukeste, pooride, jala ja seenelihaga ning pikalt juurduva, tipus võrkjalt ornameenteeritud jalaga **kuld-kivipuravik** (*B. appendiculatus* Schaeff.); halli kübara, sidrunkollaste torukeste ja pooridega ning kuldkollase, alusel võõndina karmiinpunase, tipus võrkja jalaga **fechtneri kivipuravik** (*B. fechtneri* Velen.); tumepuuni kübara, tumepunaste pooride ja punase peenebemelise (võrguta) jalaga, sidrunkollase seenelihaga **punajalg-kivipuravik** (*B. erythropus* (Fr.: Fr.) Krombh.) (**tahvel 53**); tugeva raipelõhnaga, halli kübaraga, karmiinpunaste pooride ja punase-võrkjasmustrilise jalaga, kahvatukollaka seenelihaga **saatana-kivipuravik** (*B. satanas* Lenz) (**tahvel 54**); kastanpuuni kübara, erekollaste torukeste, helekollase teralis-viltja (võrguta) jalaga, kahvatukollase, enamasti muutumatu värvusega või nõrgalt roosatava või rohetava seenelihaga ning karboolilõhnaga **kollane kivipuravik** (*B. suspectus* Krombh., sün. *B. impolitus* Fr.) (**tahvel 55**). Kõik need meil üsna haruldased seeneliigid on lubjalembesed, moodustavad mükoriisid lehtpuudega (eriti laialehistega) ja on levinud Põhja- ja Lääne-Eestis ning Eesti läänesaartel (Kalamees & Lasting, 1974). Sagedaseim liik Saaremaal on saatana-kivipuravik (Raitviir, 1973). Need liigid on põhiliselt levinud Lääne- ja Lõuna-Euroopa, samuti Taiga-Kaukaasia laialehistes metsades. 5 liiki (peale punajalg- ja mõhk-kivipuraviku) kuuluvad Euroopa Punasesse nimestikku, kõik 7 on aga kantud Eesti Punasesse raamatusse; II kategooria riikliku kaitse all Eestis on 4 liiki – punajalg-, fechtneri, mõru ja kollane kivipuravik (vt. **seenekaitse**).

Kivipuravikud on tüüpilised suvise aspekti seened – viljakehad ilmuvad soodsa ilmastiku korral juuli lõpus ja saavutavad tipptaseme augustis, kuid võivad kasvada üksikute viljakehadena hilissügiseni.

Enamik kivipuravikke on värselt söödavad. Loomulikult ei kõlba süüa mõru maitsega liigid, Punase raamatu liikide korjamine aga on keelatud. Mürgiseks on peetud 3 liiki – tamme-, saatana- ja punajalg-kivipuravikku, kusjuures hinnangud nende mürgisuse astme kohta on kirjanduses väga erinevad; uuemas kirjanduses loetakse neid kõiki kupatatult söödavaks (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitused**); see kehtib ka varem jäädavalt mürgiseks peetud saatana-kivipuraviku kohta (Wasser & Dudka, 1987). Saatana- ja punajalg-kivipuraviku korjamine on aga Eestis niikuinii keelatud, kuna nad kuuluvad looduskaitse alla. Tamme-kivipuravik seevastu on eriti Lääne-Eestis ja meie läänesaartel tuntud ja hinnatud söögiseen, kuid värselt mürgisena vajab ta siiski eelnevat kupatamist.

Mitmed puravikuliigid on erakordse värvide kontrastsuse tõttu väljanägemiselt kaunid ja nauditavad, näit. mõhk-, punajalg- ja saatana-kivipuravik.

Perekond pipartatik, Chalciporus Bat.

Viljakehad väikesed (kuni 5 cm), kleepiva kübaraga. Torukesed pruunikaspunased, jalale otse külge kasvanud; poorid sama värvusega, suhteliselt suured, nurgelised. Loor puudub. Piparkibeda maitsega. Okas- ja lehtpuu-mükoriisaseened.

Eestis 1 liik – kaunis sageli augustist oktoobrini männi-okasmetsades ja -segametsades kasvav, kollakas- või roosakaspruunide viljakehadega, erekollase jalalihaga **pipartatik** (*C. piperatus* (Bull.: Fr.) Bat.). Mõni uurija peab teda nõrgalt mürgiseks (Oldridge jt., 1989) (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitused**), kuid kuivatatult võib teda väikestes kogustes kasutada vürtsiseenena (Bresinsky & Besl, 1985). Piparkibeda maitse tõttu on liik kõigi puravikulaadsete hulgas eksimatult äratuntav. Pipartatik on kasutatav lõngade värvimiseks (vt. **seentega värvimine**).

Perekond puravik, Leccinum Gray

Jalg terves ulatuses kaetud valgete, pruunikate või mustade soomustega. Torukesed valged, kollakad või hallikad, sügav-nõgusalt või ümardunult jalale külge kasvanud; poorid samavärvuselised, väga väikesed, ümarad. Kübar enamasti kleepiv, tihti lühidalt (1–2 mm) üle serva rippuva steriilse kübaranahaga. Seeneliha lõikepinnal muutumatu värvusega või sagedamini hallinev, sinetav, punetav või mustuv. Loor puudub. Eospulber pruun või oliivpruun. Tsüstiidid eoslavas puuduvad. Okas- ja lehtpuu-mükoriisaseened. Eestis 12 liiki.

Tuntumaid ja levinumaid liike meil on pruuni kübara, muutumatult valge seeneliha ja pehme konsistentsiga **kasepuravik** (*L. scabrum* (Bull.: Fr.) Gray). See on kase-mükoriisaseen ning suure värvusvarieeruvuse tõttu tihti raskesti eristatav paljudest lähedastest, samuti kaskedega (*Betula* spp.) seotud liikidest, meil näiteks **mustjast puravikust** (*L. melaneum* (Smotl.) Pilát & Dermek) ja **valgest puravikust** (*L. niveum* (Rostk.) Rauschert, sün. *L. holopus* (Rostk.) Watling), millistest eriti viimane on samuti sagedase levikuga. Mustjas puravik eristub mustjaspruuni kellukja kübara poolest, valge puravik aga valkja kuni oliivhallika kübara ja rohekate toonide poolest jala alusel; mõlemad liigid kasvavad soostuvates metsades.

On veel grupp kasepuravikuga väliselt väga sarnaseid, Eestis harva esinevaid liike, mis aga kindlalt eristuvad punakaks, lillakaks või mustjaks värvuva seeneliha poolest viljakehade lõikepinnal. Neist on paremini äratuntavad järgmised liigid: algul roosakaslillaks, hiljem mustjaks muutuva seenelihaga, noorelt üleni valge, vanemalt roosastuv **roosakas puravik** (*L. percandidum* (Vassilkov) Watling) (**tahvel 57**); samamoodi värvuva seenelihaga, hallikaspruuni mõrandsoomuselise kübaraga **pöögipuravik** (*L. carpini* (R. Schulz) M.M. Moser ex Reid, sün. *L. griseum* (Quél.) Singer, sün. *L. pseudoscabrum* (Kallenb.) Shutara); mustjaspruuni ookerjalaiguliselt kirju kübaraga, roosastuva, hiljem jala alusel sinetava seenelihaga **kirju puravik** (*L. variicolor* Watling). Nimetatud liigid, peale pöögipuraviku, on kase-mükoriisased; pöögipuravik on Lääne-Euroopas ja Taga-Kaukaasias laialt levinud pöögi-mükoriisaseen, seostudes nii hariliku pöögiga (*Fagus sylvatica* L.) kui ka valgepöögiga (*Carpinus betulus* L.), meil aga seostub ta ilmselt sarapuu või tammega; teda on leitud Eestist tamme alt vaid üks kord Märjamaalt (Kelder & Kalamees, 1968).

Hästituntud ja laia levikuga seened Eestis on kõvalihalised, lillakaks kuni mustjaks, tihti ka sinkjaks või rohekaks värvuva seenelihaga puravikud: oranžikaspunase kübaraga ning valgete, hiljem kuni roostepruunikate jalasoomustega **haavapuravik** (*L. aurantiacum* (Bull.) Gray) (**tahvel 56**); oranžikaskollase kuni kollakaspruuni kübaraga, mustade jalasoomustega **pomerantspuravik** (*L. versipelle* (Fr.) Snell, sün. *L. testaceoscabrum* Singer) (**tahvel 56**); tume-punakaspruuni kübaraga, vanusest olenevalt valgete, pruunide kuni mustjate jalasoomustega **palupuravik** (*L. vulpinum* Watling) (**tahvel 57**). Haavapuraviku rühma kuulub veel meil harvem esinev tamme-mükoriisaseen – **pargipuravik** (*L. quercinum* (Pilát ex Green & Watling) Bon). See on oranžikaspruuni kübara, algul valgete, hiljem punakaspruunide, jala tipuosas mustjate jalasoomustega; seeneliha, samuti nagu teistel selle rühma liikidel, muutub algul lõikepinnal punakaks, seejärel hallikaslillaks. Palu- ja haavapuravikust eristab seda liiki kõige kindlamalt kasvukoht tamme all. Kõne all olevasse rühma kuulub veel üks Eestis harva esinev liik – **paplipuravik** (*L. duriusculum* (Schulzer) Singer), mille kübar on hallikaspruun, jalg mustade soomustega, seeneliha värvub algul punakaks, seejärel mustjaks; seen kasvab haava ja paplite all, olles nendega mükoriisettes seostes.

Haavapuraviku rühma liigid, eriti haava-, pomerants- ja palupuravik on samuti varieeruvad ja üksteisest tihti raskesti eristatavad. Puhtpuistutes aitavad siin mükoriisised seosed, sest kõik selle rühma seened on kitsalt spetsialiseerunud mükoriisaseened: haavapuravik seostub ainult haavaga, pomerantspuravik kaskedega ja palupuravik männiga. Segametsades ei ole nendest seostest tulu seene äratundmiseks, siis tuleb juba täpsustatult uurida morfoloogilisi tunnuseid, millistest kindlaimaks osutub jala soomuste värvus (vt. ülal).

Korhonen (1995) on haavapuraviku rühmast kirjeldanud kaks teadusele uut, Põhjamaades laia levikuga liiki: peamiselt haavaga, harvem pärnaga seostuv **punapuravik** (*Leccinum populinum* M. Korhonen) ja kaskede all kasvav *L. cerinum* M. Korhonen. Punapuravik on lähedane haava- ja pargipuravikule, eristudes neist pikemate ja suhteliselt ahtamate eoste poolest; tema kübar ning samuti jalasoomused on juba noorest peale tumepunakaspruunid. Punapuravikku on seni Eestist leitud vaid üks kord – 1998.a. septembris Eesti mükoloogide sügislaagrist osavõtjate poolt Nigula looduskaitsealalt, Salupeaksilt, kus kasvasid nii haavad kui ka pärnad. Nimetus “punapuravik” oli meil varem kasutusel koondliigi tähenduses, ühendades nii praegust haavapuravikku (*L. aurantiacum*), pomerantspuravikku (*L. versipelle*) kui ka äsjaavastatud tõelist punapuravikku (*L. populinum*) (vt. liigi *L. aurantiacum* kirjeldust, Kalamees, 1966a). *L. cerinum* on lähedane ja väga sarnane pomerantspuravikule, eristudes viimasest kõigepealt pikemate eoste poolest ning seejärel ka mitmete üsna raskesti tabatavate makroskoopiliste tunnuste poolest: noorelt poorid kahvatukreemid, torukesed vanalt jalale nõgusalt külge kasvanud, jalg ja jalasoomused punakaspruunid (pomerantspuravikul poorid noorelt hallid, torukesed vanalt jalale otse külge kasvanud, jalg valge, jalasoomused hallid kuni hallikasmustad). Kirjeldatud liiki seni Eestist leitud ei ole, kuid ülima tõenäosusega on ka see liik meil olemas.

Puravikud on tüüpilised suvise ja sügisese aspekti seened, kasvavad juunist novembrini, põhiliselt augustis ja septembris. Kõige kauem püsib kasepuravik, mis ilmub juba varasuvel jaanipäeva paiku ja kestab öökülmadeni.

Kõik puravikuliigid on värskelt söödavad. Pehme konsistentsi tõttu on kasepuraviku rühma liigid madalakvaliteedilised. Tihedalihalised haava-, pomerants-, palu-, pargi- ja paplipuravik on seevastu hinnatud söögiseened.

Perekond tahmpuravik, *Porphyrellus* Gilb.

Viljakehad viltjas-sametjad, üleni tahmavärvi tumedad, tuhmid. Loor puudub. Eospulber purpurpruun. Eosed värtenjad, siledad, tumepruunid. Tsüstiidid eoslavas olemas.

Euroopa ainuke liik – **tahmpuravik** (*P. porphyrosporus* (Fr.) Gilb., sün. *P. pseudoscaber* Singer) (**tahvel 65**) on suur ja lihakas seen (kübar kuni 16 cm); välimuselt varieeruv, mistõttu teda tihti käsitletakse ka kahe erineva liigina. Noored viljakehad on hiirhallid, hiljem muutuvad tume- kuni purpurpruuniks (mõnikord oliivivärvi varjundiga), katsumisel värvuvad algul punakaks, sinkjaks või rohekaks, hiljem mustjaks. Torukesed ümardunult jalale külge kasvanud, laiade nurgeliste pooridega. Jalg pikitriibuliselt peenelt punkteeritud. Kogu Euroopas ja ka Eestis haruldane leht- ja okaspuu-mükoriisaseen. Euroopa Punase nimestiku ja Eesti Punase raamatu liik (vt. [seenekaitse](#)). Meil leitud augustis Järvamaalt Jänedalt segametsast ja Viljandimaalt Loodilt laialehisest metsast; haruldusena on korjamine keelatud.

Perekond tatik, *Suillus* P. Micheli

Viljakehad muutumatu värvusega. Kübar paksult limane või kleepiv. Torukesed kollased või oliivivärvi. Jalg vahel näärmetäppidega või teraline, kuid pole mitte kunagi soomuseline ega võrkja ornamentatsiooniga. Loor olemas või puudub. Okaspuu-mükoriisaseened. Eestis 9 liiki.

Tuntumad ja levinumad liigid on liivastes metsades kasvavad männi-mükoriisaseened: **lehmatatik** (*S. bovinus* (L.: Fr.) Kuntze) – poorid silmatorkavalt laiad (> 1 mm), nurgelised; **liivtatik** (*S. variegatus* (Sw.: Fr.) Kuntze) – kübar peenelt teralis-viltjas-soomuseline, peaaegu kuiv; **lambatatik** (*S. granulatus* (L.: Fr.) Roussel) – jala tipp jämedalt teraline, poorid väga väikesed, ümarad, tihti piimjate tilgakestega; **võitatik** (*S. luteus* (L.: Fr.) Roussel) – jalg rõngaga. Haruldane männi-mükoriisaseen Eestis on lambatatikuga sarnane, kuid roosa seeneniidistikuga lubjalembene **roosa tatik** (*S. collinitus* (Fr.) Kuntze), mis on leitud vaid üks kord Harjumaalt Riisiperest loomännikust augustis 1976 (Štšukin, 1981). Soostuvates ja soomännikutes, eriti rabametsades ja puisrabades kasvab meil kaunis sageli üsna väike (kübar kuni 5 cm), sale (jalg kuni 8 cm pikk), pehme konsistentsiga hallikaskollane männi-mükoriisaseen – **sootatik** (*S. flavidus* (Fr.: Fr.) C. Presl (**tahvel 58**), mille jalal on kitsas liibuv limane rõngas. Sootatik on Euroopa Punases nimestikus. Lehma- ja liivtatik kuuluvad heade värviseente hulka (vt. [seentega värvimine](#)).

Võõrpuudega seotud tatikutest on Eestis leitud 3 liiki, kõigi viljakehad on limased, jalal on rõngas. Lehiste all on sagedased üleni hall **lehisetatik** (*S. viscidus* (L.) Roussel, sün. *S. aeruginascens* (Opat.) Snell) (**tahvel 58**) ja kuld kollane **kuldtatik** (*S. grevillei* (Klotzsch) Singer). Alpi seederänni (*Pinus cembra* L.) alt on põhjarannikult Lääne-Virumaalt üks kord septembris 1965 (Kalamees, 1966a) leitud õlgkollane **siberi tatik** (*S. sibiricus* (Singer) Singer), mis on Eesti Punase raamatu liik ning ühtlasi meil ka II kategooria riikliku kaitse all (vt. [seenekaitse](#)).

Tatikud on tüüpilised suvise ja sügise aspekti seened, kasvavad juulist oktoobrini, erandina võib vahel juba maist alates leida või- ja lambatatikut.

Kõik tatikuliigid on värskest söödavad, parimaid söögiseeni on kuivade ja rabamännikute massiliik – liivtatik. Võitatikut loetakse tinglikult söödavaks, kuna võib vahel mõnel inimesel esile kutsuda kergeid toidumürgitusnähtusi (vt. [mao- ja soolenähtudega mürgitused](#)). Liiv- ja lehmatatik kuuluvad Eesti saagikamate seeneliikide hulka: maksimaalne saagikus on lehmatatikul olnud 165 kg/ha, liivtatikul – 129 kg/ha (vt. [söögiseened](#)). Looduskaitsealuse siberi tatiku korjamine on keelatud.

Perekond sapipuravik, *Tylophilus* P. Karst.

Perekonna ainus esindaja Euroopas **sapipuravik** (*T. felleus* (Bull.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 55**) on üks Eesti tavalisemaid okaspuu-mükoriisaseeni, kasvades igasugustes kasvukohatüüpides rabastuvatest nõmmemetsadeni; samal ajal on ta ka fakultatiivne puidusaproob. Väliselt meenutab helepruuni kübaraga (kuni 12 cm) sapipuravik harilikku kivipuravikku, kuid torukeste kiht koos pooridega ja samuti sealt pudenev eospulber on roosa (väga noorelt on torukesed siiski valged!); jalg on kaetud terves pikkuses jämeda pruunika võrguga (harilikul kivipuravikul on vaid jala tipus väga peen valge võrk); loor puudub. Sapipuraviku peamine eristustunnus aga on sappviha maitse. Viimase tõttu on sapipuravik muidugi mittesöödav, tema korjamine kivipuravike hulka rikub ära kogu seenetoidu. Suurtes kogustes tarvitatuna võib ta põhjustada mürgitust (Bresinsky & Besl, 1985; Oldridge jt., 1989) (vt. [mao- ja soolenähtudega mürgitused](#)).

Perekond sametpuravik, *Xerocomus* Quél.

Viljakehad sinetavad enamasti puutekohtadel ja lõikepinnal. Kübar enamasti kuiv, sametjas. Torukesed oliivkollased, jalale külge kasvanud kuni laskuvad, laiade pooridega. Jalg ühtlaselt viltjas-puuderdatud või peenesoomuseline, harva jala pinnakate võrkjalt orienteeritud (võrk-sametpuravik). Loor puudub. Okas- ja lehtpuu-mükoriisaseened. Eestis 6 liiki, kõik värskest söödavad.

Väga sage, ulatuslikult varieeruv liik on meil **rohekas sametpuravik** (*X. subtomentosus* (L.: Fr.) Quél.), mis on hästi tuntav oliivhalli kuni -pruuni kübara, teralis-viltja jala ja erekollaste torukeste poolest; viljakehad tavaliselt ei sineta, vahel muutuvad ainult torukesed vajutamisel nõrgalt sinkjasrohekaks. Sageli kasvab Eestis ka eelmisega väliselt väga sarnane, kuid võrkja-mustrilise jalaga **võrk-sametpuravik** (*X. lanatus* (Rostk.) Singer, sün. *X. spadiceus* (Fr.) Quél.) (**tahvel 59**). Samuti on meil sage tumeda, kastanpruuni kübaraga, katsumisel selgelt siniseks värvuvate viljakehadega ja teralis-viltjalt punkteeritud jalaga **pruun sametpuravik** (*X. badius* (Fr.) Kühner ex Gilb.). Kolm nimetatud liiki on männi-mükoriisaseened ning kasvavad meil juulist novembrini männi-okasmetsades ja -segametsades. Rohekas ja pruun sametpuravik on tuntud värviseened (**vt. seentega värvimine**).

Peamiselt Lääne-Eesti rohtunud metsades, puisniitudel ja võsastikes, eriti tammede ja sarapuude all on augustis ja septembris sage lubjalembene **punajalg-sametpuravik** (*X. pascuus* (Pers.) Krombh., sün. *X. chrysenferon* (Bull.) Quél.) (**tahvel 59**), mille peenviltjas jalg on vähemalt osaliselt punane või lillakasroosa (punaseid toone leidub viljakehadel ka mujal), kübar pealt tugevalt pragunev-soomuseline, katsumisel viljakehad sinetavad; kasutatakse lõngade värvimisel (**vt. seentega värvimine**). Väga harva kasvab Eestis kaunivärviline **karmiin-sametpuravik** (*X. rubellus* (Krombh.) Quél.) (**tahvel 60**); selle viljakehad on oliivroosa sametja kübara, punasekiulise viltja jala ning lõikepinnal nõrgalt sinetava seenelihaga; meil seni korduvalt leitud ainult ühest aiast Tartus, septembris, kuid võib kasvada sügisel ka leht- ja segametsades.

Sugukond mädikulised, Coniophoraceae

Viljakehad substraadile liibunud, lihakas-nahkjad, vamjad või koorikjad. Eoslavakandja sile või poore meenutavalt viltjas, harvem mügarlik või jämedanäsaline; serv mõnikord peente või jämedate seeneväätidega. Seeneniitide süsteem mono- või dimiitne, seeneväätidest võib esineda paksuseinalisi peeni skeletthüüfe. Generatiivsed hüüfid tihti pruunikad, pannaldegaga või ilma. Eosed paksu kahekihilise kestaga, siledad, pruunikad, inamuloidsed. Pruunmädanikku põhjustavad puidusaproobid, mis võivad tekitada säilitatava ehitusmaterjali kahjustusi ning põhjustada puitehitiste mädanemist. Viimaseist on ohtlikemad nn. majaseened. Mittesöödavad. Eestis 3 perekonda kokku 13 liigiga.

Perekond mädik, *Coniophora* DC.

Viljakehad koorikjad või paksult nahkjad, pruunid või tumepruunid, sileda või mügarliku eoslavakandjaga. Seeneniidid enamasti pannaldeta. Eestis 3 liiki. Olulisim on **majamädik** (*C. puteana* (Schum.: Fr.) P. Karst., sün. *C. cerebella* Pers.) (**tahvel 61**). Kuni 10–20 cm ulatuses laiuvad, substraadile liibunud tumepruunid viljakehad on alguses koorikjad, siis aga muutuvad paksenedes lihakas-nahkjaks. Nende algul sile eoslavakandja muutub hiljem jämedamügarlikuks. Viljakehade servas, eriti aga kõdunevas puidus leidub rohkelt peeni mustjaid, lehvikjalt harunevaid seenevääte. Mädanev puit pruunistub ja laguneb lõhedega kuubikukesteks, mis sõrmede vahel kergesti tolmuks pudenevad. Seen esineb metsades peamiselt okaspuude kändudel ja lamavatel tüvedel, aga ka majaseenena. Erinevalt majavammist (*Serpula lacrimans*) eelistab ta hoonete ülemist osa – katuse kandekonstruktsioone, kuuride laepuitu; sage on ta ka puitsildadel. Majavammiga võrreldes toimub mädanemine aeglasemalt ega levi kuigi kiirelt ehitise ühest osast teise. Seene esinemine on aga tõsiseks ohusignaaliks: hooldamata ja remontimata ehitis tuleb kohe käsile võtta.

Perekond vamm, *Serpula* Gray

Eestis on levinumaid liike 2; mõlemat iseloomustavad lihakad liibunud viljakehad, jämedavoldiliselt võrkjas-pooriline eoslavakandja, oliiv- või roostepruun värvus ja viljakehade lai, algul valkjast ja hiljem tihti violetse tooniga serv. Eosed paksukestalisel, pruunid. Puidusaproobid peamiselt okaspuupuidul; üks liik esineb majaseenena ehitistes, teine vanades metsades. Põhjustab intensiivset pruunmädanikku. **Majavamm** (*S. lacrimans* (Jacq.: Fr.) J. Schröt.) (**tahvel 61**) kasvab aastaringselt majaseenena ehitiste puitosadel, eriti keldrites, alumise korruse põrandas ja seinte alumises osas, tekitades suurt kahju. Viljakehad on kuni 4 cm paksused, laiuti võivad ulatuda mõnekümnest sentimeetrist paari meetrini; viljakeha servas ja ligiduses leidub sageli vatjaid seeneniidistikutompe, mis enamasti on valkjast kollase või violetse varjundiga. Seen levib nakatuskoha piires sitkete või vatjate seeneväätidena, mille läbimõõt on kuni pool cm või enamgi. Seen nakatab niisket puitu, hoone kahjustuse eelduseks on ikka ehitus- või ekspluatatsioonivead: põrandale tilkuv

vesi, kondensatsioonivesi pörandaalustel torudel, seinä või katuse läbijooks vihmade puhul, pinnavee tungimine keldrisse jms. Kui sellele lisandub seene kasvukoha õhu suur niiskus (tuulutusvõimaluseta pörandaalune vms.), võivad asulate ja linnade õhus rohkelt leiduvad eosed puidu nakatada. Seen kasvab väga kiirelt, vallutades edasikasvava seeneniidistiku ja -väätide abil ikka uut puidupinda. Kahjustuse tõrjel on olulisim kõrvaldada seene levimist soodustavad tegurid; vigastatud puit, pörandaalune nakatunud täidis jm. tuleb täielikult kõrvaldada. Remontimisel tuleb kasutada kuiva puitu, mida eelnevalt töödeldakse antiseptikuga. Metsades majavammi ei leidu ja sealt nakatusohtu karta pole. **Metsvamm** (*S. himantioides* (Fr.) P. Karst.) (**tahvel 61**) on palju õhemate, peaaegu kilejate viljakehadega; seeneväädid on peened; esineb Eestis tugevasti kõdunenud okaspuude lamapuidul peamiselt vanades metsades, kaunis harva.

Sugukond liimikulised, Gomphidiaceae

Viljakehad lehkjad (lehtrikjad), limased või kleepivad, enamasti lima- või kiudlooriga. Eoslavakandja pikalt jalale laskuvate paksude, peaaegu vahajate, vanemalt hallide kuni mustjate eoslehekestena. Eospulber must. Eosed käävjad, siledad, sarnased puravikuliste eostega. Tsüstiidid eoslavas rohkearvulised, suured, silmatorkavad, silinderjad. Pandlad puuduvad. Eestis 2 perekonda 5 liigiga. Okaspuu-mükoriisaseened.

Perekond männiliimik, *Chroogomphus* (Singer) O.K. Mill.

Kübar ja jalg kleepivad. Seeneliha oranžikaskollane. Esineb kiudloor. Eestis 1 liik: üleni vaskpunaka värvusega männi-mükoriisaseen **männiliimik** (*Ch. rutilus* (Schaeff.: Fr.) O.K. Mill.), augustist novembrini tavaline seen meie kuivades männimetsades. Hea söögiseen värskest; kasutatakse lõngade värvimisel ([vt. seentega värvimine](#)).

Perekond liimik, *Gomphidius* Fr.

Kübar paksult limane. Seeneliha valkjas. Tüüpiliselt esineb paks limaloor. Eestis 4 liiki.

Tavaline liik meil on kuuse-mükoriisaseen **pihkane liimik** (*G. glutinosus* (Schaeff.: Fr.) Fr.), mis on kergesti ära tuntav hallikaspruunide viljakehade ja silmatorkava erekollase jalaaluse poolest; kasvab juulist oktoobrini kuuse-okasmetsades ja -segametsades; tundub hea värviseenena ([vt. seentega värvimine](#)). Kaunis sageli esineb Eestis samal ajal pisike (kübar kuni 4 cm) üleni roosa värvusega männi-mükoriisaseen **roosa liimik** (*G. roseus* (Nees : Fr.) Fr.) (**tahvel 62**), mis kasvab liivastes männimetsades koos (omapärasel sümbioosis) lehmataatikuga (*S. bovinus*). Harva kasvab lehiste (*Larix* spp.) all veinpruunika kübara, punakaspruunilt teralis-soomuselise jala ja erekollase jalaalusega **lehiseliimik** (*G. maculatus* (Scop.: Fr.) Fr.) (**tahvel 62**), mille viljakehad muutuvad katsumisel algul veinpunaseks, siis mustjaks; Eesti Punase raamatu liik ([vt. seenekaitse](#)). Neljas Eesti liimik on hiljuti meil kirjeldatud teadusele uus liik (Urbonas jt., 1986) – **veinpunane liimik** (*G. griseovinaceus* Kalamees). Selle seene viljakehad on vanemalt silmapaistvalt veinpunaselaigulised, väikese teravatipulise kübaraga (2–3 cm), kollase jalaga ja silmatorkava helekollase seeneniidistikuga jala alusel ja ümbritsevas kõdus; leitud üks kord septembris segametsast Raplamaalt Kärust septembris 1974.

Kõik liimikuliigid on head söögiseened värskest tarvitatuna. Lehiseliimiku korjamine on harulduse tõttu muidugi keelatud.

Sugukond lepapuravikulised, Gyrodontaceae

Viljakehad puravikjad, kollaste või pruunide pigmentidega, enamasti katsumisel intensiivselt sinetavad. Eoslavakandja torukestena, sageli radiaalselt reastunud pooridega; pole peaaegu kübaralihast tervikuna eraldatav. Eospulber kreemist pruunini, tihti oliivivärvi varjundiga. Eosed enamasti suhteliselt lühikesed ja laiad, munajas-ellipsoidsed, siledad. Pandlad seeneniitidel rohkearvulised. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Okas- ja lehtpuu-mükoriisaseened. Eestis 3 perekonda 4 liigiga.

Sugukond on fülogeneetiliselt mittelehkseentele lähedane. Kaks perekonda (lepapuravik ja õõspuravik) moodustavad madalamal arengutasemel oleva torikpuravikuliste (*Gyrodontoideae*) alamsugukonna. Arenenum on perekond päkk, mis kuulub omaette päkaliste (*Gyroporoideae*) alamsugukonda.

Perekond õõspuravik, *Boletinus* Kalchbr.

Viljakehad looriga, kuivad, paksult viltjas-soomuselised, katsumisel muutumatu värvusega. Torukesed kuld-kuni oliivkollased, jalale laskuvad, laiade nurgeliste, radiaalselt paigutunud pooridega. Jalg vatjas-viltja rõngaga, õõnes. Eospulber oliivkollane kuni ookerpruun. Eosed käävjas-ellipsoidsed. Lehise-mükoriisaseened.

Eestist leitud 1 liik – haruldane **lehise-õõspuravik** (*B. cavipes* (Klotzsch) Kalchbr.), mis kuulub nii Euroopa Punasesse nimestikku, Eesti Punasesse raamatusse kui ka II kategooria riikliku kaitse alla Eestis (vt. **seenekaitse**). See on kaneelpruuni kübaraga (kuni 15 cm) ja sama värvi jalaga, säravalt kuldkollaste torukestega ilus seen; kasvab augustis ja septembris lehiste (*Larix* spp.) all. Meil teada 1 leiukoht Tartumaal Järveljal, kust seent on leitud korduvalt aastatel 1970–1994. Soomes on lehiste alt leitud karmiinpunaste viljakehadega väga ilusat aasia õõspuravikku (*B. asiaticus* Singer), mille olemasolu haruldusena on ka Eestis tõenäoline.

Õõspuravikud on massilise levikuga seened eriti Siberi lehisemetsades, meie kandis on nad tulnuka introductseeritud lehiseliikide all.

Õõspuravikud on värselt söödavad seened, lehise-õõspuraviku korjamine meil on tema harulduse tõttu keelatud.

Perekond lepapuravik, *Gyrodon* Opat.

Viljakehad loorita, valkjaskollased kuni helepruunid, katsumisel kohe intensiivselt sinetavad, hiljem pruunistuvad. Kübar limane, väga pehme. Torukesed oliivkollased, jalale laskuvad, väga lühikesed (kuni 5 mm), labürintjate kuni nurgeliste, radiaalselt paigutunud pooridega. Jalg säsikas. Eospulber ookerpruunikas. Eosed ümar-ellipsoidsed. Lehtpuu-mükoriisaseened.

Ainuke Euroopas levinud liik – **leppapuravik** (*G. lividus* (Bull.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 63**) on Eestis lodustuvates lepikeutes augustist oktoobrini sage, kohati massiline valge lepa mükoriisaseen. Söödav värselt. Heim (1969) peab seda perekonda puravikulaadsete seas kõige lähedasemaks mittelehikseentele.

Perekond päkk, *Gyroporus* Quél.

Viljakehad loorita. Torukesed valkjad kuni kahvatu-ookerkollakad, ümardunult jalale külge kasvanud, väikeste ümarate pooridega. Jalg õõnes. Eospulber kreem kuni sidrunkollane. Eosed munajas-ellipsoidsed. Okas- ja lehtpuu-mükoriisaseened.

Eestis nagu kogu Euroopaski tuntakse 2 harva esinevat liiki (mõlemad värselt söödavad): valkjate kuni hele-õlgkollakate kuivade viltjate viljakehadega, katsumisel intensiivselt sinetav **sinipäkk** (*G. cyanescens* (Bull.: Fr.) Quél.) ning kastanpruunide, kuivade, algul viltjate, hiljem paljaste, katsumisel värvuselt muutumatute viljakehadega **kastanpäkk** (*G. castaneus* (Bull.: Fr.) Quél.) (**tahvel 63**). Sinipäkk on männi-mükoriisaseen, kasvab meil augustis ja septembris liivastes männikutes, luidetel ja nõmmedel. Kastanpäkk on lehtpuu-mükoriisaseen, kasvab samuti augustis ja septembris, eriti tammede all.

Sugukond kukeseenikulised, *Hygrophoropsidaceae*

Viljakehad lehikjad (lehtrikjad). Eoslavakandja pehmete, anastomoseeruvate, pikalt jalale laskuvate eoslehekestena, kihina kergesti kübaralihast eraldatav. Loor puudub. Eospulber valge. Eosed värvusetud, siledad, ellipsoidsed kuni silinderjad, dekstrinoidsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Seeneniidid pannaldega. Kõdu- ja puidusaproobid. Sugukonnas 1 perekond 1 liigiga.

Perekond kukeseenik, *Hygrophoropsis* (J. Schröt.) Maire

Viljakehad vähelihakad, vatja konsistentsiga, noorelt sügavalt sisserullunud kübaraservaga. Kõdu- ja puidusaproobid. Eestis 1 liik – **kuld-kukeseenik** (*Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen : Fr.) Maire) silmapaistvalt särav-oranžikaskollaste kuni -punaste, väga pehmete sametjate viljakehadega seen (kübar kuni 6 cm); kasvab augustist novembrini metsades ja raiesmikel, sage; tihti hilissügisel massliik okaspuukändudel raiesmikel ja okasmetsades; tinglikult söödav, võib eriti suuremates kogustes sööduna mõnel inimesel esile kutsuda kerge mürgituse (Gerhardt, 1997) (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**).

Sugukond vahelikulised, Paxillaceae

Viljakehad lehikjad (lehtrikjad või servikjad). Eoslavakandja väga pehmete, anastomoseeruvate, jalale laskuvate kollaste või pruunide eoslehekestena, kihina tervikuna kergesti kübaralihast eraldatav. Loor puudub. Eospulber roostepruun. Eosed pruunid, siledad, ellipsoidsed. Tsüstiidid eoslavas puuduvad või olemas. Seeneniidid panneldega. Mükoriisaseened või puidusaproobid. Eestis 1 perekond 4 liigiga.

Perekond vahelik, Paxillus Fr.

Viljakehad lihakad, noorelt sügavalt sisserullunud kübaraservaga. Mükoriisaseened või puidusaproobid. Eestis kasvavad kõik Euroopa 4 liiki.

Eesti tavalisemaid seeni on **tavavahelik** (*P. involutus* (Batsch : Fr.) Fr.) (**tahvel 64**), mis kasvab juulist novembrini mitmesugustes metsades, puisniitudel ja võsastikes, olles erakordselt laia ökoloogilise amplituudiga. Viljakehad on hallikas-, kollakas- või oliivpruunid, eoslehekesed värvuvad vajutamisel kohe tumepruuniks; kübar võib saavutada kuni 25 cm läbimõõdu. Tavavahelik on nii okas- kui lehtpuu-mükoriisaseen. Pikka aega peeti tavavahelikku söögiseeneks, hilisemal ajal ka tinglikult söödavaks, nüüd on aga tõestatud **tavavaheliku mürgisus** (Bresinsky & Besl, 1985; Bon, 1988) (**vt. vahelikumürgitus**); seega on tavavahelik söögiseente nimistust kustutatud. See-eest on tavavahelik tuntud hea värviseenena (**vt. seentega värvimine**). Tavavahelikuga väga sarnane, Eestis palju harvem esinev liik on **lepavahelik** (*P. filamentosus* (Scop.) Fr.) (**tahvel 64**), mille kübar on suurte soomustega kaetud ning viljakehad peaaegu ei muutu vajutamisel pruuniks; kasvab ainult leplikutes augustist alates, moodustades leppadega mükoriisasid. Lepavaheliku mürgisuse kohta puuduvad otsesed andmed, kuid tavavahelikule väga lähedase liigina võib ka tema mürgisust eeldada.

Kaks ülejäänud vahelikuliiki on puidusaproobid: ekstsentrilise mustjaspruuni sametja jalaga, kuni 20 cm laia tumepruuni kübaraga **sametvahelik** (*P. atrotomentosus* (Batsch: Fr.) Fr.), mis kasvab meil kaunis sageli juulist oktoobrini okas- ja segametsades okaspuukändudel; pruunikaskollase viltjas-sametja kübara, oliivkollaste eoslehekestete ja külgmise jalaga või hoopis jalata **lehvikvahelik** (*P. panuoides* (Fr.: Fr.) Fr.), mis kasvab (tihti põõsjalt) okaspuupuidul metsades ja puithoonetes, samuti ehitusmaterjalil juulist oktoobrini. Samet- ja lehvikvahelik puiduseentena ei ole söödavad.

Sugukond juurepähklilised, Rhizopogonaceae

Viljakehad arenevad maa all, hiljem tõusevad maapinnale. Viljakehad muguljad või ebakorrapärase kujuga, sageli ümbritsetud pruunide risomorfidega. Eosed on enamasti ellipsoidsed, siledad ja hüaliinsed. Kasvavad koos okaspuudega. Eestis esindatud 1 perekond 3 liigiga.

Perekond juurepähkel, Rhizopogon Fr.

Neid iseloomustab lihtne, gleebaga kokku kasvanud periid. Gleebakambrid labürintjad, viljakeha alumises osas on tihti steriilne osa. Eestis teada 3 liiki, kõik mitesöödavad. **Kollakas juurepähkel** (*R. luteolus* Fr.) kasvab liivastes männimetsades; viljakehad on kollased kuni oliivpruunid, periid paks, peaaegu kogu ulatuses kaetud pruunide risomorfidega. **Punakas juurepähkel** (*R. roseolus* (Corda) Th. Fr.) kasvab samuti liivastes metsades, nii mändide kui ka kuuskede läheduses, sageli teeservades, eelistab lubjarikast pinnast; viljakehad on õrnad, säilitavad kaua valge värvuse, kuid puudutamisel või lõikamisel muutuvad kohe roosaks või punaseks, vanalt on pruunid; üksikud risomorfid on ainult viljakeha alumises osas; eosed käävjas-ellipsoidsed, 9–10 x 3–4.5 µm. **Harilik juurepähkel** (*R. vulgaris* (Vittad.) M. Lange) on välimuselt eelmise liigiga sarnane, kuid eosed on väiksemad, 5.6–6.8 x 2.2–2.8 µm; kasvab liivastes männikutes. Juurepähkliliigid on kasutatavad lõnga värvimisel (**vt. seentega värvimine**).

Sugukond soomuspuravikulised, *Strobilomycetaceae*

Viljakehad puravikjad, looriga, mustjate pigmentidega. Kübar viltjas-soomuseline. Eoslavakandja torukestena. Seeneliha värvub lõikepinnal algul punakaks, siis mustaks. Eospulber mustjaspruun. Eosed kerajas-ellipsoidsed, ribilis-võrkjalt ornamenteeritud. Tsüstiidid eoslavas olemas. Pandlad puuduvad. Mükoriisaseened. 1 perekond 1 liigiga.

Perekond soomuspuravik, *Strobilomyces* Berk.

Perekonna ainus esindaja Euroopas, Punasesse nimestikku kuuluv **soomuspuravik** (*S. strobilaceus* (Scop.: Fr.) Berk., sün. *S. floccopus* (Vahl : Fr.) P. Karst.) (**tahvel 65**) on ka Eestis haruldane Punase raamatu liik (vt. seenekaitse). See on hästi äratuntav seen: kübar (kuni 15 cm) suurte mustjate katusekivijalt paiknevate turrüstipuliste soomustega; torukesed hallid, nõrgalt jalale laskuvad; jalg must ja soomuseline, noorelt rõngaga; kogu viljakeha muutub katsumisel algul punakaks, hiljem mustaks; vastiku lõhna ja maitsega; eosed erinevad kõigi teiste puravikulaadsete eostest (vt. ülal, sugukonna iseloomustuses). Võib kasvada leht-, okas- ja segametsades, eriti lubjapinnasel, juulist oktoobrini. Meil leitud ainult üks kord Harjumaalt Tallinna lähedalt kase-männimetsast oktoobris 1961 (Kelder, 1965).

Heim (1969) loeb seda perekonda lähedaseks puguseentele.

Selts Limanutilaadsed, *Hygrophorales*

Viljakehad lehikjad, keskse jalaga. Eoslavakandja paksude vahajate, hõredalt paiknevate eoslehekestena. Loor puudub või esineb kiud- või limaloor. Seeneliha homogeenne, hügrofaanne-klaasjas, vahajas või kohev-vatjas; eoslehekestes paralleelse, subparalleelse, korrapäratu või lahkneva struktuuriga. Seeneniitide süsteem monomiitne, seeneniidid tavaliselt arvukate pannaltega. Kübaranahk kuutise, iksokuutise, trihhodermi, iksotrihhodermi või epiteeli tüüpi. Eoskannad tavaliselt 4-, harva 1–3-eoselised, silmatorkavalt pikad ja ahtad (5–7 korda eostest pikemad). Eospulber valge, harva kreemikas. Eosed kerajatest silinderjateni, tihti väga varieeruva kuju ja suurusega, siledad, värvusetud, inamüloidsed. Eoslavatsüstiidid enamasti puuduvad.

Ülekaalukalt kõdu- ja huumusesaproobid või mükoriisaseened, harva puidusaproobid.

Seltsis 1 sugukond.

Evolutsiooniliselt kujutavad limanutilaadsed endast üleminekut kukeseenelistelt (*Cantharellaceae*) heinikulaadsetele (*Tricholomatales*) (Kovalenko, 1989); sama autori süsteemi on ka alljärgnevalt kasutatud.

Sugukond limanutilised, *Hygrophoraceae*

Eraldustunnused samad, mis seltsi juures. Eestis 6 perekonda 46 liigiga.

Perekond võlvnutt, *Cuphophyllus* (Donk) Bon[sün. *Camarophyllus* (Fr.) P. Kumm.]

Viljakehad kuivad. Kübar noorelt silmatorkavalt kumer-võlvjas. Eoslehekesed laskuvad pikalt jalale. Loor puudub. Seeneliha vatjas-kohev, eoslehekestes korrapäratu struktuuriga. Kübaranahk kuutise või iksokuutise tüüpi. Kõdu- ja huumusesaproobid. Eestis 5 liiki.

Kaunis sageli kasvab meie niitudel kaks liiki: üleni valgete viljakehadega **niit-võlvnutt** (*C. virgineus* (Wulfen : Fr.) Kovalenko; sün. *C. niveus* (Scop.) Bon) ning oranžikas-punakaspruuni värvusega **aas-võlvnutt** (*C. pratensis* (Pers.: Fr.) Bon). Mõlema liigi viljakehad võivad saada suureks ja lihakaks (kübar kuni 8 cm), niit-võlvnutt võib aga olla ka täiskasvanuna mõnikord väga väike (kübar 1.5 cm). Haruldane liik Eestis on väikeste kreemide viljakehadega (kübar kuni 2.5 cm) ja tugeva meeldiva seedripuidu lõhnaga **seeder-võlvnutt** (*C. russocoriaceus* (Berk. & Miller) Bon), mis on leitud üks kord oktoobris Läänemaalt kadakaniidult (Štšukin, 1985a).

Võlvnutid on sügisese kasvuajaga, eriti tüüpilised hilisssügisel, oktoobris ja novembris. Kõik liigid on söödavad.

Perekond limavesinutt, *Gliophorus* Herink

Viljakehad (nii kübar kui jalg) paksult limased, suhteliselt väikesed (kübar kuni 4 cm), õhukeselihalsed, värviküllased. Eoslehekesed väga varieeruva kinnitusviisiga – peaaegu vabadest pikalt jalale laskuvateni. Seeneliha vahajas, eoslehekestes paralleelse, subparalleelse või korrapäratu struktuuriga. Pandlad eoskandade alusel medaljonikujulised. Kübaranahk iksokuutise või iksotrihhodermi tüüpi. Kõdu- ja huumusesaproobid. Eestis 4 liiki.

Väga esteetilise välimusega on 2 liiki: **papagoi-limavesinutt** (*G. psittacinus* (Schaeff.: Fr.) Herink) (**tahvel 66**) ja **tellispunane limavesinutt** (*G. perplexus* (A.H. Sm. & Hesler) Kovalenko, sün. *Hygrocybe sciophana* (Fr.) Wünsche ss. auct.); mõlemad liigid kasvavad Eestis harva metsaservadel ja niitudel, eriti Lääne-Eesti kadakakarjamaadel. Papagoi-limavesinuti viljakehad on noorelt üleni ererohelised, hiljem on kübar ja jalale kinnitunud eoslehekesed vahelduvalt tumerohelise-sidrunkollase-lihapunakakirjud, jalg allpool rohelist tippu kollakas- või oranžikaspunane; nõrgalt mürgine (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**); kuulub Euroopa Punasesse nimestikku. Tellispunase limavesinuti viljakehad on üleni tellispunased, oliivrohekat tooni leidub vaid kübaral ja jala tipus.

Limavesinutid on sügise aspekti seened, kasvavad põhiliselt septembris. Söödavuse seisukohalt on perekond tähtsusetu, on teada üks mürgine liik.

Perekond vesinutt, Hygrocybe (Fr.) P. Kumm.

Viljakehad kuivad, kleepivad või limased, tavaliselt erksalt värvunud. Kübar tüüpiliselt koonusjas, tihti teravduva tipuga, õhukeselihaline, kuni 6 cm. Eoslehekesed ümardunult jalale külge kasvanud või jalale kinnitunud. Loor puudub. Seeneliha hügrofaanne, vettinud-klaasjas, tihti mustub vigastamisel, sisaldab mahlata või vesija mahlaga täidetud piimasooni; eoslehekestes paralleelse struktuuriga. Eoskannad suhteliselt lühikesed ja laiad ning eosed suhteliselt suured (võrreldes ebavesinuti perekonnaga). Tsüstiidid eoslavas tihti olemas. Kübaranahk kuutise või iksokuutise tüüpi, harva iksotrihhoderm. Kõdu- ja huumusesaproobid. Eestis 9 liiki.

Selles perekonnas eristub selgelt katsumisel ja vananedes mustuvate viljakehadega liikide rühm, kuhu kuuluvad 4 Euroopa liiki on kõik ka Eestis olemas. Kesksel kohal on siin meie niitudel, rohtunud metsades ja võsastikes kasvav väga sage liik – **kuhik-vesinutt** (*H. conica* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 67**); see on kellukjas-koonusja teravatipulise, oranžikas- kuni sarlakpunase, kuni 6 cm laiuse kübara, sama värvi jala ning kollaste eoslehekestega seen, mille eoskandadel võib olla 2 või 4 eost. Samasugune, kuid punakate eoslehekestega (ja punaka võõndiga ka kübaralihas vstu eoslehekesi) seen on **koonus-vesinutt** (*H. conicoides* (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling), mis on meil samuti sage, peamiselt Lääne-Eesti kadakaniitudel. Mõlema nimetatud liigiga on väga sarnane palju suuremate ja lihakamate viljakehadega (kübar kuni 9 cm lai), nürikoonusja kübaraga, puhtalt kollaste eoslehekestega **mustuv vesinutt** (*H. pseudoconica* J.E. Lange, sün. *H. nigrescens* (Quél.) Kühner), mille eoskandadel on erinevalt kuhik-vesinutist alati 4 eost; kasvab meil metsaservadel, karjamaadel ja niitudel, sageli. Neljas mustuvate viljakehadega liik eristub kolmest eelnevast punaste pigmentide täieliku puudumise poolest – see on üleni sidrunkollaka, vanemalt hallikasrohekate viljakehadega, Lääne-Eesti saarte kadakaniitudel sage **leina-vesinutt** (*H. chloroides* (Malençon) Kovalenko; sün. *H. conica* var. *chloroides* (Malençon) Bon, *H. tristis* (Pers.) F.H. Møller) (**tahvel 67**).

Eelmiste liikidega on väga sarnane üleni kollaste viljakehadega **kollane vesinutt** (*H. persistens* (Britzelm.) Singer, sün. *H. acutoconica* (Clem.) Singer) (**tahvel 67**), ent selle viljakehad ei muutu katsumisel mustaks; kasvab karjamaadel ja niitudel väga sageli, eriti Põhja-Eestis.

Tõelise haruldusena kogu Euroopas tuleb nimetada **tõmmu vesinutti** (*H. spadicea* (Scop.: Fr.) P. Karst., mis on kergesti ära tuntav juba algselt tumeda, mustjaspruuni limase kiulise kübara ning kuiva kollase pruunikiulise, alusel valge jala poolest; võib kasvada kuusikutes ja metsalagendikel septembris. Tõmmu vesinutt on paigutatud Euroopa seente Punases nimestikus kõrgeimasse, A-kaitsegruppi; kuulub ka Eesti Punasesse raamatusse (vt. **seenekaitse**); Eestis on teda leitud vaid ühel korral T. Leisneri poolt Harjumaalt Vasalemma ümbrusest 1938.a.

Vesinutid on sügisesed ja hilissügisesed seened, kuid märgadel kasvukohtadel võivad nad ilmuda juba suvel, juunis, kuhik-vesinutti on leitud isegi mais. Niiduseentena on nad laialdase levikuga Eesti lääne- ja põhjaosas ning saartel, olles sügisel aspektiivsed lubjarikastel kadakaniitudel ja puisniitudel.

Viljakehade väiksuse tõttu ei tule vesinutid söögiseentena arvesse. Kuhik-, mustuv ja kollane vesinutt on mürgised (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**).

Perekond limanutt, Hygrophorus Fr.

Viljakehad limased, kleepivad või kuivad, enamasti vähe erksalt värvunud – valged, hallid, pruunides või kollakates toonides, keskmised kuni suured (kübar kuni 20 cm), lihakad. Eoslehekesed laskuvad jalale. Seeneliha kohev-vaatjas, eoslehekestes lahkneva struktuuriga. Loor puudub või esineb lima- või kiudloor. Kübaranahk iksotrihhodermi, iksokuutise või kuutise tüüpi, harva trihhoderm. Okas- ja lehtpuumükoriisaseened. Eestis 18 liiki.

Valgetest, kuivade või vaevast kleepivate viljakehadega liikidest on Eestis tuntud kaks suurt lihakat harva esinevat liiki: välimuselt väga kaunis, üleni kuld kollase-ebemeline **ebe-limanutt** (*H. chrysodon* (Batsch :

Fr.) Fr.) (**tahvel 68**) ning vananedes kollaselaiguliseks (jala alusel rohekaks või sinkjaks) muutuvate viljakehadega **kuiv limanutt** (*H. penarius* Fr.). Mõlemad liigid on lubjalembesed, kasvavad laialehises metsades septembris ja oktoobris. Ebe-limanutt on haruldase seenena lülitatud Eesti Punasesse raamatusse ning võetud ka riikliku kaitse alla (II kategooria) (**vt. seenekaitse**). Kuiv limanutt on Lääne-Eestis ja saartel tammikutes üsna sage.

Valgetest, paksult limaste viljakehadega liikidest kasvab Eestis kaks sagedast leht- ja segametsade seent, mõlemad tugeva, ebameeldiva, lehelutikat meenutava lõhnaga: **haisev limanutt** (*H. hedrychii* (Velen.) K. Kult.) ja **valge limanutt** (*H. eburneus* (Bull.: Fr.) Fr.). Mõlemat liiki on Eestis seni käsitletud koos nimetuse all *H. cossus* (Sowerby) Fr. (Kalamees, 1971). Neist esimene on kase-mükoriisaseen, kasvab augustist novembrini kaasikutes ja kase-segametsades; tema viljakehad on jäävalt valged, ei muuda värvust katsumisel, vananedes ega oluliselt ka kuivatamisel, kübara serv on püsivalt sisse rullunud ja peenviltjas. Teine liik on tamme-mükoriisaseen, see kasvab sügisel tammikutes jt. laialehistes metsades; tema viljakehad muutuvad katsumisel, vananedes ja kuivatamisel enamasti roostekollakaks, kübara serv aga on paljas. Tammikutes kasvab Eestis valge limanutiga väga sarnane lubjalembene, kuid haruldane **värvuv limanutt** (*H. discoxanthus* (Fr.) Rea, sün. *H. chryspis* Métrod). See liik on samuti halvälõhnaline, üleni paksult limane, väga tugeva värvusemuutusega – viljakehad muutuvad katsumisel, vananedes ja kuivatamisel roostekuni mustjaspruuniks; seda liiki on meil vaid üks kord leidnud T. Leisner Harjumaalt, Kautlast.

Valgete limaste liikide rühmast kasvab meil augustist oktoobrini sageli kuusikutes ja kuuse-segametsades lõhnata ja oluliste värvusemuutusteta **kuuse-limanutt** (*H. piceae* Kühner), mida meil seni käsitleti nimetuse all *H. eburneus* (Kalamees, 1971).

Kahvatuoranžist tellispunaseni varieeruva kübaraga suur ja lihakas seen on **mets-limanutt** (*H. nemoreus* (Pers.: Fr.) Fr.) (**tahvel 69**); kübar kuiv, kumer, harunevkiuline (kuni 10 cm); jalg valkjast, tipus valgeebemeline, samuti kuiv (kuni 10 x 1,5 cm); kasvab metsades hilissügisel, väga harva; seen kuulub Euroopa Punasesse nimestikku; kuigi Eestis ei ole ta ohustatud liikide hulka arvatud, tuleb tema söögiks korjamist haruldusena vältida.

Halli- ja pruunivärvuselitest liikidest on Eestis okas- ja segametsades sagedased mõrumandlilõhnaga **lõhnav limanutt** (*H. agathosmus* (Fr.) Fr.) ning oliivhallikaspruuni-soomuselise kirju jalaga **oliiv-limanutt** (*H. olivaceoalbus* (Fr.: Fr.) Fr.), mõlemad on kuuse-mükoriisaseened. Erakordselt meeldiva lõhna poolest eristub hüatsindilõhnaline, Eestis väga haruldane, Punasesse raamatusse kuuluv liik – **hüatsint-limanutt** (*H. hyacinthinus* Quél.) (**vt. seenekaitse**); see on okaspuu-mükoriisaseen ja leitud vaid üks kord Tallinnast pargist (Štšukin, 1992b). Mustasoomuselise kübara ja jala poolest on kergesti ära tuntav pisike (kübar kuni 3 cm) lõhnata, hilissügisel sageli kuusikutes rühmadena kasvav **täppjalg-limanutt** (*H. pustulatus* (Pers.: Fr.) Fr.). Okasmetsades on kaunis sage liik hallikaspruuni silmatorkavalt kiulise kübara (kuni 12 cm) ja jala ning valgete, väga paksude ja hõredalt paiknevate eoslehekestega, kuiv või nõrgalt kleepiv **kitse-limanutt** (*H. camarophyllus* (Alb. & Schwein.: Fr.) Dumée, Grandjean & Maire) (**tahvel 69**); seen on arvatud Euroopa Punasesse nimestikku.

Punastest limanutidest on üks liik – lubjalembene **punetav limanutt** (*H. erubescens* (Fr.) Fr.) – eriti Põhja- ja Lääne-Eesti loo- ja sürjakuusikutes väga sage okaspuu-mükoriisaseen. Tema kübar ja jalg on valkjalt põhjal tihedalt kaetud purpurpunaste soomustega, maitset viha. Teine, eelmisele lähedane **pilvik-limanutt** (*H. russula* (Schaeff.: Fr.) Quél.) (**tahvel 68**) on meil ja kogu Euroopas aruldane; tema kübar on juba noorelt põhivärvuselt purpurpunane ja lisaks sellele sama värvi peenesoomuselise, mahedamaitsega; kasvab leht- ja segametsades samuti lubjarikkal pinnasel. Pilvik-limanutt kuulub Euroopa seente Punasesse nimestikku ning ka Eesti Punasesse raamatusse (**vt. seenekaitse**).

Kollase, oranži või punakaspruuni värvusega limanutidest on Eestis juba esinemisajalt (hilissügisel, esimestest öökülmadest peale – novembris, detsembris) silmapaistev **sügis-limanutt** (*H. hypothejus* (Fr.: Fr.) Fr.); see on oliivkollaka kuni -pruunika kübara, hele- kuni oranžikaskollaste eoslehekeste ja helekollase jalaga, öökülmade tagajärjel üleni laiguti punakaks värvuv ilus seen; kasvab tihti massiliselt noortes rohtunud männikutes. Talle on lähedane üleni oranžide või kuld kollaste viljakehadega **kuld-limanutt** (*H. aureus* Arrh.), mis kasvab samades kohtades ja samal ajal, kuid on meil ja ilmselt kogu Euroopas üsna haruldane; kuulub Euroopa seente Punasesse nimestikku. Okasmetsades kasvab meil kaunis sageli kuuse-mükoriisaseen **ketas-limanutt** (*H. discoideus* (Pers.: Fr.) Fr.), mille kübar on valkjaskreemika servaosa kõrval keskosas silmapaistvalt tumedam, punakaspruun.

Enamik limanutte on tüüpilised sügisese aspekti seened põhilise kasvuajaga septembris ja oktoobris; mitmed liigid hakkavad kasvama juba suvel, augustis; mõned on iseloomulikud hilissügisel.

Enamik limanutte on söödavad. Mürgiseid liike perekonnas ei ole, küll aga ei kõlba mitmed liigid söögiks viha maitse ja halva lõhna tõttu (haisev, valge ja punetav limanutt); Punase raamatu liike muidugi korjata ei tohi ja teisigi haruldusi tuleb vältida.

Perekond uhivesinutt, Neohygrocybe Herink

Viljakehad tumedad, hallikaspruunid, kuivad, keskmise suurusega. Kübar tavaliselt soomuseline. Meenutavad välimuselt heiniku (*Tricholoma*) perekonna hallide heinikute (*Atrosquamosa*) sektsiooni esindajaid. Mittesöödavad, mürgiseid liike ei ole. Eestis 1 liik – **leelis-uhivesinutt** (*N. nitrata* (Pers.) Kovalenko), mille laikellukjate hallide kübaratega (kuni 7 cm), hõredalt paiknevate paksude hallikate eoslehekestega viljakehad on tugeva leeliselõhnaga; kasvavad rohtunud paigus, puisniitudel, metsatukkades juulist oktoobrini, harva.

Perekond ebavesinutt, Pseudohygrocybe (Bon) Kovalenko

Viljakehad kuivad või vaevast kleepivad, enamasti suhteliselt väikesed ja õhukeselihalsed, värviküllased. Kübar tüüpiliselt poolkerajas kuni kellukjas. Eoslehekesed jalale laialt külge kasvanud kuni pikalt laskuvad. Loor puudub. Jalg kuiv. Seeneliha hügrofaanne, vigastamisel muutumatu värvusega, eoslehekestes subparalleelse struktuuriga. Kübaranahk trihhodermi, kuutise või iksokuutise tüüpi. Valdavalt kõdu- ja huumusesaproobid metsades, niitudel, karjamaadel, soodes. Eestis 9 liiki.

Punase värvusega kaunitest pisikestest liikidest (kübar kuni 4 cm) vajab kõigepealt nimetamist **kinaver-ebavesinutt** (*P. miniata* (Fr.) Kovalenko) (**tahvel 66**), mille kinaver- kuni veripunane kübar on üleni tihedalt sama värvi peenesoomuseline; teised viljakehaosad on samuti punased; eoslehekesed jalale laialt külge kasvanud; seen kasvab niisketel niitudel, soodes ja soometsades juunist hilissügiseni, olles meie varaseim, levikult sage ebavesinutt. Samuti punase soomuselise kübaraga, kuid oranži jala ja helekollasete, jalale laskuvate eoslehekestega **kukeseen-ebavesinutt** (*P. lepida* (Arnolds); sün. *P. cantharellus* (Schwein.: Fr.) Kovalenko) (**tahvel 66**) meenutab miniatuurset kukeseent (*Cantharellus*); kasvab meil juulist alates soostuvates okasmetsades, eriti männikutes, kaunis sageli; Euroopas kuulub Punasesse nimestikku. Üleni ereveripunane, välimuselt eriti kaunis soomusteta kübaraga seeneke on meie soometsades augustis ja septembris harva esinev **veri-ebavesinutt** (*P. coccinea* (Pers.: Fr.) Kovalenko) (**tahvel 70**). Soodes ja soometsades, turbasammalde (*Sphagnum* L.) seas kasvab samal ajal harva kinaver-ebavesinutile väga lähedane **soo-ebavesinutt** (*P. helobia* (Arnolds) Kovalenko), mis erineb eelnevast peamiselt heledamate, kahvatukollakate kuni hele-roosakasoranžide eoslehekeste poolest; ka kübar ja jalg on oranžikaspunased.

Nimetatud neljast liigist palju suurem ja lihakam (kübar kuni 12 cm), veripunase nürikoosja kübara ja kollase või punase jalaga ning kollaste kuni oranžikaspunaste, jalale külgekasvanud eoslehekestega seen on **hiid-ebavesinutt** (*P. punicea* (Fr.) Kovalenko) (**tahvel 70**), mis kasvab harva niitudel septembris; Euroopa Punase nimestiku ja Eesti Punase raamatu liik (vt. [seenekaitse](#)).

Kollastest sagedastest liikidest kasvab sügisel meie niitudel ja hõredates metsades lühidalt jalale laskuvate eoslehekestega **kollane ebavesinutt** (*P. ceracea* (Fr.) Kovalenko). Väga harva esineb meil puisniitudel ilus suur, üleni kuld- kuni oranžikaskollane, silmapaistvalt kiulise kübara ja jalaga (kübar kuni 10 cm, jalg kuni 10 x 1,5 cm) **keskmise ebavesinutt** (*P. intermedia* (Pass.) Kovalenko); leitud üks kord Valgamaalt Koiva puisniidult septembris 1985; liik kuulub Euroopa Punasesse nimestikku ja ka Eesti Punasesse raamatusse (vt. [seenekaitse](#)). Viljakehade väiksuse tõttu perekonda kuuluvad liigid söögiseentena arvesse ei tule. Kahte suurt ja lihakat liiki (hiid- ja keskmist ebavesinutti) ei tohi korjata nende kuuluvuse tõttu Punasesse raamatusse. Mürgiseid liike ei ole.

Selts Heinikulaadsed, Tricholomatales

Viljakehad lehkjad, jalaga või jalata, harva tsüfelloidsed. Eoslavakandja eoslehekestena, harvem voltidena või peaaegu sile; eoslehekesed jalale külge kasvanud või laskuvad, harva kinnitunud või vabad. Jalg ei eraldu kergesti kübarast. Loor puudub või esineb. Seeneliha homogeenne, kiuline, harva sültjas; struktuur eoslehekestes paralleelne, subparalleelne või korrapäratu, harva noorena lahknev. Seeneniitide süsteem monomiitne, väga harva dimiitne või sarkodimiitne; seeneniidid pannaldegaga või ilma. Kübaranahal võimalikud kõik ehitustüübid. Eoskannad (1-)2–4-eoselised, normaalse pikkusega, kuni 5 korda eostest pikemad; vahel siderofiilsed (*Lyophyllaceae*). Eospulber heledavärvuseline: valge, kreem, ookrivarvi, roosa või lilla. Eosed värvusetud, idupoorita, siledad või ornamenteeritud, väga varieeruva kuju ja suurusega, amüloidsed või inamüloidsed, harva tsüanofiilsed. Eoslavatsüstiidid väga erineva kuju ja suurusega või puuduvad.

Saproobid mitmesugustel substraatidel ja mükoriisaseened, on ka parasiite; kasvavad igasugustes maismaakasvukohatüüpides alates kõige kuivematest nõmmealadest ja lõpetades soodega. Eestis 5 sugukonda.

Heinikulaadsed on lehkseente (*Agaricales* s.l.) hulgas päritolult ürgseim rühm.

Sugukond Sametheinikulised, Dermolomataceae

Viljakehad kõrgesjad, mütsikjad, heinikjad või sirmikjad. Eoslavakandja eoslehekestena, need peaaegu vabad kuni jalale külge kasvanud. Kübar pealt tihti teralis-jahujas või sametjas või/ja radiaalkurruline. Seeneliha kiuline. Seeneniitide süsteem monomiitne, seeneniidid enamasti panneldega. Eoskannad pole siderofiilsed. Eospulber valge või valkjaskreem. Eosed siledad, enamasti inamüloidsed ja tsüanofiilsed. Kübaranahk trihhodermi, hümenidermi või epiteeli tüüpi. Muus osas tunnused samad, mis seltsi juures. Kõdu- ja puidusaproobid. Metsades, võsastikes, aedades, rohtunud paigus. Eestis 9 perekonda 17 liigiga.

Perekond säärissirmik, *Chamaemyces* Batt. ex Earle

Viljakehad sirmikjad. Kübar väike, õhuke, limane, kuni 6 cm. Loor olemas. Eoslehekesed valged, tihedalt asetunud, peaaegu vabad. Jalg rõngasja tsooniga. Pandlad seeneniitidel olemas. Eospulber ookerkreemikas. Eosed siledad, inamüloidsed, tsüanofiilsed. Tsüstiidid arvukalt olemas kõigis viljakeha osades. Kübaranahk hümenidermi tüüpi. Eestis 1 liik: poolkeraja limase kübaraga, elevandiluuvalkja ookerkollaselaigulise kübara, ebameeldiva gaasitaolise lõhnaga **säärissirmik** (*C. fracidus* (Fr.) Donk). Seent iseloomustab väga tabavalt eestikeelne nimi – jalg on nagu pistetud “säärtsaapasse”, mis moodustub loori rebenemisel tekkinud teralis-vahtjas-ebemelisest kattest ülal lõppeva rõngataolise paksendusega. Viljakehad on keskmise suurusega (kübar kuni 5–10 cm, jalg kuni 5 x 1 cm), kahvatuookerjad kuni kreemikad. Säärissirmik kasvab sügisel rohtunud kohtades, metsades; lubjalembene. Seent on Eestis leitud ainult ühest kohast Saaremaalt; liik kuulub Euroopa Punasesse nimestikku ja Eesti Punasesse raamatusse; lisaks on ta Eestis veel II kategooria riikliku kaitse all (vt. [seenekaitse](#)).

Perekond pisisirmik, *Cystoderma* Fayod

Viljakehad väikesed või keskmise suurusega, sirmikjad, vähelihakad. Kübar jahukas-teralise kattega. Eoslehekesed valged, jalale kinnitunud kuni peaaegu vabad. Loor olemas. Jalg rõngaga, millest allpool teralise kattega. Pandlad seeneniitidel olemas. Eospulber valge. Eosed siledad, amüloidsed või mitte. Tsüstiidid eoslavas enamasti puuduvad. Kübaranahk epiteeli tüüpi. Kõdusaproobid metsades, puisniitudel. Mittesöödavad. Eestis 5 liiki, mis on lähemalt käsitletud Saare (1997) töös. Kolm liiki on meie okasmetsades augustist novembrini väga sagedased: ookerkollase värvusega **kollane pisisirmik** (*C. amianthinum* (Scop.) Fayod), kaneelpruuni kuni roostepunase värvusega **roostepunane pisisirmik** (*C. granulorum* (Batsch : Fr.) Fayod) ja hallikasroosaka värvusega, ebameeldiva lõhna ja maitsega **haisev pisisirmik** (*C. carcharias* (Pers.) Fayod). Harvem esineb **kinaverpunane pisisirmik** (*C. terrei* (Berk. & Broome) Harmaja, sün. *C. cinnabarinum* (Alb. & Schwein.) Fayod); see on ere-kinaverpruuni kübaraga ning erinevalt eelmistest liikidest silmatorkavate tsüstiididega eoslavas; kasvab samuti okasmetsades sügisel. Valga- ja Pärnumaalt on harva leitud **kuld-pisisirmikut** (*C. jasonis* (Cooke & Masee) Harmaja), mis kasvab oktoobris nõmme- ja palumännikutes; erineb kõigist teistest liikidest läbinisti kollase viljakeha poolest.

Perekond sametheinik, *Dermoloma* (Lange ex Singer) Herink

Viljakehad kõrgesjad kuni heinikjad. Kübaranahk hümenidermi tüüpi. Kübar väike (kuni 5 cm), matt, sametja ilmega. Eoslehekesed nõgusalt kuni laialt jalale külge kasvanud. Seeneliha väga habras. Pandlad olemas. Eospulber valge. Eoslavatsüstiidid pudeljad. Huumusesaproobid. Rohtunud kohtades, muruplatsidel. Eestis 1 väga haruldane liik: **kiiljaslehine sametheinik** (*D. cuneifolium* (Fr.: Fr.) Singer ex Bon). See on hallikaspruuni radiaalkiulise praguneva kübaraga (kuni 3 cm), väga laiade, kiiljate, peaaegu kolmnurksete valkjate eoslehekestega, valkja, lühikese jalaga (kuni 4 x 0,7 cm), jahulõhnaga, amüloidsete, lühiellipsoidsete eostega (kuni 6 µm). Liiki on leitud üks kord Viljandimaalt Voorult taluaiast murult, hariliku hobukastani (*Aesculus hippocastanum* L.) alt.

Perekond sametkõrges, *Flammulina* P. Karst.

Viljakehad kõrgesjad, kaunis lihakad, keskmise suurusega või väikesed, hügrofaansed. Kübar limane, triibuline, mesikollane. Eoslehekesed valkjaskollased, nõgusalt jalale külge kasvanud. Jalg mustjaspruun, paksult sametjas, pikalt juurduv, kuiv. Pandlad olemas. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed. Kübaranahk hümenidermi tüüpi. Esinevad silmatorkavad heilo-, kaulo- ja pileotsüstiidid. Eestis kolm liiki, mis erinevad omavahel substraadilt ja eoste suuruselt. **Puidu-sametkõrges** (*F. velutipes* (Curtis : Fr.) P. Karst.) kasvab Eestis massiliselt kõdunenud ja elavatel lehtpuudel, põõsajalt parkides ja võsastikes, eriti pajuvõsastikes, hilissügisest varakevadeni, talviste sulade ajal; eosed 8–9 x 4.5–6 mm. **Kulu-sametkõrges** (*F. ononidis* Arnolds) on Eestis harva esinev seen niitudel rohttaimede kulul, seni meil leitud ristikut (*Trifolium pratense* L.) ainult Valgamaalt Lüllemäelt jaanuaris; erineb eelmisest liigist suuremate eoste

poolest (9–14 x 4.5–5.5 mm). Puidu-sametkõrges on hinnatud talvine söögiseen. Söödav on ka teine liik; mõlemad liigid on värskelt söödavad. Väga haruldast valkjat sametkõrgest (*F. fennae* Bas) on meil leitud vaid üks kord 2000.a. Lääne-Virumaalt Pariisist.

Perekond ebavöödik, *Leucocortinarius* (Lange) Singer

Viljakehad heinikjad. Esineb kiudloor. Eoslehekesed valged kuni kreemid. Eospulber valkjas. Eosed paljad, värvusetud, kaunis paksukestalisel (0,5–1 mm), inamüloidsed, tsüanofiilsed, kahetuumalised. Kübaranahk trihhodermi tüüpi. Pandlad olemas. Okaspuu-mükoriisaseened. Perekonna ainuke liik **ebavöödik** (*L. bulbiger* (Alb. & Schwein.: Fr.) Singer) (**tahvel 125**) on kollakaspruuni limase kübaraga (kuni 12 cm), nõgusalt jalale külgekasvanud eoslehekestega, valge või pruunika äärismugulaga jalaga, valge kiudlooriga lõhnata seen; kübarale jäävad loorist valged kiudjad ebemed, jalale ebapüsiv kiudrõngas; kasvab kuusemetsades augustist novembrini kaunis sageli; söödav. Perekond paigutatakse tihti vöödikulaadsete (*Cortinariales*) seltsi.

Perekond hiidkõrges, *Megacollybia* Kotl. & Pouzar

Viljakehad heinikjad kuni kõrgesjad, suured, õhukeselihalsed. Kübar kuni 15 cm, hall kuni hallikaspruun, radiaalkiuline. Eoslehekesed väga laiad, hõredalt asetunud, nõgusalt jalale külge kasvanud. Jalg kiulis-kõhrjas, alusel ohtrate valgete risoididega. Pandlad esinevad. Eospulber valge kuni kreem. Eosed peaaegu ümarad, inamüloidsed. Heilotsüstiidid pudeljad või põisjad, pleurotsüstiidid puuduvad. Kübaranahk hümenidermi tüüpi. Puidusaproobid. Ainuke liik kogu Euroopas ja Eestis on **hiidkõrges** (*M. platyphylla* (Pers.: Fr.) Kotl. & Pouzar), mis kasvab sageli kõdunenud okas- ja lehtpuupuidul maist kuni hilissügiseni. Mürgine (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus).

Perekond kuldmampel, *Phaeolepiota* Konrad & Maubl.

Kogu maailmas ainult 1 liik – **kuldmampel** (*Ph. aurea* (Matt.: Fr.) Maire ex Konrad & Maubl.) (**tahvel 71**). Viljakehad väga ilusad, suured, lihavad. Kübar kuni 25 cm läbimõõdus, kuldpruun kuni lõvikollane, paksult teralis-jahuja kirmega, radiaalkurruline, püsib kaua mütsjalt kumer. Eoslehekesed roostekollased, peaaegu vabad. Jalg ookerkollane, ilusa avara lehterjalt tõusva nahkja rõngaga, millest allpool teralis-jahukas. Esineb silmapaistev loor, millega eoslehekesed noorelt on täielikult kaetud. Eospulber ookrivärvi. Eosed siledad, suured, käävjas-ellipsoidsed, inamüloidsed, tsüanofiilsed. Tsüstiidid puuduvad. Pandlad seeneniitidel olemas. Kübaranahk epiteeli tüüpi.

Kasvab väga sageli parkides, aedades, põõsastikes, kraavides, tee- ja metsaservadel, liivikutel, kruusakarjäärides jm. antropogeensetel kasvukohtadel augustist novembrini, eriti hilissügisel, tihti hiiglaslike kogumikena (tuhandeid ja kümneid tuhandeid viljakehi). Liik avastati Eestis 1950-ndatel aastatel Tartu lähedalt Ihastest, tänapäevaks on ta muutunud üheks massilisemaks seeneks kogu Eestis (Raju, 1977, 1986). Erakordselt esteetilise silmatorkava liigina kutsub kuldmampel seenestajat seent söögiks kaasa korjama. Kuldmampeli söödavuse ja mürgisuse küsimus on aga väga problemaatiline – osa inimesi talub teda normaalselt ka värskelt sööduna, teised (ja küllalt paljud!) aga võivad saada mürgituse isegi kupatatud seentest (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus). Palju mürgitusjuhte esines erakordselt rikkalikul seeneaastal 1998. Toiduks valmistamisel lõhnab seen ebameeldivalt; ta on omapärase maitsega ega meelitagi eriti sööma. Neid asjaolusid arvestades paigutame kuldmampeli tinglikult söödavate seente hulka ning ei soovita teda söögiks korjata.

Mõni uurija paigutab selle perekonna šampinjonilaadsete (*Agaricales*) või vöödikulaadsete (*Cortinariales*) seltsi.

Perekond käbikõrges, *Strobilurus* Singer

Viljakehad kõrgesjad, väikesed, õhukeselihalsed. Jalg kõhrjas, juurduv, tipus jahukirmeline. Eoslehekesed jalale kinnitunud, valkjad. Pandlad puuduvad. Eospulber valge. Eosed siledad, inamüloidsed. Tsüstiidid eoslavas arvukad, värtenjad või pudeljad, inkrusteerunud. Kübaranahk hümenidermi tüüpi. Käbisaproobid, kasvavad peamiselt kevadel märtsist juunini okas- ja segametsades. Värskelt söödavad. Massiline liik kuusekäbidel maikuu on hallika kuni mustjaspruuni kübaraga ja pudeljate, tõmbitipuliste tsüstiididega **kuuse-käbikõrges** (*S. esculentus* (Wulfen: Fr.) Singer), mida peale kevadise aja esineb lainetena veel korduvalt läbi aasta, sealhulgas ka hilissügisel. Männikäbidel kasvab aprillist juunini kaks liiki: hallikaspruuni kübara ja pikalt teritunud, lantsetjat tsüstiididega, vahel kibedamaitseine **kibe käbikõrges** (*S. tenacellus* (Pers.: Fr.) Singer) ja kollakaspruuni kübaraga, jässakate jäme-pudeljate tõmbitipuliste tsüstiididega **männi-käbikõrges** (*S. stephanocystis* (Kühner & Romagn. ex Hora) Singer).

Perekond ebakõrges, Xerula Maire

Viljakehad kõrgesjad; harjaskarvase ja kuiva või limase kübaraga; pika juurduva karvase või limase jalaga. Eoslehekesed valged, laiad, kõhtjad, hõredalt paiknevad, jalale nõgusalt kuni hambaga külge kasvanud. Loor puudub. Pandlad esinevad. Eospulber valge. Eosed siledad, inamüloidsed. Tsüstiidid eoslavas suured, silmatorkavad (kuni 120 µm). Puidusaproobid, juurduva jalaga kinnituvad tavaliselt lehtpuujuurtele. Augustis ja septembris lehtmetsades, eriti laialehistes. Eestis 2 liiki, mõlemad kaunis harvad: paksult kleepiv-limase, tume-hallikaspruuni kurrulise kübaraga, tihedalt vatjas-viltja, hallikaspruuni kuiva jalaga **juur-ebakõrges** (*X. radicata* (Relhan: Fr.) Dörfelt) ning harjaskarvase kuiva hallikaspruuni kübara ja jalaga **harjas-ebakõrges** (*X. pudens* (Pers.) Singer, sün. *X. longipes* (Bull.) Maire). Need liigid on lubjalembesed, kasvavad Lääne- ja Põhja-Eestis ning saartel laialehistes metsades ja puisniitudel.

Sugukond kobarheinikulised, Lyophyllaceae

Viljakehad heinikjad, lehtrikjad, sõlikjad või kõrgesjad; keskse, mõnikord ekstsentrilise jalaga; tihti pöösja kasvaviisiga. Eoslavakandja eoslehekestena, mis jalale külge kasvanud või laskuvad; vahel redutseerunud (parasiitlehikutel). Loor puudub või esineb. Seeneniitide süsteem monomiitne, seeneniidid pannaltega. Eoskannad siderofiilsed. Eospulber valge või kreem. Eosed siledad, punkteeritud või ogalised, inamüloidsed, tsüanofiilsed; mõnikord moodustub arvukalt klamüdospoore (parasiitlehikutel). Eoslavatsüstiidid tavaliselt puuduvad. Kübaranahk kuutise, hümenidermi või trihhodermi tüüpi, tihti ebaselgelt diferentseerunud. Kõdu- ja huumusesaproobid, harva puidusaproobid ja -parasiidid ning seenesaproobid ja -parasiidid. Eestis 6 perekonda 20 liigiga.

Perekond parasiitlehik, Asterophora Ditmar : Fr.

Viljakehad väikesed, kuni 2.5 cm, poolkerajate või kellukjate kübaratega ning paksude, redutseerunud, jalale laskuvate eoslehekestega. Viljakehade pinnal või eoslehekestel moodustuvad siledad või thtjas-ogalised, tsüanofiilsed klamüdospoorid, mille mass on pruunikas. Kandeosed hüaliinsed, siledad, inamüloidsed. Eoskannad karminofiilsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Seeneniidid pannaltega. Seenesaproobid või -parasiidid, kasvavad kõdunevatel pilvikute ja riisikate viljakehadel juulist oktoobrini, eriti mustjal ja kuival pilvikul (*Russula adusta*, *R. delica*). Euroopas ja Eestis 2 liiki: kübara pinnal arenevate tähtjate klamüdospooridega **tolmav parasiitlehik** (*A. lycoperdoides* (Bull.) Ditmar: Fr.) ja eoslehekestel arenevate siledate klamüdospooridega, noorena hästinähtava siidja looriga **loor-parasiitlehik** (*A. parasitica* (Bull.: Fr.) Singer). Esimene liik on Eestis sage, teine haruldane.

Perekond võluheinik, Calocybe Kühner ex Donk

Suurte heinikjate paksulihaliste (kübar kuni 15 cm) kreemikasvalgete viljakehadega seened; tugeva jahulõhna ja -maitsega. Kübaranahk kuutise tüüpi. Eestis 1 liik – kevadel (juunis) niitudel, puisniitudel ja lookadastikes “nõiaringidena” kasvav **kevad-võluheinik** (*C. gambosa* (Fr.) Singer ex Donk) (**tahvel 74**). Värskest väga maitsev söögiseen.

Perekond servikheinik, Hypsizygus Singer

Viljakehad servikjad kuni heinikjad, heledad, valkjad kuni kreemikad, inhügrofaansed, vesijate laikudega. Kübar kuni 10 cm läbimõõdus. Eoslehekesed hambaga jalale külge kasvanud. Jalg enamasti ekstsentriline. Eospulber kreemikasvalge. Eosed siledad. Puidusaproobid. Eestis 1 liik – **servikheinik** (*H. ulmarius* (Bull.: Fr.) Redhead), mis kasvab kaunis sageli lehtpuupuidul metsades, parkides septembris ja oktoobris; värskest söödav. Liik on varem kuulunud serviku (*Pleurotus*) või kobarheiniku (*Lyophyllum*) perekonda.

Perekond kobarheinik, Lyophyllum P. Karst.

Viljakehad lihakad, keskmise suurusega, valdavalt hügrofaansed, heinikjad või lehtrikjad, paljad ja siledad, valged, hallid või pruunid. Eoslehekesed nõgusalt jalale külge kasvanud kuni lühidalt laskuvad, valkjad või hallid. Tihti pöösjate kogumikena. Maheda maitsega, tihti jahulõhnaga. Loor puudub. Eospulber valge. Eosed siledad, inamüloidsed, tsüanofiilsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Eoskannad karminofiilsed. Seeneniidid pannaltega. Saproobid kõdul ja huumusel, mükoriisaseened metsades, puisniitudel, parkides, aedades augustist oktoobrini. Mitu head söögiseent värskest, mürgiseid liike ei ole teada.

Heinikjate või lehtrikjate, lihakate, pöösjalt või kägarikena koos kasvavate, muutumatu värvusega viljakehadega kobarheinikute grupis (seksioon *Difformia* (Fr.) Kühner) esineb Eestis 4 liiki.

Tavaline on **pöösas-kobarheinik** (*L. decastes* (Fr.: Fr.) Singer, sün. *L. aggregatum* (Schaeff.) Kühner) (**tahvel 72**): kübar (kuni 15 cm) hügrofaanne, pruun kuni pruunikashall (tahvil esitatud 2 värvusvormi);

eoslehekesed valkjad, kreemikad või pruunikad, lühidalt jalale laskuvad; lõhnata; eosed kerajad, siledad; kasvab maapinnal põõsjade kogumikena. Lähedane liik on meil harva esinev **tüvi-kobarheinik** (*L. fumosum* (Pers.: Fr.) P.D. Orton, sün. *L. conglobatum* (Bres.) M.M. Moser, sün. *L. cinerascens* (Bull.) Konrad & Maubl.), mille väikeste kübaratega (kuni 5 cm), väga tihedalt paiknevate kitsaste eoslehekestega, paiguti puujalt harunevad üleni hallid viljakehad kasvavad välja ühest hiiglaslikust, tihedast pinnases arenevast seeneniidistiku kägarikust. Üleni valge, kübaral ärापühitava härmakirmega, vastiku magus-imala lõhnaga, tihepõõsjade kogumikena kasvav **valge kobarheinik** (*L. connatum* (Schumach.: Fr.) Singer) (**tahvel 73**) on hästi äratuntav tavaline seen Eestis. Harva kasvab meil tumepruuni kübaraga, nahkjäs-kõhrjas, sitke ja kõva seeneliha ja kübaranahaga, valkjate eoslehekeste ja jalaga, omapärase spetsiifilise lõhnaga **nahk-kobarheinik** (*L. lorricatum* (Fr.) Kühner) (**tahvel 73**). Kõik nimetatud neli liiki kasvavad meil juulist novembrini metsades, parkides, aedades, rohtunud tee-, kraavi- ja metsaservadel, metsasihtidel, prügistes kohtades jm., eriti inimtegevusega seotud paikades. Põõsas-, tüvi- ja nahk-kobarheinik on värskest väga head söögiseened, valge kobarheinik aga mittesöödav (vt. **inimorganismile kahjulikke ühendeid sisaldavad liigid**). Teise rühma kuuluvad kobarheinikud (seksioon *Lyophyllum*) kasvavad üksikute viljakehadena, nad on heinikja haabitusega ning nende värvus muutub katsumisel punakaks, sinkjaks või mustjaks, eriti eoslehekestel. Eestis on teada 4 liiki, kõik kasvavad meil harva. **Kääveoselisel kobarheinikul** (*L. semitale* (Fr.) Kühner ex Kalamees) muutub viljakeha katsumisel kohe mustaks. **Lõhnava kobarheiniku** (*L. leucophaeatum* (P. Karst.) P. Karst., sün. *L. fumatofoetens* (Secr.) Schaeff.) viljakehad muutuvad enne sinkjaks ja alles seejärel mustaks. Need kaks liiki erinevad omavahel selgelt eoste kuju poolest. Viimasel liigil on piklik-ellipsoidsed, eelmisel kõverdunud-tilkjad (käävjad) eosed. Eestist kirjeldatud uuel liigil **mandleoselisel kobarheinikul** (*L. amygdalosporum* Kalamees) on eosed mandeljad, viljakeha aga muutub esialgu siniseks, seejärel halliks ja lõpuks mustaks; seni teada ainult ühest kohast Võrumaalt, septembris (Urbonas jt., 1986).

Kobarheinikute kolmanda rühma (seksioon *Tephrophana* (Fr.) Singer; sün. perekond hallik, *Tephrocybe* Donk) liikide viljakehad on väikesed, õhukeselihalist, kõrgesjad, hallid, hallikaspruunid või mustjad; eoslehekesed kübara värvi hallikad; jalg samuti hallikas, kõhrjas-sitke; eosed siledad või näsalsed. Süstemaatilisel kriitiline rühm, mis on Eestis nõrgalt uuritud. Nad on huumuse- ja kõdusaproobid metsades sügisel ja hilissügisel; esineb mitmeid leesaproobe; Eestis praeguseks teada 3 kindlat liiki. Rabades on tavaline seen **soo-kobarheinik** (*L. palustris* (Peck) Singer) – pisike, üleni hall, turbasambлага seotud liik. Kuusikutes on sage kõdusaproob **psi-kobarheinik** (*L. mephitica* (Fr.) Singer) – pisike (kübar 0,5–1.5 cm) valkjashall seenike, üleni jahukirmlise jalaga, kasvab tihti massiliselt hilissügisel. Erakordselt tugeva jahulõhnaga ja pikalt pinnases juurduva jalaga tavaline okasmetsaseen on **jahu-kobarheinik** (*L. rancida* (Fr.) Singer).

Perekond pisiheinik, *Rugosomyces* Raithelh.

Väikeste (kübar kuni 7 cm) õhukeselihaliste, kõrgesjade, erksalt kollastes, pruunides, roosades või violetsetes toonides viljakehadega seened; enamasti jahulõhna ja -maitsega. Kübaranahk hümenidermi või trihhodermi tüüpi. Kõdu- ja huumusesaproobid. Kasvavad metsades ja niitudel suvel ja sügisel. Eestis 4 liiki, väiksuse tõttu kõik söögiseentena tähtsusetud; mürgiseid liike ei ole. Kollase viljakehaga liikidest on meil kaunis levinud okas-, leht- ja segametsades **kääbus-pisiheinik** (*R. fallax* (Peck ex Sacc.) Bon) (**tahvel 74**) ja **kuld-pisiheinik** (*R. chrysenteron* (Bull.: Fr.) Bon). Lilla viljakeha poolest paistab silma üsna haruldane **lilla pisiheinik** (*R. ionides* (Bull.: Fr.) Bon) (**tahvel 74**), mida on leitud peamiselt laialehistest metsadest, kuid ka lookuusikutest Eesti läänesaarestiku väikesaartelt (Abruka, Hanikatsi, Kessulaid). Liharoosa värvusega **põõsas-pisiheinik** (*R. persicolor* (Fr.) Bon) kasvab kaunis sageli niitudel, puisniitudel, parkides, kuid ka okas- ja segametsades.

Perekond trihholomell, *Tricholomella* Zerova ex Kalamees

Väikeste või keskmiste, jahulõhnaliste, heinikjate viljakehadega valged lihakad seened. Noortel viljakehadel ilmneb valge loor, mis viljakehade arenedes üsna kiiresti jälgi jätmata kaob; noorelt aga on loor jalal rõngana veel hästi nähtav. Jalg võib olla pikalt pinnases juurdunud. Eosed näsalsed. Selles perekonnas on Euroopas ja Eestis üks liik – **trihholomell** (*T. constrictum* (Fr.) Zerova ex Kalamees, sün. *T. leucocephalum* (Fr.) Zerova), mis kasvab harva lehtmetsades, niitudel ja karjamaadel sügiskuudel. Karjamaadel kasvab seen eriti kariloomade uriinikohtades, kus rohi on uriinist “kõrbenud” ja pruunistunud. Trihholomell on värskest hea söögiseen. Varem on liiki käsitletud võluheiniku (*Calocybe*) perekonnas.

Sugukond nõobikulised, Marasmiaceae

Viljakehad nõobikjad, mütsikjad, kõrgesjad, sõlikjad, harva servikjad; väikesed kuni keskmise suurusega. Eoslavakandja eoslehekestena, harva voltidena; eoslehekesed jalale ülge kasvanud kuni peaaegu vabad. Jal enamasti peenike, tihti niitjas, sitke, kiuline või kõhrjas. Loor puudub alati. Seeneliha õhuke, kiuline, tihti nahkjast või kõhrjas, vahel sültjas, tihti amüloidne või dekstrinoidne või *ramealis*-struktuuriga; eoslehekestes paralleelne või korrapärase, noorena võib olla lahknev. Seeneniitide süsteem monomiitne või sarkodimiitne; seeneniidid pannaldega või ilma. Eoskannad pole siderofiilsed. Eospulber valge või kreemikas. Eosed siledad, amüloidsed või inamüloidsed. Tsüstiidid eoslavas, kübaral ja/või jalal tihti olemas. Kübaranahk diferentseerumata või kuutise, hümenidermi või epiteeli tüüpi, vahel *ramealis*-struktuuriga. Peamiselt kõdu- ja puidusaproobid, harvem huumuse-, kulu-, varise- või käbisaproobid või puiduparasiidid. Eestis 13 perekonda 95 liigiga.

Sugukond jaotatakse kolmeks triibuseks.

Kõrgeste triibus, Collybieae

Viljakehad kõrgesjad või nõobikjad, harva servikjad, pärast läbikuivamist ei elustu. Seeneliha kiulis-elastne kuni kõhrjas, mõnikord sültjas, õhuke, inamüloidne. Eosed inamüloidsed. Kübaranahk diferentseerumata või peamiselt kuutise tüüpi (tihti eristruktuuridega), harva *ramealis*-struktuuriga. Eestis 5 perekonda.

Perekond kriitservik, *Cheimonophyllum* Singer

Viljakehad servikjad või selgmiselt kinnituvad, jalata või lühikese (1–2 mm) jalaga, kriitvalged; meenutavad välimuselt pisiservikuid (*Crepidotus*). Kübar pisike (kuni 1 cm), kinnituskohal viltjas, pahteljas kuni poolkerajas, tihti hõlmine, väga õhuke. Eoslehekesed muutuvad vananedes vaevalt kollakaks või pruunikaks; eoslehekeste seeneliha paralleelne kuni nõrgalt lahknev. Seeneniidid pannaldega. Eospulber valge (põhiline erinevus pisiservikutest!). Eosed kerajad või veidi nurgelised, paljad, värvusetud, inamüloidsed. Tsüstiidid eoslavas ja kübaral olemas. Kübaranahk trihhodermi tüüpi. Puidusaproobid. Ainuke liik Euroopas ja Eestis on **kriitservik** (*C. candidissimum* (Berk. & M.A. Curtis) Singer), mis kasvab meil lehtpuupuidul sageli, tavaliselt suurte kogumikena, septembris; mitesöödav.

Perekond kõrges, *Collybia* (Fr.: Fr.) Staude

Viljakehad kõrgesjad või nõobikjad, väikesed või keskmise suurusega, õhukeselihalsed või peaaegu nahkjast, enamasti hügrofaansed. Kübar noorelt mõnevõrra sisserullunud servaga. Eoslehekesed jalale otse külge kasvanud kuni peaaegu vabad. Jal kõhrjas-kiuline. Pandlad seeneniitidel olemas. Eospulber valge või kreemikas. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Kübaranahk kuutise tüüpi, tihti eristruktuuriga. Valdavalt kõdu- ja varisesaproobid, harva puidusaproobid; suvel ja sügisel metsades. Mõned liigid on värskest söödavad, mürgiseid pole. Eestis 16 liiki.

Levinuim liik mitmesugustes metsades juunist oktoobrini (esimesi varasuviseid seeni Eestis juunis) on kollakaspruunide, väga õhukeste viljakehadega ja valkjate eoslehekestega **metskõrges** (*C. dryophila* (Bull.: Fr.) P. Kumm.); söödav. Eelmisele lähedasel, samuti söödaval liigil, **kollaselehisel kõrgesel** (*C. luteifolia* Gillet) on eoslehekesed erekollased; teda kasvab meil harvem. Väga sage ja hea söögiseenena tuntud liik on Eestis okas- ja segametsades augustist novembrini, tihti just hilissügisel kasvav **võikõrges** (*C. butyracea* (Bull.: Fr.) P. Kumm., sün. *C. asema* (Fr.: Fr.) P. Kumm.), mis on äratuntav silmapaistvalt jäme-nuija jala ja rasvaläikelise kübara poolest. Võikõrgese tüüpteisendil (*C. butyracea* var. *butyracea*) on kübar tume-punakaspruun, hallil teisendil (*C. butyracea* var. *asema* (Fr.) Fr.) (**tahvel 76**) aga hall või kollakashall; eoslehekesed on mõlemal teisendil lumivalged. Okas- ja segametsades kasvab septembris ja oktoobris kaunis sageli lihakas, viha maitsega, valge kuni helepruunikas, alati roostetäpiline mitesöödav **täpiline kõrges** (*C. maculata* (Alb. & Schwein.: Fr.) P. Kumm.). Võikõrgesega väga sarnane, kuid ühtlaselt silinderja, keerdkiuilise jalaga on männimetsades sage **keerdkõrges** (*C. distorta* (Fr.) Quél.); söödav.

Silmapaistvalt karvase jalaga on Eestis 4 mitesöödavat liiki. Põõsja kasvuvõisiga väga sage liik okas- ja segametsades juulist oktoobrini on aromaadne, üleni karvase jalaga, kollakaspruuni värvusega **kobarkõrges** (*C. confluens* (Pers.: Fr.) P. Kumm.). Peaaegu samasugune, kuid ainult ülaosas karvase jalaga on Eestis harv **jäik kõrges** (*C. ingrata* (Schumach.: Fr.) Quél.). Üksikult, eriti niisketes, soostunud ja kõdusoomännikutes juulist oktoobrini tihti massiliselt kasvav seen on põletavalt kibeda maitsega, lihapruunikate nahkjate viljakehadega, üleni karvase jalaga ja väga hõredalt asetunud laiade kaneelpruunide eoslehekestega **kirbe kõrges** (*C. peronata* (Bolton : Fr.) P. Kumm.). Sellele lähedane, kuid maheda maitsega ja tugeva roisklõhnaga seen on Eestis väga harva esinev hilissügisene **roiskkõrges** (*C. impudica* (Fr.) Singer).

Suurteks kimpudeks põõsjalt kokku kasvanud, punakaspruunide paljaste (mitte karvaste) jalgadega seen on **kimpkõrges** (*C. acervata* (Fr.: Fr.) P. Kumm.); jalg alusel tihti kuni $\frac{2}{3}$ ulatuses kaetud kollaka mütseelivildiga; kübar lihaprüunikas, kuni 4 cm; aromaadne; Eestis männi-okasmetsades sügisel kaunis sage; söödav.

Varakevadel märtsis ja aprillis, isegi läbi kelta ja õhukese lumevaiba kasvab meil paiguti kaunis sage **lumekõrges** (*C. verna* Ryman, sün. *C. nivalis* (Luthi & Plomb) M.M. Moser) – punaprüunivate väikeste (kübar kuni 4,5 cm), vähelihakate viljakehadega seen, mille puhetunud jalaalusel on rikkalik vatjas-viltjas mütseelipõimik; kasvab eriti madalates lodustunud kohtades leht- ja segametsades, eelistatult haavalehtedest kõdul.

Omapärane rühm kõrgeste hulgas (nn. “pisikõrgesed”) on pisikeste (kübar kuni 1 cm) üleni valgete või mõnikord õrnalt liharoosakate viljakehadega, üleni härmakirmelise jalaga seenesaproobid – lehkseente viljakehade jäänustel kasvavad **narmaskõrges** (*C. cirrhata* (I.H. Schum.) P. Kumm., sün. *C. amanitae* (Batsch) Kreisel), **mugulkõrges** (*C. tuberosa* (Bull.: Fr.) P. Kumm.) ja **mügarkõrges** (*C. cookei* (Bres.) J.D. Arnold). Narmaskõrgesel puuduvad seenemügarad; mugulkõrgese seenemügarad on suured piklikud, purpurprüunid, läikivad, mügarkõrgesel seevastu väikesed, kerajad, ookerjad või kollakad. “Pisikõrgeste” seenemügarad on substraadis halvasti märgatavad, neid tuleb hoolikalt otsida. Antonini & Noordeloosi (1997) järgi kuuluvad kõrgese (*Collybia*) perekonda ainult käsitletud “pisikõrgesed”, kuna kõik ülejäänud, siinkohal samuti kõrgeste alla paigutatud liigid kuuluvad perekondadesse *Gymnopus* (Pers.) Roussel ja *Rhodocollybia* Singer.

Perekond nupik, Marasmiellus Murrill

Viljakehad nõõbikjad, nahkjad, õhukeselihalised, pisikesed (kübar kuni 1.5 cm), valkjad kuni prüunikad. Kübaranahk *ramealis*-struktuuriga, kiuline, pole sültjas. Kulu- või puidusaproobid, augustist oktoobrini metsades. Eestis 3 liiki. Surnud lehtpuuokstel, eriti sarapuul on väga sage **oksanupik** (*M. ramealis* (Bull.: Fr.) Singer), mille valkjaid kuni kahvatuprüunikaid, lühikese ebemelise jalaga viljakehi kasvab tihti okstel erakordselt massiliselt, sadade kaupa.

Perekond roisknõõbik, Micromphale Gray

Viljakehad nõõbikjad, pisikesed kuni väikesed, õhukeselihalised, nahkjad. Kübar ja eoslehekese lihaprüunikad. Eoslehekese paiknevad hõredalt. Jalg mustjasprüun, üleni sametjas. Seeneliha tihti sültjas; roisklõhnaga (näppude vahel katki hõõruda!). Eosed siledad, amüloidsed, atsüanofiilsed. Kübaranahk lihtsa kuutise tüüpi, koosneb harunemata seeneniitidest (peamine erinevus nupiku perekonnast!). Eestis 2 liiki. Siia kuulub tavalisemaid Eesti varisesaproobe kuuseokastel – maist novembrini kuusemetsades massiliselt kasvav pisike (kübar kuni 1 cm) **oksa-roisknõõbik** (*M. perforans* (Hoffm.: Fr.) Gray). Teine liik on Eestis harvem – **oksa-roisknõõbik** (*M. foetidum* (Sowerby : Fr.) Singer), mille viljakehad on suuremad (kübar kuni 3 cm), kasvab lehtpuuokstel, eriti sarapuul.

Perekond kõrvkülik, Peurocybella Singer

Euroopas ja Eestis 1 liik: **kõrvkülik** (*P. porrigens* (Pers.: Fr.) Singer). Viljakehad servikjad, kujult kõrvjad kuni ümar-kilpjad, valkjad, kuni 8 cm läbimõõdus. Eoslehekese väga kitsad. Seeneliha elastne, kuid mitte sültjas; seeneniidid pannaltega. Eospulber valge. Eosed peaaegu kerajad, siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed. Eestis väga harva septembris okaspuupuidul kasvav liik.

Nõõbikute triibus, Marasmiaceae

Viljakehad nõõbikjad või kõrgesjad, pärast läbikuivamist taaselustuvad. Seeneliha nahkjas või kõhrjas, amüloidne või dekstrinoidne. Eosed inamüloidsed. Kübaranahk epiteeli või hümenidermi tüüpi, tihti luudrakkudega või *ramealis*-struktuuriga. 2 perekonda.

Perekond karvanõõbik, Crinipellis Pat.

Viljakehad nõõbikjad, nahkjad, õhukeselihalised, valkjad. Kübar ja jalg tihedalt kaetud prüunivate juusjate kiududega, mis on paksuseinalised ja dekstrinoidsed; kiud moodustuvad kiulis-viltja katte kübaral ja jalal. Pandlad esinevad. Eospulber valge. Eosed siledad, inamüloidsed, tsüanofiilsed. Tsüstiidid eoslavas olemas. Eestis 1 liik, rannikuluidetel kasvav **karvanõõbik** (*C. scabellus* (Alb. & Schwein.: Fr.) Murrill, sün. *C. stipitarius* (Fr.) Pat.) on kulusaproob kõrreliste puhmikutes, lehetuppedel. Selle kübar on pisike (kuni 1 cm), keskel näsaga. Leitakse kohati üsna sageli, septembris ja oktoobris.

Perekond nõobik, Marasmius Fr.

Viljakehad nõobikjad või kõrgesjad, nahkjad, väikesed. Eoslehekesed ümardunult või nõgusalt jalale külge kasvanud või peaaegu vabad, hõredalt paiknevad, tihti anastomoseerunud ja kahveljalt harunenud. Jalg kõhrjas. Seeneniidid tavaliselt panneldega. Eospulber valge. Eosed siledad, tilkjad, inamüloidsed, atsuanoofiilsed. Tsüstiidid eoslavas enamasti olemas, tihti esinevad ka pileotsüstiidid. Kübaranahk hümenidermi tüüpi, tihti luudrakkudega või *ramealis*-struktuuriga. Kõdu-, varise-, kulu- ja puidusaproobid metsades, niitudel. Üksikud lihakamad liigid värskest söödavad, mürgiseid ei ole. Eestis 15 liiki.

Eesti kuusemetsades on juunist oktoobrini kuuseokastest varisel tavaliseks seeneks **kraenõobik** (*M. bulliardii* Quél.), mille kübar on kreemikasookerjas, silmapaistvalt rihveljas, kellukjas, sügavalt nabajas, pisike (kuni 0,8 cm); eoslehekesed on valkjad, väga hõredalt asetunud ja kinnituvad krae külge, mitte otseselt jalale; jalg on mustjaspruun, paljas, läikiv. Krae külge kinnituvate eoslehekestega nõobikuid on meil veel kaks liiki, mõlemad harvad: tilluke (kübar kuni 0,3 cm) kahvatu-ookerpruunikas mustja jalaga kulusaproob **rohunõobik** (*M. limosus* Boud. & Quél.) ja valkjate pisikeste viljakehadega (kübar kuni 1,5 cm) ning musta jalaga lehtpuuokstel kasvav **rõngasnõobik** (*M. rotula* (Scop.: Fr.) Fr.). Leht- ja segametsades, peamiselt haava kõdunenud lehtedel on meil väga sage seen valgete eoslehekeste ja valge kübaraga (kuni 1 cm) ning mustjaspruunika jalaga **lehenõobik** (*M. epiphyllus* (Pers.: Fr.) Fr.). Pisike, kuni 1 cm laia lihapruunika kübaraga, kollakaspruunide eoslehekestega, musta jõhvja, palja ja läikiva pika jalaga liik on **jõhvnõobik** (*M. androsaceus* (L.: Fr.) Fr.); kinnitub okaspuuksakestele, -puidule, -kooretükikestele, okastele ja isegi käbidele, tihti nagu külvatult; Eestis väga sage juunist novembrini. Kõik ülalkirjeldatud liigid on juuspeene, kuni 1 mm jämeduse jalaga ja neid iseloomustab korduv viljakehade teke varasuvest (jaanipäevast) hilissügiseni, olenevalt vihmasadudest.

Jämedama jalaga (üle 1 mm) liikidest väärib kõigepealt märkimist tugevalt aromaadne, nõmmedel, niitudel, karjamaadel, liivikutel tihti suurte “nõiaringidena” kasvav **aasnõobik** (*M. oreades* (Bolton: Fr.) Fr.). Kogu tema viljakeha on ühtlaselt heledavärvuseline, kahvatupruunikas- kuni nahkkollane või hele-lihapruunikas, kübar kuni 6 cm laiune. Eestis väga sage söögiseen, võimeline kasvama liivikutel äärmuslikult kuivades südasuvistes tingimustes. Kүүs-laugulõhnaga liike on meil kolm. Niitudel, nõmmedel, rohustutes ja metsades kasvab sageli kulu- ja puidusaproob **kүүs-lauk-nõobik** (*M. scorodoni* (Fr.: Fr.) Fr.), mille kübar (kuni 3 cm) on piimaga kohvi värvi, jalg punakaspruun, paljas ja läikiv, alusel mustjas, eoslehekesed valkjad. Kүүs-lauk-nõobik on söödav seen, kasutatakse kuivatatult maitseainena. Leht- ja segametsades, eriti tammikutes kasvavad lehevarisel harva kollakas- kuni lihapruunika värvusega **kүүtsnõobik** (*M. prasiosmus* (Fr.: Fr.) Fr.) ja **hermesnõobik** (*M. alliaceus* (Jacq.: Fr.) Fr.), viimane on kibeda maitse ja musta jalaga. Kүүtsnõobik on eriti iseloomulik tammikutes hilissügisel, isegi varatalvel, novembris ja detsembris, hermesnõobik kasvab juulist alates.

Lõhnata, kõhrja jalaga liikidest kasvavad Eestis harva järgmised: **sarvjalg-nõobik** (*M. cohaerens* (Pers.: Fr.) Cooke & Quél.) – ookerpruunika kübaraga (kuni 5 cm), palja läikiva, vähemalt alusel mustja sarvkõva jalaga, kahvatupruunikate, hõredalt paiknevate eoslehekestega, augustist alates okasmetsades; **lilla nõobik** (*M. wynnei* Berk. & Broome) – violetjashallide viljakehadega, kuni 6 cm kübaraga, jahukirmelise jalaga, septembris okas- ja lehtmetsades; kuulub Eesti Punasesse raamatusse (vt. **seenekaitse**); **kollakas nõobik** (*M. torquescens* Quél., sün. *M. lupuletorum* (Weinm.) Bres.) – kollakaspruunide viljakehadega, üleni sametja jalaga, augustist alates segametsades. Kõik nimetatud liigid on kõdusaproobid.

Rannaniitudel, kõrreliste puhmikutes kasvab omapärane kulusaproob – **randnõobik** (*M. anomalus* asch, sün. *M. litoralis* Quél.), mille viljakehad on väikesed, lihapruunikad (kübar kuni 1,5 cm), jalg paljas; meil harva, septembris.

Mütsikute triibus, Myceneae

Viljakehad mütsikjad, mõnikord kõrgesjad või sõlikjad, pärast läbikuivamist ei elustu. Seeneliha kiulis-lihakas kuni kõhrjas, vahel habras, õhuke, tihti dekstrinoidne. Eosed tihti amüloidsed. Kübaranahk kuutise tüüpi või *ramealis*-struktuuriga. Tsüstiidid eoslavas olemas, tihti luudrakkude taolised, tugevasti harunevad või väljakasvudega. Eestis 6 perekonda.

Perekond käbik, Baeospora Singer

Viljakehad pisikesed, kõrgesjad, õhukeselihalsed, hügrofaansed. Eoslehekesed väga tihedalt asetunud. Jalg kõhrjas, jahukirmeline. Pandlad seeneniitidel esinevad. Eospulber valge. Eosed siledad, amüloidsed. Tsüstiidid eoslavas olemas. Kübaranahk kuutise tüüpi. Eestis üks kuusekäbidel kasvav hilissügisenine harvaesinev liik – **hiirkäbik** (*B. myosura* (Fr.: Fr.) Singer); kübar (kuni 2 cm) ja jalg hallikaspruunid, eoslehekesed valkjad.

Perekond soonik, *Delicatula* Fayod

Viljakehad sõlikjad. Eoslehekesed soonjad, hõredalt paiknevad, jalale laskuvad, anastomoseerunud; kübara serva läheduses eoslavakandja sile. Pandlad seeneniitidel olemas. Eospulber valge. Eosed mandeljad, amüloidsed. Tsüstiidid eoslavas puuduvad. Kübaranahk kuutise tüüpi. Eestis üks liik: tillukeste (kuni 1 cm kübaraga), klaasjalt läbipaistvate valgete hügrofaansete viljakehadega **soonik** (*D. integralla* (Pers.: Fr.) Fayod); Eestis sage puidusaproob okas- ja segametsades, kasvab kändudel ja oksakestel, tihti põõsajalt, maist oktoobrini.

Perekond ebamütsik, *Hemimycena* (Singer) Singer

Viljakehad mütsikjad, õrnad, kuivad, pisikesed, valged või kahvatu-ookerkolakad. Eoslehekesed tihti redutseerunud. Seeneniidid panneldega. Eosed siledad, inamüloidsed, piklik-käävjad. Tsüstiidid eoslavas enamasti olemas, kuid pole kunagi puujalt harunevad. Kübaranahk kuutise tüüpi. Varise-, puidu- või kulusaproobid, tavaliselt hilissügisel. Eestis 3 liiki. Sagedane seen augustis ja septembris kuuseokkavarisel on **okka-ebamütsik** (*H. lactea* (Pers.: Fr.) Singer, sün. *H. delicatella* (Peck) Singer). Erilisel substraadil, hariliku varemerohu (*Symphytum officinale* L.) mätastes, juurekestel ja kõdunenud lehetuppedel kasvab meil harva **varemerohu-ebamütsik** (*H. candida* (Bres.) Singer), mille iseloomulik esinemisaeg on novembris ja detsembris. Samuti harva, kuid lehekõdul ja kändudel kasvab septembrist novembrini **lehe-ebamütsik** (*H. cucullata* (Pers.: Fr.) Singer).

Perekond mütsik, *Mycena* (Pers.: Fr.) Roussel

Viljakehad mütsikjad, vahel sõlikjad või kõrgesjad, väikesed kuni keskmised, õrnad, haprad kuni kõhrjad, enamasti hügrofaansed. Kübar triibuline, alati juba noorelt sirge (mitte sisserullunud) servaga. Eoslehekesed jalale kinnitunud või laialt külge kasvanud kuni nõrgalt laskuvad. Jalg kõhrjas. Loor puudub. Eospulber valge kuni kahvatukreem. Eosed siledad, tihti amüloidsed. Tsüstiidid eoslavas enamasti olemas, tihti omapärase kujuga: harjasjad, näsalised, harunenud, väljakasvudega. Kübaranahk kuutise tüüpi, rakud enamasti näsalised. Saproobid varisel, kõdul, huumusel, puidul, enamasti augustist oktoobrini, kuid mõned liigid maist alates ja ka hilissügisel ning isegi talvel. Kõik liigid väiksuse tõttu mittesöödavad, mürgiseid liike kaks. Väga suur ja liigirohke perekond, Eestis 47 liiki.

Hästi piiritletud rühmana eristub ülejäänutest liikide grupp, mille viljakehad on jala alusel enamasti karvase basaalkettaga. Sellistest liikidest kasvab Eestis ainult 1 – **postament-mütsik** (*M. stylobates* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) okka- ja lehekõdul või puidul, oktoobris, harva.

Limase jalaga liigid eristuvad samuti omaette rühmana, neid on Eestis 4. Jalg on neil kõigil kaetud paksu limatupega, samuti on kübar kõigil limane. Pisike hallikaspruuni kübara (kuni 1 cm) ja jalaga, valgete jalale laskuvate eoslehekestega (servast eraldub veniv limaniit), hilissügisel tihti hiiglaslike kogumikena kuusikutes okkavarisel kasvav liik on **harilik mütsik** (*M. vulgaris* (Pers.: Fr.) P. Kumm.). **Kleepuval mütsikul** (*M. epipterygia* (Scop.: Fr.) Gray) on vähemalt jalg sidrunkollane ja viljakehad suuremad (kübar kuni 4 cm). See on väga varieeruv liik – Eestis on teada 3 teisendit, neist 2 laialt levinud. **Kleepuva mütsiku tüüpteisend** (*M. epipterygia* var. *epipterygia*) on kuni 1,5 cm laiuse rohekas- või valkjaskollase kübaraga, valkjate eoslehekestega, lõhnata ja maitseta, metsakõdul kasvav seen. **Kleepuva mütsiku pihkane teisend** (*M. epipterygia* var. *viscosa* (Maire) Ricken) on tugeva jahulõhna ja -maitsega kuusesaproob, mõnikord kibekas, vanemas eas punakaspruuni-laiguline, suitshalli või hallikaspruuni kübaraga; kasvab septembrist novembrini, eriti hilissügisel, tihti suurte kogumikena kuusekändudel ja elavate kuuskede jalamil sammaldunud korbal. Mõlemad erekollase jalaga kleepuva mütsiku teisendid on meil sagedased.

Kolmel mütsiku liigil Eestis sisaldavad viljakehad piimmahla. Valge piimmahlaga **piimmütsik** (*M. galopus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) on üleni hallikaspruuni viljakehaga (kübar kuni 2 cm), nõrga rediselõhna ja maitsega, okas- ja segametsades, eriti kuusikutes kasvav kõdusaproob. Kaks liiki on punase piimmahlaga: pisike, õrn, kahvatupunaka kübara (kuni 1 cm) ja jalaga, valgete, punakaservaliste eoslehekestega, okas- ja segametsades kuuseokkakõdul kasvav **purpurmütsik** (*M. sanguinolenta* (Alb. & Schwein.: Fr.) P. Kumm.), mida esineb tihti suurte kogumikena, vihmahoogudest olenevalt juulist oktoobrini; ning suurema, 1–3 cm laiuse kübaraga, tume-purpurpruunikas, valgete, mõnikord veinpunase-servaliste eoslehekestega, põõsajalt lehtpuukändudel ja -okstel niisketes ja lodustuvates metsades augustist oktoobrini kasvav **verimütsik** (*M. haematopus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.). Kõik piimmahlaga mütsikud on Eestis sagedased liigid, kaks esimest meie tavalisemaid lehkseeni.

Suurel rühmal mütsikuliikidel on eoslehekeste serv külgedest erinevalt värvunud, viljakeha ei sisalda samal ajal piimmahla. Oranži servaga eoslehekesed on **kuldserve-mütsikul** (*M. aurantiomarginata* (Fr.) Qué.), kollane on eoslehekeste serv **kollaserve-mütsikul** (*M. citrinomarginata* Gillet) ja **kahkjalt mütsikul**

(*M. flavescens* Velen.); kõik need kolm liiki on sügisel metsades harva kasvavad kõdusaproovid. Punakasroosa on eoslehekeste serv **sõnajala-mütsikul** (*M. pterigena* (Fr.: Fr.) P. Kumm.) ja **roosal mütsikul** (*M. rosella* (Fr.) P. Kumm.), purpurpunane **punaserv-mütsikul** (*M. rubromarginata* (Fr.: Fr.) P. Kumm.). Sõnajala-mütsik on pisike (kübar kuni 0,5 cm) saproob sõnajalaliste (*Polypodiaceae*) vartel, roosa mütsik kuuseokkakõdusaproob, punaserv-mütsik kuusepuidusaproob; kõik esinevad sügisel. Sõnajala- ja roosa mütsik on Eestis sagedased, roosa mütsik isegi sagedasemaid Eesti lehkseeni, punaserv-mütsikut seevastu on leitud harva. Kollakaspruuni eoslehekeste servaga, meil harvaesinev seen on tugeva leeliselõhnaga okaspuupuidusaproob **alkaliinmütsik** (*M. luteoalcalina* Singer), mille kuni 3,5 cm laiune kübar on tumepunakaspruun, jalg hallikaskollane ja kasvuaeg augustis.

Rühm pisikesi mütsikuid kasvab hilissügisel elavate lehtpuude korbil, enamasti suurte kogumikena. Need on kuni 1 cm kübaraga hügrofaansed seenekesed: punakaspruuni värvusega **korbamütsik** (*M. meliigena* (Berk. & Cooke) Sacc.) ja mustjassinise värvusega **sinimütsik** (*M. pseudocorticola* Kühner), mõlemad Eestis sagedased parkides, puisteedel, õuedes jm.

Säravalt eredates oranžides, kollastes või punastes toonides pisikeste viljakehadega mütsikuliigid Eestis on kuni 1 cm laiuse ereoranži kübaraga, erekollase jalaga ja valgete eoslehekestega, kuusikutes maist oktoobrini harva kasvav okkakõdusaproob **oranž mütsik** (*M. acicula* (Schaeff.) P. Kumm.); üleni (ka eoslehekestel) oranži värvusega **oregoni mütsik** (*M. oregonensis* A.H. Sm.), mis kasvab samuti kuusikutes, sügisel, harva; üleni ere-korallpunase kuni 1,5 cm laiuse kübaraga, vanemalt kollaseks pleekiv, augustis ja septembris okasmetsades harva esinev **korallpunane mütsik** (*M. floridula* (Fr.) P. Karst.); püsivalt korallpunase, kuni 0,5 cm laiuse kübaraga, roosade eoslehekeste ja valge jalaga okkakõdusaproob **adoonismütsik** (*M. adonis* (Bull.: Fr.) Gray), mis kasvab okas- ja segametsades harva maist novembrini; ning sidrun- kuni kahvatukollaka, kuni 1,5 cm laiuse kübaraga, valgete eoslehekestega ja jalaga **kollakas mütsik** (*M. flavoalba* (Fr.) Quél.), mis kasvab sageli kuuse-, okas- ja segametsades okkakõdul augustist oktoobrini.

Okas- ja segametsades paistab juunist novembrini silma väga sage kõdusaproob, üleni violetsete viljakehadega **lilla mütsik** (*M. pura* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 75**), mis on mütsiku kohta suhteliselt suur – kübar kuni 4 cm. Lilla mütsik on värvuselt väga varieeruv. Roosaka värvusega lähedane liik on **roosakas mütsik** (*M. rosea* (Bull.) Gramberg). Nimetatud liikidele lähedane on pruunikasvioletsete viljakehadega **tõmmu mütsik** (*M. pelianthina* (Fr.) Quél.), mis peale värvuse erineb lillast mütsikust suurema kübara (kuni 5 cm) ja eoslehekeste purpurmusta serva poolest; kasvab harva leht- ja segametsades, eriti laialehiste puude all augustis ja septembris. Nii lilla, roosakas kui tõmmu mütsik on mürgised (**vt. muskariinimürgitus**).

Tugeva terava leeliselõhnaga mütsikud Eestis on kevadel kuusekäbidel sage hallikaspruun **käbimütsik** (*M. strobilicola* J. Favre & Kühner); sügisel okaspuupuidul okas- ja segametsades sageli esinev hallikaspruun **leelismütsik** (*M. stipata* Maas Geest. & Schwöbel, sün. *M. alcalina* (Fr.: Fr.) P. Kumm.); ning sügisel üksikult maapinnal kasvav, samuti okas- ja segametsades sage **ammoniaakmütsik** (*M. leptcephala* (Pers.: Fr.) Gillet, sün. *M. chlorinella* (Lange) Singer).

Kevadise esinemisaja poolest aprillis ja mais paistab peale juba ülalnimetatud käbimütsiku veel silma lõhnata **kevadmütsik** (*M. flos-nivium* Kühner), mis kasvab puidujäänustel, okastel ja ka kuusekäbidel, Eestis väga harva. Samuti varakevadise, eelistatult aga talvise esinemisaja poolest novembrist jaanuarini eristub **talimütsik** (*M. tintinnabulum* (Fr.) Quél.) – see on tugeva omapärase lõhnaga (kuid mitte leeliselõhnaga!), väga tihedate põõsjade kogumikena lehtpuupuidul kasvav mustja, kuni 2 cm laiuse kübaraga, Eestis harvaesinev seen.

Suurimate viljakehade poolest mütsikute seas paistavad silma kolm Eestis sagedast liiki: **kännumütsik** (*M. galericulata* (Scop.: Fr.) Gray), **vagujalg-mütsik** (*M. polygramma* (Bull.: Fr.) Gray) ja **laiguline mütsik** (*M. zephyra* (Fr.: Fr.) P. Kumm.). Neil on hallikaspruunid viljakehad, kübar kuni 6 cm läbimõõdus, kasvavad juulist novembrini. Kännumütsik on tavaliselt põõsjalalt leht- ja okaspuupuidul kasvav rediselõhnaline ja vanalt kahvaturoosade eoslehekestega seen; vagujalg-mütsiku jalg on silmatorkavalt soonelis-vaoline, kasvab lehtpuupuidul; laigulise mütsiku viljakehad muutuvad vananedes pruunilaiguliseks, kasvab okasmetsades pinnasel.

Hilissügisel paistab meie okasmetsades silma rühm pika- ja peenikesejalalisi (kuni 15 x 0,2 cm) väikeste hallikaspruunide koonusjate kübaratega (0,5–2 cm) mütsikuid, mille viljakehad tekivad lausa öökülmade eel paiguti massiliselt. Levinumad on neist 2 liiki: kõigis viljakehaosades hallikaks jääv **jõhvmütsik** (*M. filopes* (Bull.: Fr.) P. Kumm., sün. *M. amygdalina* (Pers.) Singer, *M. iodolens* S. Lundell) ja eriti eoslehekestel roosakaks muutuv **roosalamell-mütsik** (*M. metata* (Fr.) P. Kumm., sün. *M. phyllogena* (Pers.) Singer).

Kõik ülejäänud, Eestis veel üsnagi arvukad mütsikuliigid on valdavalt hallides ja pruunides toonides väikeste viljakehadega nii puidul kui kõdul kasvavad seened ja eristuvad üksteisest peamiselt mikroskoopiliselt, tsüstiidide ja eoste järgi.

Perekond mütsenell, *Mycenella* (Lange) Singer

Viljakehad mütsikjad, pisikesed. Kübar ja jalg kirmelis-sametjad, hallikaspruunid. Eoslehekesed valkjad, jalale külge kasvanud kuni peaaegu vabad. Eospulber valge kuni kreemikas. Eosed kerajad, näsalsed, atsüanofiilsed, inamüloidsed. Kübaranahk hümenidermi tüüpi. Esinevad pleurotsüstiidid. Eestis 1 lehtpuude jalamil väga harva esinev liik – **pisimütsenell** (*M. margaritispora* (Lange) Singer), mille kübar on kuni 1 cm läbimõõdus.

Perekond nabaseen, *Xeromphalina* Kühner & Maire

Viljakehad sõlikjad, õhukese nahkjas-sitke seenelihaga nagu nõõbikutel. Jalg alusel roostekollase mütseelivildiga. Loor puudub. Seeneniidid pannaltega. Eospulber valge. Eosed siledad, amüloidsed, atsüanofiilsed. Tsüstiidid eoslavas, samuti jalal olemas. Kübaranahk kuutise tüüpi, pole sültjas. Puidu- ja kõdusaproobid metsades. Eestis 3 liiki. Varakevadest hilissügiseni kasvab väga sageli okaspuupuidul suurte kogumikena pisike (kübar 0,5–1,5 cm) oranžikaskollane **kelluk-nabaseen** (*X. campanella* (Batsch: Fr.) Kühner & Maire). Metsakõdul kasvavad meil harva okasmetsades tugevalt aromaadne (kuningakübara (*Moneses uniflora* (L.) A. Gray) lõhnaga) **lõhnav nabaseen** (*X. caulicinalis* (With.) Kühner & Maire) ning hele-roostekollaste viljakehade ja mõru maitsega punakaspruun **mõru nabaseen** (*X. fellea* Maire & Malençon); lõhnav nabaseen võib kasvada maist alates, mõru nabaseen ilmub aga alles juulist.

Sugukond võrkheinikulised, *Rhodotaceae*

Viljakehad napsikjad kuni servikjad, lõheroosad kuni aprikoosivärvi. Kübar silmapaistvalt võrkjas-ribiline, kuni 10 cm. Eoslavakandja eoslehekestena, need peaaegu vabad. Jalg enamasti ekstsentriline. Loor puudub. Seeneliha sültjas, eoslehekestes vähemalt noorena selgelt lahkneva struktuuriga, puuviljalõhna ja mõrkja maitsega. Seeneniitide süsteem monomiitne, seeneniidid pannaltega. Eoskannad pole siderofiilsed. Eospulber kreemikasroosa. Eosed peaaegu kerajad, näsalsed, inamüloidsed, tsüanofiilsed. Tsüstiidid eoslavas olemas. Kübaranahk hümenidermi tüüpi. Muus osas tunnused samad, mis seltsi juures. Puidusaproobid. 1 perekond 1 liigiga.

Sugukond on äärmiselt isoleeritud positsiooniga heinikulaadsete seltsis, arvestades eelkõige eoste struktuuri ja eoslehekeste seeneliha ehitust. Kõige lähem on ta sametheinikuliste sugukonnale. Courtecuisse (1994) paigutab sugukonna koguni punalehikulaadsete seltsi.

Perekond võrkheinik, *Rhodotus* Maire

Tunnused nagu sugukonnal. Ainuke liik on **võrkheinik** (*R. palmatus* (Bull.: Fr.) Maire, mis on kogu Euroopas haruldane; meilt seni leitud ainult ühest kohast Alam-Pedja looduskaitsealalt 1997. a. Liik kuulub Euroopa Punasesse nimistusse ja Eesti Punasesse raamatusse (vt. [seenekaitse](#)).

Sugukond heinikulised, *Tricholomataceae*

Viljakehad servikjad, sõlikjad, lehtrikjad, heinikjad, külmaseenjad, harva nõõbikjad, kõrgesjad või mütsikjad. Seeneniitide süsteem monomiitne. Eoskannad pole siderofiilsed. Kübaranahk kuutise tüüpi, ei ole kunagi hümeniderm. Muus osas tunnused samad, mis seltsi juures. Toitumisrühmad ja kasvupaigad samad nagu seltsi kirjelduses. Eestis 17 perekonda 145 liigiga.

Sugukond on heterogeenne, jaguneb eoste amüloidsuse alusel kaheks alamsugukonnaks.

Alamsugukond lehtervahelikulised, *Leucopaxilloideae*

Eosed amüloidsed.

Perekond kantarellik, *Cantharellula* Singer

Euroopas ja Eestis 1 liik: **külmkantarellik** (*C. umbonata* (J.F. Gmel.: Fr.) Singer). Viljakehad õhukeselihalsed, inhügrofaansed, violetjashallid, väikesed (kübar kuni 5 cm), lehtrikjad, katsumisel kergelt punatavad. Eoslehekesed paksud, kitad, kahveljalt harunevad, kübaralihast ühes tükis eraldatavad. Eospulber valge. Eosed siledad, amüloidsed. Külmkantarellik kasvab Eestis väga sageli okasmetsades, augustist oktoobrini; söödiv.

Perekond hiidloorik, *Catathelasma* Lovejoy

Euroopas ja Eestis 1 liik: **hiidloorik** (*C. imperiale* (Quél.) Singer). Viljakehad robustsed, paksulihalsed, väga kõva seenelihaga. Kübar tumepruun, padijalt kumer, ebemeline, kuni 20 cm. Seeneniidid panneldega. Seeneliha eoslehekestes lahknev. Eoslehekesed valged kuni kollakad, katsumisel kolletuvad, jalale laskuvad. Jalg valge kuni kollakas, ebemeline, kiulis-nahkja tupega, kuiv, väga jäme (kuni 4 cm). Esineb üld- ja rõngasloor. Seeneliha jahulõhna ja -maitsega. Eospulber valge. Eosed siledad, amüloidsed. Tsüstiidid eoslavas puuduvad. Kogu Euroopas ja samuti Eestis väga haruldane männi-mükoriisaseen, kuulub Euroopa Punasesse nimestikku ja Eesti Punasesse raamatusse (vt. **seenekaitse**): leitud vaid üks kord männikust Tallinnast septembris 1936. a. T. Leisneri poolt, leiukoht tänaseks arvatavasti hävinud.

Perekond lehtervahelik, *Leucopaxillus* Boursier

Viljakehad lihakad, keskmise suurusega või suured, inhügrofaansed, lehtrikjad või peaaegu heinikjad. Kübar viltjas, kuiv, tihti püsivalt sisserullunud, vanalt rihvelja servaga, kuni 40 cm. Eoslehekesed lühidalt jalale laskuvad, valged või kollakad. Jalg enamasti viltjas, jäme ja lihakas, kuiv. Seeneliha tihti spetsiifilise lõhnaga ja enamasti viha. Eospulber valge või kreem. Eosed siledad või näsalsed, amüloidsed, tsüanofiilsed. Tsüstiidid eoslavas puuduvad. Seeneniidid panneldega. Metsades, niitudel ja puisniitudel sügisel, augustist oktoobrini. Kõdu- ja huumusesaproobid või mükoriisaseened. Eestis 5 liiki, neist 2 söödavad, mürgiseid liike ei ole.

Eestis on 2 siledade eostega liiki: üleni puhasvalge, redise- või jahulõhnaga, metsades harva esinev kõdusaproob valge **lehtervahelik** (*L. candidus* (Bres.) Singer) ning valkjas kuni helepruunikas, kreemikate eoslehekestega, tugevalt aromaadne, niitudel ja aedades enamasti suurte “nõiaringidena” harva esinev huumusesaproob **hiid-lehtervahelik** (*L. giganteus* (Sibth.: Fr.) Singer) (**tahvel 78**). Mõlemad hiiglaslike lihakate viljakehadega (kübar kuni 30 cm) liigid on värselt väga head söögiseened, samuti ravimseened, sest sisaldavad antibakteriaalse toimega antibiootikumi klitotsübiini.

Näsalistega eostega on meil kolm liiki: kriitvalge, viha, kuusikutes kasvav keskmise suurusega **kriit-lehtervahelik** (*L. cerealis* (Lasch) Singer), seni leitud ainult Tartumaalt Järvseljalt looduskaitsekvartalilt, oktoobris; suur lihakas (kübar kuni 20 cm), ilus kolmvärviline (kübar punakasookerjas, eoslehekesed väävelkollased, jalg valge), kõdulõhna ja nõrga jahumaitsega **värviline lehtervahelik** (*L. compactus* (Fr.) Neuhoff, sün. *L. tricolor* (Peck) Kühner) ning keskmise suurusega kuni suur (kübar kuni 15 cm), lihakas, väga viha maitse ja vastiku lõhnaga, punakaspruuni kübara, roostetäpiliste valkjate eoslehekestega, valge, katsumisel pruunistuva jalaga **viha lehtervahelik** (*L. gentianeus* (Quél.) Kotl., sün. *L. amarus* (Alb. & Schwein.: Fr.) Kühner). Värviline lehtervahelik kasvab kaunis sageli puisniitudel Lääne-Eestis ja saartel, seostub laialehiste puuliikidega. Viha lehtervahelik on okas- ja segametsade seen.

Perekond kühmik, *Melanoleuca* Pat.

Viljakehad heinikjad, valdavalt vähelihakad, väikesed kuni keskmise suurusega, hügrofaansed. Kübar silmatorkavalt laia madala kühmuga. Eoslehekesed heledad, valged või kreemikad, nõgusalt jalale külge kasvanud. Jalg kiuline, tihti kübara läbimõõdust lühem. Eospulber enamasti valge. Eosed näsalsed, punkteeritud või peaaegu ogalised, tihti näsals-ribilised, amüloidsed, tsüanofiilsed. Tsüstiidid eoslavas tavaliselt olemas piikjate lühikeste pisitsüstiididena või käävjate või pudeljate hiiglaslike suurtsüstiididena; harvem puuduvad. Seeneniidid panneldeta. Enamasti head söögiseened värselt, mürgiseid liike ei ole. Valdavalt huumusesaproobid rohustutes, niitudel, heina- ja karjamaadel, esineb ka kõdusaproobe metsades ja arvatavasti ka mükoriisaseeni; kevadest hilissügiseni, paljud sealhulgas varasuvised ja suvised liigid. Süstemaatilisel kriitiline ja väga raske perekond, kuna liikide varieeruvus on erakordselt suur. Eestis seni kirjeldatud 21 liiki; tegelikult on liikide hulk siin ilmselt tunduvalt suurem.

Tsüstiidide olemasolu või puudumise ja nende iseloomu järgi jaotuvad kühmikud kolme alam perekonda: tsüstiidideta kühmikud (*Acystis* (Bon) Bon), pisitsüstiididega kühmikud (*Urticocystis*), pudeljate, käävjate või koonusjate suurtsüstiididega kühmikud (*Melanoleuca*).

Tsüstiidideta kühmikute alam perekonnas on Eestis teada 3 liiki. Sageli kasvab meie okasmetsades, eriti männikutes rohus septembrist novembrini väike, vähelihakas, tumehallikaspruuni kübara, puhasvalgete eoslehekeste ja valkja jalaga **männikühmik** (*M. graminicola* (Velen.) Kühner & Maire). Sage on oktoobris ja novembris liivastes männikutes ka tumepruuni kübara, jala ja jalalihaga, silmatorkavalt rasvaläikelise limase kübaraga ja valgete eoslehekeste väike **tumepruun kühmik** (*M. stridula* (Fr.) Singer).

Piikjate lühikeste pisitsüstiididega kühmikute alam perekonnas on Eestis seni teada 7 liiki. Soomuselise jala poolest on äratuntavad 2 liiki: mustasoomuseline **täppjalg-kühmik** (*M. verrucipes* (Fr.) Singer) ja valgesoomuseline **madal kühmik** (*M. humilis* (Pers.: Fr.) Pat.). Mõlemad liigid kasvavad meil niitudel, septembris, harva. Sileda, silmapaistvalt lühikese ja jämeda jalaga (kuni 4 x 1.5 cm) on väike (kübar kun 6 cm) tumepruun **lühijalg-kühmik** (*M. brevipes* (Bull.: Fr.) Pat.) (**tahvel 77**), mida võib leida rohtunud paigus, ka linnades haljasaladel ja muruplatsidel maist hilissügiseni; asulates ja linnades pole soovitatav korjata. Võsastikes, teeservadel, rohtunud metsades ja muruplatsidel on augustist oktoobrini sage silmapaistvalt jämedalt kiulis-rihveljas-soonelise jalaga, keskmise suurusega kuni suur, hallikaspruun, tugeva ebameeldiva lõhna ja imalavõitu maitsega mitesöödav **vagujalg-kühmik** (*M. grammopodia* (Bull.: Fr.) Pat.) (**tahvel 77**).

Suurtsüstiididega kühmikute alam perekonnas on Eestis 11 liiki. Kõigepealt eristub siin valgete viljakehadega liikide rühm, meil esindatud kahe liigiga. Kevadise kasvuajaga, mais ja juunis, on karja- ja heinamaadel kaunis sage keskmise suurusega (kübar kuni 9 cm) hea söögiseen **valge kühmik** (*M. subalpina* (Britzelm.) Bresinsky & Stangl). Teine liik – silmapaistvalt mugulja jalaalusega **mugulkühmik** (*M. kavinae* (Pilát & Ves.) Singer) – on Eestis haruldane, seni leitud vaid kahest kohast Saaremaalt; söödav.

Kühmiku perekonnale ebahariliku ookerkollase värvuse poolest kas kübaral või eoslehekestel paistavad viimases alam perekonnas silma kaks liiki: suur, lihakas (kübar kuni 13 cm), helekollakaspruuni kübara ja jalaga ning tumeookrivarvi eoslehekeste, maist oktoobrini rohtunud paigus kaunis sageli kasvav **kollaselehine kühmik** (*M. cognata* (Fr.) Konrad & Maubl.) (**tahvel 76**); hea söögiseen. Eestist on teadusele uue liigina kirjeldatud keskmise suurusega (kübar kuni 7 cm) ookerkollase kübaraga, hallikaspruuni jala ja lumivalgete eoslehekeste, ebameeldiva mörkja maitsega mitesöödav **ookerjas kühmik** (*M. ochracea* Kalamees & Shtshukin, ined.), seni leitud kahest kohast Põhja- ja Lõuna-Eestist okas- ja segametsadest, septembris ja oktoobris.

Ülejäänud suurtsüstiididega liikidest on Eestis sagedased veel **sirge kühmik** (*M. strictipes* (P. Karst.) Métrod) ja **tavakühmik** (*M. vulgaris* (Pat.) Pat., sün. *M. melaleuca* (Pers.: Fr.) Maire). Mõlemad kasvavad septembris ja oktoobris rohtunud paigus ja on söödavad. Sirge kühmik on keskmise suurusega, lihakas, valge kuni kreemikas seen, mille eoslehekesed on hiljem roosaka helgiga; jalg silmatorkavalt sirge ja pikk (kuni 14 cm). Tavakühmik on hallikas- kuni tumepruun, valkjate eoslehekeste, võib kasvada ka okas- ja lehtmetsades.

Perekond ebalehtrik, Pseudoclitocybe Singer

Viljakehad õhukeselihalised, hügrofaansed, triibulise kübaraga, pruunid, keskmise suurusega, lehtrikjad. Eoslehekesed paiknevad hõredalt, paksud, kahveljalt harunevad ja anastomoseeruvad. Eospulber valge. Eosed siledad, amüloidsed. Seeneniidid pannaldeta. Euroopas ja Eestis 3 liiki: tume-kohvpruunide viljakehadega, silmapaistvalt sügavlehterja kübaraga (kuni 10 cm) **peeker-ebalehtrik** (*P. cyathiformis* (Bull.: Fr.) Singer); hallikaspruuni lamenaabaja kübaraga (kübar kuni 5 cm) **kahkjäs ebalehtrik** (*P. expallens* (Pers.: Fr.) M.M. Moser) ning tahmpruuni kuni sinkjashalli sügavnabaja kübaraga, hallikasvalgete eoslehekeste ja halli võrkjaskiulise jalaga **sinakashall ebalehtrik** (*P. obbata* (Fr.) Singer). Peeker-ebalehtrik on Eestis kaunis sage leht- ja segametsades, eriti hilissügisel septembrist detsembrini, kasvab ka heinamaadel, parkides, õuedes ja aedades. Kaks teist liiki kasvavad hilissügisel samaugustel kasvukohtadel, kuid esinevad Eestis väga harva. Kõik liigid on huumusesaproobid; söödavad.

Alamsugukond pärisheinikulised, *Tricholomatoideae*

Eosed inamüloidsed.

Perekond külmaseen, *Armillaria* (Fr.: Fr.) Staude

Viljakehad keskmise suurusega, külmaseenjad. Kübar (kuni 10 cm) hügrofaanne, limane, soomuseline, pruunides, kollastes või ookrivärvi toonides. Eoslehekesed valkjad, jalale laialt külge kasvanud kuni laskuvad. Rõngasloor tavaliselt tugevalt arenenud. Jalg vatja või kiudrõngaga, allpool vatjas-kiulis-ebemeline, harva rõngata. Seeneliha valge, kaunis lihakas ja paks; paralleelse või nõrgalt lahkneva struktuuriga. Jala alusel kulgevad substraati pikad mustad risomorfid. Eospulber valge kuni kreem. Eosed siledad, inamüloidsed, vaevalt tsüanofiilsed. Heilotsüstiidid olemas, vähe silmapaistvad. Leht- ja okaspuuparasiidid või puidusaproobid, fakultatiivsed kõdusaproobid või isegi mükoriisaseened. Põõsajalt metsades, parkides, aedades, juulist oktoobrini; hilissügisel ei kasva (nimi “külmaseen” eksitav). Eestis 5 liiki; kõik värskest mürgised, kuid kupatatult söödavad (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus).

Kõik liigid on erakordselt polümorfised ja omavahel raskesti eristatavad. Seetõttu käsitleti kogu Euroopas varem kõiki rõngaga liike ühe suure koondliigina – *A. mellea* (Vahl : Fr.) P. Kumm. s.l. Korhonen (1978) uurimised Soomes näitasid, et perekonnas on tegemist mitme, taksonoomiliselt hea liigiga, mis eristuvad üksteisest ka morfoloogiliselt küllalt hästi. Eestis on nende liikide määramist ja leviku selgitamist alles viimastel aastatel alustatud ja seetõttu on vara rääkida liikide esinemissagedusest ning substraatide eripärast, kuid senistel andmetel on meil siiski nn. “mellea-kompleksis” ühe liigi asemel nüüd teada 4 liiki (kokku on taolisi liike perekonnas 5) (Kalamees, 1989). Perekonna tüüpiliiki *A. mellea* (Vahl : Fr.) P. Kumm. Eestis ei kasva – see on lõunapoolse levikuga liik ja põhjamaades vaevalt esinebki.

Rõngaga liikidest on meil teada **tutt-külmaseen** (*A. cepistipes* Velen.), **mugul-külmaseen** (*A. gallica* Marxm. & Romagn., sün. *A. bulbosa* (Barla) Velen., sün. *A. lutea* Gillet), **põhja-külmaseen** (*A. borealis* Marxm. & Korhonen) ja **tõmmu külmaseen** (*A. ostoyae* (Romagn.) Herink, sün. *A. obscura* (Schaeff.) Herink) (**tahvel 79**). Kaks esimest liiki on jalal kiulise, ämblikuvõrkja, väga õrna ja õhukese, viljakehade arenedes kiiresti kaduva rõngaga, kahel teisel on jalal vatjas või vatjas-nahkjäs, paks, püsiv rõngas. Tutt-külmaseent iseloomustab kübara keskpaias asuv kiulis-turrissoomuseline “tutt”, serva poole on kübar aga peaaegu paljas; kasvab näivalt maapinnal, tegelikult pinnasesse mattunud puidujäänustel. Mugul-külmaseene kübar on üleni ühtlaselt hallikasoomuseline, seen kasvab lehtpuujuurtel ja värskest lõigatud kändudel. Põhja-külmaseen on vähemalt osaliselt kollase looriga, millest on eriti rõnga alakülg kollaseebemeline, kübar on üleni kaetud väikeste ebapüsivate kiudjate soomustega; kasvab okas- ja lehtpuupuidul. Tõmmu külmaseene kübar on kaetud püsivate tumepruunide kiudjate soomustega, loor ei ole kunagi kollane; substraadid samad, mis põhja-külmaseenel. Tutt-, tõmmu ja põhja-külmaseen on Eestis ilmselt sagedased.

Eestis kasvab ka üks rõngata tammepuidu-saproob (või -parasiit), **tamme-külmaseen** (*A. tabescens* (Scop.) Emel) (**tahvel 79**), mis on meil haruldane – seni on teda leitud vaid kolmest kohast Harjumaalt; mürgisuse kahtlusega (värskest), seepärast soovitatav kupatada.

Perekond samblalehik, *Arrhenia* Fr. (sün. *Leptoglossum* P. Karst.)

Viljakehad servikjad, kõrvjad või labaja kujuga, lühikese külgmise jalaga või jalata, nahkjad, õhukesed, hallid või pruunid, väikesed (0,5–4 cm). Eoslavakandja madalate, harunevate, omavahel anastomoseerunud voltidena. Eospulber valge. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed. Samblaparasiidid või -saproobid. Väga varieeruv, ebaselge süstemaatikaga perekond. Eestis nõrgalt uuritud, seni teada kolm liiki: **laba-samblalehik** (*A. lobata* (Pers.: Fr.) Kühner & Lamoure ex Redhead), **vööt-samblalehik** (*A. spathulata* (Fr.) Redhead, sün. *Leptoglossum muscigenum* (Bull.: Fr.) P. Karst.) ja **hall samblalehik** (*A. glauca* (Batsch) Høiland). Esimene liik on labajate, jalata viljakehadega, teine kõrvjate, lühikesejalaliste viljakehadega. Mõlemad kasvavad septembris tavaliselt suurte kogumikena sammaldele kinnitunult niitudel, liivikutel, metsades ja on Eestis kaunis sagedased. Kolmas liik on väga haruldane ja leitud vaid üks kord 1997.a. septembris, kasvamas hallil luitel otse liival Läänemaal, Rannaküla ja Spithami vahel; selle viljakehad (kuni 1 cm) on lehvikjad, hallid, külgmise jalaga, eoslavakandja peaaegu sile (Jürgens, 1998).

Perekond ebakukeseen, Cantharellopsis Kuyper

Viljakehad valdavalt sõliku (*Omphalina*) ja gerroneemi (*Gerronema*) perekonna tunnustega, ainult värvuselt valged; eoslehekesed ohtralt harunevad ja anastomoseerunud. Samblasaproobid, maist novembrini niitudel ja okasmetsades. Eestis 1 liik: üleni valge kuni kahvatu-ookerpruunikas pisike (kübar kuni 2 cm), pika peenikese jalaga (kuni 7 x 0,3 cm), pikalt jalale laskuvate eoslehekestega, miniatuurset kukeseent meenutav **valkjas ebakukeseen** (*C. albidum* (Fr.) Kuyper; sün. *Gerronema albidum* (Fr.) Singer, *G. prescottii* (Weinm.) Redhead). See on sage liik eriti Lääne-Eesti kadakakarjamaadel, kus kasvab tihedate kogumikena samblapolstris kadakapõõsaste läheduses; ka võib teda leida loomännikutest.

Perekond lehtrik, Clitocybe (Fr.) Staude

Viljakehad enamasti lehtrikjad, valgetes, hallides, kollastes ja pruunides toonides, tihti paksulihalsed, enamasti hügrofaansed. Eoslehekesed laialt jalale külge kasvanud või pikalt laskuvad. Jalg lihakas, pole mitte kunagi kõhrjas. Loor puudub. Seeneliha eoslehekestes paralleelse struktuuriga. Seeneniidid pannaltega. Eospulber valge, kreem või roosakas. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Varise-, kõdu- või huumusesaproobid metsades, puisniitudel, valdavalt sügisesed seened. Vähemalt pool liikidest on mittesöödavad või tähtsusetud, mõned on ohtlikult mürgised, lihakamad liigid värskelt söödavad. Eestis 29 liiki. Süstemaatiliselt kriitiline, väga raske perekond, paljud liikide rühmad perekonna sees vajavad Eestis veel põhjalikku uurimist. Väga lähedane lehtrikutele on ebaheiniku (*Lepista*) perekond, mis erineb näsaliste tsüanofiilsete eoste poolest. Paljudel liikidel on eoste näsalsus tavalises valgusmikroskoobis aga problemaatiline, samuti pole selgelt vaadeldav eoste tsüanofiilsus või atsüanofiilsus, mistõttu erinevad uurijad käsitlevad mitmeid liike küll ühes, küll teises perekonnas. Nimetatud kahe perekonna eristamise ja uurimisega Põhjamaades on lähemalt tegelnud H. Harmaja Soomest (vt. Harmaja, 1969). Kuna lehtrikute liigid on omavahel väliselt isegi spetsialistidele raskesti eristatavad, käsitleme siinkohal vaid väheseid, selgete tunnustega liike.

Kevadise või talvise kasvuaja poolest paistab silma liikide grupp, kuhu kuuluvad **talilehtrik** (*C. brumalis* (Bull.: Fr.) P. Kumm.); **kevadlehtrik** (*C. sinopica* (Fr.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 80**); **risoidlehtrik** (*C. pruinosa* P. Kumm., sün. *C. radicellata* Gillet); **lehiselehtrik** (*C. vermicularis* (Fr.) Quél., sün. *C. rhizophora* Velen.) (**tahvel 81**); **rihvellehtrik** (*C. paropsis* (Fr.) Quél.). Kõik nimetatud liigid peale talilehtriku on inhügrofaansete või nõrgalt hügrofaansete, kollakas- kuni lihapruunide, väikeste või keskmise suurusega (kübar 2–7 cm) viljakehadega seened, mis kasvavad meil üsna harva okasmetsades märtsist juunini; risoidlehtriku kübar on pealt äräpühitava jahukirmega; kevadlehtrikul on tugev läppunud jahu lõhn, teistel liikidel nõrk puuvilja- või hapukas lõhn. Talilehtrik on hügrofaansete kreemikate viljakehadega, kaunis väike (kübar kuni 4 cm), tihti jahulõhna ja -maitsega talvine liik – kasvab okasmetsades ja nõmmedel sageli, novembrist aprillini. Kõigile nimetatud liikidele on iseloomulik valgete risoidide olemasolu jala alusel. Kõik 5 liiki on värskelt söödavad, kuid väiksuse tõttu praktiliselt tähtsusetud.

Eesti tavalisemaid seeni on mitmesugustes metsades väga sageli kasvav **tavalehtrik** (*C. gibba* (Pers.: Fr.) P. Kumm.), mille kübar on nahkookerjas kuni kollakaspruun, üleni tihedalt vatjas-viltjas, sügavalt lehterjas, eoslehekesed ja jalg valkjad, aromaatsed lõhnaga. Sellel liigil on mitmeid lähedasi ja raskesti eristatavaid liike – varasemas kirjanduses peeti neid kõiki nii meil kui mujal Euroopas üheks liigiks ja ühendati laias mõttes “tavalehtriku” (*C. gibba*, *C. infundibuliformis* ss. auct.) nimetuse alla. Tavalehtrik ja lähedased liigid on pika esinemisajaga, juulist novembrini; nad kuuluvad kõik söögiseente hulka; värskelt söödavad. Kübar võib neil saavutada kuni 10 cm läbimõõdu, kuid jääb seejuures õhukeselihaliseks, kübar on tavaliselt inhügrofaanne või tugevate vihmade tagajärjel nõrgalt hügrofaanne.

Eestis kasvab 2 heledavärvuselise, valkjate, kreemikate või kuni kahvatupruunikate hiiglaslike viljakehadega lehtrikuliiki: **sirge lehtrik** (*C. geotropa* (Bull.: Fr.) Quél.) (**tahvel 80**) ja **hiidlehtrik** (*C. maxima* (P. Gaertn., G. Mey. & Scherb.: Fr.) P. Kumm.). Mõlema kübar võib saavutada läbimõõdu kuni 40 cm, tavaliselt on esimene liik veidi väiksem (kuni 20 cm), teine suurem (kuni 40 cm). Sirge lehtriku kübar on kumer-süvendunud ja süvendi põhjas alati väikese näsaga, jalg on väga jäme (2–3 cm), suhteliselt pikk (noorelt kübara läbimõõdust pikem) ja silmatorkavalt sirge, tihe-lihakas, keskse asetusega; kogu viljakeha väga paksult lihakas. Hiidlehtrik on veidi õhema seenelihaga, sügavalt lehterja, näsata kübaraga ja lühikese jämeda, tihti veidi ekstsentrilise jalaga (alati juba noorelt kübara läbimõõdust palju lühem). Tegemist on väga lähedaste liikidega, mida on teineteisest tihti raske eristada. Sirge ja hiidlehtrik kasvavad Eestis kaunis harva, augustist novembrini, eriti hilissügisel okas-, leht- ja segametsades, tihti “nõiaringidena” või pikkade sirgete ridadena. Head söögiseened värskelt.

Suurte tumedate, hallide kuni hallikaspruunide lihakate viljakehadega liike on Eestis 4: **udulehtrik** (*C. nebularis* (Batsch : Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 85**); **aleksandri lehtrik** (*C. alexandri* (Gillet) Konrad);

hallilehine lehtrik (*C. inornata* (Sowerby : Fr.) Gillet); **nuijalg-lehtrik** (*C. clavipes* (Pers.: Fr.) P. Kumm.). Kõigi nende liikide kübarad on kumer-kühmjad, vanemalt süvendunud-kühmjad, mitte aga lehterjad, nagu lehtrikutele enamasti iseloomulik. Kõik neli liiki kasvavad okas-, eriti kuusemetsades septembrist novembrini, eriti hilissügisel; udulehtrik on värskest mürgine (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus), ülejäänud 3 liiki värskest söödavad; nuijalg-lehtrik on mürgine koos alkoholiga (vt. kopriini-alkoholimürgitus). Udu- ja nuijalg-lehtrik on Eestis tavalised seened, kaks ülejäänud liiki on lubjalembesed, esinevad harva ja kasvavad ainult Põhja- ja Lääne-Eestis.

Kõigist lehtriku perekonna liikidest eristub hästi äratuntavana aniisilõhnaliste liikide grupp. Ainulaadne perekonnas on **aniislehtrik** (*C. odora* (Bull.: Fr.) P. Kumm.), mis on vähemalt noorelt rohekassiniste viljakehade tõttu kergesti ära tuntav (vanalt pleegivad viljakehad küll kollakas-valkjaks või -hallikaks!); mittesöödav. Väga heleda värvusega, juba noorelt kahvatu-ookrivärvi kuni hallikaskollaste viljakehade poolest paistab silma **lõhnav lehtrik** (*C. fragrans* (With.: Fr.) P. Kumm., sün. *C. suaveolens* (Schumach.: Fr.) P. Kumm.), tema kübar (kuni 6 cm) on hügrofaanne, triibuline; mürgine (vt. muskariinimürgitus). Mõlemad liigid on meil mitmesugustes metsades tavalised augustist novembrini.

Eestis on suur rühm hallikaid õhukeselihalisi lehtrikuid, mille äratundmine valmistab raskusi isegi spetsialistile. Levinuim, tihti massiliselt okasmetsades, eriti männikutes hilissügisel esinev liik on meil **varieeruv lehtrik** (*C. metachroa* (Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 81**), mille lõhnata ja erilise maitseta viljakehad varieeruvad kahvatuhallist tume-hallikaspruunini; kübar nõrgalt triibuline (kuni 4,5 cm). Kõik selle lehtrikute rühma liigid on mittesöödavad.

Lõpuks vajab veel esiletoomist **valgete lehtrikute rühm, kuhu kuulub 4 väga mürgist seeneliiki** (vt. muskariinimürgitus): **härmllehtrik** (*C. cerussata* (Fr.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 82**); **niitlehtrik** (*C. dealbata* (Sowerby : Fr.) P. Kumm.); **mõrandlehtrik** (*C. rivulosa* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 82**) ja **lehelehtrik** (*C. phyllophila* (Pers.: Fr.) P. Kumm.). Kõik neid liike ühendab valge ärapühitava härmakirmega kaetud kübar; kirme all on kübara pind hügrofaanne ja tumedam, lihapruunikas. Kübar (kuni 10 cm) on kõigil kumer kuni lame-süvendunud, mitte lehterjas, nagu enamikule lehtrikutest omane. Eoslehekesed ja jalg on kõigil valkjad. Mõrandlehtriku kübar on kontsentriselt pragunev, millest tuleb ka seene nimi. Niitlehtrik on tugeva jahulõhna ja -maitsega, mõrandlehtrik läppunud lõhnaga. Niit- ja mõrandlehtrik kasvavad heinamaadel, karjamaadel, kesapõldudel, aedades, parkides, teeservadel suurte kogumikena, tihti põõsjalt; härm- ja lehelehtrik on metsaseened, kasvavad mitmesugustes metsades “nõiaringidena” või tihedalt kogumikena, tihti põõsjalt. Kõik need mürgised liigid on Eestis kaunis sagedased.

Mõnevõrra sarnane käsitletud valgete lehtrike rühma liikidega on **lihapruun lehtrik** (*C. diatreta* (Fr.: Fr.) P. Kumm.), mille hügrofaanne triibuline kübar (2–5 cm) on põhivärvuselt samuti lihapruun, kuid on härmakirmega vaid servaosas; viljakehad on vähem lihakad, saledamad; seen on Eestis sügisel okasmetsades laialt levinud; samuti mürgine.

Üksainuke liik lehtriku perekonnas on puidusaproob – **puidulehtrik** (*Clitocybe lignatilis* (Pers.: Fr.) P. Karst.). See on üleni valge seen, mille eoslehekesed on erakordselt tihedalt asetunud ja väga kitsad; kübar suur (kuni 10 cm); jalg enamasti ekstsentriline, valge-viltjas; värske kurgi lõhnaga; kasvab leht- ja okaspuupuidul augustist alates, harva.

Lehtrikud on suvise ja sügise kasvuaajaga seened, paljud neist aga ilmuvad alles hilissügisel. Meie metsades on tihti just hilissügisel, oktoobris ja isegi novembris hulgaliselt mitmete lehtrikuliikide viljakehi, ajal, mil tavaliselt muid lehkseeni hulgaliselt enam ei olegi.

Perekond gerroneem, Gerronema Singer

Viljakehad valdavalt sõliku (*Omphalina*) perekonna tunnustega, ainult värvuselt oranžid. Seeneliha eoslehekestes paralleelne, seeneniidid seal alati pannaldeta; kübara- ja jalalihhas võivad pandlad esineda. Eospulber valge kuni kollakas. Samblasaproobid, maist oktoobrini niitudel, soodes, metsades. Eestis 1 liik: **oranž gerroneem** (*G. postii* (Fr.) Singer) (**tahvel 83**) – oranži kübaraga (kuni 5 cm), helekollakate eoslehekestega ja kollaka jalaga sooseen, mis kasvab eriti turbasammaldes (*Sphagnum* spp.) rabades, soometsades, kuivenduspaikades, tihti väga märgades kohtades (isegi peaaegu vees), kaunis sageli; vahel võib teda leida ka tuleasemetelt.

Perekond tardservik, Hohenbuehelia Schulzer

Viljakehad servikjad, lehvikjad, pahteljad, keskmised kuni suured (kuni 10 cm), vähemalt oaliselt sültja seenelihaga; jalg külgmiline, lühike; eoslehekesed kitsad, peaaegu jala aluseni laskuvad; eoslavas esinevad käävjad teravatipulised inkrusteerunud metuloidid. Puidu- või kõdusaproobid, septembris metsades. Eestis 2 väga harva esinevat liiki – **valkjast tardservik** (*H. petalodes* (Bull.: Fr.) Schulzer) ja tõmmu tardservik (*H. geogenia* (Fr.) Singer); esimene neist valkja kuni nahkkollaka, teine tumepruuni värvusega.

Perekond rupik, *Laccaria* Berk. & Broome

Viljakehad sõlikjad kuni lehtrikjad, väikesed või keskmise suurusega, vähelihakad, hügrofaansed, lihapunakad, -roosakad, -oranžikad, -pruunikad või violetjad. Eoslehekesed jalale külge kasvanud kuni laskuvad, paksud, vahajad, hõredalt asetunud. Eoslehekeste seeneliha paralleelse struktuuriga. Seeneniidid pannaltega. Eoskannad 2- või 4-eoselised. Eospulber valge või kahvatuvioletne. Eosed näsalised või ogalised, harva siledad, kerajad kuni ellipsoidsed, inamüloidsed. Tsüstiidid eoslavas vähe eristatavate, eoskandade taoliste moodustistena, harva puuduvad. Kübaranahk pole diferentseerunud. Huumuse- ja kõdusaproobid, fakultatiivsed mükoriisaseened; kasvavad metsades, niitudel juunist oktoobrini. Eestis 7 liiki. Eesti tavalisemaid lehkseeni on **lakkrupik** (*L. laccata* (Scop.: Fr.) Berk. & Broome) (**tahvel 75**), mis on kergelt äratuntav üleni lihapunakate vähelihakate viljakehade poolest. Lakkrupik on väga laia ökoloogilise amplituudiga liik, kasvab mitmesugustes metsades, soodes, niitudel, liivikutel. Värvustoonidelt ja suuruselt (kübar 0,5–10 cm!) erakordselt varieeruvana jaotatakse ta mitmeks teisendiks. Ökoloogialt omapärane liik on **luiterupik** (*L. maritima* (Theod.) Singer ex Huhtinen), mis on levinud meil avatud rannikuluidetel ja seni teada üsna vähestest kohtadest; väliselt teiste lihapunaka värvusega rupikutega väga sarnane, kuid eristub selgelt erakordselt suurte ellipsoidsete siledade eoste poolest (16–18 x 8–10 µm). Suured, pikaogalised (ogad kuni 3,5 µm) eosed (11–23 µm) on **pisirupikul** (*L. tortilis* (Bolton) Cooke, sün. *L. echinospora* (Speg.) Singer), mis kasvab Eestis niisketel kasvukohtadel, kaunis harva; äratuntav juba väliselt väga pisikeste ja õrnade (kübar kuni 1 cm) roosade, tihti põõsajalt kasvavate viljakehade poolest.

Kaks liiki on äratuntavad violetja värvuse poolest: **ametüstrupiku** (*L. amethystea* (Bull.) Murrill) viljakehad on üleni tumevioletsed, **sinilamell-rupikul** (*L. bicolor* (Maire) P.D. Orton) (**tahvel 75**) on aga eoslehekesed ning seeneniidistik jala alusel ja pinnases violetsed. Esimene on lubjalembene liik, levib peamiselt Lääne-Eestis metsades ja puisniitudel, kaunis harva; teine liik on sage seen igasugustes metsades. Lihakamad rupikud on söödavad. Mürgiseid liike pole.

Perekond ebaheinik, *Lepista* (Fr.) W.G. Sm.

Viljakehad lihakad, keskmise suurusega kuni suured, heinikjad või lehtrikjad. Eoslehekesed jalale nõgusalt külge kasvanud või laskuvad. Jalg enamasti alusel tugevasti puhetunud, nuijas, lühike ja jäme. Mahedamaitseelised, tihti aromaatsed seened. Eospulber roosa, kreem või ookerjas. Eosed peenenäsalised või punkteeritud, inamüloidsed, tsüanofiilsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Seeneniidid pannaltega. Kasvavad metsades, niitudel, tihti “nõiaringidena”, augustist novembrini, eriti hilissügisel. Kõdu- ja huumusesaproobid või mükoriisaseened. Enamik liike on söödavad, paljud värskest mürgised; jäävalt mürgiseid liike ei ole. Eestis 14 liiki.

Eristatakse kaks selgete tunnustega alam perekonda: päris-ebaheinik ja lehtrik-ebaheinik.

Alamperekond lehtrik-ebaheinik (*Lepista*). Viljakehad enamasti lehtrikjad, eoslehekesed jalale laskuvad. Värskest söödavad. Eestis 9 liiki. Väga sage seeneliik on siin **kollane ebaheinik** (*L. gilva* (Pers.: Fr.) Roze), mille viljakehad on üleni kollased, kübar kumer, keskpaigas “rasvalaiguline”, eospulber kahvatukreemikas; kasvab kuusemetsades suurte kogumikena ja “nõiaringidena” septembrist novembrini. Alamperekonnas on kaks valge eospulbriga liiki, mõlemad punakaspruuni kübara ja jalaga ning kreemikate või pruunikate eoslehekestega: väike, vähelihakas, 3–5 cm laiuse soomuselise kübaraga jahulõhnaline **soomus-ebaheinik** (*L. lentiginosa* (Fr.) Bresinsky & H. Haas) ja suurem, lihakam, 5–10 cm laiuse palja kübaraga, mörkjashapuka lõhnaga **pöörd-ebaheinik** (*L. flaccida* (Sowerby: Fr.) Pat., sün. *L. inversa* (Scop.) Pat.). Mõlemad on Eestis sügiskuudel kaunis sagedased, soomus-ebaheinik kasvab kuusikutes, pöörd-ebaheinik aga okas-, sega- ja lehtmetsades. Eestis harva esinevatest liikidest kuuluvad sellesse alam perekonda roosa eospulbriga **rickeni ebaheinik** (*L. rickenii* Singer) ja **ovaaleoseline ebaheinik** (*L. ovispora* (Lange) Gulden, sün. *Lyophyllum ovisporum* (Lange) D.A. Reid). Rickeni ebaheinik on tumeda, tuhkpruuni kuni mustja kübara ja jahulõhnaga, kübar vesilaiguline; leitud ainult üks kord Muhumaalt Koguvast kadakaniidult oktoobris. Ovaaleoseline ebaheinik on hallikaspruuni paksunahalise kübara, kollakaspruunide eoslehekeste ja jahulõhnaga; kasvab rohtunud metsades septembris. Väga tihedalt paiknevate eoslehekestega, üleni valkjast kuni kahvatupruunikas, lõikekohtadel punakaks värvuva seenelihaga suur ja lihakas liik (kübar kuni 10 cm) selles alam perekonnas on **tihedalehine ebaheinik** (*L. densifolia* (Favre) Singer & Clemencón) (**tahvel 86**); kasvab okasmetsades sügisel; väga harva.

Alamperekond päris-ebaheinikud (*Rhodopaxillus* (Maire) Bon). Viljakehad heinikjad, lillad, hallid, ookerjad, eoslehekesed otse, nõgusalt või laialt jalale külge kasvanud.

Selles alam perekonnas on grupp liike, millel viljakehad vähemalt mõnes osas lillad. Väga levinud liik hilissügisel kuusemetsades on paks ja lihakas, suurte, üleni violetsete viljakehadega **lilla ebaheinik** (*L. nuda*

(Bull.: Fr.) Cooke) (**tahvel 84**), mis kuulub värskelt mürgiste seente hulka (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**). Sellele liigile on lähedane ja samuti värskelt mürgine – üleni kahvatuviolene **kahkjas ebaheinik** (*L. glaucocana* (Bres.) Singer), mis on meie kuusikutes hilissügisel samuti sage. Eesti mandriosas kasvab hilissügisel harva, saartel aga sageli (eriti kadaka- ja puisniitudel) elegantne seen, millel on ainult jalg erksalt tumeviolene, muud viljakeha osad aga kahvatupruunikad – see on **vagel-ebaheinik** (*L. saeva* (Fr.) P.D. Orton) (**tahvel 84**), mis kuulub väga maitsvate söögiseente hulka, ei vaja kupatamist. Omapärase kasvukohaga seen on väike, vähelihakas, hallikasviolene **põld-ebaheinik** (*L. sordida* (Schumach.: Fr.) Singer) (**tahvel 85**), mille kasvukohtadeks on kartulipõllud, rukkikõrrepõllud, jäätmaad, heinamaad juunist novembrini, esineb harva ja on värskelt söödav. Keskmise suurusega (kübar kuni 12 cm), kahvatu-lillakasroosade viljakehadega, vastiku läppanud heinalõhnaga **haisvat ebaheinikut** (*L. graveolens* (Peck) Dermek) on meilt seni leitud vaid Tallinna Botaanikaaiast tammede alt septembris.

Päris-ebaheiniku alamperekonda kuulub veel kaks hallide ja beežikate toonidega liiki: helebeežikas, tugevalt aromaadne **lõhnav ebaheinik** (*L. irina* (Fr.) H.E. Bigelow), mis on Eestis sage seen, söödav kupatamata; hall, ebameeldiva, rohu-redise segalõhna ja -maitsega, vesilaigulise kübaraga **hall ebaheinik** (*L. panaeola* (Fr.) P. Karst., sün. *L. luscina* ss.auct. p.p.) (**tahvel 86**), mis kasvab hilissügisel karjamaadel “nõiaringses” või enamasti põõsjade kogumitena; kohati on see liik Põhja-Eesti kadakakarjamaadel tavaline hilissügisene seen; värskelt mürgine.

Perekond süsik, Myxomphalia Hora

Viljakehad sõlikjad, mustjad, väikesed, õhukeselihalsed, hügrofaansed. Kübaranahk sültjas. Eosed siledad, amüloidsed. Tsüstiidid eoslavas olemas. Eestis üks leesaproob – üleni mustjaspruuni kübaraga (kuni 5 cm), sama tumeda jalaga, valgete eoslehekestega, jahulõhnaline **tavasüsik** (*M. maura* (Fr.) Hora, sün. *Fayodia maura* (Fr.) Singer); Eestis väga sage seen põlendikel ja tuleasemetel.

Perekond tähtsõlik, Omphaliaster Lamoure

Viljakehad pisikesed, tunnustelt sarnased sõliku (*Omphalina*) perekonna esindajatega, ent silmapaistev erinevus on eostes – need on tähtjad. Eestis 1 Pärnumaalt Tolkuse rabast 18. okt. 1983 teadusele uuea kirjeldatud liik: **raba-tähtsõlik** (*O. palustris* Kalamees) (Urbonas jt., 1986) – oliivhalli kuni 6 cm laiuse hügrofaanse triibulise lehterja kübaraga, hõredalt paiknevate, kitsaste, hallide, jalale laskuvate eoslehekestega ja samavärvuselise lühikese (2–3 cm) suhteliselt jämeda (0,3–0,6 cm) jalaga, kalalõhnaline; eosed kerajad, 5–6 µm. Turbasamalde (*Sphagnum* spp.) saproob.

Perekond sõlik, Omphalina Qué.

Viljakehad sõlikjad, hügrofaansed, õhukeselihalsed, tihti peaaegu nahkjad, valdavalt hallide ja pruunide toonidega. Kübar nabajas, enamasti silmatorkavalt triibulise, otsese (mitte sisserullunud) servaga, väike (0,5–5 cm). Eoslehekesed jalale laskuvad, tihti paksud ja hõredalt asetunud, pole kunagi kahveljad ega anastomoseerunud. Jalg lihakas-kiuline või peaaegu kõhrjas, vanemalt õõnes. Loor puudub. Seeneliha eoslehekestes korrapäratu struktuuriga. Seeneniidid kogu viljakehas pannaltega või ilma. Eospulber valge. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed, suuruselt väga varieeruvad. Eoslavatsüstiidid enamasti puuduvad. Valdavalt huumuse- ja kõdusaproobid, harva puidusaproobid, maist novembrini metsades, soodes ja niitudel. Eestis senini teada 8 liiki, kuid kogu perekond on meil nõrgalt läbi uuritud. Sõlikud on väiksuse ja vähese värvierksuse tõttu silmapaistmatud ja süstemaatiliselt üksikestest raskesti eristatavad.

Niitudel on sagedaseim liik tumepruunide viljakehadega, sügavalt nabaja palja kübaraga (kuni 3,5 cm) **tõmmu sõlik** (*O. umbratilis* (Fr.) Qué.). Rabades on laialdaselt levinud 3 omavahel väga lähedast, süstemaatiliselt raskesti eristatavat liiki: suhteliselt heleda, beežikaspruuni värvusega ning soomuselise kübaraga **turbasambla-sõlik** (*O. sphagnicola* (Berk.) M.M. Moser) ja **soosõlik** (*O. philonotis* (Lasch) Qué.); tumeda, mustjaspruuni palja kübaraga **rabasõlik** (*O. oniscus* (Fr.: Fr.) Qué.) (**tahvel 83**). Rabades kasvavad sõlikud on suured, kübar võib ulatuda kuni 5 cm. Sage on Eestis ka ainuke kõdunenud puidul kasvav liik – üleni hallikaspruunide viljakehadega (kübar kuni 3 cm) **puidusõlik** (*O. epichysium* (Pers.: Fr.) Qué.).

Perekond panell, Panellus P. Karst.

Viljakehad servikjad, vähelihakad, lühikese külgmise jalaga, enamasti väikesed. Loor puudub. Seeneliha vahel osaliselt sültjas. Seeneniidid panneldega. Eosed siledad, amüloidsed. Puidusaproobid, levinud hilissügisel ja talvel. Eestis 5 liiki.

Ainuke suur, oliivroheline-ookerjalaigulise, kleepiva, neerja, kuni 10 cm kübara, kollaste eoslehekeste ja jalaga, sültja seenelihaga **tigupanell** (*P. serotinus* (Schrad.: Fr.) Kühner) kasvab meil lehtpuupuidul parkides ja metsades kaunis harva. Ülejäänud liigid on kõik väikeste viljakehadega, kübar 0,5–3 cm läbimõõdus. Kibeda maitsega, liimjalt kleepiv, beežikas, kuusekändudel kasvav **kirbe panell** (*P. stypticus* (Bull.: Fr.) P. Karst.) on meil sage. Sama sage on peamiselt männipuidul kasvav valkjast kuni beežikas, kleepiv-limane, kumjalt veniva kübaranahaga **mahe panell** (*P. mitis* (Pers.: Fr.) Singer). Väga sage seen pehmetel talvedel kuni varakevadeni välja on võsastikes, peamiselt surnud pajuokstel kasvav violetjaspruun, väga pisike (kübar kuni 1 cm), pealt valkjastviltjas talipanell (*P. ringens* (Fr.) Romagn.); talle sarnane, kuid okaspuupuidul kasvav, pikemate eostega liik on **lilla panell** (*P. violaceofulvus* (Batsch: Fr.) Singer), mis on Eestis haruldane. Kõik panelliliigid on mittesöödavad.

Perekond ebasõlik, Phaeotellus Kühner & Lamoure

Valdavalt sõliku (*Omphalina*) perekonna tunnustega, kuid eoslehekesed kahveljalt harunenud ja omavahel anastomoseerunud. Teiselt poolt läheneb ebasõliku perekond samblalehiku (*Arrhenia*) perekonnale, millest omakorda erineb sõlikja viljakehatüübi poolest. Samblasaproobid liivikutel, niitudel. Eestis 1 liik – **pruun ebasõlik** (*Ph. griseopallidus* (Desm.) Kühner & Lamoure ex Courtec.). See tumepruunide viljakehadega seen (kübar kuni 2 cm) on Eestis liivastes kasvupaikades kaunis sage.

Perekond sambliksõlik, Phytoconis Bory

Viljakehad nagu sõliku perekonnas, kuid seened liheniseerunud. Metsades, soodes, niitudel maist novembrini. Eestis 2 liiki. Väga sage on meil soodes ja soometsades turbal ning samuti nõmmedel toorhuumusel ning ka väga kõdunenud männipuidul kasvav **turba-sambliksõlik** (*Ph. ericetorum* (Pers.: Fr.) Redhead & Kuyper, sün. *Omphalina umbellifera* (L.: Fr.) Quél.). See on pisike (kübar kuni 2 cm), väga õrn seenike, mille viljakehad varieeruvad valkjast helepruunini, on tugevalt hügrofaansed; eoslehekesed peaaegu kolmnurksed, pikalt jalale laskuvad, paiknevad väga hõredalt; nõrgalt mürgine (vt. [muskariinimürgitus](#)). Teine liik on haruldane **hall sambliksõlik** (*Ph. pseudoandrosacea* (Bull.), sün. *Omphalina pseudoandrosacea* (Bull.) M.M. Moser), mida on meilt leitud üks kord. See on hallide viljakehadega, turba-sambliksõlikust veelgi pisem – kübar kuni 1 cm. Teisena käsitletud liiki vaadeldakse sageli esimese sünonüümina, erinevused eoste kujus ja mõõtmetes aga vaevalt seda seisukohta kinnitavad (turba-sambliksõlikul on nad peaaegu kerajad, 6–8 µm, hallil sambliksõlikul ellipsoidsed, 6–8 x 3–4 µm) (Moser, 1983).

Fotobiont käsitletavas perekonnas on rohevetikas *Coccomyxa icmadophilae* Jaag. Varem, kui sümbioosis osalevat seent veel ei osatud seostada konkreetse samblikurakisega, mis kujutab endast tumerohelist, kuni 0,3 mm läbimõõduga teralist koorikut maapinnal, nimetati samblikku liigiks *Botrydina vulgaris* Breb.

Perekond sültservik, Resupinatus (Nees) Gray

Viljakehad selgmiselt substraadile kinnitunud või servikjad, jalata, pisikesed (kuni 1 cm), peaaegu sültjad; valkjad, hallid kuni hallikaspruunikad. Eoslehekesed hallid. Kübaraliha sültja kihiga. Eosed kerajad, siledad, inamüloidsed. Metuloidid eoslavas puuduvad. Puidusaproobid. Eestis 1 oksakestel kasvav liik – **sültservik** (*R. applicatus* (Batsch : Fr.) Gray); leitud oktoobris, väga harva.

Perekond rikenell, Rickenella Raithelh.

Põhiline erinevus nii sõliku (*Omphalina*) kui gerroneemi (*Gerronema*) perekonnast on silmatorkavate tsüstiidide olemasolu eoslavas: nii heilo- kui pleurotsüstiidid on hiiglaslikud, pudeljad. Samblasaproobid soodes, niitudel, metsades, nõmmedel, maist oktoobrini. Eestis 2 sagedast liiki: **oranž rikenell** (*R. fibula* (Bull.: Fr.) Raithelh.) (**tahvel 83**) ja **mustjas rikenell** (*R. setipes* (Fr.: Fr.) Quél., sün. *R. swartzii* (Fr.: Fr.) Kuyper) (**tahvel 83**). Esimese liigi viljakehad on üleni ereoranžikaskollased, peenekarvase jalaga. Teine liik, mustjas rikenell on tuntav violetjasmusta värvuse poolest jala tipus ja kübara keskpaigas; allpool on jalg oranžikaskollane, kübar servaosas kollakaspruun.

Perekond viltvahelik, Ripartites P. Karst.

Viljakehad lehtrikjad, vähelihakad, väikesed (kübar kuni 5 cm). Kübar viltjas või takerkarvane. Eoslehekesed jalale laskuvad, tervikuna kübaralihast kergesti eraldatavad. Pandlad olemas. Eospulber kahvatupruunikas. Eosed peaaegu kerajad, nõrgalt nurgelised, näsalised, tsüanofiilsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Eestis 1 liik: kuusikutes kaunis sageli augustist oktoobrini kasvav kõdusaproob **rips-viltvahelik** (*R. tricholoma* (Alb. & Schwein.) P. Karst., sün. *R. strigiceps* (Fr.) P. Karst.); viljakehad kahvatupruunikad, kübara serv ripskarvane.

Perekond heinik, Tricholoma (Fr.) Staude

Viljakehad lihakad, heinikjad, inhügrofaansed, keskmise suurusega või suured. Eoslehekesed valdavalt nõgusalt jalale külge kasvanud, heledate toonidega. Loor puudub või olemas. Seeneliha eoslehekestes paralleelse või subparalleelse struktuuriga. Seeneniidid panneldega või ilma. Eospulber valge, harva kahvatukreemikas. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed, valdavalt ellipsoidsed. Tsüstiidid eoslavas puuduvad. Kübaranahk enamasti kuutise tüüpi, harvem (ürgheinikutel) diferentseerumata. Eranditult kõik heinikud on mükoriisaseened metsades, puisniitudel ja parkides sügisel ja hilissügisel. Nende hulgas on palju häid söögiseeni, kuid ka mittesöödavaid ja mürgiseid liike. Laialt levinud ja valdavalt heade söögiseentena väärib perekond suurt tähelepanu, kuid on seni kahjuks seenekorjajatele vähe tuntud. Eestis 61 liiki. See suur seeneperekond jaguneb 7 sektsiooni (Riva, 1988).

Kõige algsema ehitusega liigid kuuluvad **ürgheinikute** (*Rigida* Fr.) **sektsiooni** – nad on sileda (mitte kiulise) kübaraga (5–15 cm), diferentseerumata kübaranahaga, vakuoolsete pigmentidega, seeneniidid alati panneldega. Siia kuulub meil 3 liiki, millest levinuim on okas- ja segametsades augustist novembrini, eriti hilissügisel, esimeste öökülmade ajal kasvav **seepheinik** (*T. saponaceum* (Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 87**). See on vigastamisel punaseks muutuvate viljakehade ja iseloomuliku, majapidamisseepi meenutava lõhnaga seen; värvuselt äärmiselt varieeruv valkjates, hallikates, pruunikates, mustjates, oliivivärvi, väävelkollastes, punakates toonides (eristatakse palju teisendeid). Kaks teist liiki selles sektsioonis – **boudieri heinik** (*T. boudieri* (Barla) Barla) ja **hall heinik** (*T. sudum* (Fr.) Quél.) meenutavad kujult, suuruselt, lõhnalt ja maitset seepheinikut. Boudieri heiniku viljakehadel on vähemalt kübara keskpaigas juba noorelt põhivärvuses sees punane toon, katsumisel muutuvad nad intensiivselt safranpunaseks, vanad viljakehad on üleni punased. Halli heiniku viljakehad on üleni hallid (ka eoslehekesed), muutuvad katsudes väga nõrgalt punaseks ja on rohkem räästunud jahu lõhnaga. Mõlemad liigid esinevad meil harva. Kõik kolm viimati käsitletud liiki on mürgised või mürgisuse kahtlusega, mõnedel andmetel sisaldab seepheinik ka hemolüsiini.

Järgmisi, **haisuheinikute** (*Inamoena* Kühner) **sektsiooni** liike iseloomustab vastik, liigispetsiifiline lõhn. Kübar on paljas ja sile, kuid juba esineb siidjaskiulisust, kübaranahk on paiguti juba diferentseerunud seeneniidikimpudeks, seeneniitudel pandlad enamasti puuduvad. Sellesse sektsiooni kuulub Eestis 6 liiki. Nende liikide viljakehad on valkjad, kreemikad, ookerjad kuni kahvatupruunikad või erekollased. Tavalisemaid Eesti seeni on siia kuuluv **valge heinik** (*T. stiparophyllum* (S. Lundell) P. Karst., sün. *T. pseudoalbum* Bon) (**tahvel 87**), mis on tuntav omapärase magus-imala lõhna ja kibeda maitse poolest ning moodustab mükoriisased kaskedega, levib augustist novembrini leht- ja segametsades, eriti kaasikutes kohati massiliselt. Seni oli seda seent kirjeldatud nii Euroopa kui ka Eesti mükoloogilises kirjanduses nimetuse all *T. album* ss. auct. Tegelik **kahkjais heinik** (*T. album* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.) on aga hoopis teine liik: laialehistes metsades kasvav kreemikate viljakehadega ja hea lõhnaga seen, meil haruldane. Kuusikutes on meil sage väikeste vähelihakate viljakehadega (kübar kuni 7 cm) hele-kollakaspruun, väga vastiku, valgustusgaasi meenutava lõhnaga, suurte paksukestaliste eostega (9–13 µm) **haisev heinik** (*T. inamoenum* (Fr.: Fr.) Gillet). Laialehistes metsades on sagedased kaks samasuguse vastiku lõhnaga liiki: üleni väävelkollaste viljakehadega mürgine **väävelheinik** (*T. sulphureum* (Bull.: Fr.) P. Kumm.) ning kahvatu-ookerpruunikas **vinav heinik** (*T. lascivum* (Fr.) Gillet). Kõik haisuheinikute sektsiooni liigid on mürgised või mürgisuse kahtlusega.

Kirjude heinikute (*Pardinicutis* Singer) **sektsiooni** iseloomustab hallide ja mustjate toonide kõrval soomustest või kiududest kirju kübar, seeneniidid on arvukate panneldega. Ainuke liik Eestis on üks kord Tallinnast männikust oktoobris G. Štšukini leitud **kiudheinik** (*T. tumidum* (Pers.: Fr.) Ricken), mis on tugevalt tume-radiaal-salkuskiulise kübaraga.

Sektsiooni teine liik, tiigerheinik (*T. pardolatum* Herink & Kotl., sün. *T. pardinum* (Pers.) Quél.) on tuntav suurte soomuste poolest kübaral; seni Eestis leidmata, kuid Lätis kasvab ja seetõttu ka meil oodatav; väärib erilist tähelepanu mürgisuse tõttu (**vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus**).

Hallide heinikute (*Atrosquamosa* Kühner) **seksiooni** iseloomustab hall kuni mustjas, vatjas-kiuline kuni -soomuseline kübar; pandlad puuduvad kõigil seeneniitidel; kübaranahk hästi diferentseerunud. Eestis 18 liiki, millest paljud on suure varieeruvuse tõttu omavahel raskesti eristatavad ja ka süstemaatiliselt nõrgalt läbi uuritud. Piparkibeda maitsega liikidest on meil kaunis sagedased lehtpuu-mükoriisaseen **pigiheinik** (*T. sciodes* (Pers.) C. Martin) ja okaspuusümbiont **hiirheinik** (*T. virgatum* (Fr.: Fr.) P. Kumm.). Mõlemad on silmapaistvalt teravkoonusja halli, radiaalkiulise kübaraga seened; pigiheinikut iseloomustavad mustad pigilaigud eoslehekeste servas. Mõlemad liigid on mürgised (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**). Siia seksiooni kuulub ka hobuheinikuga (*T. equestre*) väga sarnane, üleni oliivkollane, põletavalt kibeda maitsega, kellukjas-koonusja kübaraga **kirbe heinik** (*T. aestuans* (Fr.: Fr.) Gillet) (**tahvel 88**). Seen kasvab kaunis sageli okasmetsades augustist oktoobrini. Kuna kirbe heinik on kibeda maitse tõttu mittesöödav, tuleb hoiduda tema ärasegamisest ühe parema Eesti söögiseenega – hobuheinikuga.

Maheda maitsega, mittekolletuvate viljakehadega liikidest hallide heinikute seksioonis tuleb mainida nelja: **hallikaspruuni heinikut** (*T. gausapatum* (Fr.: Fr.) Quél.), **maaheinikut** (*T. terreum* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.), **loorheinikut** (*T. myomyces* (Pers.: Fr.) Lange) (**tahvel 89**) ja **mustakiulist heinikut** (*T. triste* (Scop.) Quél.). Need on kõik väga varieeruvad ja omavahel sarnased liigid, mis varasemas kirjanduses võeti meil enamasti kokku maaheiniku (*T. terreum*) nimetuse alla. Tegelikult on Eestis noortes männikutes, rohtunud metsaservadel, teeservadel ja kraavikallastel kohati massilisteks liikideks hallikaspruun ja loorheinik – nende kübarad on vatjas-viltjaskiulised, hallikaspruunid, viljakehad vähemalt noorelt silmapaistva kiudlooriga. Mustjas-vatjas-kiulis-soomuselise kübaraga ja juba noorelt absoluutselt kiudloori jäänusteta maaheinikut kasvab Eestis hoopis harva, samuti on vähese levikuga mustjaskiulise jala ja kübaraga mustakiuline heinik.

Mahedamaitseelistest, kuid vananemisel ja katsumisel tavaliselt kolletuvatest liikidest on Eestis tavaline **koltuv heinik** (*T. scalpturatum* (Fr.) Quél.) (**tahvel 89**). See on tugeva jahulõhna ja -maitsega, vähelihakas, väike kuni keskmise suurusega (kübar 3–8 cm) seen; kübar on siidjaskiuline kuni kontsentriselt soomuseline, hele-hallikaspruunikas, kreemikas, beežikas kuni valkjas. Leht- ja okaspuu-mükoriisaseenena on koltuv heinik meie leht-, okas- ja segametsades augustist novembrini väga sage. Kõik mahedamaitseelised hallid heinikud on söödavad.

Pärisheinikute (*Tricholoma*) **seksiooni** liike iseloomustab liibuv- kuni reljeefkiuline või soomuseline kübar ning valdavalt kollased või oliivivärvi, harva valged, hallid või mustjad (kuid sel juhul alati mõnes osas kollaste või oliivivärvi toonidega) viljakehad. Siia kuulub Eestis 10 liiki, sealhulgas meil väga sagedased esmaklassilised söögiseened **triibuline heinik** (*T. portentosum* (Fr.) Quél.) ja **hobuheinik** (*T. equestre* (L.: Fr.) P. Kumm., sün. *T. auratum* (Fr.) Gillet, sün. *T. flavovirens* ss. auct.) (**tahvel 88**). Mõlemad liigid on tüüpilised liivaste männimetsade seened septembrist novembrini, eriti hilissügisel. Triibuline heinik on tumehalli oliivkollaka varjundiga kübaraga, valkjas-sidrunkollakate eoslehekeste ja jalaga, nõrga jahulõhna ja -maitsega seen. Hobuheiniku viljakehad on üleni ja läbinisti erekollased; söögiks korjamisel mitte segi ajada väga mürgiste vöödikuliikidega (*Cortinarius*) alamperekonnast *Phlegmacium*. Hobuheinik on mürgine koos alkoholiga tarvitatult (Oldridge jt., 1988) (vt. **kopriini-alkoholimürgitus**). Eestis on kirjeldatud teadusele uus, hobuheinikule lähedane, lehtmetsades (eriti haabade all) sageli kasvav **kroomheinik** (*T. frondosum* Kalamees & Shtshukin), mis on samuti väga hea söögiseen. See on erk-kroomkollaste eoslehekeste, kontsentriselt peene-pruunisoomuselise kübaraga, jahulõhnaline suur lihakas (kübar kuni 12 cm) seen (Kalamees, 2000).

Pärisheinikute seksiooni kuulub ka 1 mürgisuse kahtlusega liik – **oliivheinik** (*T. sejunctum* (Sow.: Fr.) Quél.) (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**); see on kaunis suur lihakas, jahu lõhna ja maheda maitsega seen; kübar (5–15 cm) värvuselt oliivkollane kuni -pruun, tugevalt reljeefkiuline, kleepiv, püsivalt kumer-mütsjas; jalg valge, puhetunud; kasvab peamiselt liivastes männikutes ja lookuusikutes augustist novembrini, harva.

Soomuseliste heinikute (*Imbricata* Bon) **seksiooni** iseloomustavad pruunid, ookerjad või punakatoonilised viljakehad, millel on kuiv viltjas, kiuline, vatjaskiuline või soomuseline kübar. Eestis 7 liiki. Tavalised on kiulis-soomuselise, punakas- või tumepruuni kübara ja jalaga okaspuu-mükoriisaseened **soomusheinik** (*T. imbricatum* (Fr.: Fr.) P. Kumm.) ja **habeheinik** (*T. vaccinum* (Pers.: Fr.) P. Kumm.). Esimene liik on tumepruuni viltjaservalise kübaraga, teine punakaspruuni, pikalt habekarvase servaga kübaraga. Mõlemad liigid on kupatatult söödavad. Tähelepanu väärib selles seksioonis veel lehiste all kasvav **lehiseheinik** (*T. psammopus* (Kalchbr.) Quél.) – ookerruugjas viha maitsega mittesöödav seen, Eestis harva.

Euroopa Punasesse nimestikku ja Eesti Punasesse raamatusse kuulub sellest seksioonist 2 liiki: **sellerheinik** (*T. apium* Schaeff.) ja **rihvelheinik** (*T. acerbum* (Bull.: Fr.) Quél.). Esimene nimetatud liikidest, sellerheinik

on keskmise suurusega (kübar kuni 10 cm), lihakas, iseloomuliku sellerilõhnaga, mahedamaitseline oliivpruunikas kuiv seen, mille kübar ja jalg on viltjas-soomuselised; kasvab liivastes okasmetsades, seni leitud augustis ja septembris kolmest kohast – Lääne-Virumaalt Kääsmust (Štšukin, 1985a) ja kahest kohast Saaremaalt (Võhmast ja Karujärve ümbrusest) (Järva, Kalamees jt., 1999); kuulub meil ka Punasesse raamatusse ja II kategooria riikliku kaitse alla (vt. [seenekaitse](#)). Teine liik, rihvelheinik on samuti kesmise suurusega, väga kõva konsistentsiga, tüse lõhnata, kootav-mõrkja maitsega ookerkollane kuiv seen; kübar (kuni 12 cm) on silmatorkavalt ribilise ning sügavalt ja püsivalt sisserullunud servaga; kasvab lehtpuude, eriti tammede all sügisel; seda liiki on T. Leisner leidnud meilt üks kord 1945.a. Harjumaalt Sõrvest.

Kõige liigirikkam heinikute rühm Eestis on **pruunide heinikute** (*Albobrunnea* Kühner) **seksioon** (leitud 12 liiki). Need on suurte lihakate limaste viljakehadega seened, punakates ja pruunides toonides, tihti viha või kibeda maitsega ja alati jahulõhnaga; eoslehekesed on algul valged, hiljem tavaliselt roostetäpilised. Enamik liike on mürgised või mittesöödavad. Levinumad liigid on männimetsades augustist novembrini kasvavad punakaspruunid, viha maitse ja jahulõhnaga **näsaline heinik** (*T. pessundatum* (Fr.: Fr.) Quél.) (**tahvel 90**) ja **pruunikas heinik** (*T. albobrunneum* (Pers.) Fr.) (**tahvel 90**). Näsalise heiniku eritunnuseks teiste pruunide heinikutega võrreldes on kübara servaosas ridamisi paiknevad väikesed plaatjad näsad (alati ei ole välja arenenud!), lisaks sellele on tema kübar alati väga paksult limane ning täielikult puudub kiulus. Pruunika heiniku tunneb ära selgelt radiaal-reljeefkiulise nõrgalt kleepiv-limase kübara poolest. Lehtmetsades kasvab meil harva eelmiste liikidega väga sarnane **mustuv heinik** (*T. ustale* (Fr.: Fr.) P. Kumm.), mille tumepruunid limased viljakehad mustuvad vanalt, on maitsetult veidi vihakad, kuid alati lõhnata (jahulõhn puudub). Haabade ja paplite all kasvab meil üleni pruuni värvusega väga lihakas **papliheinik** (*T. populinum* Lange). Kõigil 4 nimetatud liigil läheb jala tumedam, pruunikas alaosa sujuvalt, teravat piirjoont tekitamata üle valkjaks tipuosaks. Kõik nimetatud liigid peale papliheiniku on mürgised ([vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)); viimane on söödav kupatatult.

Silmatorkavalt kollase jalaliha ja eoslehekestega, punakaspruuni rihveljaservalise limase kübaraga, jahulõhna ja -maitsega kase-mükoriisaseen on **kollakaspruun heinik** (*T. fulvum* (DC.: Fr.) Sacc., sün. *T. flavobrunneum* (Fr.) P. Kumm.), mis on teistest pruunidest heinikutest nimetatud tunnuste abil kergesti eristatav; värskelt mürgine; kupatatult söödav, kuid madalakvaliteediline seen ([vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)).

Pruunide heinikute hulgas on grupp rõngaga liike, millest levinuim on **sallheinik** (*T. focale* (Fr.) Ricken) (**tahvel 91**); see on liivaste männikute ja nõmmede seen, sagedasem meil just litemännikutes; liik kuulub Euroopa Punasesse nimestikku. See on ere-kinaveroranžika, tihti rohekalaigulise, vatjas-kiulis-ebemelise kübaraga, jahulõhna ja maheda maitsega, jalal vatja rõngaga ilus seen, kuid mürgine ([vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)). Väga harva Põhja- ja Lääne-Eestis kasvav **männiheiniik** (*T. nauseosum* (A. Blytt) Kytövuori) on hiiglaslik, silmatorkavalt lihakas, kuivade, pruunisoomuseliselt kirjude porfüürpruunide, loorijäänustest ohtralt ebemeliste viljakehadega (kübar kuni 35 cm) seen, mille jalg on püsiva vatjas-nahkja rõngaga; ilmneb omapärane, vürtsikas-magus puuviljalõhn; kasvab männikutes; väga hea ja maitsev söögiseen kupatamata.

Rõngata ja rõngaga pruunide heinikute vahele jääb grupp liike, mille jalg on tipus teravalt piiritletud valge vööndiga; vööndi piiril (valge ja pruuni osa piiril) paikneb mõnikord ebardlik rõngasjas paksend. Siia kuuluvast kolmest liigist on eriti Põhja- ja Lääne-Eestis ja saartel sage kuusikutes kasvav lubjalembene, vihamaitseline, kuid värvuselt erakordselt pillkupüüdev **kuldheinik** (*T. aurantium* (Schaeff.: Fr.) Ricken) (**tahvel 91**); see on keskmise suurusega lihakas, tugeva jahulõhnaga, rohekaseguselt ereoranži peenesoomuselise kübara (kuni 10 cm) ja jalaga seen; liik kuulub Euroopa Punasesse nimestikku. Seni samuti ainult Põhja- ja Lääne-Eesti okasmetsadest on harva leitud **säärheinikut** (*T. fracticum* (Britzelm.) Kreisel, sün. *T. batschii* Gulden), mis on ka väga ilus seen – suur, väga lihakas, tumekastanpruuni limase sileda kübaraga ning jala valget tipuosa pruunist alaosast eraldava järsu rõngasja paksendiga; nõrga jahulõhna ja tavaliselt maheda maitsega; mürgine ([vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)). Tellispunaste hiiglaslike viljakehadega (kübar kuni 20 cm), lõhnata, vaevast vihaka maitsega, õhu käes aeglaselt roosakaks muutuva seenelihaga, väga kõva konsistentsiga, okasmetsades kasvavat **hiidheinikut** (*T. colossus* (Fr.) Quél.) on Eestis seni leitud ainult kahest kohast Harjumaalt. Liik kuulub Eesti Punasesse raamatusse ([vt. seenekaitse](#)).

Kõik pruunid heinikud on laialt varieeruvad ning seetõttu süstemaatiliselt raske ja kriitiline rühm, mis vajab Eestis täpsustavat uurimist. Ilmselt on liikide arv Eestis suurem ja nende hulgas võib veelgi olla mürgiseid liike. Pruunide heinikute rühma kuuluvate liikide söögiks korjamine pole soovitatav.

Perekond puiduheinik, *Tricholomopsis* Singer

Viljakehad heinikjad, üleni ja läbinisti kollase põhivärvusega. Kübar noorelt tihedalt sametjas, purpurpunane, pruunikas, must või roostepruun, vanemalt kollasel põhjal samades värvides soomuseline, vanalt tihti täiesti paljas ja kollane, kleepiv, keskmise suurusega või suur. Eoslehekesed nõgusalt jalale külge kasvanud. Jalg kollasel põhjal kübara värvi soomuseline või paljas, tihti ekstsentriline. Mahedamaitseline, ebaseeldiva hallituselõhnaga. Eospulber valge. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed. Heilotsüstiidid suured, silmatorkavad, käävjad. Okaspuupuidu-saproobid, kasvavad juulist novembrini; söödavad, kuid madala kvaliteediga. Eestis 3 liiki. Väga sage seen on purpurpunaste soomustega **punakas puiduheinik** (*T. rutilans* (Schaeff.: Fr.) Singer), eriti männipuidul. Harva esinevad meil pruunikasmustade soomustega **kuld-puiduheinik** (*T. decora* (Fr.) Singer) ja roostepruunide või -kollakate soomustega **õlg-puiduheinik** (*T. ornata* (Fr.) Singer), mõlemad eelistavad kuusepuitu.

Selts Šampinjonilaadsed, Agaricales

Viljakehad sirmikjad, napsikjad, tindikjad; enamasti suured ja lihakad, mõnes perekonnas aga väikesed kuni keskmised ja õhukeselihalsed. Kübar tihti soomuseline või teralis-ebemeline. Eoslavakandja vabade või kitsalt kinnitunud eoslehekestena, mis osal esindajaist (tindikutel) autolüseeruvad. Jalg kübaralihast kergesti eraldatav. Üld- ja/või rõngasoor olemas, selle jäänusena jääb jalale enamasti rõngas; tupp puudub. Eoslehekeste seeneliha paralleelne, subparalleelne või korrapäratu. Kübaranahk epiteeli, trihhodermi, hümenidermi või kuutise tüüpi Seeneniitide süsteem monomiitne; pandlad seeneniitidel olemas või puuduvad. Eoskannad 2–4-eoselised. Eospulber valge, kreemikas, rohekas, purpur- kuni tumepruun või must. Eosed siledad või näsalsed; idupooriga või ilma; tihti paksukestalsed; mõnel perekonnal metakromaatilised (sirmik, ebašampinjon); amüloidsed, inamüloidsed või dekstrinoidsed; tsüanofiilsed või mitte. Tsüstiidid eoslavas, kübaral ja jalal tihti olemas.

Valdavalt kõdu-, huumuse- ja sõnnikusaproobid, harvem kulu- ja puidusaproobid. Kasvavad metsades ja niitudel suvel ja sügisel, harva juba kevadel. Seltsis 2 sugukonda.

Sugukond Šampinjonilised, Agaricaceae

Viljakehad sirmikjad või napsikjad. Eoslehekesed ei autolüseeru. Alati olemas rõngasloor, mille jäänusena jääb jalale enamasti püsiv rõngas; ka üldloor vahel olemas. Eospulber valge, kreemikas, rohekas, tume- või purpurpruun. Eosed enam või vähem tsüanofiilsed.

Kõdu- ja huumusesaproobid, tihti hästiväetatud pinnasel. Eestis 7 perekonda 44 liigiga.

Perekond šampinjon, *Agaricus* L.: Fr.

Valdavalt lihakate napsikjate viljakehadega seened valgete, kollaste ja pruunide toonidega. Eoslehekesed noorelt valkjad, roosad, hallikasroosad või hallid, vanalt šokolaadpruunid, vabad. Jalg rõngaga. Seeneliha muutub lõikepinnal punaseks või kollaseks, harva jääb muutumatuks. Tihti aniisilõhnaga. Eospulber purpurpruun. Eoskannad 2- või 4-eoselised. Eosed siledad, inamüloidsed, atsüanofiilsed, idupoor enamasti puudub. Kübaranahk kuutise tüüpi. Pandlad puuduvad. Heilotsüstiidid enamasti olemas, õhukesekestalsed. Huumuse- ja kõdusaproobid metsades ja niitudel, karjamaadel, enamasti augustist oktoobrini, mõned juba alates juunist. Valdavalt tuntud ja kõrgelt hinnatud söögiseened, mõned liigid leiavad kogu maailmas ohtrat viljelemist (vt. söögiseened); on mürgiseid liike. Eestis 19 liiki.

Lõikepinnal punaseks muutuvate liikide seas on Eestis karjamaadel ja teiste kariloomade poolt väetatud rohtunud kohtadel väga sage **arušampinjon** (*A. campestris* L.: Fr.) (**tahvel 92**). Selle viljakehad on valged; kübar (kuni 20 cm) püsivalt kumer, poolkerajas; jalg alati väga lühike (lühem kübara läbimõõdust), kitsa vähepüsiva rõngaga; eoslehekesed on noorelt silmatorkavalt ere-, hiljem hallikasroosad; seeneliha värvub läbilõikes nõrgalt roosaks või tihti peaaegu ei muuda värvust, viljakehad võivad aga katsumisel väljast mõnikord muutuda ka kergelt kollakaks. Arušampinjon on väga varieeruv liik ja tihti raskesti äratuntav; kasvab juunist oktoobrini; esmaklassiline söögiseen. Linnades haljasaladel, tänavatel (isegi läbi asfaldi) kasvab meil sageli **linnašampinjon** (*A. bitorquis* (Qué.) Sacc.) (**tahvel 92**). See on arušampinjoniga väga sarnane liik, ainult suurem ja lihakam (kübar kuni 15 cm), seeneliha värvub alati roosaks ja on konsistentsilt väga kõva ja tihe, jalg aga on kahe eraldi asuva rõngaga. Linnašampinjon on esmaklassiline söögiseen, kuid kaasaegne saastatud linnamiljöo ei luba teda enam toiduks korjata (vt. ebatõelised seenemürgitused).

Metsades on vigastamisel intensiivselt punaseks muutuvate viljakehadega liikidest Eestis väga sage **soomusšampinjon** (*A. silvaticus* Schaeff.) (**tahvel 94**) – kuni 10 cm suuruse tumepruunisoomuselise kübaraga, roosade eoslehekeste ja mugulja jalaalusega seen, mis kasvab augustist novembrini kuusikutes, eriti sipelgapesades; inimesele kahjulike ainete sisalduse tõttu soovitatav söögiks mitte kasutada (vt. inimorganismile kahjulikke ühendeid sisaldavad liigid). Samuti kuusikutes kasvab tunduvalt suurem ja lihakam (kübar kuni 15 cm), aluseni silinderja jalaga **verišampinjon** (*A. langei* (F.H. Möller) F.H. Möller), mis samuti värvub lõikekohtadel intensiivselt veripunaseks; Eestis väga harva; söödiv.

Hallikaspruuni kübaraga liikidest kasvab Eestis nõrgalt lõikepinnal punakaks muutuva seenelihaga, paksu kahekordse rõngaga, roosade eoslehekeste ja kaheeoseliste eoskandadega **aedšampinjon** (*A. bisporus* (Lange) Imbach) (**tahvel 94**), mis on saanud šampinjonide viljelemisel paljude kultuursortide esiisaks. Aedšampinjoni sorte on ka Eestis viljeldud juba pikka aega ja viljeldakse väikesemastaabiliselt mitmel pool hobusesõnnikul või õlerikkal kompostil ka praegu (vt. söögiseened). Metsikult võib liiki meil leida harva – aedadest kompostihunnikutest, hobusetallidest jm. väetatud ja kõdunevate orgaaniliste jäänuste poolt rikastest kasvukohtadest. Aedšampinjon on delikatess-seen.

Väga haruldane, lõikepinnal muutumatu värvusega hallikaspruuni kiulis-soomuselise kübaraga (kuni 15 cm), mereäärsetel soolakulistel rannaniitudel kasvav liik Eestis on **randšampinjon** (*A. bernardiiformis* Bohus) – leitud ainult kord mais 1977 Papiailult Matsalu looduskaitsealalt (Kalamees & Vaasma, 1984). Maailmas on see liik seni teada veel ainult Ungari soolakulistest pustadest, kust pärineb algkirjeldus.

Lõikepindadel ja katsumisel kollaseks muutuvate viljakehadega šampinjonidest märkigem kõigepealt ainukest mürgist Eesti liiki (Euroopas on üldse neli mürgist šampinjoni) – **mürkšampinjoni** (*A. xanthoderma* Genev.) (**tahvel 93**) (**vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus**). See liik eristub jalaalusel lõikel (ja ka muudel viljakeha vigastuskohtadel) kohe ere-kroomkollaseks värvuva seeneliha poolest (teistel liikidel värvub jala alus vaid väliselt kollaseks, seeneliha mitte) ja erakordselt tugeva karboolilõhna poolest (teistel liikidel, kui lõhn üldse esineb, on see aniisi lõhna meenutav). Mürkšampinjoni kübar (kuni 15 cm) on valge või hallikas, eoslehekesed noorelt ereroosad, jalg valge, alusel muguljas. Liiki on leitud seni ainult Tartust Tähtvere pargist ja Toomemäelt juunis. Kreemikasvalkja soomusteta kübaraga (kuni 15 cm) šampinjonidest on Eestis käsitletavas rühmas sagedased kaks aniisilõhnalist liiki **metsšampinjon** (*A. sylvicola* (Vittad.) Peck, sün. *A. essetei* Bon, sün. *A. abruptibulbus* ss. auct. europ.) ja **aasšampinjon** (*A. arvensis* Schaeff.) (**tahvel 93**). Esimene on metsaseen, teine aga kasvab kesa- ja ristikupõldudel, karjamaadel, võsades, rohtunud metsaservadel. Mõlemad kasvavad juulist novembrini ja on head söögiseened. Tõeliselt kuninglik seen on paksude pruunide soomustega kaetud hiiglaslik (kübar kuni 25 cm) **kuningšampinjon** (*A. augustus* Fr.), mis kasvab okasmetsades seltsivalt juulist septembrini, meil haruldane; esmaklassiline söögiseen.

Eraldi rühma moodustavad nn. pisišampinjonid, mis on kergesti äratuntavad väikeste (kübar kuni 5 cm) õhukeselihaliste viljakehade poolest; nad kuuluvad samuti vigastamisel kollaseks muutuvate liikide hulka ja on enamasti aniisilõhnaga. Eestis kasvab okas- ja segametsades sügisel neli vähese levikuga söödavat liiki: **kääbusšampinjon** (*A. rufophyllus* Lasch), **pisišampinjon** (*A. semotus* Fr.), **kühmšampinjon** (*A. dulcidulus* Schulzer) ja **väätsšampinjon** (*A. porphyrhizon* P.D. Orton). Kõik need liigid on väga varieeruvad ja raskesti omavahel eristatavad.

Pisišampinjonide rühmast on Matsalu looduskaitsealalt Papiailult septembris 1980 kirjeldatud teadusele uus liik – **kollasebemeline šampinjon** (*A. luteoflocculosus* Kalamees), mille väikesed pruunikad viljakehad (kübar kuni 5 cm) paistavad silma rikkalike ere-kroomkollaste ebemete poolest kübara ja rõnga servas ning jalal. Seen leiti mereäärsetelt adruvallilt (*Fucus vesiculosus*) (Kalamees, 1985b).

Perekond jahusirmik, Cystolepiota Singer

Viljakehad pisikesed, vähelihakad, sirmikjad. Loor olemas. Kübar ja jalg üleni tihedalt kaetud pulberja, jahutaolise kirmega (loorist), mis koosneb ellipsoidsetest kuni kerajatest sfärotsüstidest. Eoslehekesed valged. Eospulber valge kuni kreemikas. Eosed suhteliselt paksukestalisel, idupoorita, dekstrinoidsed, tsüanofiilsed. Kübaranahk epiteeli tüüpi. Pandlad olemas. Kõdusaproovid leht- ja segametsades juulist oktoobrini. Mittesöödavad.

Eestis 3 liiki: valge, hiljem vaevalt liharoosaka varjundiga kübaraga (kuni 1.5 cm), purpurpruuni jalaga, üleni väga peenelt jahukirmeline **valge jahusirmik** (*C. seminuda* (Lasch) Bon); algul valge kübara (kuni 3 cm) ja jalaga, hiljem tellispunaseks värvuva kübaraga, ebameeldiva gaasilõhnaga, punaseks muutuvate eoslehekestega **puna-jahusirmik** (*C. hetieri* (Boud.) Singer); algul valgete, katsumisel ja vananedes intensiivselt lillaks muutuvate viljakehadega (eriti jala alumises osas) (kübar kuni 4,5 cm), väga tugeva ebameeldiva gaasilõhnaga **lilla jahusirmik** (*C. bucknallii* (Berk. & Broome) Singer & Clemençon). Esimene liik on Eestis sage, teised kaks haruldased. Lilla jahusirmik leiti 1998.a. septembris salu-lehtmetsast Nigula looduskaitsealalt.

Perekond soomussirmik, Echinoderma (Locquin) Bon

Viljakehad suured, lihakad, sirmikjad. Loor olemas. Kübar üleni tihedalt kaetud paksude vatjate püramiidjate soomustega ning üle serva ripuvate looriebemetelega. Jalg nahkja rõngaga. Eoslehekesed valged, väga tihedalt paiknevad. Kübaranahk ahelateks liigendunud rakkudest. Pandlad olemas. Eosed dekstrinoidsed. Huumusesaproovid metsades ja ruderaalaladel.

Eestis 1 mürgine liik – **püramiid-soomussirmik** (*E. aspera* (Pers.: Fr.) Bon, sün. *Lepiota acutesquamosa* (Weinm.) P. Kumm.) (**tahvel 95**), mille kübar on kuni 15 cm läbimõõdus ja üleni kaetud valkjalt põhjal paksude tumepruunide püramiidjate soomustega, mille vahel on pulberjas kirm; lõhn halb, gaasi meenutav; kasvab suvel ja sügisel inimtegevusega seotud paikades (aedades, parkides, metsaservadel), kaunis sageli; mürgine (**vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus**).

Perekond harisirmik, *Lepiota* (Pers.: Fr.) Gray

Viljakehad sirmikjad, väikesed kuni keskmised, õhukeselihalsed. Kübar sagedamini soomuseline, keskpaigas alati soomusteks jagunemata kübaranahaga, nn. harjaga. Kübaraserv alati sile, pole kunagi triibuline. Eoslehekesed valged. Loor olemas. Jalg rõngaga, mis tihti kaduv. Eospulber valge, harva kreemikas. Eosed siledad, idupoorita, dekstrinoidsed, tsüanofiilsed. Heilotsüstiidid olemas. Pandlad seeneniitidel tihti olemas. Huumuse- ja kõdusaproobid metsades, niitudel, aedades, parkides, juulist oktoobrini. Enamik mittesöödavad või teadmata väärtusega, on mürgiseid liike. Eestis 11 liiki.

Kõige sagedasem liik on väike vastiku gaasitaolise lõhnaga **haisev harisirmik** (*L. cristata* (Bolt.: Fr.) P. Kumm.), mille kuni 6 cm suurune kübar on valkjalt põhjal kaetud punakaspruunide pisikeste soomustega; mürgine. Sage on ka üleni kreemika värvusega, kollakaspruuni-soomuselise kübaraga ja tihedalt vatjasebemelise jalaga, lõhnata **villjalg-harisirmik** (*L. clypeolaria* (Bull.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 96**) ja sellele lähedane, kuid kollase-vatjasebemelise jalaga **kollajalg-harisirmik** (*L. ventriosopora* D.A. Reid). Mõlemad viimatimainitud liigid on okas- ja segametsade kõdusaproobid; söödavad.

Niitudel kasvab kaunis harva üleni valge, keskmise suurusega (kübar kuni 6 cm) viljakehadega, vatjasebemelise jalaga **valge harisirmik** (*L. alba* (Bres.) Sacc.); söödav. Valge harisirmikuga on väga sarnane samuti niitudel kasvav, kuid Eestis harva esinev **niit-harisirmik** (*L. subalba* P.D. Orton), mis erineb eelmisest liigist vaid eoste kujult: valgel harisirmikul on eosed raketja kujuga, ühest otsast nagu äralõigatud, niit-harisirmikul aga mõlemast otsast teravduva tipuga, käävjad.

Eestis esineb mitmeid väikesi pruunisoomuselisi harisirmikuid, mis suure omavahelise sarnasuse tõttu on raskesti määratavad ja seni meil läbitöötamata grupp; väärib tähelepanu ohtlikult mürgiste liikide olemasolu tõttu, mis põhjustavad amanitiinimürgitust. Hästi äratuntav liik on siin vaid jala alusel ilusate sinkjasroheliste soomustega väike (kübar kuni 3.5 cm) **rohe-harisirmik** (*L. grangei* (Eyre) Kühner) (**tahvel 95**), mis on leitud salu-lehtmetsast Nigula looduskaitsealalt; Eesti Punase raamatu liik (vt. **seenekaitse**). Rohe-harisirmik ei ole mürgine. Eestis on sellest rühmast määratud veel **kastan-harisirmik** (*L. castanea* Quél.) (**tahvel 96**), mille kübar (kuni 3 cm) ja jalg (kuni 5 x 0,5 cm) on tihedalt üleni punakaspruuni-soomuselised; eosed omapärase kujuga – kiiljad; kasvab metsades, sügisel, harva. Viimast liiki peeti seni väga mürgiseks, uuematel andmetel ta amatoksiini rühma mürke ei sisalda; mittesöödav. Amatoksiine on siiski leitud ligi 10 selle rühma liigis (Bresinsky & Besl, 1985). Need on Euroopas põhiliselt lõunapoolse levikuga liigid, millest mõned ulatuvad üksikleidudega Põhjamaadesse. Pole välistatud mõne sellise liigi leid ka Eestist, näiteks võiks Saaremaalt leida surmavalt mürgist roosakat harisirmikut (*L. brunneoincarnata* Chod. & Martin), mida on leitud Taanis (Hansen & Knudsen, 1992). See on 2–4 cm suuruse kübaraga seenek, mille kübar ja jalg on roosakal põhjal tihedalt kaetud väikeste pruunide soomustega; kasvab parkides, põõsastikes, ruderaalladel, tihti nõgesepuhmikutes. **Niisiis – ettevaatust pisikeste pruunisoomuseliste harisirmikute korjamisel!**

Perekond ebašampinjon, *Leucoagaricus* (Locq.) Singer

Viljakehad keskmise suurusega kuni suured, lihavad. Kübar enamasti peeneteralise kirmega. Eoslehekesed vabad. Rõngasloor olemas. Jalg rõngaga. Eospulber valge. Eosed siledad, idupooriga, metakromaatilised, dekstrinoidsed. Arvukad heilotsüstiidid. Pandlad puuduvad. Huumuse- ja kõdusaproobid. Teadmata väärtusega, mürgiseid liike pole. Eestis 2 liiki: **roosalehine ebašampinjon** (*L. holosericeus* (Planer) M.M. Moser, sün. *L. carneifolius* (Gillet) Wasser) ja **samet-ebašampinjon** (*L. cretaceus* (Bull.: Fr.) M.M. Moser, sün. *L. naucinus* (Fr.) Singer, sün. *L. leucothites* (Vittad.) Wasser). Need on omavahel väga sarnased liigid: mõlemal on üleni valged, hiljem kreemikad viljakehad (kübar kuni 12 cm); eoslehekesed on vanemalt roosad; jalg rõngaga. Erinevused on mikroskoopilises ehituses. Mõlemad liigid kasvavad Eestis harva aedades, niitudel, rohtunud paigus, septembris ja oktoobris.

Perekond sirmik, *Macrolepiota* Singer

Viljakehad sirmikjad, kaunis lihavad, keskmise suurusega või suured. Kübar soomuseline. Rõngasloor olemas. Jalg üles-alla liikuva rõngaga, soomuselisel kirju või paljas. Eospulber valge. Eosed suured, ellipsoidsed, silmatorkava idupooriga, dekstrinoidsed, metakromaatilised. Seeneniidid enamasti pannaltega. Huumuse- ja kõdusaproobid, mõned liigid fakultatiivsed mükoriisaseened. Kasvavad metsades, niitudel, võsastikes, rohtunud metsa- ja kraavikallastel, juulist oktoobrini. Hinnatud ja head söögiseened, kuid üks teisend mürgine. Eestis 7 liiki.

Hästituntud ja laialt levinud liik Eestis on **suur sirmik** (*M. procera* (Scop.: Fr.) Singer) (**tahvel 97**), mille hiiglaslikud, vihmavarje meenutavad, jämeda-pruunisoomuselise kübara (kuni 30 cm) ja pika (kuni 35 cm) jalaga, muutumatu värvusega viljakehad kasvavad tihti suurte kogumikena avatud rohtunud kasvukohtadel juulist alates; sirmikupraad “snitslina” on maitsvamaid seeneroogi. Suure sirmikuga on väga sarnane tohtvalge, nii jalal kui kübaral hõredalt pruunikate soomustega kaetud **tohtsirmik** (*M. permixta* (Barla) M.M.

Moser & Pacioni), mille viljakehad muutuvad katsumisel nõrgalt punakaks; kasvab samuti avatud rohtunud paigus, Eestis väga harva; maitsev söögiseen.

Palja, mittesoomuselise jalaga liikidest on Eestis sage katsumisel intensiivselt safranpunaseks muutuv keskmise suurusega kuni suur pruunisoomuselise kübaraga (10–15 cm) **safransirmik** (*M. rhacodes* (Vitt.) Singer) (**tahvel 98**); kasvab okasmetsades, eriti kuusikutes ja kuusehekkides. Eestis seni leitud ainult **safransirmiku hallikaspruuni värvusega tüüpteisendit** (var. *rhacodes*), mis on väga hea söögiseen. Safransirmiku aedteisend (var. *bohemica* (Wich.) Bellu, sün. var. *hortensis* (Pilát) Wasser) kuulub aga mürkseente hulka; viimase erinevustunnusteks tüüpteisendist on tumepruunid soomused kübara valgel põhjal, muguljas jalaalus; jalal lehterjas, tugevam rõngas; eosed suuremad; kasvab aedades, väljaspool metsa; Eestis seni leidmata. Üleni valgete (ka kübarasoomused valged!), katsumisel kahvatu roosaks muutuvate rediselõhnaliste viljakehadega okasmetsades kasvav **valge sirmik** (*M. nymphaeum* (Kalchbr.) Wasser, sün. *M. puellaris* (Fr.) M.M. Moser) on Euroopa Punase nimestiku ja Eesti Punase raamatu seeneliik; kuulub meil ka II kategooria riikliku kaitse alla (**vt. seenekaitse**); Eestis seni teada vaid kaks leiukohta. Rohtunud metsades, niitudel, eriti rannikul on kaunis sage keskmise suurusega, teralis-sametja kübara ja palja jalaga, üleni valge, hiljem ainult roosakate eoslehekestega **sametsirmik** (*M. excoriata* (Schaeff.: Fr.) Wasser); hea söögiseen. Samuti teralis-jahuka-kirmelise kuni väga peenesoomuselise kübaraga ja ookerpruunidest soomustest kirju jalaga, muidu üleni valge, silmatorkavalt keskpaisas kühmja, serva poole aga tähtjalt lõheneva nahaga kübaraga liik on **kühmsirmik** (*M. mastoidea* (Fr.: Fr.) Singer) (**tahvel 98**); kasvab avatud paigus ja on hea söögiseen; Eestis leidub harva.

Perekond värvleht, *Melanophyllum* Velen.

Viljakehad napsikjad, pisikesed, vähelihakad. Loor olemas. Kübar ja jalg loorist jahukas-teralise kirmega. Jalg rõngata. Eoslehekesed tumedalt värvunud. Eospulber värskelt roekas, hiljem muutub dehüdratsiooni tõttu roosakaks kuni pruunikaks. Eosed siledad, tihti nõrgalt nurgelised, idupoorita, pole dekstrinoidsed. Kübaranahk epiteeli tüüpi. Pandlad esinevad.

Eestis 1 harva esinev liik: väga ilusate, karmin-veinpunaste eoslehekestega, halli, kuni 2 cm kübaraga ja karminroosa jalaga, noorelt üle kübaraserva ripnevate valgete looriebemetega **puna-värvleht** (*M. haemospermum* (Bull.: Fr.) Kreisel, sün. *M. echinatum* (Roth : Fr.) Singer). Seen kasvab leht- ja segametsades augustis ja septembris ja on kogu Euroopas vähese levikuga.

Sugukond tindikulised, *Coprinaceae*

Viljakehad enamasti väikesed kuni keskmised ja õhukeselihalsed, harva suured ja lihakad. Eoslavakandja koosneb paralleelsete külgedega või läbilõikes kiiljatest, tihti autolüseeruvatest (*Coprinus*) eoslehekestest. Üld- ja rõngaslooriga või loorita. Eoslehekeste seeneliha paralleelne. Kübaranahk valdavalt epiteeli või hümenidermi tüüpi, koosneb enam või vähem põisjatest rakkudest. Seeneniidid pannaltega. Eospulber tumepruun, tume-purpurpruun või must. Eosed siledad, punkteeritud või näsalsed, enamasti idupooriga. Valdavalt kosmopoliidid. Kõdu-, huumuse-, sõnniku-, puidu-, kulusaproobid. Eestis 2 perekonda. Seni leitud kokku 90 liiki, oletatavasti aga leidub meil üle 150 liigi.

Perekond tindik, *Coprinus* Pers.

Vähelihakad, haprad, valge kuni halli või pruuni kübaraga viljakehad, valdavalt väikesed (2–4 cm) või väga väikesed (1–5 mm). Korrapärane, enamasti rihveljas kübar noorelt poolkerajas kuni rulljas, hiljem kellukjas kuni lame. Tavaliselt paralleelsete külgedega eoslehekesed enamasti vabad, harva kitsalt jalale kinnitunud. Eoste valmimine, millega kaasneb algul heledate eoslehekeste muutumine roosaks või pruunikaks, seejärel purpursaks kuni mustaks, algab eoslehekeste vabast servast kübaraliha poole. Enamikul liikidel toimub eoste valmimisel eoslehekeste autolüseerumine (tindistumine), mis võib haarata ka kübara kuni selle keskosani. See aitab kaasa eoste levimisele “tindina”, näiteks loomade külge kleepunult. Mõnel liigil lõhestuvad eoslehekesed kübara sirgudes altpoolt kaheks, säilitades ühenduse ainult servaosas, kusjuures tindistumist ei toimugi. Sobivates tingimustes (soodsa niiskuse, soojuse ja sobiva substraadi puhul) kasvavad tindikud kogu vegetatsiooniperioodi vältel, mõned liigid aga esinevad siiski vaid kindlal aastaajal. Üksikud söödavad liigid, valdavalt tähtsusetud.

Tindikuliigid on tavaliselt määratavad ainult mikroskoopiliste tunnuste – loori ja kübaranaha ehituse, eoste mõõtmete ja värvuse, tsüstiidide olemasolu ja kuju järgi. Tindikuid on nii meil kui ka kogu maailmas veel vähe uuritud. Seni maailmas kirjeldatud enam kui 200 liiki jaotatakse rühmadesse kübaranaha ehituse ja kübarat katva loori olemasolu ning selle elementide kuju järgi, millele baseeruvat Ortoni ja Watlingi (1979)

süsteemi kasutatakse põhijoontes ka allpool. Eestist on seni leitud 65 kindlat liiki, veel kümnekond ootab identifitseerimist või koguni teadusele uutena kirjeldamist.

Rõngaslooriga tindikute (stirp *Coprinus*) kübaranahk ja loorijäänused koosnevad radiaalselt paigutunud silinderjatest seeneniitidest, jalal selge rõngas; alati tindistuvad viljakehad on keskmised või suured. Perekonna suurima liigi – **soomustindiku** (*C. comatus* (Mueller : Fr.) Gray) valge soomuseline kübar on ruljas, 5–15 cm kõrge, 3–6 cm lai; jalg kuni 20, mõnikord isegi 40 cm kõrge. Soomustindik kasvab juunist hilissügiseni aedades, haljasaladel, karjamaadel, prahipaikades, metsasihtidel ja -teeservades jm. inimtegevusega seotud paikades, kohati massiliselt. Noored viljakehad (kuni eoslehekesed pole veel tumenenud) on värskelt või marineeritult söödavad. Keskkonna suure saastatuse tõttu ei tule kaasajal aga soomustindik linnades ja tööstuspiirkondades söögiseenena enam arvesse, tervise huvides ei tohi teda sealt korjata (vt. **ebatõelised seenemürgitused**). See liik ja kõik ülejäänud söödavad tindikuliigid oleksid kergesti viljeldavad, kuid kiire tindistumise tõttu ei kannata nad müügile transportimist.

Vill-looriga tindikute (stirp *Lagopus*) kiirjalt orienteeritud seeneniitidest või pikenenud rakkudest koosnev kübaranahk on kaetud üldloori valkjate ebemetega, mis koosnevad peamiselt paralleelsetest harunemata seeneniitidest; sirgumata kübar 1–3 cm kõrge. Metsades ja aedades on sõnnikuga väetatud või puidujäätmetest rikkal mullal tavaline väga habras, mittetindistuvate eoslehekestega **pikkjalg-tindik** (*C. lagopus* (Fr.) Fr.). Temaga sarnane harvaesinev, kuid tindistuvate eoslehekestega **villjalg-tindik** (*C. macrocephalus* (Berk.) Berk.) kasvab kõdunevatel taimejäänustel. Kahe eelmisega sarnane, kuid enamasti kannasjalt juurduv **juurtindik** (*C. cinereus* (Schaeff.: Fr.) Gray) kasvab orgaanilise väetise kõrge sisaldusega substraadil – sõnnikul, lavamullal, sigalate lägahoidlates ujuval pinnakihil, kuumaks läinud viljatuulamisjäätmetel (isegi veebruarikuus miinuskraadide juures katvast lumekihist läbi sirgudes!), sõnnikuga määrdunud köitel; esineb meil väga sageli ja massiliselt; kirjanduse andmeil on seda liiki isoleeritud isegi inimese kehalt; mõnel maal peetakse juurtindikut esmaklassiliseks söögiseeneks (Singer, 1975). Hobusepabulatel ja “lehmakookidel” kasvava kahe liigi – **pabulatindiku** (*C. radiatus* (Bolton : Fr.) Gray) ning **ebapabula-tindiku** (*C. pseudoradiatus* Watling) purpurpruunid kübarad on noorelt ainult 2–6 mm kõrged, sirgunud niitjas jalg seevastu kuni 5 cm pikkune; selliste viljakehade eluiga on umbes üks ööpäev. **Lõkketindik** (*C. lagopides* P. Karst.) kasvab põlenud pinnasel ja söestunud puidul; Lätis E. Vimba kogutuna leitud ka paneelmaja kõõgist krohvilt.

Napi looriga tindikutel (stirp *Atramentarius*) koosneb kübaranahk orienteeritud peentest seeneniitidest. Jala alaosas esineb rõngast meenutav vagu või volt, millest allpool säilivad üldloori jäänused – jalale liibuvad ebemed. Kübaral esineb selliseid ebemeid samuti, kuid seal kasvavad nad tihedalt kokku kübara pinnaga, mis näib seetõttu ebemeteta, siledana. Meil kasvavad väga sageli **voldiline tindik** (*C. atramentarius* (Bull.: Fr.) Fr.), **pruun tindik** (*C. fuscescens* (Schaeff.) Fr.) ja **näsatindik** (*C. acuminatus* (Romagn. P.D. Orton), haruldane on **soomusjalg-tindik** (*C. romagnesianus* Singer); kõik nad kasvavad näiliselt maapinnal, tegelikult aga on seotud seeneniidistiku kaudu puujuurtega või pinnasesse mattunud kõduneva puiduga, isegi mitukümmend aastat tagasi raadatud maadel ja kunagistel ehituspitsidel. Kõik need hallide viljakehadega suhteliselt lihavad ja suured (kübar 3–7 cm kõrge), põõsjade kogumikena kasvavad tindikud on maitsvad söögiseened, kuid nende söömisel **ei tohi tarvitada alkoholi**, vastasel korral ilmneb seenemürgitus (vt. **kopriini-alkoholimürgitus**).

Voldilise ja soomustindiku tindistunud viljakehadest saab konserveerivate ja sideainete lisamisega valmistada tinti, mille "värvaineiks" on tegelikult valminud eosed. Sellist tinti kasutati vanasti dokumentitindina, kaasajal saab selle abil retušeerida fotosid.

Segalooriga tindikutel on kübaranahk sama ehitusega kui vill-looriga tindikutel, kuid kübarat kattev loor koosneb harunemata või harunenud seeneniitidest või sfärotsüstidest või mõlema kombinatsioonist, kattes noori viljakehi kiulise, vatja või jahuja kirmena. Üksikutel liikidel esineb ka rõngasloor, mis hiljem laguneb ebemeteks. Kübar on selle rühma liikidel algul valge, seejärel hall, keskpaigas beež, kreem kuni helepruunikas. Harva võib tuleasemetel leida **karedaeoselist tindikut** (*C. echinosporus* Buller), mille väikesi viljakehi (kõrgusega kuni 2 cm) kattev loor koosneb väheste tüükaliste harudega seeneniitidest. Kõrreliste, tarnade (*Carex* spp.), hundinuiade (*Typha* spp.) jt. rohttaimede vartel, lehetuppedel ja kõdunevatel lehtedel kasvavad noorelt 1–10 mm kõrguste, peaaegu kerajate viljakehadega **kulutindik** (*C. friesii* Quél.), **nõgesetindik** (*C. urticicola* (Berk. & Broome) Buller), **kuuskjas tindik** (*C. phaeosporus* P. Karst.) ning **tarnatindik** (*C. tigrinellus* Boud.), tuleasemetel aga veidi suurem **läätseoseline tindik** (*C. gonophyllus* Quél.). Nende liikide vatjas loor koosneb samuti harunenud tüükalistest ja mügaratega seeneniitidest, mis

meenutavad hirvesarvi või korallide harusid. Mõnel liigil on loorirakud pigmenteeritud (kollased või kuldpruunid) ja inkrusteeritud. Loetletud liikidel võib jalg sirguda kuni 6 cm kõrguseks; viljakehad tindistuvad 1–2 päevaga.

Karjamaadel võib lehmasõnnikult leida kogumikena pisikest (kübar algul 2–7 mm kõrge ja 1–4 mm lai, peale sirgumist 2–8 mm laiune; jalg 2–4 cm kõrge) **suvist tindikut** (*C. xenobius* P.D. Orton); kuival ajal jääb ta küll märkamatuks, kuna viljakehad arenevad “lehmakoogi” serva all, sirguvad öösel kastega läbi sõnniku ja on keskhommikuks juba vaevumärgatavaks kuivanud; selle liigi loor koosneb harunenud seeneniitidest, need omakorda silinderjatest või käävjatest rakkudest. Samades tingimustes võib leida suvise tindikuga sarnast **koidutindikut** (*C. poliomallus* Romagn.), mis kasvab sõnnikuhunniku pinnal ja binokulaari all vaadelduna meenutab nutthallitust. Koidutindiku looris leidub peale käävjatest või silinderjatest rakkudest koosnevate seeneniitide veel inkrusteeritud sfärotsüste suurusega 20–40 µm. Koidutindiku kübaranaha ehitus on erandlik – pealne kiht ei koosne siin mitte seeneniitidest, vaid kiirjalt orienteeritud ebakorrapärastest rakkudest. Siia rühma on paigutatud samuti sõnnikul kasvav kreemika looriga pisike (kübar enne sirgumist kuni 10 mm kõrge ja 3–8 mm lai) **vaheline tindik** (*C. utrifera* (Joss. ex) Watling), mille loor koosneb nii sfärotsüstidest kui ka piklikest ja käävjatest elementidest; meil on seda liiki leitud ainult üks kord Valgamaalt Lüllemäelt, hobusepabulatel.

Peamiselt ainult sfärotsüstidest koosnevat loori omavad segalooriga tindikute gruppi kuuluvad liigid moodustavad kaks alarühma: 1) inkrusteerumata või soolhappes lahustuva inkrustatsiooniga sfärotsüstidega liigid, mille eosed on tavaliselt nähtava ümbriseta ja seeneliha valdavalt erilise lõhnata; 2) ogaliste sfärotsüstidega liigid, mille eostel võib mikroskoobi all näha eoseümbrist, hele- kuni tumehallidel viljakehadel on seeneliha aga tihti haisev või lõhnav.

Esimeses alarühmas tuleb kõigepealt märkida **lumitindikut** (*C. niveus* (Pers.: Fr.) Fr.) ja **valget tindikut** (*C. pachyspermus* P.D. Orton); mõlemad on lumivalged väikese kübaraga (enne sirgumist 15–30x10–15 mm) seened, mis kasvavad karjamaal ja metsas lehma- ja hobusesõnnikul; esimese liigi eoskannad on 4-, teise liigi omad 2-eoselised. Eelmistega sarnane **värvuv tindik** (*C. cothurnatus* Godey) on tihti juurdub ja jalg valge jahuja looriga, mis peale puudutamist varsti roosaks värvub; kasvab sõnnikuhunnikutel ja -patareidel, üks kord leitud tilkuva radiaatori alla jäetud niiskelt puuvillaselt põrandalapilt. Samuti eelmistega väga sarnane, kuid sellele rühmale erandliku, meeldiva, kookose või pirniessentsi lõhnaga **lõhnav tindik** (*C. pseudoniveus* Bender & Uljé) kasvab lehmasõnnikul ja on seni leitud vaid Hollandist, Austriast ning Eestist; algul lumivalge kübar muutub veidi aja pärast beebirosaks, seejärel tinahalliks. Hobusesõnnikul kasvab pisike (enne sirgumist 1–12 mm kõrge) **südaeoseline tindik** (*C. cordisporus* Gibbs). Kõdunevatel kartulitel (ka kartulivagudel lagunevate “emakartulite” kohal pinnasel) on leitud pisut suuremat, munaja beeži kübaraga **kartulitindikut** (*C. patouillardii* Qué.). Sõnnikul kasvab veel niisama miniatuurne valkjas **rõngastindik** (*C. ephemeroïdes* (Bull.: Fr.) Fr.), mille jala ülaosal on rõngas.

Teises alarühmas esinevad liigid kasvavad kõik valdavalt sõnnikul või väetatud pinnasel. Väga halva lõhnaga on väike (sirgumata 1–3 cm) **kolmeeoseline tindik** (*C. trisporus* Kemp & Watling, incl. *C. triplex* P.D. Orton), väga väike (1–3 mm) **haisev tindik** (*C. narcoticus* (Batsch : Fr.) Fr.), miniatuurne (1–2 mm) **lehkav tindik** (*C. stercoreus* (Bull.) Fr.) ning kuni 25 cm pikkuse pseudoriisaga ja kuni 6 cm kõrguse kübaraga **raipelõhnaline tindik** (cf. *C. radicans* Romagn.); viimane liik kasvas silosegusel alusturbaal ja ta asukoht avastati väga vastiku raibe+pudretilõhna järgi paarikümne meetri tagant. Väetatud pinnasel kasvav peaaegu lõhnata **magultindik** (*C. tuberosus* Qué.) juurdub, kusjuures pseudoriisa lähtub 5–10 (–15) mm läbimõõduga musta kestaga kerajast või piklikust seenemügarast. **Kaldatindik** (*C. martinii* Favre ex P.D. Orton) kasvab kõdunevate veetaimede jäänustel, meil leitud hundinuia (*Typha* sp.) lehelt. **Rennitindikut** (*C. laanii* van Waveren) on meil seni leitud kalakasvatuse märgadelt puurennidelt ja isegi mustast kummist puuvillaste tekstuuriniitidega veetorult.

Kõikidel ülejäänud tindikuliikidel koosneb kübaranahk sfärotsüstidest, meenutades läbi mikroskoobi vaadates munakivisillutist.

Sätendava looriga tindikutel koosneb loor sfärotsüstidest või ellipsoidsete rakkudega seeneniitidest, lisaks võib esineda silinderjatest või ebakorrapärastest rakkudest koosnevaid seeneniite. Viljakehade kasvades selline loor kaob või laguneb ebemeteks. Karjamaade väetatud pinnasel, tuulamisjäätmel, sõnnikul ja põlenud pinnasel kasvab kevadel **varieeruv tindik** (*C. flocculosus* (DC.) Fr.), mille valge või porivärvi, mõnikord ka erepruuni tipuosaga kellukjas kübar lõplikult ei avanegi; looriebemetete seeneniidid koosnevad väga erineva kujuga (silinderjad, käävjad, ellipsoidsed, kerajad) läbipaistvatest kuni kollakatest inkrusteeritud rakkudest; sellele paljude tunnuste poolest nii muutlikule tindikuliigile on iseloomulikuks, jäävaks tunnuseks ekstsentriliselt paigutatud idupooriga suured ellipsoidsed eosed. Massiliselt ja sageli

esinev **sätendav tindik** (*C. micaceus* (Bull.: Fr.) Fr.) kasvab metsades ja parkides puude ja pinnasesse mattunud puidu läheduses (kord leitud pimedas kanalisatsioonikaevus betoonile kinnitunud rohujuurtelt); söödav samadel tingimustel kui voldiline tindik (alkoholi tarbimata) (vt. **kopriini-alkoholimürgitus**). Erandlikel aastatel võib tavaliselt väheldane sätendav tindik (kellukjas sirgumata kübar 1–3,5 cm kõrge ja peaaegu sama lai, jalg alusel 5 mm paksune) palju suuremaks kasvada (sirgumata kübar kuni 8 cm kõrge, jalg alusel 1,5 cm paks); selliseid suuri sätendavaid tindikuid on leitud vana õunapuu (*Malus domestica* Borkh.) korbalt 2 m kõrguselt Muhumaalt Koguvalt. Eelmise liigiga väga sarnasel **silejalg-tindikul** (*C. truncorum* (Schaeff.) Fr.) koosneb kiiresti kaduv sätendavatest ebemetest loor samuti peamiselt ainult sfärotsüstidest. Ka **rajatindiku** (*C. rufopruinatus* Romagn.) loor koosneb ainult sfärotsüstidest, kuid looriebemed on punakaspruunid ja kübarale tugevasti külge kasvanud; viljakehad on pisikesed (5–15 mm kõrged); see kogu maailmas väga haruldane liik kasvab teede huumuspinnasel rööpajälgedes – siiani oli teda leitud vaid üks kord Prantsusmaalt esmakirjelduse paigast, nüüd on teda siis teist korda leitud Eestist Valgamaalt, Lüllemäe surnuaia lähedalt porise rattarööpa küljelt.

Metsas ja võsas, laguneval puidul või selle läheduses kasvav **võsatindik** (*C. xanthothrix* Romagn.), põlenud puidul või pinnasesse mattunud puidu ümbruses kasvav **puidutindik** (*C. radians* (Desm.) Fr.) ja lehekõdul kasvav **kitsaeoseline tindik** (*C. domesticus* (Bolton : Fr.) Gray) moodustavad kasvukohas tihti roostepruuni kõva seeneniidistiku, nn. osooniumi. Need liigid erinevad üksteisest eoste laiuse ja loori ketjate seeneniitide rakukestade paksuse ja ornamentatsiooni poolest; seeneniitidest ja sfärotsüstidest loor moodustab viljakehadel püsivaid värvunud tipuga ebemeid. Meil on põlenud pinnase ja puiduga maaparandushunnikutelt leitud veel väga ilusat **aletindikut** (*C. bipellis* Romagn.), mille algul viljakehi kattev paks loor koosneb kahest kihist – valgest alumisest ja roostepruunist pealmisest kihist; viljakehade kasvades jagunevad loorikihid otseku kahevärviliseks pitsiks, mille aukudest omakorda paistab mesipruun kübarapind; mõnel viljakehal laguneb loor kontsentriselt paigutatud ebemeteringiks ja seen meenutab kärbseseent.

Udemeliste tindikute kübar on püstiste üherakuliste udemetega, mis kujutavad endast kübaratsüstiide, nn. seetulaid; lisaks neile võib kübaral esineda sfärotsüstidest koosnev loor. Väga levinud ja massiline, kändudel ja laguneval puidul ning selle ümbruses kasvav pisike (kübar 0,6–1,5 cm) **seltsiv tindik** (*C. disseminatus* (Pers.: Fr.) Gray) kõlbab süüa ega tindistu; tal esineb paksukestalistest sfärotsüstidest napp loor; liigile on omane seltsiv kasvuviis – ühes suures kogumikus võib koos kasvada sadu viljakehasid; koos alkoholiga mürgine. Veidi suurem (kübar 1–4 cm kõrge) **metstindik** (*C. sylvaticus* Peck) on samuti seotud puiduga, kasvab maapinnal puujuurte kohal, saepurusegusel mullal ning puuriidaalustel; tema eosed on punkteeritud kestaga. Pisike (kübar 6–15 mm kõrge) 2-eoseliste eoskandadega **näsaeoseline tindik** (*C. verrucispermus* Joss.) kasvab ruderaalaladel (vanad liivaaugud, uudismaa jmt.). Väga väike (sirgumata kübar läbimõõdus 5–8 mm) telliskivipunase kuni roostepruuni kübaraga **ere tindik** (*C. pyrhanthes* Romagn.) kasvab väetatud pinnasel; selle liigi loor sisaldab roostepruune, osaliselt inkrusteeritud, pirnjaid kuni ümarellipsoidseid elemente. Sõnnikuhunnikutel kasvab noorelt purpurse rulja kübaraga (sirgudes kellukjas, 5–20 mm kõrge) **kandiliseeoseline tindik** (*C. marculentus* Britzelm., sün. *C. hexagonosporus* Joss.), millel esineb sfärotsüste vaid väga noortel viljakehadel.

Ülejäänud udemelistel tindikutel sfärotsüstidest loori ei ole. Siin on palju omavahel lähedasi, kiiresti tindistuvaid lühialisi (efemeerseid) sõnnikuliike. Meil väga levinud kannasjalt juurduvad liigid on **lavatindik** (*C. congregatus* (Bull.) Fr.) ja **kaheeoseline tindik** (*C. bisporus* Lange); mõlemad kasvavad sõnnikuhunnikutel ja -patareidel, samuti väetatud pinnasel; esimesel liigil on eoskannad nelja-, teisel kaheeoselised. Harvem esinev **hommikutindik** (*C. ephemerus* (Bull.: Fr.) Fr.) kasvab üksikute viljakehadena vanemal sõnnikul. Karjamaadel võib lehma- ja hobusesõnnikul harva leida eelmistest veel väiksemaid liike (kübara kõrgus tavaliselt alla 1 cm): **lühiudemelist tindikut** (*C. brevisetulosus* Arnolds), **purpurtindikut** (*C. heterosetulosus* Locq. ex Watling) ja **pikaeoselist tindikut** (*C. sassii* M. Lange & A. H. Sm.); viimane on kaheeoseliste eoskandadega.

Maapinnal kasvavad udemelised tindikud ei tindistu nii kiiresti kui sõnnikuliigid või ei tindistu üldse. Kultuureinamaadel, maaparanduse läbi teinud aladel ja paljastatud turbamullal kasvab tihedate “tuttidena” väga vahelduvalt värvunud **tutt-tindik** (*C. hiascens* (Bull.: Fr.) Fr.); hallide ja pruunide toonide esinemine kübara erinevates osades ja värvide vaheldumine on tingitud selle liigi kübara hügrofaansusest. Üks kord on meil Valgamaalt Lüllemäelt saepururikkalt hõredalt murupinnaselt leitud kaheeoseliste eoskandadega **õrna tindikut** (*C. amphithallus* M. Lange & A.H. Sm.), samuti ühel korral on Lüllemäe surnuaialt leitud **tumedat tindikut** (*C. subimpatiens* M. Lange & A.H. Sm.). Tuleasemetelt ja põlenud pinnaselt võib sageli leida trapetsjate (mitralaadsete) eostega **trapetseoselist tindikut** (*C. angulatus* Peck). **Ebemelise tindiku**

(*C. heterothrix* Kühner) kübaratsüstiidid on enamasti tõlvjad; avanemata kübara tipul paiknevad valged ebemed koosnevad harunevatest silinderjatest seeneniitidest.

Paljakübaralistel tindikutel loor ja udemed puuduvad, ainult ühel liigil – karvasel tindikul – esinevad pikad üherakulised “harjased”. Osa liike meenutab peale kübara avanemist vihmavarju. Mõned liigid ei tindistu. **Karvane tindik** (*C. auricomus* Pat.) kasvab kõduneval puidul ja kändude läheduses; tema kübaral võib noorelt leida väga peeni üherakulisi seetasid (100–300x3–6 µm). **Kraetindiku** (*C. plicatilis* (Sowerby : Fr.) Fr.) kübar avaneb vananedes täielikult, muutudes lamedaks; see liik kasvab heina- ja karjamaadel, teede ääres ja metsaservades, talle on eriti iseloomulik eoslehekeste kinnitumine jala tippu ümbritseva rõngasja paksendi – krae külge. Ka **varjutindiku** (*C. galericuliformis* Losa ex Watling) ja **põõsastindiku** (*C. leiocephalus* P.D. Orton) kübar muutub vananedes lamedaks; need kaks liiki kasvavad kraetindikust varjulisemates kohtades ja erinevad teineteisest eoste laiuse poolest. **Aastindik** (*C. hercules* Uljé & Bas) kasvab heina- ja karjamaadel kogumikena, tema eosed on ekstsentriliselt paigutunud idupooriga. Karjamaadel sõnnikul kasvavad **pisitindik** (*C. miser* P. Karst.) ja **paljas tindik** (*C. schroeteri* P. Karst., sün. *C. nudiceps* P.D. Orton). Pisitindiku kübar on enne avanemist 1–5 mm, paljal tindikul 5–15 mm kõrgune; ka eoste suurus on neil liikidel oluline vahe – pitsitindikul on eosed 7–9 µm, paljal tindikul aga 12–15 µm pikad.

Perekond psatürell, Psathyrella (Fr.) Quél.

Vähelihakad, haprad, kreemid kuni tumepruunid või kollastes toonides viljakehad tavaliselt väikesed (2-6 cm). Korrapärane, enamasti hügrofaanne kübar koonusjas-kellukjas kuni poolkerajas (harva kumer) ja pole mitte kunagi rihveljas, niiskena võib küll olla õrnalt triibuline. Kübaranahk epiteeli või hümenidermi tüüpi. Paljudel liikidel esineb loor; kübara servale võivad sellest hiljem jääda kiulised või ebemelised loorijäänused. Enamasti jalale kinnitunud või ahenduvalt külge kasvanud eoslehekesed kiilja ristlõikega. Eoste valmimisel muutuvad algselt heledad eoslehekesed ühtlaselt tumedaks. Eospulber mustjas- või lihapruun kuni must. Perekonna iseloomulikuks tunnuseks on eoste pleekumine kontsentreeritud väävelhappes.

Psatürelle on nii meil kui ka kogu maailmas vähe uuritud. Nad on täpselt määratavad ainult mikroskoopiliste tunnuste, kübara pinna ehituse, eoste ja tsüstiidide järgi. Eestis on seni leitud vaid 32 liiki, kuid lähem uurimine võib nende arvu vähemalt kolmekordistada. Mittesöödavad, 1 liik mürgine.

Eraldi rühma moodustavad psatürellid, mille kübar on vähemalt noorelt üleni vatjaskiuline või -soomuseline. Punakas- kuni ookerpruuni kübaraga (4-10 cm) **pisarpsatürell** (*P. velutina* (Pers.: Fr.) Singer) (**tahvel 99**) kasvab meil väga sageli teeservadel, metsasihtidel ja põlluservadel kogu suve ja sügise läbi, olles neis kasvupaigus üks Eesti tavalisemaid ja tihti massilisemaid seeneliike; eosed on sellel liigil näsalsed ja eoslehekesed servas tihti pisaratega; mürgine (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus). Sügisel okasmetsades kändudel põõsjalt kasvav **meduuspsatürell** (*P. caputmedusae* (Fr.) Konrad & Maubl.) on teiste psatürelliliikide seas väga silmatorkav liik. Kübar (4-6 cm) on noorelt valkjast, pruunika keskkohaga, lõpuks šokolaadpruun; algul katavad kübarat tihedalt valkjad või mustad soomused; jalg on rihveldatud kahekordsest rõngasloorist allpool mustjate turris soomustega; ka selle liigi eoslehekesed on pisaratega. Hallide kuni mustjate kiuliste soomustega on veel haruldase **pikkjalg-psatürelli** (*P. cotonea* (Quél.) Konrad & Maubl.) viljakehad, mis kasvavad samuti põõsjalt lehtpuukändudel.

Ülejäänud psatürelliliikidel on kübar paljas (soomusteta), kuid võib tihti olla loorijäänustega. **Kevad-psatürell** (*P. vernalis* (Lange) M.M. Moser) kasvab aprillis ja mais metsades või põõsastikes. Maikuust hilissügiseni võib samades paikades väga sageli leida ka valkjate, õhukeste ja habraste viljakehadega **valget psatürelli** (*P. candolleana* (Fr.: Fr.) Maire) (**tahvel 99**), mida näiteks Põhja-Ameerikas peetakse väga heaks söögiseenekseks. Valge psatürell on eriti levinud lodustuvates ja soostuvates metsades; kõige põuasemal ja seenevaesemal südasuvisel ajal, juunis ja juulis, on see liik taolistele kasvukohtadele väga iseloomulik ja esineb tihti massiliselt. Sügisel kasvab lehtmetsades maapinnal haruldane **kännaspsatürell** (*P. multipedata* (Peck) A.H. Sm.), mille viljakehad võivad kasvada mitmekümne kaupa koos kännasjate kogumikena. Hilissügisel kasvab metsapinnasel harva **juurpsatürell** (*P. microrrhiza* (Lasch : Fr.) Konrad & Maubl.), mille jalg juurdub pika käävja pseudoriisa abil.

Mitu psatürelliliiki on seotud puiduga. Nii kasvab sügisel lehtpuukändudel ja -tüvedel ning isegi elusate lehtpuude jalamil **põõsaspasatürell** (*P. cernua* (Vahl: Fr.) G. Hirsch); see liik on hilissügisel ja eriti isegi varatalvel sage parkides ja puistikes. Mahalangenud raagudel ja okstel või maapinnal oksakeste seas on meil sage **sale psatürell** (*P. gracilis* (Fr.) Quél.). Parkides ja lehtmetsades kasvab hilissügisel

lehtpuukändudel ja -tüvedel suhteliselt suur ja lihakas (kübar 4-8 cm) **šokolaadpruun psatürell** (*P. sarcocephala* (Fr.) Singer), mis on meil niisama sage nagu põõsaspsatürell. Pajude ja paplite mahalangenud tüvedel ja nende ümbruses, samuti mulda mattunud puiduga paigus kasvab seltsivalt **kääbuspsatürell** (*P. pygmaea* (Bull.: Fr.) Singer), mida lähema uurimiseta kergesti seltsivaks tindikuks (*Coprinus disseminatus*) võib pidada, kuigi viimasel on kübar rihveljas, udemeline ja napi sfärotsüstidest looriga. Liivikutel ja luidetel kasvab meil väga sageli **luitepsatürell** (*P. ammophila* (Durieu & Lév.) P.D. Orton), metsades tuleasemetel **söepsatürell** (*P. pennata* (Fr.) Konrad & Maubl.), sõnnikul **sõnnikupsatürell** (*P. fimetaria* Watling). **Hundinuia-psatürell** (*P. typhae* (Kalchbr.) A. Pearson & Dennis) kasvab koguni elusate taimede - hundinuiade (*Typha* spp.), kalmuse (*Acorus calamus* L.) ja tarnade (*Carex* spp.) lehetuppedel veekogude ääres lausa veepiiril.

Selts Kärbseseenelaadsed, Amanitales

Viljakehad kärbseseenjad, tupplehikjad või külmaseenjad, lihavad, väikesed kuni suured. Eoslavakandja vabade valgete eoslehekestena. Esineb üld- ja/või rõngasloor; jäänusena jääb jala alusele tupp ja/või jalale rõngas. Eoslehekeste seeneliha lahknev. Seeneniidide süsteem monomiitne; seeneniidid pannaldega või ilma. Eoskannad 2-4-eoselised. Eospulber valge. Eosed siledad, harva peenenäsalised, värvusetud, kerajad kuni silinderjad, idupoorita, amüloidsed või inamüloidsed, atsüanofiilsed. Eoslavatsüstiidid puuduvad. Mükoriisaseened või kõdusaproovid. Metsades ja puisniitudel suvel ja sügisel.

Seltsis 1 sugukond.

Sugukond kärbseseenelised, Amanitaceae

Tunnused nagu seltsil. Eestis 2 perekonda 21 liigiga.

Perekond kärbseseen, *Amanita* Pers.

Viljakehad kärbseseenjad või tupplehikjad. Kübar keskmine kuni suur, lihakas, tihti üldloori jäänustest ebemeline. Üld- ja rõngasloor nahkjas või vatjasebemeline; jalg alati tupega ja enamasti ka rõngaga. Eosed siledad, amüloidsed või inamüloidsed. Mükoriisaseened metsades ja puisniitudel suvel ja sügisel. Eestis 17 liiki.

Perekond jaguneb kolmeks alamperekonnaks - tupploolik, kärbseseen ja lepidell.

Alamperekond tupploolik, *Amanitopsis* (Roze) Konrad & Maubl.

Rõngas jalal puudub. Viljakehad vähelihavad, haprad. Kübara serv alati silmatorkavalt rihveljas. Eosed inamüloidsed. Eestis 6 liiki.

Juulist novembrini kasvab mitmesugustes metsades kõige sagedamini tugevalt rihvelja kübaraservaga, keskmise suurusega (kübar kuni 12 cm), suhteliselt õhukese seenelihaga **rõngata kärbseseent** (*A. vaginata* (Bull.: Fr.) Vittad.), millel on vähemalt kolm värvusteisendit: **valge teisend** (var. *alba* Gillet) (**tahvel 103**), **hall tüüpteisend** (var. *vaginata*) ja **kollakaspruun teisend** (var. *badia* Gillet). **Rõngata kärbseseene valge teisend on välimuselt sarnane surmavalt mürgise valge kärbseseenega (*A. virosa*); viimase rõngas võib ebemeteks lagunemise tõttu vanematel viljakehadel tihti puududa ja siis on eraldustunnuseks vaid kübaraserva iseloom - rõngata kärbseseene valgel teisendil on see tugevalt rihveljas, valgel kärbseseenel aga absoluutselt sile. Teine laialt levinud rõngata liik on kahevärviline kärbseseen (*A. battarrae* Boud.), mille oliivpruuni kübara (kuni 12 cm) heledam rihveljas servaosa on keskosast eraldatud silmatorkava tumepruuni kontsentrilise vöödiga; muudelt tunnustelt ja samuti levikult rõngata kärbseseenega sarnane. Ilus rõngata liik on **oranž kärbseseen** (*A. crocea* (Quél.) Singer), millel on ere, oranž kübar (kuni 12 cm) ja jalal oranžid soomused, kasvab meil harva, okasmetsades. Kõik kolm nimetatud kärbseseene liiki on värskest mürgised, kuid kupatatult söödavad (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**). **Rõngata kärbseseene valget teisendit ei soovita siiski ärasegamisohu tõttu valge kärbseseenega kellelgi söögiks korjata** - viljakehade vanusest olenevalt võivad tunnused alt vedada ja see võib osutada saatuslikuks.**

Lepikutes kasvab meil sügisel väikeste, haprate viljakehadega ja halli kübaraga (kuni 6 cm) **lepa-kärbseseen** (*A. friabilis* (P. Karst.) Bas) (**tahvel 100**); täiskasvanult lagunevad rõngas ja tupp ebemeteks ja kaovad jalalt; seda liiki ei esine meil sageli, ta kuulub Eesti Punasesse raamatusse (vt. **seenekaitse**). Nigula looduskaitsealalt on selles rühmas kirjeldatud teadusele uus kärbseseeneliik - **oliivhall kärbseseen** (*A. olivaceogrisea* Kalamees), tal on oliivjas või ookerhall kübar (kuni 6 cm), väikesed õrnad, õhukese seenelihaga viljakehad (Urbonas jt., 1986); liiki on üsna harva leitud nüüd ka mujalt Eestist, samuti Lätist ning Soomest; mürgisus või söödavus teadmata. Viimasele liigile sarnane on *A. lividopallescens* Gillet, mille kübar on hallikasbeež, tupp on valge, kasvab lubjarikastes metsades, meil leitud Kagu-Eestist.

Alamperekond kärbseseen, Amanita. Jalg nahkja rõngaga. Viljakehad lihakad. Kübara serv rihveljas. Eosed enamüloidsed. Eestis 5 liiki, neist 3 mürgist ja 2 mürgisuse kahtlusega.

Väga sageli esineb meil mürgine **punane kärbseseen** (*A. muscaria* (L.: Fr.) Hook.) (**tahvel 101**), mida küll iga inimene tunneb. Tunduvalt harvem kohtab meil varem punase kärbseseene teisendina kirjeldatud **kuning-kärbseseent** (*A. regalis* (Fr.) Michael) (**tahvel 101**); see meenutab väliselt igati punast kärbseseent, ainult viljakehad on suuremad ja lihakamad; kübar (kuni 25 cm) on ookerpruun ja loorijäänused kollakad; kasvab suvel ja sügisel okasmetsades; mürgine. Hoopis haruldane on ainult üks kord 1998.a. augustis Viljandimaalt Voorult salu-kuusesegametsast Milvi Kalamehe leitud **nartsiss-kärbseseen** (*A. gemmata* (Fr.) Bertilloni), mille kuni 10 cm suurune kübar on nartsisskollane, kogu viljakeha äärmiselt habras, rõngas jalal juba väga noores eas kaduv; mürgisuse kahtlusega. Leht- ja okasmetsades, eriti nõmmemännikutes kasvab juulist oktoobrini hallikaspruuni kübaraga **panter-kärbseseen** (*A. pantherina* (DC.: Fr.) Krombh.) (**tahvel 104**), tema kübar (kuni 12 cm) on alati valgeebemeline ja rihvelja servaga, rõngas on lai, tupp ühe või mitme kontsentrilise voldina; seent võib Eestis leida üsna harva ja tema viljakehad kasvavad alati üksikult. **Panter-kärbseseen on väga mürgine.** Panther-kärbseseenele lähedane liik on mürgisuse kahtlusega **beež kärbseseen** (*A. eliae* Qué.), mida on Eestist leitud vaid üks kord (Kuthan, 1989; Kotlaba, 1990). Selle seene kübar on valkjas kuni hallikaskollane, beež, nahavärvi (kuni 9 cm), rihvelja servaga; jalg valge kuni pruunikas, valge rõngaga; tupp ebemeliste vöötidena; jalg tihti pikalt pinnasesse ulatuv; kasvab sügisel lehtmetsades.

Alamperekond lepidell, Lepidella (Gilbert) Vesely. Jalg nahkja rõngaga. Viljakehad lihakad. Kübara serv sile (võib olla vanalt kergelt rihveljas). Eosed amüloidsed. Eestis 7 liiki.

Surmavalt mürgised liigid on **roheline kärbseseen** (*A. phalloides* (Vaill.: Fr.) Link) (**tahvel 102**) ja **valge kärbseseen** (*A. virosa* (Lam.) Bertilloni) (**tahvel 103**), mis kasvavad meil augustist oktoobrini. Rohelise kärbseseene kübar (kuni 15 cm) on hallikas- või pruunikasroheline, keskel oliivpruun, mõnikord kollaka tooniga, radiaalkiuline, tavaliselt ebemeteta; jalg valkjas, oliivkollastest soomustest kirju, rippuva rõngaga, alt muguljas, avara kotja tupega, ebaseeldiva lõhnaga; kasvab lehtmetsades, eriti laialehiste puude all, tammikutes ja pärnikutes paiguti tavaline; sage eriti Lääne-Eestis ja saartel. Valge kärbseseen on üleni puhasvalge, kübar (kuni 12 cm) noorelt silmapaistvalt koonusjas, hiljem kellukjalt kumer; jalg tihedalt vatjaseebemeline, kiirelt kaduva vatjaseebemelise rõngaga, alusel avara kotja tupega; kasvab okasmetsades, kaunis sageli, kuid ilmub hulganisti vaid paljude aastate tagant.

Rohelise kärbseseenega on sarnane **kollane kärbseseen** (*A. citrina* (Schaeff.) Pers.) (**tahvel 102**), mille kübar (kuni 10 cm) on heledam, enamasti valkjaskollane, kuid mõnikord nõrga roheka varjundiga, tavaliselt ebemetest täpiline; jalg rippuva nahkja rõngaga, tupp jala alusel paksu vatja voldina; viljakehad väiksemad; kasvab okas- ja segametsades augustist novembrini, väga sage, kohati massiliselt. Väga sage okasmetsades augustist oktoobrini on ka **pruun kärbseseen** (*A. porphyria* (Alb. & Schwein.: Fr.) Mladý) (**tahvel 104**); see on hallikaspruuni, tavaliselt palja, servas sileda kübaraga, millel on tihti kergelt violetjas toon; rõngas kitsas ja jalale liibunud, mõnikord halvasti märgatav; tupp jala alusel kitsa vatja voldina; viljakehad suhteliselt väikesed (kübar kuni 7 cm). Kollast ja pruuni kärbseseent ei peeta otseselt mürgiseks, küll aga inimesele kahjulikke aineid (bufoteniini) sisaldavateks (**vt. inimorganismile kahjulikke ühendeid sisaldavad liigid**). Sageli esineb meil veel okas- ja segametsades juulist alates **roosat kärbseseent** (*A. rubescens* (Pers.: Fr.) Gray) (**tahvel 105**); kübar on tal punakas-, kollakas- kuni hallikaspruun, alati roosaka või lihapunaka varjundiga, enamasti ebaühtlaselt värvunud, alati kübaraga sama värvi näsajate ebemetega; jalal iseloomulik valge lai rihveljas rõngas, jala alus roosakas, tupp kontsentriliste ebemeliste vöötidena; seeneliha heleroosakas, eriti kübaranaha all; värskelt mürgine, kuid kupatatult söödav (**vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus**). Välimuselt on roosa kärbseseenega sarnane **hall kärbseseen** (*A. spissa* (Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 105**), mille kübar aga on pruunikashall, sileda (mitte rihvelja) servaga, ebemed valged või hallikad, seeneliha ja jala alus valged (pole roosad), pealt rihvelja rõnga alakülg hallikas; kasvab liivastes okas-, leht- ja segametsades, sügisel sage Kagu-Eesti moreenküngastel; värskelt mürgine, kupatatult söödav. Hall kärbseseen on sarnane veel väga mürgise panter-kärbseseenega, kuid viimase kübaraserv on selgelt rihveljas, rõngas aga ülaküljel sile (mitte rihveljas); erinevus nende kahe liigi vahel on ka eoste amüloidsuses - halli kärbseseene eosed on amüloidsed, panter-kärbseseenel mitte; **halli kärbseseene suure sarnasuse tõttu ohtliku panter-kärbseseenega tuleks hoiduda halli kärbseseene korjamisest.** Harva esineb meil veel **loor-kärbseseent** (*A. strobiliformis* (Paulet) Bertilloni) (**tahvel 100**), see on suurte lihakate viljakehadega liik, millel hallikas, kollaka varjundiga kleepiv kübar (kuni 18 (-26) cm), kogu viljakeha paksult ja tihedalt kaetud suurte hallikate või kollakate kleepivate jahukas-vatjate ebemetega; tupp ja rõngas kergesti lagunevad. Liik on lubjalembene ja kasvab juulist septembrini lehtmetsades ja puisniitudel,

eriti laialehiste puude all; värskest mürgine. Viimased kaks liiki kuuluvad Euroopa punasesse nimestikku ja ka Eesti Punasesse raamatusse (vt. [seenekaitse](#)).

Enamik kärbseseeni on mürgised. Sellesse perekonda kuuluvad Eesti mürgisemad seened: roheline ja valge kärbseseen (vt. [amanitiinimürgitus](#)).

Söödavad on roosa, hall, loor-, oranž, kahevärviline ja rõngata kärbseseen, kuid ka nendega tuleb olla ettevaatlik, sest värsketel seentel avalduva hemolüütilise toime tõttu on nad söödavad ainult kupatatult (vt. [mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)). Loor-kärbseseene korjamine on punasesse raamatusse kuulumise pärast keelatud. **Söögiks võib kärbseseeni korjata ainult siis, kui ollakse absoluutselt veendunud, et liik on õigesti määratud ja söödav. Kärbseseened varieeruvad sageli üpris palju ja vähimagi kahtluse tekkides on targem seen korjamata jätta.**

Perekond limaloorik, *Limacella* Earle

Viljakehad külmaseenjad. Kübar limane, lihakas, jalg nahkja või limarõngaga, väga noorelt limatupega, hiljem tupeta. Üldloor limane, rõngasloor limane või nahkjas. Eosed siledad või väga peenelt näsalsed, inamüloidsed. Seeniidid pannaldega. Kõdusaproobid metsades sügisel. Eestis 4 liiki.

Sagedamini esineb meil **jahu-limaloorik** (*L. glioderma* (Fr.) Maire) (**tahvel 106**), millel on ilus, erksalt punakaspruun, kübar (kuni 5 cm), nahkja rõngaga jalg ja tugev jahulõhn, kasvab kuusikutes septembris ja oktoobris. Samuti kuuskedega koos kasvab meil kaunis harva **pisar-limaloorik** (*L. lenticularis* (Lasch) Maire, sün. *L. guttata* (Pers.: Fr.) Konrad & Maubl.) (**tahvel 106**), kahvatukollaka kübaraga (kuni 12 cm) seen, mille laial nahkjäl rõngal ning jala tipus on kuivanud veetilgakestest tekkinud väikesed hallid laigud, niiske ilmaga ka pisarad; seenel on jahulõhn. Väga harva on meil leitud **laus-limaloorikut** (*L. illinita* (Fr.: Fr.) Murrill) ja **pruuni limaloorikut** (*L. delicata* (Fr.) Earle ex H.V. Sm.). Esimesel neist on viljakehad üleni valged ning nii kübar (kuni 8 cm) kui jalg limane, jalale jääb limarõngas; kasvab septembris okas- ja segametsades. Teise liigi kübar (kuni 5 cm) on kollakaspruun; jalg valkjas, tõusva vatjas-nahkja rõngaga, millest allpool vatjasebemeline. Pruuni limaloorikut on leitud Eestist vaid üks kord - Matsalu looduskaitsealalt Neidsaare "mäelt" lodustuvast valgelepikust septembris 1977 (Kalamees & Vaasma, 1984). Limaloorikud on söödavad, korjamisel ei tohi neid ära segada kärbseseentega.

Selts Napsikulaadsed, Pluteales

Viljakehad napsikjad või tupplehikjad, väikesed või suured. Eoslavakandja vabade eoslehekestena, need on noorelt valkjad, hiljem alati roosad kuni roosakasookerjad. Kübar ja jalg teineteisest kergesti eraldatavad. Rõngasloor puudub; tupplehikutel esineb üldloor. Eoslehekeste seeneliha ühtiv. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid enamasti pannaldeta. Eoskannad enamasti 4-eoselised. Eospulber roosa. Eosed siledad, värvusetud, ellipsoidsed või munajad, idupoorita, inamüloidsed, tsüanofiilsed, kergelt paksenenud kestaga. Eoslavatsüstiidid olemas.

Valdavalt puidu-, kõdu- või huumusesaproobid, väga harva seeneparasiidid või -saproobid (parasiit-tupplehik). Metsades ja puisniitudel suvel ja sügisel, tihti inimtegevusega seotud paikades. 1 sugukond.

Sugukond napsikulised, Pluteaceae

Tunnused nagu seltsil. Eestis 2 perekonda 28 liigiga.

Perekond napsik, *Pluteus* Fr.

Viljakehad napsikjad. Kübar kiuline või sametjas. Eoslehekesed noorelt valkjad, hiljem roosad või roosakasookerjad. Jalg tihti jahuja kirmega, mõnikord alaosas jämenev või sibuljas. Loor puudub. Saproobid metsakõdul või surnud puidul. Metsades ja puisniitudel suvel ja sügisel. Eestis 20 liiki.

Kõige levinum liik on **põdranapsik** (*P. cervinus* (Schaeff.) P. Kumm., sün. *P. atricapillus* (Batsch) Fayod); kübar (kuni 15 cm) helehallikas- kuni tumepruun, kiuline, keskel soomuseline; eelistab kasvada kõduneval lehtpuu-, harvem okaspuupuidul; juunist oktoobrini. Põdranapsikuga on välimuselt väga sarnane **mustserv-napsik** (*P. atromarginatus* (Singer) Kühner), millel on tume eoslehekeste serv ja mis kasvab enamasti okaspuupuidul. Hallide, roheka või sinaka tooniga viljakehadega (kübar kuni 6 cm) **hall napsik** (*P. salicinus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) kasvab pajude, leppade jt. lehtpuude puidul augustis ja septembris; mürgine (**vt. psilotsübiinimürgitus**). **Valget napsikut** (*P. pellitus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) esineb meil harvem; ta kasvab augustis ja septembris surnud lehtpuudel või nende ümbruses ja torkab oma ilusate valkjate viljakehadega (kübar kuni 6 cm) juba kaugelt silma. Valge napsikuga sarnaneb segametsades harva esinev **soomusnapsik** (*P. petasatus* (Fr.) Gillet, sün. *P. patricius* (Schulzer) Boud.), kuid tema valkjast kübar on keskkohal tumepruunide kuni mustjate soomustega ja palju suurem (kuni 15 cm), kasvab augustist oktoobri alguseni. Heledate, kuid väikeste ja õrnade viljakehadega napsikutest esineb meil veel **P. boudieri** P.D. Orton, kübar (kuni 6 cm) on hele- kuni oliivhall. Sagedamini võib suvel ja sügisel nii okas- kui lehtpuupuidul kohata ilusa kuld kollase sametja kübaraga (kuni 6 cm) **lõvinapsikut** (*P. leoninus* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.). Viimasest harvem, kuid välimuselt temaga sarnane on **kollakaspruun napsik** (*P. sororiatus* Singer), mille kollase põhitooniga kübar on tumepruunilt sametjas, eoslehekeste serv ja jala alus kollakad, kasvab augustis kuusikutes. Kollaste eoslehekestega ja kollaka jalaga on veel **romelli napsik** (*P. romellii* (Britzelm.) Sacc.), selle liigi kübar (kuni 5 cm) on aga tume-hallikaspruun ja sooneline, kasvab surnud lehtpuupuidul. Tumepruuni sametja kübaraga (kuni 6 cm) on **tume napsik** (*P. umbrosus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.), tema eoslehekeste serv on tume ja jalg on kaetud tumedate ebemetega (vähemalt jala alus), kasvab kõduneval lehtpuupuidul. Väliselt eelmisega sarnased, täpilise jalaga on veel **täppjalg-napsik** (*P. punctipes* P.D. Orton) ja **P. podospileus** Sacc. & Cub., kuid neil pole eoslehekeste serv tume ja teisel neist on kübar väike (kuni 3 cm) ja habras. Ülejäänud Eestis esinevad napsikuliigid on pisikesed, esinevad harva ja on mikroskoobita raskesti määratavad.

Suurte ja lihakate viljakehadega napsikud on pehme maitsega ja söödavad, kuid oma vesisevõitu kübaraliha ja sitke jala tõttu mitte just eriti hinnatud söögiseened; mürgine on ainult üks liik - hall napsik.

Perekond tupplehik, *Volvariella* Speg.

Viljakehad tupplehikjad, valkja või halli, mõnikord limase kübaraga. Esineb üldloor, mille jäänusena jala alusel alati tupp. Saproobid pinnasel, kõduneval puidul, taime- või lehkseente jäänustel, inimtegevusega seotud paikades suvel ja sügisel. Eestis 8 liiki, ühtegi neist liikidest ei esine väga sageli.

Aedades, parkides, õuedel võime sagedamini kohata **suurt tupplehikut** (*V. gloiocephala* (DC.: Fr.) Boekhout & Enderle, sün. *V. speciosa* (Fr.: Fr.) Singer), tema tunneme ära suure (kuni 12 cm) valkja või halli, pisut limase kübara järgi. Teine suurte viljakehadega liik on meil **puidu-tupplehik** (*V. bombycina* (Schaeff.: Fr.) Singer), kübar (kuni 20 cm) on tal samuti valkjast, kuid mitte limane, vaid vatjas-kiuline kuni soomuseline; kasvab lehtpuupuidul parkides, harva. Väiksemate viljakehadega liikidest (kübar kuni 6 cm) on meil enam kohatud helehalli kübara ja tupega **rusu-tupplehikut** (*V. taylori* (Berk.) Singer), mis kasvab lootaladel, rusukalletel, teeservades, õuedel. Harva esineb meil väikese valkja kübaraga (kuni 5 cm)

väike tupplehik (*V. media* (Schumach.) Singer). Huvitavad on oma substraatide poolest **parasiit-tupplehik** (*V. surrecta* (Knapp) Singer) ja **tume tupplehik** (*V. volvacea* (Bull.: Fr.) Singer), esimene neist kasvab heinikulaadsete (udulehtrik, nuijalg-lehtrik, heinikuliigid) viljakehadel, teine turbal või kompostihunnikutel, mõlemat liiki esineb meil harva. Üks kord on leitud Tallinnast pargist rohu sees kasvamas hallika soomuselise kübaraga (kuni 4 cm) **halli tupplehikut** (*V. murinella* (Quél.) M.M. Moser) (Štšukin, 1985a) ja Pärnumaalt Surju männikust **valget tupplehikut** (*V. hypopithys* (Fr.) Shaffer), kübar (kuni 5 cm) valge, kuiv, siidkiuline, tupp samuti valge.

Suurte lihakate viljakehadega liigid on söödavad, mürgiseid pole.

Selts Punalehikulaadsed, Entolomatales

Viljakehad lehkjad (kõrgesjad, sõlikjad, mütsikjad, heinikjad, harvem servikjad); väikesed kuni suured, lihakad või vähelihakad. Eoslavakandja eoslehekestena, mis kinnitusviisilt varieeruvad peaaegu vabadest kuni jalale laskuvateni. Jalg ei eraldu kergesti kübarast. Loor puudub. Seeneliha homogeenne; struktuur eoslehekestes paralleelne. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid panneldega või ilma. Kübaranahk kuutise, trihhodermi või hümenidermi tüüpi. Eoskannad tavaliselt 4-eoselised. Eospulber roosa, roosakasookerjas kuni punakaspruun. Eosed värvusetud, kergelt ookerjad kuni roosakad; inamuloidsed, tsüanofiilsed; ellipsoidsed või selgelt nurgelised; siledad, näsalsed või ribilised. Eoslavatsüstiidid enamasti puuduvad, harvem olemas.

Valdavalt kõdu- ja huumusesaproobid, vähem mükoriisaseeni. Peamiselt niitudel ja puisniitudel, harvem metsades; kevadest hilissügiseni. Enamik liike mürgised või mitesöödavad; üks surmavalt mürgine (hiid-punalehik); mõned söödavad. Seltsis 2 sugukonda.

Kurgiseenelisi (*Macrocystidiaceae*) on erinevate uurijate poolt käsitletud ka heinikulaadsete (*Tricholomatales*) või napsikulaadsete (*Pluteales*) seltsis.

Sugukond punalehikulised, Entolomataceae

Kirjeldus vastab seltsi omale. Sugukonnas 3 perekonda, mis Eestis esindatud 121 liigiga.

Perekond harmik, *Clitopilus* (Fr.: Fr.) P. Kumm.

Viljakehad väikestest keskmisteni, valged, kreemid või hallikad. Jalg keskne, ekstsentriline või puudub. Eoslehekesed laialt jalale külge kasvanud või laskuvad, mõnikord omavahel anastomoseerunud. Eospulber roosa; eosed pikiribilised, otsvaates näivad seetõttu vahel nurgelised. Eestis 2 liiki.

Sõnnikuharmik (*C. passeckerianus* (Pilát) S. Lundell) on väike (kübar kuni 2 cm) valge lühijalgne seen, mis kasvab tavaliselt komposti ja sõnnikuga seotud paigus, kuid vahel ka metsas augustis ja septembris; leitud ka šampinjoni kasvandustest; meil harva. **Tavaharmik** (*C. prunulus* (Scop.: Fr.) P. Kumm.) on Eestis väga sage liik. Lumivalge kuni valkjashallika kübara (kuni 6 cm), liharoosade, pikalt jalale laskuvate eoslehekeste ja eriti tugeva jahulõhna tõttu ei valmista tema äratundmine suuri raskusi. Liik on levinud mitmesugustes metsades, võsastikes, niitudel ja puisniitudel, eriti rohkesti Lääne-Eestis ja saartel kadakakarjamaadel augustist novembrini; söödav. Söögiseenena tuleb siiski silmas pidada tavaharmiku suurt sarnasust lehtriku (*Clitocybe*) perekonda kuuluvate valgete mürgiste liikidega.

Perekond punalehik, *Entoloma* (Fr.) P. Kumm. (sün. *Rhodophyllus* Quél.)

Viljakehad kujult, suuruselt, lihakuselt äärmiselt varieeruvad. Kübar kumer, kellukjas, kühmjäs või nabajas. Jalg tavaliselt keskne, kuid vahel ka ekstsentriline. Eoslehekesed peaaegu vabadest kuni pikalt jalale laskuvateni. Viljakehade värvus sõltub tihti hügrofaansusest, varieerudes põhiliselt pruunide ja hallide toonide piires; mitmed liigid on valged, harvem esineb säravate (punaste, roheliste, lillade) toonidega liike, on olemas ka musti liike. Eospulber varieerub roosast punakaspruunini, enamasti on aga kakaovärvi roosakas. Eosed sümmeetriliselt või ebasümmeetriliselt nurgelised.

Punalehikuid võib leida paljudest kasvukohatüüpidest varakevadest hilissügiseni, kõige rohkem augustis ja septembris. Meeliskasvukohad on neile niidud ja puisniidud, eriti Lääne-Eesti ja saarte kadakaniidud. Suurem osa liike on huumuse- ja kõdusaproobid, kuid esineb ka mükoriisaseeni. Palju on lubjalembeseid liike.

Enamik punalehikuid on mürgised või mitesöödavad. **Punalehiku perekond on Eesti üks mürgisemaid seeneperekondi.** On ka mitmeid söödavaid liike, kuid riskimoment nende korjamisel on suur, sest punalehikuliigid on omavahel väga raskesti eristatavad; seepärast on punalehikud õigem jätta metsa.

Punalehik on väga suur seeneperekond - Euroopas teada umbes 300, kogu maailmas üle 1500 liigi. Eestis 115 liiki; paremini uuritud piirkonnaks on Eesti läänesaared, eriti Saaremaa, kust on kirjeldatud 8 teadusele uut liiki; praktiliselt uurimata on Kesk- ja Ida-Eesti.

Nii vormi- ja liigirikka perekonna klassifitseerimisel on loodud hulk alamperekondi ja sektsioone, mille arv erinevatel uurijatel on vägagi erinev. Tuntuim kaasaegne punalehikute uurija, Hollandi mükoloog M.E. Noordeloos eristab oma monograafias (1992) 12 alamperekonda. Eestis on leitud esindajaid kõigist neist alamperekondadest, ülekaalukalt liigirikkamad on kolm: pärispunalehik (*Entoloma*), nabapunalehik (*Leptonia*) ja kühmpunalehik (*Nolanea*).

Alamperekond pärispunalehik, Entoloma. Viljakehad suuremal või vähemal määral lihakad, enamasti keskmised kuni suured. Kübar kumer, koonusjas või kühmjas, pole kunagi nabajas. Eoslehekesed nõgusalt jalale külge kasvanud. Valdavalt hallides, kollakates, pruunides toonides, tihti peaaegu valged või oliivivärvi toonidega. Erksalt on värvunud 2 liiki: **sinine punalehik** (*E. nitidum* Quél.), mis kasvab okas- ja segametsades harva ning mille kübar (kuni 4 cm) ja jalg on tume-hallikassinised; Lääne-Eesti kadastikes kasvab ***E. bloxamii*** (Berk. & Broome) Sacc. (sün. *E. madidum* (Fr.) Gillet), mille viljakehad on noorelt tume-sinivioletsed, hiljem violetjashallid, kübar lihakas (kuni 8 cm); kohati sage, augustis ja septembris.

Tavalisemad pärispunalehikud Eestis on: **kilp-punalehik** (*E. clypeatum* (L.) P. Kumm.) (**tahvel 107**) - kübar kuni 10 cm, hallikaspruun, tihti oliivivärvi lisandiga; metsades, võsastikes ja aedades luuviljaliste viljapuude all mais ja juunis; värskest mürgine, söödav kupatatult (**vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus**); **kobar-punalehik** (*E. lividoalbum* (Kühner & Romagn.) Kubička) - huumusrikkal pinnasel leht- ja segametsades enamasti tammede ja sarapuude all; sügisel, augustist oktoobrini kasvav sage söödav liik; eelmise liigiga väliselt väga sarnane, kuid erineb kindlalt kasvuaja ja ka mikroskoopiliste tunnuste poolest; **leelis-punalehik** (*E. nidorosum* (Fr.) Quél.) - tugeva leeliselõhnaga, helepruuni värvusega; niisketes leht- ja segametsades sügisel, septembrist alates kasvav tavaline liik, mis sagedamini esineb just lodustuvates metsades; mürgine; **läik-punalehik** (*E. rhodopolium* (Fr.: Fr.) P. Kumm.) - eelmise liigiga väliselt väga sarnane, kuid lõhnata seen, kasvab sügisel samasugustes paikades; samuti mürgine; **määrduvad punalehik** (*E. turbidum* (Fr.: Fr.) Quél.) - niisketes okasmetsades sage sügisene liik oliivhallikaspruuni kübaraga (kuni 6 cm).

Eraldi tuleb märkida meil küll harvaesinevat, kuid **surmavalt mürgist** (**vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus**) **hiid-punalehikut** (*E. sinuatum* (Bull.: Fr.) P. Kumm., sün. *E. lividum* ss. Quél.) (**tahvel 108**). Selle viljakehad on väga lihakad ja suured (kübar kuni 20 cm, jalg kuni 10x2,5 cm), kübar kumer-kühmjas, helehallikaspruun kuni heleookerjas; eoslehekesed noorelt kollased, hiljem punakaspruunid, kollane serv säilib kauem; jalg valge, nuijas; esineb tugev jahulõhn. Hiid-punalehik kasvab lehtmetsades juulist alates ja on mükoriisaseen. Lääne-Euroopa maades on hiid-punalehik sagedasem seen ja teda leitakse juba maist alates, mis ka meil võimalik; reaalne ärasegamise oht on olemas kevad-võluheinikuga (*Calocybe gambosa*), mis kasvab juunikuus niitudel, on jäävalt valgete eoslehekestega hea söögiseen.

Erandliku, varakevadise kasvuaja poolest paistab veel selles alamperekonnas silma **aprilli punalehik** (*E. aprile* (Britzelm.) Sacc.), mille koonusjad tumepruunid viljakehad (kübar kuni 6 cm) kasvavad aprillis ja mais leht- ja segametsades ning võsaservadel.

Selles alamperekonnas on Saaremaalt kirjeldatud 1 teadusele uus liik - ***E. conocybecystis*** Noordel. & Liiv (Noordeloos & Liiv, 1992; Noordeloos, 1992).

Alamperekond nabapunalehik, Leptonia (Fr.: Fr.) Noordel. Valdavalt väikeste vähelihakate viljakehadega seened. Kübar on tavaliselt küll kumer, kuid keskpaisas alati, vähemalt vanemalt süvendunud-nõgus, sagedamini isegi nabajas. Jalg sale, peenike. Tihti erksate toonidega - viljakehad sinised, violetsed, rohelised. Eestis on sagedased liigid järgmised (kõik kasvavad rohtunud aladel, eriti läänesaartel kadakaniitudel juulist hilissügiseni): **vares-punalehik** (*E. corvinum* (Kühner) Noordel.) - musta kübaraga (kuni 5,5 cm), millel avaldub sinkjaspruun alatoon; lamellid erakordselt heledad, valged; jalg noorelt sinkjas, hiljem hall; kohati sage; **hallikassinine punalehik** (*E. griseocyaneum* (Fr.: Fr.) P. Kumm.) - kübar violetse varjundiga ookerhall, kellukjas, peenesoomuseline, alati matt (kuni 4 cm); jalg helehall, sinkjas või violetne; kohati sage; **roheline punalehik** (*E. incanum* (Fr.: Fr.) Hesler) (**tahvel 109**) - kübar intensiivselt sinkjas-kollakasroheline (kuni 3,5 cm), jalg sidrunkollane ja muutub puute- ja vigastuskohtades sinkjasroheliseks; kohati sage; **violett-punalehik** (*E. mougeotii* (Fr.) Hesler) (**tahvel 109**) - kübar (5 cm) ja jalg hallikasvioletsed; kohati sage; **mustserv-punalehik** (*E. serrulatum* (Fr.: Fr.) Hesler) (**tahvel 109**) - kübar ja jalg mustjassinised, eoslehekesed hallikassinakad, hiljem lihapruunid, tumeda servaga; suhteliselt sage kadakaniitudel.

Erandliku kasvukoha poolest puidul paistab silma **puidu-punalehik** (*E. euchroum* (Pers.: Fr.) Donk). See on sügisel metsades nii surnud kui elusal puidul harva esinev ilusate, üleni intensiivselt sinkjasvioletsete viljakehadega (kübar kuni 4 cm) seen.

Selles alamperekonnas on Saaremaalt ja Vormsilt kirjeldatud 7 teadusele uut liiki (vt. Noordeloos & Liiv, 1992; Noordeloos, 1992): *E. leochromus* Noordel. & Liiv, *E. mutabilipes* Noordel. & Liiv, *E. ochromicaceum* Noordel. & Liiv, *E. politoflavipes* Noordel. & Liiv, *E. rhynchocystidium* Noordel. & Liiv, *E. roseotinctum* Noordel. & Liiv, **viidu punalehik** (*E. viiduense* Noordel. & Liiv). Neist liikidest on silmatorkavam viidu punalehik, milline on robustsete viljakehadega (kübar kuni 7 cm, jalg kuni 13x1,2 cm), noorelt sinine, vanemalt muutub violetjaspruuniks; liik on nime saanud esmase leiukoha - Viidu küla järgi Saaremaal. Ka kõik ülejäänud esmakirjelduste leiud (peale ühe) pärinevad Viidult juulist septembrini 1985-1990; *E. rhynchocystidium* on kirjeldatud ainukesena Vormsilt Svybist sept. 1986. Enamik nimetatud liike on seni teada vaid esmaleiukohast, ainult kahte liiki on hiljem leitud ka mujalt: *E. politoflavipes* (Šveitsist ja Norrast), *E. viiduense* (Soomest Ahvenamaalt).

Alamperekonna kühm-punalehik, Nolanea (Fr.: Fr.) Noordel. esindajad on tüüpiliselt samuti väikeste vähelihakate viljakehadega, kuid kujult kumera, kellukja või koonusja kübaraga, mille keskpaigas on tihti väike kühm või näsa; kunagi ei ole kübar keskpaigas nabajas-süvendunud, kuigi võib vanemalt olla lamendunud. Viljakehad on valdavalt hallide, kollakate, pruunide või ookerjate toonidega, vahel ka mustjad või oliivivärvi lisandiga. Eoslehekesed jalale kinnitunud või ümardunult külge kasvanud, mitte kunagi pole laskuvad. Erksate toonidega liike ei esine peaaegu üldse, ainuke selline Eestist leitud liik on rohekaskollase kübara ja jalaga, huumusrikastes kohtades, aedades ja prahipaikades sügisel harva kasvav **kollane punalehik** (*E. pleopodium* (Bull. ex DC.: Fr.) Noordel., sün. *E. icterinum* (Fr.: Fr.) M.M. Moser).

Kühm-punalehiku alamperekonna levinumad liigid Eestis on: **sätendav punalehik** (*E. cetratum* (Fr.: Fr.) M.M. Moser) – teraliselt sätendava pruunikasookerja kübaraga (kuni 4,5 cm), okasmetsades samblas sügisel sageli kasvav liik; **näsa-punalehik** (*E. papillatum* (Bres.) Dennis) – mustjaspruuni kübara ja jalaga, silmapaistva näsaga kübaral (kuni 3 cm), kasvab rohtunud aladel, sageli; **siid-punalehik** (*E. sericeum* (Bull.) Quél.) – värvuselt ja vormilt väga varieeruv liik – kübar (kuni 7 cm) hallikaspruunist mustjaspruunini, kumer, lame, süvendunud või näsaga, iseloomulik on omapärane siidjas läige kübaral; kasvab igasugustel rohtunud aladel suvest sügiseni, väga sage; mürgine (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus); siid-punalehikuga sarnane, kuid ainult kevadel kasvav liik on **kevad-punalehik** (*E. vernum* S. Lundell) (**tahvel 110**) – aprillis ja mais okasmetsades, mustjaspruunide viljakehadega, kohati sage; mürgine.

Ülejäänud alamperekondades esinevatest liikidest on Eestis veel sage **alamperekonda Allocybe** Noordel. kuuluv **ekstsentriline punalehik** (*E. excentricum* Bres.), mis kasvab eriti kadakaniitudel ja on ka värvuselt punalehikute seas ebaharilik – määratudvalgete kuni beežide, väikeste kuni keskmiste viljakehadega (kübar kuni 6 cm); eoslehekeste serv on sageli tumepruun; esinevad teravatipulised eoslavatsüstiidid.

Märkida tuleb veel **pruuni punalehikut** (*E. porphyrophaeum* (Fr.) P. Karst.) (**tahvel 107**) **alamperekonnast Trichopilus** (Romagn.) Noordel., mille viljakehad on kaunis suured ja lihakad, hallikas-pruunikasvioletsed; kübar (kuni 8 cm) koonusjas kuni lamekühmjas; esinevad samuti eoslavatsüstiidid; kasvab rohtunud aladel, harva; senised leiud Lõuna-Eestist Koiva-äärsetelt puisniitudelt.

Omapärane alamperekond on Claudopus (Gillet) Noordel., mille viljakehadel on jalg ekstsentriline, külgmise või peaaegu puudub või on eoslehekesed pikalt jalale laskuvad. Eestis esineb 3 liiki, kõik hallides toonides väikesed (kübar kuni 4 cm) sügisesed seened. **Külg-punalehik** (*E. byssisedum* (Pers.: Fr.) Donk) on väga lühikese külgmise jalaga ja tema kasvupaik on punalehikute kohta ebaharilik – leht- ja okaspuupuit, kasvab sügisel, harva. Kaks teist liiki sellest alamperekonnast on keskse jalaga, kuid jalale laskuvate eoslehekestega: rohtunud aladel on sage tugeva jahulõhnaga ebakorrapäraselt lainjashõlmise kübaraga **hõlmne punalehik** (*E. undatum* (Fr. ex Gillet) M.M. Moser); aedades, hekkides ja metsateedel kasvab nabaja kübaraga **naba-punalehik** (*E. lanicum* (Romagn.) Noordel.); esineb meil harva.

Perekond punaheinik, Rhodocybe Maire

Väikeste kuni keskmiste (kübar 2–10 cm) lihaprüunide või hallide viljakehadega seened, mille eospulber on roosa ja eosd näsalised; iseloomulik on tugev jahulõhn. Eoslehekesed jalale otse külge kasvanud või laskuvad.

Eestist leitud 4 liiki: **hall punaheinik** (*R. popinalis* (Fr.) Singer), **väike punaheinik** (*R. nitellina* (Fr.) Singer), **jahu-punaheinik** (*R. gemina* (Fr.) Kuyper & Noordel., sün. *R. truncata* ss. Singer) (**tahvel 110**) ja

mustuv punaheinik *R. mundula* (Lasch) Singer; viljakeha muutub katsumisel mustaks. Esimene liik on hall, teised lihapruunika värvusega; suurim ja lihakaim on jahu-punaheinik (kübar kuni 10 cm). Väike punaheinik on Eestis kaunis sage liik segametsades augustist oktoobrini. Kaks järgmist liiki esinevad harva, kasvavad samuti metsades sügiseti. Kõik punaheinikud on kõdusaproovid, jahu- ja väike punaheinik on söödavad; mürgiseid liike ei ole.

Sugukond kurgiseenelised, Macrocytidiaceae

Viljakehad mütsikjad kuni kõrgesjad, vähelihakad. Eoslehekesed peaaegu vabad. Seeneniidid pannaldegas. Kübaranahk kuutise tüüpi. Eospulber roosakasookerjas. Eosed ellipsoidsed, punkteeritud (nähtav ainult skaneerivas elektronmikroskoobis); kesta ehitus äärmiselt lihtsustunud. Eoslava-, jala- ja kübaratsüstiidid (glöotsüstiidid) suured (kuni 80 µm), väga iseloomulikud ja silmatorkavad – lantsetjad, pikalt teritunud tipuga, paksukestalisel. Muus osas seltsi tunnustega. Sugukonnas 1 perekond 1 liigiga.

Perekond kurgiseene, Macrocytidia Joss.

Kurgiseene (*M. cucumis* (Pers.: Fr.) Joss.) tunneb kergesti ära iseloomuliku tugeva värskes kurgi või kalatraani lõhna poolest. Viljakehad on väikesed kuni keskmised; kübar kellukjas-lamenduv, kuni 6 cm lai, punakas- kuni mustjaspruun, kitsalt heleda kreemika servaga; jalg samuti tume, mustjaspruun. Kasvab väikeste gruppidega metsades sügisel, kaunis harva. Iseloomulikud on hiiglaslikud (kuni 100 µm pikkused) käävjad eoslava-, kübara- ja jalatsüstiidid.

Selts Vöödikulaadsed, Cortinariales

Viljakehad pisikesed kuni väga suured, vähelihakad kuni lihakad, kübara ja keskse jalaga või külgmised, jalata; tavaliselt kollastes, ookrivärvi, pruunides või lillakates toonides, harva intensiivsemalt värvunud. Eoslavakandja eoslehekestena, mis jalale mitmesuguselt külge kasvanud või laskuvad. Jalg ei ole kübaralihast kergesti eraldatav. Loor enamasti olemas. Eoslehekeste seeneliha enamasti paralleelne või subparalleelne. Seeneniitide süsteem monomiitne, seeneniidid tihti pannaldegaga. Eospulber mitmesugustes toonides pruun kuni mustjas, tihti violetse varjundiga. Eosed kollakaspruunid, harvem peaaegu värvusetud; mandeljad, ellipsoidsed või sidrunjad; siledad, näsalised või tähtjas-nurgelised; idupooriga või ilma; inamüloidsed, tihti dekstrinoidsed. Kübaranahk väga erinevat tüüpi kuutisest kuni epiteelini. Tsüstiidid eoslavas olemas või puuduvad, tihti esinevad krüsootsüstiidid.

Tavaliselt kõdu- ja huumusesaproobid või mükoriisaseened, harvem puidu- või varisesaproobid. Metsades, puisniitudel suvel ja sügisel, harva kevadel.

Seltsis 4 sugukonda.

Sugukond torujalalised, Bolbitiaceae

Viljakehad mütsikjad, kõrgesjad, sirmikjad, enamasti väikesed, õhukeselihalised, kübara ja keskse jalaga. Jalg torujas. Loor olemas või puudub. Eoslehekeste seeneliha paralleelne. Seeneniidid tihti pannaldegaga. Eospulber roostepruun, roosteookerjas, tubak- kuni tumepruun. Eosed kollakad või pruunikad, siledad, enamasti suure selge idupooriga. Kübaranahk hümenidermi kuni epiteeli tüüpi. Tsüstiidid eoslavas alati olemas, tihti esinevad kaulotsüstiidid. Huumuse-, kõdu-, kulu-, sõnnikusaproobid, harvem puidusaproobid. Mõned lihakamad liigid söödavad, mürgiseid ei ole. Eestis 3 perekonda 16 liigiga.

Perekond põldseen, *Agrocybe* Fayod

Viljakehad sirmikjad, külmaseenjad, keskmise suurusega, lihakad. Kübar kuiv, sile, paljas, vahel loorijäänustega. Eoslehekesed kahvatu- kuni oliivpruunid, nõgusalt või ümardunult jalale külge kasvanud kuni kinnitunud, tihti soontena pikalt jalale laskuvad. Looriga või ilma. Jalg tihti rõngaga. Eospulber tubakpruun. Eosed pruunid, paksukestalised, enamasti selge idupooriga. Valdavalt huumusesaproobid, harva puidul, maist oktoobrini, enamasti kevadel, varasuvel ja suvel. Mitmed värskelt söödavad liigid, mürgiseid ei teata. Eestis 6 liiki, kuid ilmselt on neid rohkem, sest perekond on meil nõrgalt läbi töötatud.

Sage seen on maikuust alates aedades, parkides, põldudel, niitudel, põõsastikes, kuid ka metsades suurte kogumikena kasvav **kevad-põldseen** (*A. praecox* (Pers.: Fr.) Fayod) (**tahvel 111**). See on tugeva jahulõhnaga valkjaspruunikas seen, kuni 9 cm laiuse kübaraga; eoslehekesed kahvatu- kuni oliivpruunid; jalal nahkjäs tõusev kiulis-ebemeline rõngas; söödav. Selle liigiga on väga sarnane samuti avatud kasvukohtades, kuid augustist alates kasvav **mõrand-põldseen** (*A. molesta* (Lasch) Singer, sün. *A. dura* (Bolton) Singer) (**tahvel 111**), mis erineb eelmisest väga heledate, hallide kuni beežikate eoslehekeste, pinnal kuupjalt mõranenud kübara, vastiku lõhna ja kibeka maitse poolest; kasvab Eestis eelmisest liigist harvem; mittesöödav. Tume-makspruun kübar (kuni 6 cm) ja rõngaga jalg on parkides väga harva kasvaval **maksa-põldseenel** (*A. brunneola* (Fr.) Bon). Pinnasesse süvendunud sklerootsiumidest kasvab välja ookerpruunika väikese kübaraga (kuni 2,5 cm) **mügar-põldseen** (*A. arvalis* (Fr.) Singer), seda esineb meil väga harva. Põldudel ja niitudel levib harva **poolkerajas põldseen** (*A. semiorbicularis* (Bull.) Fayod) – pisike (kübar kuni 3 cm) ookerkollane, kleepiv-limane, jahulõhnaga, rõngata, ebaselgete loorijäänustega, juulist alates kasvav seen. Järvede kaldamudalt on S. Veldre leidnud Valgamaalt Lüllemäelt korduvalt **soo-põldseent** (*A. paludosa* (Lange) Bon & Courtecuisse) – pisikest, 1–2 cm suuruse kollakaspruuni kübaraga pikajalalist (kuni 10 x 0,4 cm) rõngaga seent, mis kasvab mais ja juunis.

Perekond sitaseen, *Anellaria* P. Karst.

Hallikas- kuni punakaspruun või ookerjas kellukjas kübar (2–6 cm kõrge) on värskest paksult limane, jalg kuni 15 cm kõrge. Perekonnas on kaks liiki, mis mõlemad esinevad ka Eestis: **harilikul sitaseenel** (*A. fimiputris* (With.: Fr.) A. Pearson & Dennis, sün. *Panaeolus semiovatus* (With.: Fr.) S. Lundell & Nannf.) on jalal rõngas, liik on mürgisuse kahtlusega (vt. **psilotsübiinimürgitus**); **rõngata sitaseenel** (*A. phalaenarum* (Bull.: Fr.) Quél) see puudub. Mõlemad liigid kasvavad lehma- ja hobusesõnnikul, meil paiguti massiliselt.

Perekond torujalg, *Bolbitius* Fr.

Viljakehad mütsikjad, kõrgesjad. Kübar noorelt munajas, hiljem kellukjas, poolkerajas kuni lame-kühmjas, limane, valge või kollane, radiaalsoonelis-kurruline, hügrofaanne, triibuline. Eoslehekesed vabad, ookerpruunikad. Jalg torujas, õrn ja habras, jahukas-ebemeline. Eospulber roostepruun. Eosed pruunid, selge idupooriga. Heilotsüstiidid olemas, kuid need ei ole kunagi peajad. Huumuse-, kulu- või sõnnikusaproobid, harva puidusaproobid. Kasvavad maist novembrini niitudel, karjamaadel, teeservadel, õuedes, heinamaadel, võsastikes. Eestis 4 liiki.

Väga sage on munakollase kübara (kuni 5 cm) ja jalaga, tihti sidrunkollaste kuni peaaegu valgeks pleekivate, väga õhukeste, paberjate, haprate viljakehadega **kollane torujalg** (*B. titubans* (Bull.: Fr.) Fr., sün. *B. vitellinus* (Pers.: Fr.) Fr.); liik on väga varieeruv ja eristatakse hulga teisendeid värvuse, kübara triibulisuse, eoste suuruse jm. tunnuste järgi; kasvab sõnnikul ja eriti meelsasti vanal õlekulul (eelmise aasta kuhjaasemetel), kuid ka hästiväetatud pinnasel, harva ka väga kõdunenud puidul. Sagedasemad huumusesaproobid Eestis on veel piimvalge värvusega **valge torujalg** (*B. lacteus* Lange) ja pruuni värvusega ning sibuljalt paksenenud jalaalusega **ovaal-torujalg** (*B. subovalis* (Kühner) ex Kühner & Watling). Harva kasvavad meil väga kaunis, kollakasroheline kübara ja kollase jalaga **oliiv-torujalg** (*B. variicolor* Atkinson) ja sõnnikul roosa värvusega **sõnniku-torujalg** (*B. coprophilus* (Peck) Hongo).

Perekond sametkübarik, *Conocybe* Fayod

Viljakehad mütsikjad, kõrgesjad, väikesed, õrnad ja haprad, väga õhukese seenelihaga. Valdavalt kollakaspruunide toonidega. Kübar kellukjas või koonusjas, sametjas-teralise kirmega. Eoslehekesed kaneelkuni roostepruunid, peaaegu vabad kuni jalale külge kasvanud; seeneliha paralleelse struktuuriga. Eospulber roostepruun. Eosed pruunid, suure ja selge idupooriga. Tsüstiidid eoslavas, samuti kaulotsüstiidid enamasti väga iseloomuliku kujuga – jässakad, kõhtjas-pudeljlad, peene kaelaosaga, tipus keraja peaga. Huumuse- ja sõnnikusaproobid, aprillist novembrini, sagedased varasuvel ja suvel. Kasvavad enamasti niitudel, karjamaadel, väetatud paigus, harvem metsades. Eestis nõrgalt uuritud perekond, praegu teada 8 liiki.

Suurimate viljakehadega liikidest (kübar kuni 5 cm) on Eestis sagedased valge või kreemikas **valge sametkübarik** (*C. lactea* (Lange) Métrod); ooker- kuni roostepruun, alusel sibulja või teravalt servatud mugulja jalaga, koonusjas-keegelja kübaraga **ovaal-sametkübarik** (*C. subovalis* (Kühner) ex Kühner & Watling); ookerja kuni pruuni kellukja kübara ja silinderja jalaga **pruun sametkübarik** (*C. tenera* (Schaeff.: Fr.) Fayod); ning eelmisega sarnane, kuid poolkeraja kübaraga **poolkerajas sametkübarik** (*C. semiglobata* (Kühner) ex Kühner & Watling). Kaks viimast liiki kasvavad rohkem metsades, eriti kuusikutes, eelmised seevastu on tuntud niiduliigid.

Ülejäänud sametkübarikuliigid on pisikese või väikese kübaraga (kuni 4 cm) ookerjad kuni pruunid seened, mille süstemaatikas on oluline tsüstiidide kuju. Neid on Eestis vähe uuritud ja seepärast on süstemaatika ja levik meil ebaselge.

Perekond koppelseen, *Panaeolina* Maire

Erineb sugukonnas teistest perekondadest näsaliste eoste ja punakaspruuni eospulbri poolest. Ainsa liigi – **koppelseene** (*P. foeniseeii* (Pers.: Fr.) Maire) kübar on kellukjas ja väike (1–3 cm kõrge); kasvab hobusekoplites, karjamaadel, kultuurniitudel, teeservadel ja muruplatsidel maikuust kuni oktoobrini; Eestis väga tavaline liik; mürgine (vt. **psilotsübiinimürgitus**).

Perekond sõnnikuseen, *Panaeolus* (Fr.) Quél.

Sõrnkübarataoliselt kellukjas, poolkerajas või kumer hügrofaanne kübar (1–5 cm) paikneb suhteliselt pikal (6–18 cm) jalal. Viljakehad hallikaspruunid või mustad, jalg tihti jahuja kirmega. Kuuel liigil on leitud mürgiseid psühhotroopseid aineid (vt. **psilotsübiinimürgitus**). Kasvavad karjamaadel jm. väetatud paikades, mõnikord otse sõnnikul.

See on väike perekond: seni maailmas kirjeldatud 15 liiki, millest on Eestis leitud 9. Liigid on üksteisest väga raskesti eristatavad ja keerulised määrata. Väga heleda, kahvatuhallika värvuse poolest paistab silma

kahkjäs sõnnikuseen (*P. papilionaceus* (Bull.: Fr.) Quél.); mürgine. **Soonelise sõnnikuseene** (*P. retirugis* (Fr.) Gillet) kellukjas kübar on tihedalt rihveljas, nagu ribidega võrkjalt kaunistatud, kübara servas ripuvad loorijäänused; mürgine. Ka **kelluk-sõnnikuseene** (*P. sphinctrinus* (Fr.) Quél., sün. *P. campanulatus* ss. auct.) kübara serval on loorijäänused, kübar ise aga on sile; seda liiki võib peale väetatud pinnase leida ka otse sõnnikult; mürgine. Põdrasõnnikul kasvab meil sageli suhteliselt pisikese kübaraga (kuni 1 cm) **põdra-sõnnikuseen** (*P. alcidis* M.M. Moser). Otse sõnnikul kasvab ka **kõrge sõnnikuseen** (*P. speciosus* P.D. Orton), mille kübar on kumer ja jalg kuni 18 cm pikk. Kahe viimase liigi eosed on suuremad kui teistel sõnnikuseente liikidel (vastavalt 16–19x7–9 µm ja 14–20x10–12 µm, ülejäänud liikidel harva üle 15 µm pikad). **Koonus-sõnnikuseene** (*P. rickenii* Hora) kellukjas kübar on punakas- kuni šokolaadpruun. Ka **punakaspruunil sõnnikuseenel** (*P. subbalteatus* (Berk. & Broome) Sacc.) on kumer hügrofaanne kübar algul punakaspruun, kuid see värvus säilib hiljem kübara vananemisel punaka ringina ainult kübara servas; mürgine. **Musta sõnnikuseene** (*P. ater* (Lange) Kühner & Romagn. ex M. Lange) kumer kübar on seepiavärvi kuni nõgipruunikasmust; mürgine. **Hallikal sõnnikuseenel** (*P. fimicola* (Fr.) Quél.) on aga väikese näsaga kumer kübar; mürgine.

Sugukond vöödikulised, Cortinariaceae

Viljakehad väikesed kuni väga suured, vähelihakad või lihakad, kübara ja keskse jalaga. Eoslehekesed kollastes, pruunides, oliivivärvi toonides, ahenduvalt või nõgusalt jalale külge kasvanud. Kiudlooriga, harvem loorita. Seeneniidid enamasti pannaldega. Eospulber hele-, tubak- või roostepruun. Eosed tavaliselt pruunikad, siledad või näsalsed. Kübaranahk väga erinevat tüüpi, kuid pole kunagi hümeniderm. Valdavalt mükoriisaseened, kuid esineb huumuse-, kõdu- ja puidusaproobe. Enamasti mittesöödavad, on palju mürgiseid liike. Eestis 7 perekonda 184 liigiga.

Perekond vöödik, Cortinarius Fr.

Viljakehad kujult, vormilt ja suuruselt väga varieeruvad, pisikestest hiiglaslikeni, värvuselt valdavalt kollastes, ookerjates ja pruunides, harvem lillades, punastes ja rohelistes toonides. Eoslehekesed enamasti nõgusalt jalale külge kasvanud. Alati olemas kiudloor, mille jäänusena jalal tihti mitu kiudrõngast. Eospulber roostepruun. Eosed näsalsed, idupoorita. Tsüstiidid eoslavas enamasti puuduvad. Kübaranahk kuutise tüüpi. Mükoriisaseened metsades, maist novembrini, valdavalt sügisel. Enamasti mittesöödavad, on mitmeid mürgiseid ja väheseid söödavaid liike. Vöödik on liigirohkemaid lehkseente perekondi üldse: maailmas 2000 liiki, Euroopas 800, Eestis seni teada 80 liiki. Perekonna uurituse tase meil on aga veel üsna tagasihoidlik ja seotud suurte raskustega, kuna liigid on väga varieeruvad, tunnused muutlikud, olenevalt viljakehade vanuseastmest, ilmastikust jm. Arvatav liikide arv Eestis on kindlasti 3–4 korda suurem praegusest.

Seda ülisuurt perekonda on erinevad uurijad väga erinevalt jaotanud alamperekondadesse, sektsioonidesse jne. Osa alamperekondi on käsitletud isegi eri perekondadena. Kuid nagu näitavad selle perekonna spetsialisti, Austria professori M. Moseri aastakümneid kestnud uurimised, on õigem säilitada üks suur perekond rea alamperekondadega, viimaseid on M. Moser eristanud 6. Alamperekondade eristamise aluseks on pigmentide biokeemiline olemus, kuid vähemalt Euroopa ja samuti Eesti liikide puhul on alamperekondade eristamisel oluline koht ka viljakehade morfoloogial ning makrokeemilistel reaktsioonidel.

Alamperekond viltvöödik, Dermocybe (Fr.) Sacc. Viljakehad väikesed kuni keskmise suurusega, kuivad. Kübar viltjas, sametjas kuni viltjassoomuseline, inhügrofaanne, noorelt poolkerajas või kellukjas, kuni 6 cm laiune. Värvuselt põhiliselt antrakinoonpigmentidest erksates kollastes, oranžides, punastes, rohelistes, pruunides toonides. Enamik liike mürgised (Bon, 1988). Erksate pigmentide sisalduse tõttu leiavad viltvöödikute liigid kasutamist lõnga ja tekstiilesemete värvimisel (vt. seentega värvimine). Eestis seni määratud 6 liiki, kuid nende arv on vähemalt poole suurem.

Viltvöödikute hulka kuuluvad mitmed Eesti tavalisemad lehkseened: helkivalt veripunaste eoslehekestega **verev vöödik** (*C. sanguineus* (Wulfen : Fr.) Fr.) (tahvel 112) ja **verkjas vöödik** (*C. semisanguineus* (Fr.) Gillet) (tahvel 112) ning oranžikaskollaste eoslehekestega **kaneelvöödik** (*C. cinnamomeus* (L.: Fr.) Fr.). Kõik kolm liiki on mürgised (vt. orellaniimürgitus, mao- ja soolenähtudega mürgitus). Verev vöödik on ka viljakeha muudes osades veripunane, kahe teise liigi kübar ja jalg on kollakaspruunid. Kaneelvöödikule on Eestis veel rida lähedasi ja väga sarnaseid, harvem esinevaid liike. Kõi ülalnimetatud liigid kasvavad meil mineraalpinnasel ja samuti rabastuvates metsades augustist oktoobrini. Ainult rabades ja rabamännikutes turbasammaldes (*Sphagnum* spp.) kasvab meil üleni ere-oranžikaskollane **rabavöödik** (*C. uliginosus* Berk.), harva. Kuusikutes kasvavad harva üleni särav-tulioranž, jodiformi lõhnaga **tulivöödik** (*C. croceifolius*

Peck); pruuni põhivärvuse kõrval silmatorkavalt ere-väävelkollaste eoslehekestega **kollaselehine vöödik** (*C. cinnamomeoluteus* P.D. Orton) (**tahvel 112**), mürgisuse kahtlusega (vt. **orellaniimürgitus**).

Alamperekond limapea, Phlegmacium (Fr.) Fr. Viljakehad heinikjad, suured ja väga lihakad. Tavaliselt kübar limane ja jalg kuiv; juhul kui kübar kuiv, siis muutub seeneliha KOH mõjul kollaseks. Väga ilusate, erksate – kollaste, roheliste, oranžide, oliivjate, punaste, violetjate jm. toonidega. Jalg tavaliselt jäme-muguljas. Valdavalt mitesöödavad, väga mürgised või teadmata väärtusega liigid, kuid siia kuuluvad ka vöödiku perekonna vähesed parimad söögiseened. Väga suur ja liigirikas alamperekond, Eestis on seda uurinud Leisner (1963).

Alamperekond jaguneb kahte gruppi äärismugula olemasolu või puudumise järgi jala alusel.

Äärismugulaga liikide seas eristub kõigepealt grupp, mille viljakehadel ilmnevad sinkjad või violetsed toonid. Sage seen Eesti okasmetsades sügisel on tihti ridade ja ringidena kasvav, vanemana savikollane, ainult jala tipus säiliva sinkja tooniga **ridavöödik** (*C. glaucopus* (Schaeff.: Fr.) Fr.); tema eoslehekesed, jalg ja seeneliha on noorelt sinised, kübara (kuni 10 cm) serv oliivrohekas; hea söögiseen. Harva kasvavad Eestis sidrunkollase kübara (kuni 7 cm), valkja seeneliha, valge jala, noorelt violetsete eoslehekestega, sidrunkollase kiudlooriga **sidrunkollane vöödik** (*C. calochrous* (Pers.: Fr.) Fr.); veinpunase, servaosas püsivalt sinivioletse kübara (kuni 10 cm), ilusalt sinivioletse, mugulja osa serval veripunase jala, noorelt sinkjasvioletse seeneliha ja juba noorest peale erekollaste eoslehekestega **veinpunane vöödik** (*C. rufolivaceus* (Pers.:Fr.)Fr.) – kasvab hilissügisel lehtmetsades; kastanpruuni-sinkjasvioletse kübara (kuni 15 cm), noorena alati violetsete eoslehekestega, jala ja seenelihaga, hilissügisene okasmetsaliik **purpurvöödik** (*C. purpurascens* Fr.); noorelt üleni siniste viljakehadega söödav lehtmetsaliik **sinivöödik** (*C. caerulescens* (Schaeff.) Fr.) (**tahvel 114**); ning savikollase, servaosas roheka kübara (kuni 10 cm), noorena sinkjasvioletsete eoslehekestega, jala ja seenelihaga, jämedalt saagjasservaliste eoslehekestega, lehtmetsades kasvav **saaglehine vöödik** (*C. cyanopus* Fr.).

Äärismugulaga, kuid violetsete või siniste toonideta limapeadest on Põhja- ja Lääne-Eesti lubjarikastes okasmetsades sage tugeva selge aniisilõhnaga, vaskpunakasroheka kübaraga (kuni 10 cm), roheka jala ja looriga, ere-väävelkollase seenelihaga **aniisvöödik** (*C. odorifer* Britzelm.) (**tahvel 113**). Samasuguse väljanägemisega sage lubjalembene sügisene okasmetsaliik on meil **vaskvöödik** (*C. orichalceus* (Batsch) Fr.), kuid tal puudub aniisilõhn. Ilus seen on üleni roheline, vaid kübara (kuni 10 cm) servast punakaspruun lehtmetsaliik **rohevöödik** (*C. prasinus* (Schaeff.) Fr.), mis kasvab Eestis harva, septembris. Väävelkollase seeneniidistikuga (pinnases) ning kollakasroheline värvuse ja ebameeldiva lõhnaga on **väävelvöödik** (*C. citrinus* P.D. Orton, sün. *C. pseudosulphureus* Rob. Henry ex P.D. Orton); kasvab okasmetsades, harva. Eredate värvide poolest ei paista selles rühmas ainukesena silma sage okas- ja lehtmetsaliik **muutlik vöödik** (*C. multiformis* (Fr.) Fr.) – tema kübar on ookerkollane, eoslehekesed valkjad, täkilise servaga; jalg siidvalge kuni ookerkollane, loor ja seeneliha valged, meelõhnaga; hea söögiseen.

Äärismugulaga kollased limapead (seksioon *Xanthophylli*) on üks mürgisemaid rühmi vöödikute perekonnas; **selle rühma kõik liigid (Euroopas umbes 10) on mürgised või mürgisuse kahtlusega**; nad paistavad silma suurte väga lihakate erekollaste viljakehadega; kübar (kuni 15 cm) võib mõnel liigil olla pealt pruunikas, oliivivärvi või lillakate toonidega, kuid eoslehekesed on kõigil vähemalt noorelt alati erksalt sidrun-, kuld- või kroomkollased. Eestis on selles rühmas seni määratud 3 liiki. Üleni õlgkollane mürgisuse kahtlusega **elegantvöödik** (*C. elegantior* (Fr.) Fr.) (**tahvel 114**) kasvab meil okasmetsades augustis ja septembris, kaunis sageli; kirjanduses on seda liiki vahel peetud söödavaks. Viimasega on sarnane **lõhnavöödik** (*C. fulmineus* Fr., sün. *C. subfulgens* P.D. Orton), kuid ta on aromaadne, kübara keskpaik rebasepunane; eoslehekesed algul kollased, vanemalt roostepunased; kasvab okasmetsades, harva; samuti mürgisuse kahtlusega. Nende liikidega on lähedalt seotud lehtmetsades kasvav **surmavalt mürgine erekollane vöödik** (*C. splendens* R. Henry) ja tema okasmetsateisik - kroomvöödik (*C. vitellinus* M.M. Moser), millel lasub samuti ohtliku mürgisuse kahtlus. Erekollast vöödikut on Eestist üks kord Harjumaalt leitud (vt. Štšukin, 1992a). **Imselt on selle vöödikurühma liigid enamuses ohtlikult mürgised**, mürgitus kutsus esile raskeid neerukahjustusi (vt. **orellaniimürgitus**). Ühest selle rühma liigist põhjustatud mürgitus oli 1998.a. sügisel Tallinnas; kahjuks ei õnnestunud juba kupatatud seente materjali määrata liigini, kuid kahtlus langeb just viimatimainitud kahele liigile. Selle konkreetse juhtumi puhul olid seened korjatud segamini hobuheinikuga, mis on samuti üleni erekollane. Äärismugulaga kollaste vöödikute kindlateks eristustunnusteks hobuheinikust on: 1) kiudloori olemasolu, mis ühendab amblikuvõrkjate kiududena kübarat jalaga; noorematel viljakehadel jääb loorist jalale kiudrõngas; 2) silmatorkava äärismugula olemasolu jala alusel (mitte lõigata jala alust ära!); 3) suurte (kuni 14 x 7 µm) pruunide tugevalt näsalistel mandeljate eoste olemasolu (vaadata mikroskoobis); hobuheiniku eosed on värvusetud, laiellipsoidsed (kuni 8 x 5,5 µm).

Raskete mürgituste vältimiseks peab õppima eristama hobuheinikut erekollase värvusega vöödikutest!

Äärismugulata, kuid sibulja või nuija jalaalusega limapeadest on Eestis sagedased **kollane vöödik** (*C. triumphans* Fr., sün. *C. crocolitus* Quél.) (**tahvel 113**) Lõuna- ja Ida-Eesti kasemetsades sügisel – üleni kollaste viljakehadega seen (kübar kuni 12 cm), ainult eoslehekesed noorelt hallikasvioletsed, näritud-saagja servaga, jalg rõngasjate loorivöötidega, söödav; **tellispruun vöödik** (*C. varius* (Schaeff.: Fr.) Fr.) sügisel kuusemetsades – kübar (kuni 8 cm) tellispruun, servas sidrunkollane, eoslehekesed püsivalt violetsed, jalg valge kuni pruunikas, pehknud lõhnaga; **tuhmuv vöödik** (*C. xanthocephalus* P.D. Orton) männikutes sügisel – kübar (kuni 7 cm) sidrunkollane, eoslehekesed violetsed, jalg valkjas kuni kollakas; ning **hiidvöödik** (*C. praestans* (Cordier) Gillet) (**tahvel 115**) Põhja- ja Lääne-Eesti lubjarikastes leht- ja segametsades, puisniitudel sügisel – viljakehad hiiglaslikud, kübar (kuni 25 cm) punakaspruunil põhjal suurte valgete ebemetega, radiaalkurruline, eoslehekesed noorelt kahvatusinkjad, jalg valkjalt põhjal valgete või sinkjate loorivöötidega, hinnatav söögiseen. Ilus seen selles rühmas on okasmetsades sügisel harva kasvav **varieeruv vöödik** (*C. varicolor* (Pers.: Fr.) Fr.) – kübar (kuni 15 cm) roostepunakas- kuni sinkjasvioletne; eoslehekesed, jalg ja seeneliha algul lillakad, hiljem valkjad, lilla värvus säilib kauem vaid jala tipus; tugeva pehknud lõhnaga.

Äärismugulata, aluseni ühtlaselt silinderja jalaga liikidest on meil okas- ja lehtmetsades sügisel sage **mõru vöödik** (*C. infractus* (Pers.: Fr.) Fr.) (**tahvel 116**) – kübar kuni 8 cm lai, viljakehad varieeruvalt oliivjate, kollaste, rohekate, hallide ja pruunide toonidega, maitsetl väga mõru; mürgine (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus). Harva kasvab lehtmetsades septembris **porfüürvöödik** (*C. porphyropus* (Alb. & Schwein.) Fr.) – viljakehad noorena üleni violetsed, vanemalt purpurvioletsed, kübar (kuni 8 cm) vanalt isegi kastanpruun.

Alamperekond limajalg, Myxaciium (Fr.) Loudon. Viljakehad keskmise suuruse ja lihakusega, kollastes, pruunides, violetsetes toonides. Alati vähemalt jalg, enamasti aga ka kübar limane. Jalg silinderjas või alusel ahenev, pole tavaliselt muguljas ega nuijas. Tihti viha maitsega. Söödavad ja mittesöödavad seemed, mürgiseid ei tunta. Eelmisega võrreldes vähem liigirohke alamperekond.

Viha maitsega liikidest on Eestis kaunis sage männimetsades septembris ja oktoobris kasvav oranžikaskollase kübara (kuni 5 cm), saagjaservaliste ookerjate eoslehekeste ja puhasvalge, pikalt samblas aheneva siidkiulise jalaga **viha vöödik** (*C. vibratilis* (Fr.: Fr.) Fr.).

Pehmemaitselistest liikidest tuleb eelkõige nimetada meie männimetsade tavalisemaid sügisesi vöödikuid, ühtlasi maitsvaid söögiseeni – **limavöödikut** (*C. mucosus* (Bull.: Fr.) Kickx) (**tahvel 117**) ja **sinijalg-vöödikut** (*C. muscigenus* Peck, sün. *C. collinitus* ss. Lange) (**tahvel 117**). Mõlemad liigid on üleni paksult limased, ilusa mesipruuni erksavärvilise kübaraga (kuni 12 cm), noorena valgete eoslehekestega; sinijalg-vöödiku jalg, tihti ka seeneliha on alati kas ühtlaselt või kirjult violetne, limavöödikul seevastu valge; mõlemad liigid kasvavad peamiselt liivastes okas- ja segametsades, kuid ka rabastuval pinnasel, peamiselt männikutes, juulist alates. Väliselt ja suuruselt on nende liikidega väga sarnane harvem, lehtmetsades kasvav mittesöödav **rõngasjalg-vöödik** (*C. trivialis* Lange), mis paistab silma jalal tihedalt paiknevate, reljeefsel jala pinnast kõrgemale ulatuvate limajas-ebemeliste rõngasjate vöötide olemasolu poolest; jalg on seejuures tihti violetja varjundiga, eoslehekesed aga noorena alati violetjad. Sage on meil mitmesugustes metsades, eriti kaasikutes kasvav ilus lihakas seen **sinilamell-vöödik** (*C. delibutus* Fr.) – ere-kuldkollase kübara, loorijäänustest ilusalt kollasevöödilise, tipus kahvatuviolitse jala ja noorena violetsete eoslehekestega; kahjuks ei kõlba süüa ebameeldiva maitse ja lõhna tõttu. Loometsades on Põhja- ja Lääne-Eestis kaunis sage noorena üleni erevioletne, hiljem kollakaks või pruunikaks muutuv **loovöödik** (*C. salor* Fr.), mille kübar võib saada kuni 8 cm suuruseks.

Vöödikute ülejäänud alamperekondadesse kuuluvad liigid on alati kuivade viljakehadega, nende kübarad ei ole sametjad ega viltjad, viljakehad ei värvu välispinnal KOH või NH₃ toimel kollaseks ega pruuniks.

Alamperekond pärisvöödik, Cortinarius. Viljakehad läbinisti tumevioletsed, kübar viltjas-soomuseline. Eoslavas esinevad silmatorkavad tsüstiidid. Euroopas on selles alamperekonnas ainult 1 liik, mis kasvab ka Eestis okas- ja lehtmetsades sügisel, kaunis harva – **lilla vöödik** (*C. violaceus* (L.: Fr.) Fr.) (**tahvel 116**). See on välimuselt erakordselt elegantne – üleni ja läbinisti tumelilla, suur ja lihakas seen, meeldiva puuviljalõhnaga; kübar tihedalt vatjas-soomuseline, kuni 15 cm laiune; mittesöödav.

Ülejäänud kolme alamperekonna omavaheline eristamine on üsna raske isegi spetsialistile. Alamperekond *Leproclybe* eristub kindlalt ainult mikroskoopiliselt – kübaranaha seeneniidid on jämedad (üle 6 µm) ja

ohtralt inkrusteerunud pigmentatsiooniga. Alamperekondade *Telamonia* ja *Sericeocybe* esindajail on seeneniidid kübaranahas peenemad (alla 6 µm); alamperekonna *Telamonia* liikidel on viljakehad enamasti hügrofaansed. Viimatinimetatud kolm alamperekonda on Euroopas äärmiselt liigirohked ja ka Eesti metsades on nende esindajaid rohkesti. Paraku on nende liikide uurituse tase Eestis väga nõrk ning enamik meil kasvavaid liike on veel täpsemalt identifitseerimata. Seepärast nimetagem siinkohal vaid väheseid levinumaid ja hästi äratuntavaid liike.

Alamperekonnas Leprocybe M.M. Moser paistab silma augustist alates okasmetsades väga sageli kasvav ilus väike vähelihakas seen – **punasoomus-vöödik** (*C. bolaris* (Pers.: Fr.) Fr.), mille kübar (kuni 6 cm) ja jalg on valkjaskollakal põhjal tihedalt kaetud safranpunaste kiudjate soomustega; seeneliha kollane, viljakehad muutuvad katsumisel ja lõikekohtadel punakaks; mürgisuse kahtlusega. Veidi lihakam (kübar kuni 7 cm) ja välimuselt veelgi ilusam seen on lehtmetsades harva kasvav **tellispunane vöödik** (*C. rubicundulus* (Rea) A. Person), mille erksalt kroomkollased viljakehad on kübaral kaetud tellispunaste kiududega, jalg muutub alusel vanemalt roostepunaseks, seeneliha värvub murdekohtadel intensiivselt väävelkollaseks, maitse kibekas; viljakehad muutuvad vananedes punaselaiguliseks; värvuse muutused on nii tugevad, et roostepruuniks värvub isegi paber, kui seened on näiteks korjamisel paberisse mähitud.

Ilus seen on ka ere-oliivkollane viltjas-sametja kuni peenesoomuselise kübaraga (kuni 6 cm) ning rohekaskollase kiudlooriga rõikalõhnaline **oliivvöödik** (*C. venetus* (Fr.: Fr.) Fr.), mis kasvab augustist oktoobrini okasmetsades, harva; mittesöödav.

Nimetatud alamperekonda kuulub mitmeid väga ohtlikult mürgiseid seeni. Eestis on seni teada **kaks surmavalt mürgist liiki** – **tore vöödik** (*C. rubellus* Cooke; sün. *C. orellanoides* R. Henry, *C. speciosissimus* Kühner & Romagn.) (**tahvel 118**) ja **kastanvöödik** (*C. orellanus* Fr.) (**vt. orellaniinimürgitus**). Tore vöödik on inhügrofaansete, kaunis lihakate ja suurte viljakehadega seen, kübar (kuni 8 cm) ilusalt ja erksalt punakaspruunikasoranž; eoslehekesed oranžikaspunaka helgiga, paksud, hõredalt asetunud ja laiad; jalg sidrunkollaste loorivöötidega; kasvab harva niisketes ja soostunud kusikutes, eriti turbamullal augustist alates. Teist üle kogu Euroopa sagedast mürgist liiki, kastanvöödikut on Eestis leitud vaid ühest kohast – Harjumaalt Soodlast. See on üleni punakaspruunikasoranž, loorivöötideta jalaga, rõikalõhnaga seen. **Tore ja kastanvöödik on väga ohtlikud mürkseened ja on Lääne-Euroopas põhjustanud hulga surmaga lõppenud mürgitusi.**

Selles alamperekonnas on Eesti okasmetsades augustist alates väga sage seen veel väliselt kaunis **kuldvöödik** (*C. gentilis* (Fr.: Fr.) Fr.) (**tahvel 118**). Tema viljakehad on tugevalt hügrofaansed, safrankollased kuni roostepunakaspruunid, mõõtmelt väikesed ja vähelihakad (kübar kuni 4 cm), jalg väävelkollaste loorivöötidega. Seda liiki on mõni uurija pidanud samuti ohtlikult mürgiseks (vt. Bon, 1988) või kaheldavalt mürgiseks (Moser, 1983), viimastel andmetel ta vähemalt orellaniini ei sisalda (Holmberg & Marklund, 1998), kuid mürgisuse kahtlus jääb.

Äärmiselt liigirohkes **alamperekonnas Telamonia** (Fr.) Loudon on hästi äratuntav Eesti üks tavalisemaid lehkseeni, kase-mükoriisaseen **rõngasvöödik** (*C. armillatus* (Fr.: Fr.) Fr.), mis on tihti lausa massiline meie leht- ja segametsades, eriti kõdusoometsades septembris ja oktoobris; sobib hästi kasutamiseks värviseenena (**vt. seentega värvimine**). Sellele punakaspruunide suurte lihakate viljakehadega (kübar kuni 15 cm) seenele on iseloomulik erksate lihapunakate rõngasjate loorivöötide olemasolu jalal. Rõngasvöödikuga väga sarnane, niisketes kuusikutes kasvav liik on **punavöödik** (*C. paragaudis* Fr.) mis peale kasvukoha erineb eelmisest liigist tuhmimate ja ebapüsivamate loorivöötide olemasolult jalal. Punavöödiku senised leiuandmed Eestist on väga kasinad. Varem söödavaks peetud rõngasvöödikut viimastel andmetel enam siiski söögiseeneks ei peeta (Bon, 1988; Courtecuisse & Duhem, 1994), võimalik, et tegemist on mürgise liigiga. Mõlemad viimati nimetatud liigid kuuluvad käsitledavas alamperekonnas värvilise (punase) looriga liikide rühma. Kõik ülejäänud Eestis levinud liigid selles alamperekonnas on valge looriga. Silmapaistvate püsivate valgete loorijäänuste olemasolu poolest kogu viljakehal (kübar on eriti servas valgekiulis-ebemeline, jalg valgekirjukiuline) paistab silma hallikaspruuni põhivärvusega väike vähelihakas (kübar kuni 3 cm), septembris ja oktoobris peamiselt kuusikutes väga sageli kasvav **valgeebemeline vöödik** (*C. hemitrichus* (Pers.: Fr.) Fr.). Tavaline okasmetsade seen Eestis on üleni tumepruun, suur ja lihakas (kübar kuni 10 cm) **tumepruun vöödik** (*C. brunneus* (Pers.: Fr.) Fr.) – seen on väga laiade, hõredalt paiknevate paksude eoslehekestega; inhügrofaansena pleegib väga heledaks, peaaegu nahkkollakaks; jalg on jämenuijas, loorijäänustest valgekirju; kasvab juba juulist alates; mittesöödav. Kasvuaja poolest on eriline liik selles alamperekonnas mais ja juunis kasvav **keadvöödik** (*C. erythrinus* (Fr.) Fr.) – seni meil väga harva leht- ja

segametsades leitud liik, mustjaspruuni värvusega, vähelihakas ja väike (kübar kuni 4 cm). Tugeva pelargooni- või puuviljalõhna poolest on hästi äratuntav vähemalt noorena üleni violetja tooniga, hiljem aga pruun ja valgevöödilise jalaga, niisketes ja soostuvates okas- ja segametsades sageli septembris ja oktoobris kasvav väike (kübar 2–3 cm) **pelargoonivöödik** (*C. paleaceus* (Weinm.) Fr.). Põhja-Eesti männikutes on kaunis sage seen silmapaistvalt ere-roostepunase kübara ja eoslehekestega ning hõbedaselt peenviltja, valge-siidkiulise kübara (kuni 10 cm) ja valge-rõngasvöödilise jalaga **roostevöödik** (*C. laniger* Fr.); söödav. Tugeva vastiku lõhna poolest on tuntav parkides ja lehtmetsades, peamiselt tammede all septembris harva kasvav, võrdlemisi väike ja vähelihakas (kübar kuni 6 cm), üleni kollakaspruun, valge-rõngasvöödilisel kirju jalaga **vastik vöödik** (*C. hinnuleus* Fr.).

Alamperekonnas Sericeocybe P.D. Orton on meil laialt levinud ja hästi äratuntav liik **haisev vöödik** (*C. traganus* (Fr.: Fr.) Fr.) – tugeva, väga vastiku karbiidilõhnaga; noorena üleni erevioletne, hiljem hallikas- või kollakasvioletne lihakas ja suur seen (kübar kuni 12 cm); kasvab juulist alates okasmetsades; mürgine. Väliselt haisva vöödikuga väga sarnane, kuid üleni kahvatu- või valkjasvioletne ja lõhnata seen on meil mitmesugustes metsades augustist alates sage **valkjas vöödik** (*C. alboviolaceus* (Pers.: Fr.) Fr.). Kõigi vöödikute hulgas on kergesti äratuntav ainuke üleni soomuseline vöödikuliik – **soomusvöödik** (*C. pholideus* (Fr.: Fr.) Fr.), mille kübar ja jalg on helepruunikal põhjal tihedalt kaetud tume- kuni mustjaspruunide vatjaskiuliste turris soomustega; jalal paiknevad soomused tihti mitme rõngasja vöödina; eoslehekesed noorena violetjad; kasvab okas- ja segametsades juulist alates; söödav. Eesti tavalisemaid seeni on punakaspruuni, kuni 10 cm laiuse kübaraga, noorena violetsete eoslehekestega, lõhnata **koervöödik** (*C. caninus* (Fr.: Fr.) Fr.); selle liigi jalg on tipus violetne, õrna pruunika kiudrõngaga, allpool nuijas, pruunikas. Lähedane liik koervöödikule on **asuurvöödik** (*C. azureus* Fr.), mis erineb sellest noorena tumevioletse kübara ning rõngata jala poolest; kasvab harva leht- ja segametsades; söödav.

Perekond tanuk, Galerina Earle

Viljakehad vähelihakad, õrnad, pisikesed või väikesed, ooker- või roostepruunid, hügrofaansed, kellukja või koonusja kübaraga. Eoslehekesed kollased või pruunid, jalale kinnitunud kuni laialt külge kasvanud. Loor olemas või puudub. Eospulber roostepruun. Eosed pruunid, siledad või näsalised, dekstrinoidsed, tsüanofiilsed, valdavalt idupoorita. Heilotsüstiididega, vahel ka pleurotsüstiididega; tsüstiidid väga varieeruva kujuga. Mõnel liigil esineb ka eoslavatsüstiidide taolisi dermatotsüstiide. Enamasti samblasaproobid, kuid on ka palju puidusaproobe. Kasvavad suvel ja sügisel, juunist alates, metsades, soodes, puisniitudel. Kõik liigid söödavuse seisukohalt tähtsusetud, vähemalt üks liik mürgine. Eestis 10 liiki, kuid perekond on meil ebapiisavalt uuritud.

Perekonda kuulub kõigepealt iseloomulik liikide rühm, mis on seotud turbasammaldegaga (*Sphagnum* spp.) ja kasvukohaga rabades. Eestis on siin väga laialt levinud **sootanuk** (*G. paludosa* (Fr.) Kühner) (**tahvel 119**), mis paistab silma selge loori olemasolu poolest – loori jäänusena jääb jalale nahkjäs rõngas; kübar kuni 2.5 cm lai. Selle rühma arvukatest liikidest Euroopas pole Eestis seni teisi liike teada, kuid kindlasti tuleb siin rabade täpsemal uurimisel lisa.

Metsasammaldegaga seotud liikidest on Eestis laialt levinud **loortanuk** (*G. mycenopsis* (Fr.) Kühner), mis torkab silma selge kiudloori olemasolu poolest – loori jäänusena jäävad kübara (kuni 2 cm) serv ja jalg valgesiidiseks. Loorita liikidest on metsasammaldegaga seotud pisikeste viljakehadega (kübar kuni 1.5 cm laiune) **sügistanuk** (*G. mniophila* (Lasch) Kühner) ja **samblatanuk** (*G. hypnorum* (Schrank : Fr.) Kühner). Loortanuka eosed on absoluutselt siledad, sügistanukal vaevalt näsalised (vaadelda immersiooniga), samblatanukal aga juba immersioonita uurimisel selgelt näsalised. Sügistanuk paistab silma hilissügisese esinemisaja poolest novembris. Omapärane liik eoste ehituselt on meil väga harva esinev **põiseoseline tanuk** (*G. calyptrata* P.D. Orton), mille eosed on kalüpraatsed; kübar kuni 1.5 cm.

Puidusaproobidest on meil sagedased 3 mürgist liiki – **jahutanuk** (*G. marginata* (Batsch) Kühner) (**tahvel 119**), sellele väga lähedane, tihti eelmise sünonüümiks peetud **keegeltanuk** (*G. unicolor* (Vahl : Fr.) Singer) ja **kastantanuk** (*G. badipes* (Fr.) Kühner) (**vt. amanitiinimürgitus**). Kõik need liigid meenutavad välisuselt harilikku käänumamplit (*Kuehneromyces mutabilis*) ja on teiste tanukatega võrreldes suuremad ja veidi lihakamad (kübar kuni 3 cm). Kahel esimesel on jalal püsiv nahkjäs rõngas, kübar on hügrofaanne ja enamasti kahevärvuline (nagu käänumamplit), jalg ei ole aga allpool rõngast soomuseline, vaid sile, valge-siidkiuline; ilmneb tugev jahulõhn ja -maitse; jahutanuka kübar on kujult kumer kuni lame, keegeltanukal – keegeljas-kellukjas, hiljem kumer, näsaga; mõlemad liigid kasvavad augustist alates okaspuukändudel; keegeltanuk võib kasvada ka samblas. Kastantanuk on kiulise ebapüsiva rõngaga jalal, jahulõhn tavaliselt puudub. Jahu- ja keegeltanuk on meil tavalised seened, kastantanuk esineb harva. Kõdunenud okaspuupuidul kasvab sügisel meil veel sageli **vöötjalg-tanuk** (*G. sideroides* (Bull.) Kühner). See on kahe eelmise liigiga sarnane, samuti jahulõhnaga seen, mis erineb jahu- ja keegeltanukast rõngata,

valgekirjult siidkiulise jala poolest. Sammaldunud kuusekändudel on meil metsades tavaline liik pisikeste (kübar kuni 1 cm) õrnade viljakehadega, lõhnata, rõngata jalaga **pisitanuk** (*G. triscopa* (Fr.) Kühner).

Perekond tulinutt, *Gymnopilus* P. Karst.

Viljakehad väikesed kuni keskmised, lihavad; kollaste, oranžide, pruunide toonidega; KOH reaktsiooni tagajärjel mustuvad. Kübar limane või hügrofaanne. Eoslehekesed otse või laialt jalale külge kasvanud, kollased kuni roostepruunid. Maitse enamasti viha. Loor enamasti olemas. Eospulber roostepruun. Eosed pruunid, näsalsed, idupoorita. Tsüstiidid eoslavas alati olemas. Puidusaproobid valdavalt okaspuupuidul, tihti näivalt maapinnal juunist novembrini. Kõik mittesöödavad, mürgiseid liike ei tunta. Tulinutid on tuntud heade värviseentena (vt. seentega värvimine). Eestis 5 liiki.

Meie tavalisemaid lehkseeni on oranžikas-punakaspruun, helekollaste eoslehekestega, vihamaitseline, rõngata jalaga, kuni 8 cm laiuse kübaraga okaspuupuiduliik **viha tulinutt** (*G. penetrans* (Fr.: Fr.) Murrill). Samasuguse välimusega, kuid püsiva kiudlooriga jalal on harvaesinev **hübriid-tulinutt** (*G. hybridus* (Fr.: Fr.) Maire). Nimetatud liigid erinevad teineteisest veel tsüstiidide kujult – vihal tulinutil on need peajad, hübriid-tulinutil silinderjas-tõlvjad. **Samet-tulinutt** (*G. sapineus* (Fr.: Fr.) Maire) on kuldkollasel põhjal paksult pruuni-viltjas-soomuselise kübaraga (kuni 10 cm); kuldkollaste, roostetäpiliste eoslehekestega ning tumekollase seenelihaga (kõigil ülejäänud tulinuttidel on seeneliha valkjas või kahvatukollane!), vihamaitseline liik; kasvab kuusekändudel, harva. **Tume tulinutt** (*G. picreus* (Pers.: Fr.) P. Karst.) on tumepruuni kübara (kuni 4 cm) ja ere-kuldkollaste eoslehekestega ning mustjaspruuni jalaga seen; kasvab kuusekändudel, harva. Väliselt elegantne seen on põõselt lehtpuupuidul kasvav, Eestis haruldane **rõngas-tulinutt** (*G. spectabilis* (Fr.) A.H. Sm., sün. *G. junonius* (Fr.: Fr.) P.D. Orton); viljakehad suured ja lihavad, erakordselt viha maitsega, kübar noorena särav-oranžikaskollane, peenviltjas (kuni 12 cm), jalg nahkja rõngaga; mürgine.

Perekond hebel, *Hebeloma* P. Kumm.

Viljakehad lihavad; heinikjad, nigerikjad või külmaseenjad; väikesed või suured; valkjad või kahkjas- kuni kakaopruunid. Kübar enamasti limane. Eoslehekesed beezid, hele- kuni kakaopruunid, ümardunult jalale külge kasvanud. Loor esineb või puudub. Lõhn väga iseloomulik ja ühesugune peaaegu kõigil perekonna liikidel: martsipani ja kõdunenud heina lõhna segu; harva lõhnata. Seeneniidid pannaaldegas. Eospulber kakaopruun. Eosed ellipsoidsed kuni mandeljad, enamasti nõrgalt punkteeritud-näsalsed, idupoorita, inamüloidsed, atsüanofiilsed, harva dekstrinoidsed. Heilotsüstiidid olemas, pleurotsüstiidid puuduvad. Mükoriisaseened okas-, leht- ja segametsades juulist novembrini, üks liik (juurhebel) puidusaproob. Valdavalt mittesöödavad, mõned mürgised, mõned söödavad liigid. Eestis 11 liiki. Eestis rahuldavalt läbitöötamata perekond: liike on meil kindlasti rohkem, kui senini eristatud. Eristatakse kaks alam perekonda: rõngas- ja pärishebel.

Alamperekond rõngashebel, *Myxocybe* (Fayod) Konrad & Maubl. sisaldab ainult ühe liigi – **juurhebel** (*H. radicosum* (Bull.: Fr.) Ricken), millele on iseloomulik pikalt juurduv vatjas-nahkja rõngaga jalg, suured ja lihavad viljakehad (kübar kuni 15 cm) ja mõrumandli lõhn; kasvab kõdunenud puujuurtel, millele kinnitub kuni 10 cm pikkuse pseudoriisaga; Eestis kaunis harva, septembris ja oktoobris.

Alamperekond pärishebel, *Hebeloma* ühendab kõik ülejäänud liigid, millel kas esineb püsiv kiudloor jäänusena kübaral ja jalal (ebemed, kiud, kiudrõngas) või loor puudub üldse. Püsivate loorijäänustega liike on Eestis kaks. Paksude lihakate viljakehadega, väga limase kübaraga (kuni 10 cm) **limahebeli** (*H. fastibile* (Pers.: Fr.) P. Kumm.) jalal ja kübaraserval säilivad kaua siidjad loorikiud, jalal enamasti ka kiudrõngas; kasvab okasmetsades põõselt, tihti ridade ja poolringidena, augustis ja septembris. Eestis harva. Väikeste vähelihakate viljakehadega, kleepiva kübaraga (kuni 3 cm) **kiudhebeli** (*H. mesophaeum* (Pers.) Quél.) jalg ja kübaraserv on loorist paksult ja püsivalt vatjas-viltjas-kiulised, jalg kiudrõngaga, kübar keskelt punakaspruun; kasvab suurte kogumikena (kuid mitte põõselt) rohtunud okaspuunoorendikes, tee- ja kraaviservadel, parkides; Eestis tavaline.

Loorita hebeliliikidest on Eestis laialt levinud keskmise suurusega (kübar kuni 8 cm) valge, eoslehekeste servas pisaratega **pisarhebel** (*H. crustuliniforme* (Bull.) Quél.); mürgine. Samuti sage ja ka mürgine (vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus) on suurte lihakate ookerpruunide viljakehadega (kübar kuni 12 cm), üleni tugevalt ebemelis-soomuselise jalaga **hiidhebel** (*H. sinapizans* (Paulet) Gillet) (**tahvel 120**). Sage liik on meil niisketes ja soostuvates metsades, eriti rabastunud ja siirdesoometsades kasvav väga pika jalaga (kuni 12 cm, 2–3 korda kübara läbimõõdust pikem), keskmise või väikese kübaraga (3–6 cm), nahkollakas **pikkjalg-hebel** (*H. longicaudum* (Pers.: Fr.) P. Kumm.). Loometsades ja lookadastikes on väga sage lubjalembene, paks ja lihakas, kreemika värvusega, lõhnata **loohebel** (*H. edurum* Métrod ex Bon) (**tahvel 120**), mis kasvab ridade ja poolringidena; söödav. Ülejäänud hebeleid esineb Eestis harva.

Kasvukoha järgi on hõlpsasti äratuntavad rannikuluidetel või lütemännikutes kasvav **luitehebel** (*H. dunense* L. Corb. & R. Heim) ja sügisel tuleasemetel samblas, hariliku helliku (*Funaria hygrometrica* Hedw.) seas kasvav **hellikuhebel** (*H. funariophilum* M.M. Moser). Erakordselt meeldiva, karamelli meenutava lõhna järgi on äratuntav **karamellhebel** (*H. saccharioides* Qué.), mille keskmise suurusega (kübar kuni 5 cm), paksult limased, kreemikad viljakehad kasvavad septembris leht- ja segametsades ja pajustikes; Eestis harva.

Perekond narmasnut, *Inocybe* (Fr.: Fr.) Fr.

Viljakehad heinikjad, nigerikjad, lehtrikjad; pisikesed kuni keskmised, harva suured ja lihavad. Kübar koonusjas või kellukjas, hiljem kumer-lame, tavaliselt näsaga, radiaalkiuline; tihti soomuseline, vahel radiaalselt lõhestunud; ookerjates, kollakates ja pruunides toonides. Eoslehekese noorelt valkjad, hallikad, kreemikad, vanalt oliivpruunid, jalale kinnitunud kuni külge kasvanud, vahel peaaegu vabad, tihti valgeebemelise servaga. Tüüpiliselt sperma- või läppunud mullalõhnaga, harvem puuviljalõhnaga või lõhnata. Kiudloor enamasti olemas, kuid jalale tavaliselt rõngast ei jää. Eospulber tubakpruun. Eosed siledad, nurgelis-kõbrulised, mügaralised või tähtjad. Tsüstiidid eoslavas olemas, valdavalt väga iseloomulikud perekonnale: paksuseinalised, käävjad, nuijad või pudeljad inkrusteerunud metuloidid; harvem õhukeseseinalised nuijad servarakud.

Tõenäoselt valdavalt mükoriisaseened. Peaaegu kõik mittesöödavad ja/või mürgised liigid, söödavaid liike üldse kolm. **Narmasnutid on üks Eesti suuremaid ja ohtlikumaid mürkseente perekondi (vt. muskariinimürgitus)**. Kasvavad maist oktoobrini, eriti süda- ja hilissuvel ning varasügisel augustis ja septembris; metsades, parkides, võsastikes, puisniitudel, luidetel. Eestis 73 liiki, enamikku on detailselt käsitletud Leisneri ja Kalamehe (1987) raamatus.

Moser (1983) eristab eoste alusel kaks alam perekonda: päris- ja tähteoseline narmasnut.

Päris-narmasnuti, *Inocibium* (Earle) Singer **alam perekonda** kuulub valdav enamik liike, nad on siledade eostega. Alam perekonna süstemaatika aluseks on tsüstiidide ehitus.

Õhukeseseinaliste tsüstiididega – servarakudega liike on Eestis 15. Väga laia levikuga, kohati massiline mitmesugustes metsades on **kuhik-narmasnut** (*I. rimosa* (Bull.: Fr.) P. Kumm., sün. *I. fastigiata* (Schaeff.) Qué., *I. perlata* (Cooke) Sacc.) (**tahvel 121**) – Eesti tavalisemaid lehkseeni. See on ooker-, kollakas- või õlgpruun, silmapaistvalt teravkoonusja radiaalkiulise kübaraga (kuni 8 cm) **väga mürgine seen (vt. muskariinimürgitus)**. Suure varieeruvuse tõttu on sellel liigil eristatud rida teisendeid ja vorme, mida osa uurijaid on käsitletud ka eri liikidena. Siia rühma kuulub ka Eesti mürgisemaid seeni **punakas narmasnut** (*I. erubescens* A. Blytt, sün. *I. patouillardii* Bres.) (**tahvel 122**). See liik on varasuvine pargiseen, kasvab paljudes Eestimaa parkides juunis ja juulis, paiguti massiliselt; viljakehad on lihavad, suured, radiaalkiulise kübaraga (kuni 10 cm); algul valged viljakehad muutuvad katsumisel ja vananedes laiguti punakaks, lõpuks üleni pruunikaspunaseks. Noores staadiumis, veel valge seenena on punakas narmasnut ohtlikult sarnane hea söögiseene kevad-võluheinikuga (*Calocybe gambosa* (Fr.) Singer ex Donk) ja isegi noorte pilvikutega (*Russula* spp.). **Punakas narmasnut on surmavalt mürgine seen (vt. muskariinimürgitus)**. Väliselt on punaka narmasnutiga üsna sarnane **veinpunane narmasnut** (*I. adaequata* (Britzelm.) Sacc., sün. *I. jurana* (Pat.) Sacc.) (**tahvel 122**), mis on samuti pargiseen, kasvab aga meil harvem ja teisel ajal – augustist oktoobrini. Selle liigi kübar (kuni 10 cm) on juba algusest peale ilusalt violetjaspunane. Veinpunane narmasnut on üks kolmest söödavast narmasnutiliigist Eestis, kuid suure sarnasuse tõttu väga ohtliku punaka narmasnutiga ei soovitata teda söögiks korjata.

Ülalnimetatud kolm päris-narmasnuti kuuluvad radiaalkiulise kübaraga liikide rühma. Ülejäänud selle alam perekonna servarakudega liikidest on kõik vatjas-viltjas-takerkarvase, tihti turrissoomuselise kübaraga (kuni 8 cm). Kõigepealt eristuvad siin hästi jala alusel sinkjasroheline värvusega liigid: turrissoomuselise jalaga **sinijalg-narmasnut** (*I. calamistrata* (Fr.: Fr.) Gillet) (**tahvel 123**); kiulise jalaga **hirv-narmasnut** (*I. cervicolor* (Pers.) Qué.); ning tugeva meeldiva puuviljalõhnaga **lõhnav narmasnut** (*I. bongardii* (Weinm.) Qué.) (**tahvel 123**); kõik 3 liiki mürgised. Esimene nimetatud liikidest on meil haruldane, leitud ainult Hiiumaalt ja Lahemaa Rahvusparkist, kasvab okas-, leht- ja segametsades. Teine liik on kaunis sage Põhja-Eesti kuusikutes, kuid ka lehtmetsades. Kolmas liik – lõhnav narmasnut – on sage laialehistes metsades, lubjalembene. Läppunud mullalõhnaga ja alati ilma sinkjasrohelist toonideta sage liik selles rühmas on okasmetsades, võsastikes ja nõmmedel kasvav **mõrkjas narmasnut** (*I. dulcamara* (Alb. & Schwein.) P. Kumm.), nõrgalt mürgine. Siia rühma kuulub ka ainuke püsiva kiudrõngaga liik – **rõngas-narmasnut** (*I. terrigena* (Fr.) Kuyper), mida on Eestis seni leitud ainult kahest kohast Põhja-Eestist; kasvab leht- ja okasmetsades; samuti mürgine.

Enamik päris-narmasnutte on paksuseinaliste inkrusteerunud tsüstiididega – metuloididega. Väga sage mitmesugustes metsades on üleni valge värvusega, siidkiulise väikese kübaraga (kuni 3 cm) **siid-narmasnuti**

tüüpteisend (*I. geophylla* (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *geophylla*). Siid-narmasnutil eristatakse veel **lilla värvusega teisendit** (*I. geophylla* var. *lilacina* (Peck) Gillet) (**tahvel 121**), mis on lubjalembene ja sage eriti Põhja-Eesti kuusikutes. **Siid-narmasnut** on väga mürgine seen. Siid-narmasnutile on lähedane **tellisipunane narmasnut** (*I. whitei* (Berk. & Broome) Sacc., sün. *I. geophylla* var. *lateritia* (Weinm.) Lange) (**tahvel 121**), mis kasvab lehtmetsades, harva; ilmselt sama mürgine. Suur, lihakas, hallikasvalkjas, keskpaigas roheka kübaraga ja lõikepinnal roosatava seenelihaga, tugevalt aromaadne (lõokannuste (*Corydalis* spp.) lõhnaga) seen on Põhja- ja Lääne-Eestis tamme-segametsades harva kasvav **lõokannus-narmasnut** (*I. corydalina* Quél.), mürgine. Tugevalt aromaadne, jasmiinilõhnaga, ookerpruunikas, samuti lõikepinnal roosatav seen on okas- ja lehtmetsades ning parkides, peamiselt Põhja- ja Lääne-Eestis sageli kasvav mürgine **jasmiin-narmasnut** (*I. fraudans* (Britzelm.) Sacc., sün. *I. pyriodora* (Pers.: Fr.) P. Kumm.).

Metuloididega päris-narmasnutidest, mille jalg on üleni jahukirmeline, on Eestis sagedased väike vähelihakas, ookerkollakas, kiulis-soomuselise kübaraga (kuni 3 cm), suurte eoste (kuni 12 x 5µm) ja tugeva mõrumandlilõhnaga lehtpuu-mükoriisaseen **mandel-narmasnut** (*I. hirtella* Bres.) (**tahvel 124**); väike sale, valkjasookerjas, siidjaskiulise kuni mõrandsoomuselise kübaraga (kuni 5,5 cm), lõikepinnal roosatav, mitmesugustes metsades väga sage **valkjas narmasnut** (*I. sindonia* (Fr.) P. Karst., sün. *I. kuehneri* Stangl & J. Veselský); ning väike tumepruun, mõrandkiulise kübaraga (kuni 4 cm), jala tipus sinkjaks värvuva seenelihaga, mitmesugustes metsades kasvav **pruun narmasnut** (*I. brunnea* Quél.). Kõik 3 liiki on mürgised, eriti tugevalt viimane.

Metuloididega päris-narmasnutidest, millel ainult jala tipp jahukirmeline, on Eestis tavalised väike punakaspruun, noorelt ebemaliste loorijäänustega, kiulise kübaraga (kuni 5 cm), roosaka jalatipuga, juba kevadest (maist alates) leht- ja okasmetsades kasvav **friesi narmasnut** (*I. friesii* R. Heim) (**tahvel 124**), mürgine; väike ookerpruun, kiulis-soomuselise kübaraga (kuni 4 cm) ja hambuliselt üle kübara serva rippuvate valgete loorijäänustega, okasmetsades lubjapinnasel kasvav **loor-narmasnut** (*I. appendiculata* Kühner); ning väike oliivpruunika, püsivalt kuhikjas-kellukja kiulis-soomuselise kübara (kuni 3 cm) ning valkja, tihti roosaka varjundiga jala ja seenelihaga rediselõhnaline **redis-narmasnut** (*I. lucifuga* (Fr.: Fr.) P. Kumm.), kasvab okasmetsades, mürgine.

Jala tipus lilla, mõnikord aga ka üleni lilla jalaga metuloididega liike on Eestis 5. Sagedased on pisike halli viltjas-kiulise kübaraga (kuni 4 cm), lehtmetsades kasvav **lillakas narmasnut** (*I. griseolilacina* Lange), mürgine; pisike (kübar kuni 2.5 cm) tumepruun turrissoomuseline **lillatipp-narmasnut** (*I. cincinnata* (Fr.) Quél.), kasvab niisketes leht- ja okasmetsades, väga mürgine; ning väike pruun turrissoomuselise kübara (kuni 4 cm) ja kiulise jalaga, üleni sinkjasvioletne **tume narmasnut** (*I. obscuroides* P.D. Orton), kasvab okas- ja lehtmetsades, samuti mürgine.

Palja, kirmeta, täielikult violetsete toonideta jalaga on Eestis metuloididega päris-narmasnutidest 7 liiki. Sagedaseim liik on väike hallikaspruun, sasikiulise kübaraga (kuni 4 cm), liivastes okasmetsades kasvav mürgine **liiv-narmasnut** (*I. lacera* (Fr.: Fr.) P. Kumm.). Huvipakkuvateks on siin rühmas veel neli rannikuluidetel kasvavat liiki, millest 2 esinevad meil kaunis sageli, paiguti massiliselt – **tüse narmasnut** (*I. serotina* Peck) ja **luite-narmasnut** (*I. impexa* (Lasch) Kuyper, sün. *I. maritima* (Fr.) P. Karst.), 2 liiki aga on haruldased – **kiuslik narmasnut** (*I. devoniensis* P.D. Orton) ja **liivaranna-narmasnut** (*I. dunensis* P.D. Orton) (Jürgens, 1998). Tüse narmasnut on väga lihakas, keskmise suurusega, kahvatu-oliivookerjas, peenesiidkiulise kübaraga (kuni 6 cm), tugeva ebameeldiva lõhnaga ning kübara kühmul, jala tipus ja jala alusel kontrastselt valge. Luite-narmasnut on vähelihakas, väike (kübar kuni 4 cm), hallikaspruun, üleni paksult vatjas-takerkiuline, silmatorkavalt kitsaste, silinderjas-ellipsoidsete eostega. Nii tüsedat kui luite-narmasnuti kasvas erakordselt massiliselt Narva-Jõesuu rannikuluidetel 10 km ulatuses 1996. a. juulist septembrini; see on massilisemaid teadaolevaid luiteseente esinemisi Eesti rannikuluidetel. Kaks viimast liiki – kiuslik ja liivaranna-narmasnut on meie rannikuluidetel haruldased – esimest on leitud Narva-Jõesuust ja Valgerannast, teist Kablist ja Narva-Jõesuust.

Tähteoselise narmasnuti, Inocybe alamperekonnas on Eestis vähe liike, nende eosed on nurgelised, kõbrulised või tähtjad.

Selge kiudlooriga liikidest on meil selles alamperekonnas sage ainult **punapruun narmasnut** (*I. assimilata* (Britzelm.) Sacc., sün. *I. umbrina* Bres.) – väike (kübar kuni 3,5 cm), väga tumeda, punakaspruuni värvusega, mugulja jalaalusega okas- ja lehtmetsade liik; mürgine. Kiudloorita ja mugulata jalaga liikidest on okasmetsades, eriti kuusikutes sage pisike valge teravatipulise kübaraga (kuni 3 cm) siidkiuline **varju-narmasnut** (*I. umbratica* Quél.), mis on siid-narmasnutiga väga sarnane. Kiudloorita, aga jala alusel mugulaga liikidest on meil sagedased väike ookerkollase siidkiulise kübaraga (kuni 4 cm), püsivalt valge, üleni jahukirmelise jalaga, kerajate mügarlike eostega **sega-narmasnut** (*I. mixtilis* (Britzelm.) Sacc.)

(**tahvel 123**); keskmise suurusega, ookerja koonusja siidkiulise kübaraga (kuni 6 cm), valkja, ainult ülaosas jahukirmelise jalaga ja ebakorrapäraselt mügarlike eostega **ooker-narmasnut** (*I. praetervisa* Quél.) (**tahvel 124**); mõlemad viimati nimetatud liigid on mürgised ja levivad Põhja-Eestis okas- ja segametsades. Tähelepanu väärib siit rühmast veel silmapaistvalt tähtjate eostega **tähteoseline narmasnut** (*I. asterospora* Quél.). See on keskmise suurusega punakaspruun, mõrandkiulise, kühmul hõbekirmelise kübaraga (kuni 7 cm) ja üleni jahukirmelise, äärismugulaga jalaga seen, leitud meil harva; väga mürgine.

Eelkäsitletud narmasnutide seas ei ole detailselt iseloomustatud 13 järgmist mürgist liiki, mille kohta võib leida täpseid andmeid Leisneri & Kalamehe (1987) raamatus: **boltoni narmasnut** (*I. subcarpta* Kühner & Boursier, sün. *I. boltoni* R. Heim); **kuupeoseline narmasnut** (*I. soluta* Velen., sün. *I. brevispora* Huijsman); **vilt-narmasnut** (*I. flocculosa* (Berk.) Sacc., sün. *I. gausapata* Kühner); **godei narmasnut** (*I. godey* Gillet); **lange narmasnut** (*I. langei* R. Heim); **vill-narmasnut** (*I. lanuginosa* (Bull.: Fr.) P. Kumm.); **kastan-narmasnut** (*I. maculata* Boud.); **mügar-narmasnut** (*I. napipes* Lange); **pirntsüstiidiiline narmasnut** (*I. ovatocystis* Kühner & Boursier); **kahkjass narmasnut** (*I. posterula* (Britzelm.) Sacc.); **väike narmasnut** (*I. pusio* P. Karst.); **kevad-narmasnut** (*I. queletii* Maire & Konrad); **leeder-narmasnut** (*I. sambucina* (Fr.: Fr.) Quél.).

Perekond lepanigerik, Naucoria Fayod (sün. *Alnicola* Kühner)

Viljakehad nigerikjad, mütsikjad, kõrgejad; väikesed (kübar kuni 3 cm), vähelihakad; värvuselt kollakas-, punakas- kuni tumepruunid. Kübar kuiv. Eoslehekesed ookerjad kuni roostepruunid, jalale nõgusalt kuni laialt külge kasvanud. Loor olemas ja säilib enamasti kiudude ja ebemetena jalal ja kübaral. Seeneniidid pannaltega või ilma. Eospulber pruun. Eosed suured (kuni 14 x 6.5 µm), mandeljad või sidrunjad, näsalsed; eoste näsalsuse poolest erineb käsitletav perekond väliselt väga sarnasest nigeriku (*Tubaria* (W.G. Sm.) Gillet) perekonnast pisiservikuliste (*Crepidotaceae*) sugukonnast. Heilotsüstiidid olemas, iseloomuliku kujuga – nokjad. Huumuse- ja kõdusaproobid, sageli ka puidusaproobid oksakestel, eriti leppadel. Võsastikes, valdavalt lepikutes juulist novembrini. Kõik mittesöödavad, mürgiseid liike ei ole. Eestis 4 liiki, neist 3 väga sagedased: üleni püsivalt vatjas-kiuline, kollakaspruun **tava-lepanigerik** (*N. escharoides* (Fr.: Fr.) P. Kumm., sün. *Alnicola melinoides* (Bull.: Fr.) Kühner), Eesti tavalisemaid lehkseeni; paljas tume-punakaspruun **paljas lepanigerik** (*N. scolecina* (Fr.) Quél.); ning tume-punakaspruun, peenelt kirmelis-soomuseline **tume lepanigerik** (*N. subconspersa* Kühner ex P.D. Orton). Harva kasvab Eestis kollase looriga **kuld-lepanigerik** (*N. luteolofibrillosa* (Kühner) Kühner & Romagn.).

Perekond kitsemampel, Rozites P. Karst.

Ainuke liik **kitsemampel** (*R. caperatus* (Pers.: Fr.) P. Karst.) (**tahvel 125**) on laialt levinud kogu Euroopas ja ka Eestis augustist novembrini okas- ja segametsades, eriti liivastes männikutes; hea söögiseen. Kitsemampel on hästi äratuntav seen üleni ookerkollakate, suurte lihakate viljakehade poolest, mille iseloomulik ümar-mütsjas kübar (kuni 12 cm) on noorelt üleni, vanemalt ainult keskosas kaetud iseloomuliku valkja või lillaka härmakirmega, jalg aga on kitsa nahkja, enamasti liibuva rõngaga.

Sugukond pisiservikulised, Crepidotaceae

Viljakehad põhiliselt servikjad, harva sõlikjad, pisikesed või väikesed, õhukeselihalsed. Eoslehekesed kreemid kuni pruunid. Jalg enamasti puudub või on külgmine kuni ekstsentriline, harvem keskne. Loor puudub või esineb. Eospulber kreem kuni pruun. Eosed kollakad või pruunikad, siledad või punkteeritud, valdavalt idupoorita. Heilotsüstiidid sagedased, pleurotsüstiidid puuduvad alati. Peamiselt puidu- või kulusaproobid, harvem huumuse- ja kõdusaproobid. Mittesöödavad, mürgiseid liike ei ole. Kasvavad suvel ja sügisel metsades, võsastikes, juulist alates. Eestis 4 perekonda 11 liigiga.

Perekond pisiservik, Crepidotus (Fr.) P. Kumm.

Viljakehad servikjad, jalata, pisikesed või väikesed, valged, kollakad või pruunikad. Eoslehekesed pruunid. Eospulber roosakas- kuni puhaspruun. Eosed siledad või punkteeritud kuni näsalsed, kerajad, ellipsoidsed või mandeljad. Valdavalt puidu-, harvem huumuse-, kõdu-, kulusaproobid, juunist novembrini, sagedamini sügisel. Eestis seni teada 6 liiki, kuid perekond meil nõrgalt uuritud. Lehtpuupuidul, eriti haaval on meie metsades väga sagedased **pihkane pisiservik** (*C. mollis* (Schaeff.: Fr.) Staude) ja **soomus-pisiservik** (*C. calolepis* (Fr.) P. Karst.). Mõlemad on kumjalt veniva limase kübaranahaga (kübar kuni 8 cm), mis esimesel liigil on paljas, teisel pruunisoomuseline. Kuiva, pealt lumivalge kübaraga sagedasi pisiservikuid on Eestis teada 4 liiki: lehtpuupuidul palja kübaraga **haava-pisiservik** (*C. applanatus* (Pers.) P. Kumm.) ja karvase kübaraga **valge pisiservik** (*C. variabilis* (Pers.: Fr.) P. Kumm.); kuuse puidul **kuuse-pisiservik**

(*C. subsphaerosporus* (Lange) Kühner & Romagn.); mullal ja taimejäänustel või oksakestel peenviltja kübaraga **karvane pisiservik** (*C. versutus* (Peck) Sacc., sün. *C. pubescens* Bres.). Pisiserviku liigid on üksteisest enamasti kindlalt eristatavad ainult mikroskoopiliselt.

Perekond pleurotell, Pleurotellus Fayod

Viljakehad pisikesed, servikjad. Kübar kiulise seenelihaga, pole sültjas. Igasugused tsüstiidid puuduvad. Eospulber valkjaskreem. Eosed siledad. Sambla- ja kulusaproobid. Mittesöödavad. Eestis 1 harva esinev liik: **pleurotell** (*P. patelloides* P.D. Orton) – kübar kuni 1 cm, valge, peenviltjas; eoslehekesed valged kuni ookerjad; mõnikord esineb rudimentaarne jalg; puidul ja taimekulul augustist oktoobrini.

Perekond nikerseen, Ramicola Velen. (sün. *Simocybe* P. Karst.)

Viljakehad pisikesed, ekstsentrilise või keskse jalaga. Eoslehekesed pruunid. Loor väga nõrk, kiiresti kaduv. Eospulber pruun. Eosed siledad, poorita või nõrga idupooriga. Heilo- ja dermatotsüstiidid olemas. Kübaranahk trihhodermi tüüpi. Kulu- ja puidusaproobid. Eestis 1 liik: **vaarika-nikerseen** (*R. haustellaris* (Fr.: Fr.) Watling, sün. *Simocybe rubi* (Berk.) Singer), mis kasvab septembrist novembrini lehtpuuksakestel, eriti vaarika kõdunenud vartel; kübar (kuni 1.5 cm) on hallikasoliivivärvi, jahukirmeline; jalg ekstsentriline, väga lühike; eosed nõrga idupooriga; kasvab Eestis väga harva.

Perekond nigerik, Tubaria (W.G. Sm.) Gillet

Viljakehad väikesed, vähelihakad, sõlikjad, ookerjates ja pruunides toonides, kübara ja keskse jalaga. Kübar kumer kuni kellukjas, tihti üleni loorijäänustega kaetud, kuni 3 cm laiune. Eoslehekesed kollakad või pruunid, laialt jalale külge kasvanud. Loor olemas või puudub. Eospulber ookerpruun. Eosed siledad, idupoorita. Heilotsüstiidid olemas, arvukad. Kübaranahk kuutise tüüpi. Kõdu- ja puidusaproobid metsades, võsastikes, aastaringselt. Kõik mittesöödavad, mürgiseid liike ei ole. Eestis 3 liiki, kuid perekond meil vähe uuritud.

Tavalised liigid on meil maist oktoobrini eriti lepikutes kasvav, hallikaspruunikate, viltjaskirmeliste, loorist üleni püsivalt valgeebemeliste viljakehadega **loornigerik** (*T. conspersa* (Pers.: Fr.) Fayod) ning palja kübara ja jalaga, lihapruunikas, samuti eelistatult lepikutes, kuid hilissügisel, talvel ja kevadel, oktoobrist juunini kasvav **talnigerik** (*T. furfuracea* (Pers.: Fr.) Gillet, sün. *T. hiemalis* Bon). Väga heledate, valkjäs-nahkkollakate viljakehadega **kahkjäs nigerik** (*T. pallidospora* Lange) kasvab meil harva rohtunud leht- ja segametsades kõdul, septembris. Loor- ja talnigerik on Eesti tavalisemaid lehkseeni.

Sugukond värvikulised, Strophariaceae

Viljakehad lihakad, väikesed kuni suured, kübara ja keskse jalaga. Kübaranahk valdavalt kuutise, harva epiteeli või hümenidermi tüüpi. Loriga või ilma. Seeneniidid alati pannaldega. Eospulber lilla, lillakaspruun, purpurpruun, hallikas-, ooker- kuni kaneelpruun. Eosed kollakad kuni pruunikad, siledad, enamasti selge, laia idupooriga. Tsüstiidid eoslavas enamasti olemas, tihti esinevad krüsotsüstiidid. Saproobid mitmesugusel substraadil metsades ja niitudel; harva parasiidid. Eestis 9 perekonda 51 liigiga.

Perekond Flammulaster Earle

Viljakehad nõobikjad, väikesed, vähelihakad, pruunide toonidega, ei elustu peale läbikuivamist nagu nõobikud (*Marasmius*) ja soomusnõobikud (*Phaeomarasmius*). Kübar siidjas kuni peene-ebemeline. Kübaranahk koosneb pirnjatest või piklikest elementidest või sfärotsüstidest. Eospulber roostepruun või heleookerjas. Eosed siledad. Puidu- ja kulusaproobid. Euroopas liigirikas perekond, kuid Eestis uurimata, seni meil teada 1 liik: lehtpuude mitmesugustel kõdunevatel jäänustel (puit, lehed jm.), samuti rohttaimede jäänustel septembris ja oktoobris harva kasvav **F. subincarnatus** (Joss. & Kühner) Watling; kübar pisike (kuni 1.5 cm), roostepruunikas; eospulber heleookerjas; eoslehekesed silmatorkavate pudeljate heilotsüstiididega.

Perekond ebamampel, Hemipholiota (Singer) Romagn. ex Bon

Massiliselt esinevad ainult heilotsüstiidid; pleurotsüstiidid ja krüsotsüstiidid puuduvad. Eospulber määrdunud- kuni tubakpruun, pole kunagi roostepruun. Muud tunnused nagu mampli (*Pholiota*) perekonnal. Puidu- või kõdusaproobid. Kasvavad metsades, parkides aprillist novembrini. Enamasti mittesöödavad, mürgiseid liike ei ole. Eestis 5 liiki.

Tugevalt aromaadne, väga omapärase lõhnaga **lõhna-ebamampel** (*H. heteroclita* (Fr.: Fr.) Bon) on ookerkollakal põhjal peenelt pruunikas-kiulis-soomuselise kübara (kuni 7 cm) ja jalaga, ubajate eostega,

kasvab harva augustist detsembrini lehtpuupuidul, eriti kaskedel ja leppadel; söödav. Väga suurte ja lihakate viljakehadega seen on augustist oktoobrini harva haavapuidul kasvav **haava-ebamampel** (*H. populnea* (Pers.: Fr.) Bon, sün. *Pholiota destruens* (Brond.) Gillet), mille kübar võib saada kuni 20 cm laiuseks, jalg kuni 3 cm paksuseks, viljakehad on kaneelpruunikad ja kübar kaetud suurte valkjate kiulis-vatjate soomustega, kibe. Suur ja lihakas on ka **täkiline ebamampel** (*H. albocrenulata* (Peck) Romagn. ex Bon). See on viha maitsega seen; kübar (kuni 10 cm) tume-punakaspruun, suurte liibuvate soomustega, limane; eoslehekesed silmapaistvalt valge-täkilis-ebemelise servaga, jalg nõrga rõngaga, vatjas-ebemeline; kasvab väga harva leht- ja segametsades haavapuidul septembris; kuulub Euroopa Punasesse nimestikku ja Eesti Punasesse raamatusse (vt. [seenekaitse](#)). Väga sage seen varakevadel, aprillist maini, leht- ja segametsades haavalehekõdul ja -varisel märgades kohtades on **lume-ebamampel** (*H. oedipus* (Cooke) Bon) (**tahvel 119**). Selle viljakehad on hügrofaansed, mesikollakaspruuni palja kübaraga (kuni 6 cm), valkjaspuruuni, tipus püsivalt valgeebemelise jalaga, millel noorelt esineb kiudrõngas. Iseloomulik on varakevadine kasvuaeg, juba aprilli algul, tihti kasvab läbi lume ning keltsa. Rabades turbasamblas kasvab meil augustist oktoobrini väga sageli, kohati massiliselt, tumeda, oliivpruuni, paksult limase kübaraga (kuni 3 cm), pika saleda jalaga (kuni 11 cm) **raba-ebamampel** (*H. myosotis* (Fr.: Fr.) Bon, sün. *Hypholoma myosotis* (Fr.: Fr.) A.H. Sm.).

Perekond kollanutt, *Hypholoma* (Fr.) P. Kumm. (sün. *Naematoloma* (Fr.) P. Karst.)

Viljakehad heinikjad või kõrgesjad, väikesed või keskmised, vähelihakad kuni kaunis lihakad. Kübar kollastes või pruunides, harva oliivivärvi toonides; kuiv või limane. Loor puudub. Eoslehekesed violetjashallid kuni -pruunid. Eospulber violetjaspruun. Eosed idupooriga. Esinevad krüsotsüstiidid. Kõdu-, huumuse- ja puidusaproobid metsades, soodes, rabades, nõmmedel, augustist novembrini, tihti hilissügisel. Enamik liike mitesöödavad, 2 mürgist. Eestis 10 liiki.

Laialt levinud ja tuntud värskest söödav maitsev kannuseen on metsades, eriti männikutes okaspuukändudel tihti suurte põõsjade kogumikena kasvav **suits-kollanutt** (*H. capnoides* (Fr.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 126**), mille pruunikaskollased, suitshallide eoslehekestega, kuni 7 cm laiuse kübaraga viljakehad on hilissügisel, enne lume tulekut, tihti ainukesed söögiseened metsas. Selle liigiga on sarnane samades kohtades eriti hilissügisel sageli kasvav **tellispunane kollanutt** (*H. lateritium* (Schaeff.: Fr.) J. Schröt., sün. *H. sublateritium* (Fr.) Quél.), mis eristub telliskivipunase kübara, kollakate eoslehekeste ja enamasti veidi vihaka maitse poolest; esineb mürgisuse kahtlus (vt. [mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)). Suits- ja tellispunane kollanutt leiavad kasutamist lõngade värvimisel (vt. [seentega värvimine](#)). **Säik-kollanutt** (*H. fasciculare* (Huds.: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 126**) on eelmisest kahest liigist vähemalt noorena eristatav üleni väävelkollaste, õhemate viljakehade (kübar kuni 6 cm), eriti aga roheliste eoslehekeste poolest; maitset väga viha; mürgine (vt. [mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)). Viha maitse poolest on tuntav veel **mõru kollanutt** (*H. epixanthum* (Fr.) Quél.), mis on väliselt sarnane suits-kollanutiga, kübar (kuni 7 cm) on vaid oranžikas-punakaspruun ja serval loorijäänustest siidine, ebaseeldiva lõhnaga, kasvab okaspuupuidul, harva. Pikalt juurduva jalaga liik on **juur-kollanutt** (*H. radicosum* Lange) – üleni kollakaspruun seen (kübar kuni 4 cm) oliivhallikas-pruunide eoslehekestega, väga viha maitsega, terav-mõrkja lõhnaga; kasvab näivalt maapinnal kuusikutes, kuid tegelikult kinnitub pika pseudoriisa abil kuusejuurtele; Eestis harva.

Metsades ja soodes samblas kasvab rida väikesi (kübar kuni 4 cm lai) vähelihakaid, kõrgesja haabitusega liike. Eesti rabades kasvab eriti hilissügisel massiliselt tumepruun kuiva kübaraga **turba-kollanutt** (*H. udum* (Pers.: Fr.) Kühner), mida võib kuivade ilmadega kergesti segi ajada raba-ebamampliga (*Hemipholiota myosotis*). Nõmmedel niisketes kohtades samblas kasvab kaunis sageli kollakasooker **nõmm-kollanutt** (*H. ericaeoides* P.D. Orton). Metsades karusammaldes (*Polytrichum* Hedw.) on sage valkjaskollane **sambla-kollanutt** (*H. polytrichi* (Fr.: Fr.) Ricken). Eestist on Nigula looduskaitseala rabast kirjeldatud teadusele uus liik **risoid-kollanutt** (*H. flavorhiza* Kalamees & Shtshukin), mille seeneniidistik jala alusel ja samuti risoidid on silmatorkavalt ere-sidrunkollased; seent kasvab Nigula rabas igal aastal paljudes kohtades.

Perekond kannumampel, *Kuehneromyces* Singer & A.H.Sm.

Viljakehad keskmised, vähelihakad. Kübar hügrofaanne, tavaliselt kahevärvuline, servas tumeda pruuni hügrofaanse vööndiga, keskpaias inhügrofaanne ja heledam, kollakas. Eoslehekesed pruunid, jalale hambaga külge kasvanud. Jalg vähemalt noorelt nahkja rõngaga. Eospulber pruun. Eosed pruunikad, siledad, selge idupooriga. Heilotsüstiidid olemas. Lehtpuupuidusaproobid, maist novembrini metsades, parkides. Head söögiseened. Eestis 2 liiki. **Harilik kannumampel** (*K. mutabilis* (Schaeff.: Fr.) Kühner & A.H. Sm.) on väga sage seen lehtpuukändudel, kasvab põõsjal; tema jalg on püsiva nahkja rõngaga ja sellest allpool mustjaspruun, harjas-soomuseline, kübar (kuni 10 cm) servast kaneelpruun, keskpaiast mesikollane. **Kevad-kannumampel** (*K. lignicola* (Peck) Redhead, sün. *K. myriadophylla* (Orton) Pegler & Young) on

meil leitud harva maikuu okaspuukändudel, ta on jalal ebapüsiva nahkja rõngaga, allpool rõngast ei ole jalg soomuseline; kübar kuni 6 cm.

Perekond melanootus, *Melanotus* Pat.

Euroopas ja Eestis üks liik: **melanootus** (*M. phillipsii* (Berk. & Broome) Singer). Viljakehad servikjad, väga lühikese külgmise jalaga, pruunikad või kollakad. Kübar pisike (kuni 1 cm). Eospulber helepruun. Eosed siledad, piklik-ellipsoidsed. Kulusaproob üheiduleheliste taimede jäänustel augustis ja septembris, esineb väga harva.

Perekond soomusnööbik, *Phaeomarasmius* Scherff.

Viljakehad nööbikjad või kõrgesjad, pisikesed, vähelihakad, pärast läbikuivamist taaselustuvad nagu nööbikutelgi (*Marasmius* spp.). Kübar roostepruun, kumer, soomuseline, kuni 2 cm. Jalg rõngata. Kübaranahk koosneb tugevalt inkrusteerunud paksuseinalistest seeneniitidest, sfärotsüstideta. Eospulber pruun. Eosed siledad, poorita või see ebaselge. Eestis 1 lehtpuusaproob, roosteokerjas turrissoomuseline **soomusnööbik** (*Ph. erinaceus* (Fr.) Kühner); kasvab augustis ja septembris metsades, harva.

Perekond mampel, *Pholiota* (Fr.: Fr.) P. Kumm.

Viljakehad heinikjad, nigerikjad, letrikjad, külmaseenjad, keskmised kuni suured, lihakad, kollastes, pruunides või ookerjates toonides. Loor olemas, mille jäänusena jalg tihti rõngaga ja kübar limas ujuvate valgete ebemetega. Kübar ja ka jalg tihti limased või kui kuivad, siis soomuselised. Eoslehekesed kollased või pruunid, jalale külge kasvanud. Eospulber roostepruun. Eosed pruunid, siledad, ebaselge idupooriga. Heilo- ja pleurotsüstiidid olemas massiliselt, tihti esinevad ka krüsotsüstiidid. Valdavalt puidusaproobid, vähesel määral ka fakultatiivsed puiduparasiidid, osa liike kõdusaproobid, kasvavad metsades, parkides juunist novembrini. Enamik mittesöödavad, kuid on ka söödavaid liike, mürgiseid liike 1 (koos alkoholiga tarvitatult) (vt. [kopriini-alkoholimürgitus](#)). Eestis 20 liiki.

Pooled Eesti liikidest on soomuselise kübaraga, millel tavaliselt peale soomuste veel loorijäänustena üle serva ripuvad kiulised ebemed; jalg on neil enamasti selge püsiva nahkja rõngaga. Väga sage seen selles rühmas on kuiva tumepruuni turrissoomuselise kübara ja jalaga lihakas ja suur (kübar kuni 15 cm) **soomusmampel** (*Ph. squarrosa* (Weigel: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 127**), mis kasvab põõsjade kogumikena septembrist novembrini elavate puude jalamil, kändudel, tüvedel, olles nii leht- kui okaspuusaproob ja -parasiit; mittesöödav; koos alkoholiga mürgine; kasutatakse värviseenena (vt. [seentega värvimine](#)). Kuiva kübaraga soomuselitest liikidest on Eestis veel sage ere-väävelkollaste viljakehadega turris- kuni liibuvsoomuseline **leekmampel** (*Ph. flammans* (Batsch: Fr.) P. Kumm., sün. *Ph. flammuloides* M.M. Moser), mis kasvab juulist oktoobrini okaspuupuidul.

Limase kübaraga soomuselised liigid Eestis on **limamampel** (*Ph. jahnii* Tjall. & Bas, sün. *Ph. adiposa* ss. Lange) – kuldkollane, limase kübara ja jalaga lehtpuupuidusaproob ja -parasiit juunist alates, söödav, Eestis harva; **kahkjasmampel** (*Ph. squarrosoides* (Peck) Sacc., sün. *Ph. ochropallida* (Romagn.) M.M. Moser) kuiva jalaga, meeldiva puuviljalõhnaga ning nii jalal kui kübaral pruuni-turrissoomuseline, lehtpuupuidusaproob, augustis ja septembris, kasvab Eestis harva; ning lõhnata ja kuiva jala, kuid limase kübaraga, peamiselt elavatel lehtpuudel juulist oktoobrini sage **roostekollane mampel** (*Ph. aurivellus* (Batsch: Fr.) P. Kumm.) (**tahvel 127**), mille kübar on roostekollasel põhjal tumepruuni-soomuseline; söödav. Põõsjalt, näivalt maapinnal, kuid tegelikult pinnasesse mattunud puidujäänustel harva, septembris ja oktoobris, kasvab väikeste vähelihakate ere-mesikollaste viljakehadega **mesimampel** (*Ph. lucifera* (Lasch) Quél.), mille kübar on kuni 5 cm läbimõõdus, punakaspruunide liibuvate soomustega, jalg aga nahkja rõngaga ja allpool pruuni-turrissoomuseline.

Soomusteta, kuid enamasti loorijäänustest ebemelise kübara ja jalaga liikidest on kõigepealt sagedased neli näivalt maapinnal kasvavat, kuid tegelikult okste ja puidujäänustega seotud, keskmise suurusega (kübar kuni 10 cm), augustist oktoobrini esinevat liiki: väga hele, üleni ühtlaselt valkjashall kuni -pruunikas **valkjasmampel** (*Ph. lenta* (Pers.: Fr.) Singer) (**tahvel 128**); keskpaigas tumedama, kahvatu-punakaspruuni, servas hallikasvalge kübaraga **punapruun mampel** (*Ph. lubrica* (Pers.: Fr.) Singer) (**tahvel 128**); õlg- kuni väävelkollase, servas peaaegu valge kübaraga **kahvatukollane mampel** (*Ph. gummosa* (Lasch) Singer); keskpaigas tume-punakaspruuni, servaosas ere-sidrunkollase kübaraga **männimampel** (*Ph. spumosa* (Fr.) Singer). Nimetatutest esimese kolme liigi kübaral ujuvad vähemalt noorena limakihis ilusad valged looriebemed, viimasel liigil need puuduvad. Tuleasemetel, vahel ka põlenud kändudel kasvab Eestis väga sageli punakaspruun paksult limase palja kübaraga (kuni 4 cm) ning kuiva ebemelise rõngaga jalaga **söemampel** (*Ph. highlandensis* Peck, sün. *Ph. carbonaria* (Fr.: Fr.) Singer).

Kuiva, vahel märja ilmaga vaid vaevalt kleepiva soomusteta kübaraga (kuni 6 cm) ja kuiva jalaga liikidest on Eestis sage peamiselt lelapuidul augustist oktoobrini kasvav **lepamampel** (*Ph. alnicola* (Fr.) Singer – üleni sidrunkollane, mõnikord viha maitsega aromaadne seen. Kuusekändudel kasvab harva väliselt peaaegu samasugune **väävelmampel** (*Ph. flavida* (Schaeff.: Fr.) Singer), samuti viha maitsega. Ilusa safran-veripunase kübara ja kollase jala, kuid kibeda maitsega seen on tihti põõsjalt leht- ja okaspuukändudel juulist oktoobrini sageli kasvav **punamampel** (*Ph. astragalina* (Fr.: Fr.) Singer).

Perekond paljak, Psilocybe (Fr.) P. Kumm.

Viljakehad mütsikjad, kõrgesjad, sõlikjad, pisikesed kuni väikesed, õhukeselihalsed. Kübar poolkerajas kuni kellukjas-keegeljas, limane, kollakate ja pruunikate toonidega. Eoslehekesed hallid, violetjaspruunid kuni mustjad, jalale kinnitunud või laialt külge kasvanud. Loor esineb või puudub. Eospulber tume-violetjaspruun. Eosed tumepruunid, siledad, selge idupooriga. Tsüstiidid eoslavas enamasti olemas, krüsotsüstiidid puuduvad. Huumuse-, kõdu- ja sõnnikusaproobid, harvem puidu- ja kulusaproobid. Metsades, karjamaadel, võsastikes, niitudel, aedades, rohtunud paigus. Kõik mittesöödavad. Eestis 4 liiki, kuid meil nõrgalt läbiuuritud perekond.

Okas- ja segametsades ja rohtunud paigus on väga sage kõdul, oksakestel ja kulul kasvav ilus pisike seenek **ebapaljak** (*P. inquilina* (Fr.: Fr.) Bres.), mille hallikas- kuni punakaspruun limane kübar (kuni 1.5 cm) ning kuiv sama värvi jalg on valge-ebemeliselt kirju; eoslehekesed pruunid, laiad, kolmnurksed; kasvab augustist oktoobrini. Karjamaadel kasvab meil väga harva **terav paljak** (*P. semilanceata* (Fr.) P. Kumm.), millel on silmatorkavalt terav-keegeljas, pruunikaskollane limane kübar (kuni 1.5 cm), viljakehad on jahulõhnaga; see sügisene ja hilissügisene seenek on mürgine (vt. **psilotsübiinimürgitus**). Eelmistest liikidest veidi lihakam ja suurem seen on **juurpaljak** (*P. merdaria* (Fr.) Ricken), mis on kleepiva, lame-kumera oliivpruuni kübaraga (kuni 4 cm) ja pikalt juurduva valkja, ebemelise, lühikese jalaga; kasvab sõnnikul juunis, karjamaadel, harva. Rabades kasvab harva augustis ja septembris väga tumedate, mustjaspruunide viljakehadega, limase, keskpaias näsaja kübaraga jahulõhnaline **mustjas paljak** (*P. atrobrunnea* (Lasch) Gillet).

Perekond värvik, Stropharia (Fr.) Quél.

Viljakehad külmaseenjad, väikesed kuni keskmised, harva suured ja lihakad. Kübar enamasti limane. Jalg rõngaga, samuti tihti limane. Loor olemas. Eospulber purpurpruun. Eosed idupooriga. Heilotsüstiidid hästi arenenud. Huumuse-, sõnniku- või puidusaproobid augustist oktoobrini, vahel juba maist alates. Mittesöödavad ja mürgised seened. Eestis 9 liiki.

Tavaline okas- ja segametsades Eestis on noorena äärmiselt kaunis **sinivärvik** (*S. aeruginosa* (Curt.: Fr.) Quél.). Seen on algul puhtalt tume-rohekassinine, hiljem keskpaiast alates kollakaks pleekiv; kübar (kuni 8 cm) ja jalg on paksult limased, limakihis ujuvad valged ebemed; jalal on rõngas. Lähedane sellele liigile on kuiva jalaga, kahvatu-rohekassinine, väiksem (kübar kuni 4 cm) ja õrnem **pleekvärvik** (*S. pseudocyanea* (Desm.) Morgan, sün. *S. albocyanea* (Fr.) Quél.), mida kasvab Eestis eelmisest harvem. Suurte ja lihakate viljakehade poolest (kübar kuni 12 cm) paistab silma **täpiline värvik** (*S. hornemannii* (Fr.: Fr.) S. Lundell & Nannf.) (**tahvel 129**) – kollakaspruuni, tihti tumedalaigulise, paksult limase kübara ja kuiva jalaga; üle kübaraserva ripnevate valgete ebemetega; hallikasviolettsete roostetäpiliste eoslehekestega; jalg rõngaga; ebameeldiva lõhna ja maitsega; kasvab sageli okas- ja segametsades, eriti männikutes; mürgisuse kahtlusega (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**).

Väljaspool metsa, niitudel, võsastikes, rohtunud paigus, karjamaadel, heinamaadel, kesapõldudel jm. kasvavad mitmed väiksemate viljakehadega (kübar kuni 5 cm) ja vähem lihakad liigid, millel kusagil ei ole märgata lillakat tooni. Ookerkollase limase kübara, purpurhallide eoslehekestega, kuiva valge jalaga, triibulise rõngaga **kroonvärvik** (*S. coronilla* (Bull.: Fr.) Quél.) (**tahvel 129**) on Eestis sage; mürgine (vt. **psilotsübiinimürgitus**). Tugeva vastiku, väävelheinikut (*Tricholoma sulphureum*) meenutava lõhnaga, kollakaspruun, limase jalaga **haisev värvik** (*S. umbonatescens* (Peck) Sacc., sün. *S. luteonitens* (Fr.) Quél.) kasvab Eestis harva. Lõhnata, ookerkollane, poolkeraja limase kübaraga, hallide eoslehekestega, kleepiva jalaga (millel rõngas), sõnnikul kasvav **poolkerajas värvik** (*S. semiglobata* (Batsch : Fr.) Quél.) on Eestis väga sage seen; mürgine. Hüaliinvalge, väga paksult limase kübaraga, kuiva kollaselaigulise, algul nahkja rõngaga, peagi rõngata jalaga, helehallide eoslehekestega **valge värvik** (*S. albonitens* (Fr.) P. Karst.) esineb Eestis harva. Purpurhalli limase kübara ja algul lillade eoslehekestega poolest paistab silma ruderaalpaikades harva kasvav **purpurvärvik** (*S. inuncta* (Fr.) Quél.); mürgine. Ilus seenek on kollakaspruunil limasel kübaral tihedalt paiknevate väikeste valgete soomustega **soomusvärvik** (*S. squamosa* (Pers.: Fr.) Quél.); kasvab meil harva aedades ja parkides puidujäänustel; mürgine.

Poolkerajas, purpur- ja soomusvärvik on kaheldavalt psühotroopse toimega seened (vt. **psilotsübiinimürgitus**).

Selts Pilvikulaadsed, Russulales

Viljakehad lihakad, kübara ja keskse jalaga, keskmised kuni suured, tihti erksalt värvunud. Eoslavakandja eoslehekestena. Loor puudub. Seeneliha heterogeenne, väga rabe, sõmeraline, sisaldab lisaks tavalistele seeneniitidele ja sfärotsüstidele piimmahla-, õli- või glööhüüfe; eoslehekestes korrapäratu kuni peaaegu korrapärase struktuuriga. Seeneniitide süsteem monomiitne; seeneniidid pannaldeta, inamüloidsed. Eoskannad tavaliselt 4-eoselised. Eospulber valge, kreem, kollane, ooker kuni rebuoranž. Eosed värvusetud või kollakad, enamasti kerajad või lühiellipsoidsed, alati näsalise, ogalise või ribilis-soonelise ornamentatsiooniga, tugevalt amüloidsed, tsüanofiilsed. Tsüstiidid eoslavas enamasti arvukalt olemas, värvuvad enamikul pilvikuliikidel sulfovanilliiniga hallikassiniseks ja sulfobensaldehüüdiga mustaks. Kübaranahas esineb diferentseerumata seeneniitide kõrval tihti dermatotsüstiide ning hüaliinseid ja pruune seetataolisi karvu.

Eranditult mükoriisaseened, tihti väga kitsalt spetsialiseerunud, moodustavad ektotroofseid mükoriisaseid kõigi okas- ja lehtpuudega. Kasvavad metsades nii mineraal- kui soostuval pinnasel, soodes, puisniitudel, suvel ja sügisel, alates juunist. Enamasti head söögiseened, paljud värskest mürgised, üks jäävalt mürgine liik (sooriisikas). Eestis üks sugukond kahe perekonnaga.

Sugukond pilvikulised, Russulaceae

Tunnused samad, mis seltsil. Kogu maailmas teada 10 perekonda, neist 2 on Eestis levinumaid ja tuntumaid seeni – pilvikud ja riisikad. Mõlemad perekonnad on meil läbi uuritud, vt. Leisner (1973) ja Kalamees (1979a). Pilvikute uurimisel on ilmunud töö esialgne, tegelik liikide arv on meil ilmselt mitmeid kordi suurem.

Perekond riisikas, *Lactarius* Pers.

Viljakehad piimmahlasoontega, mis sisaldavad valget, harvem oranži või värvusetut piimmahla; viimane on valdavalt muutumatu värvusega, kuid mõnel juhul värvub õhuga kokkupuutes punaseks, kollaseks või lillaks. Eoslehekesed väga erineva pikkusega, jalale külge kasvanud kuni laskuvad, harvem kinnitunud. Eoslehekeste seeneliha enamasti sfärotsüstideta, tihti peaaegu korrapärase struktuuriga. Pigment enamasti membraanne või intertsellulaarne. Heilotsüstiidid enamasti olemas. Maitse valdavalt kibe, vähestel liikidel mahe, kuid ka siis tavaliselt mõrkja, kootava järelmaitsega. Tüüpilised sügisesed metsaseened, üksikud liigid ilmuvad juba juunis. Kõik head ja tuntud söögiseened; kibedate liikide seas on värskest mürgiseid (vt. mao ja soolenähtudega mürgitus); kõik kibedad liigid vajavad enne tarvitamist kupatamist. Jäävalt mürgiseid liike on üks – sooriisikas. Riisikas on juba iidsetest aegadest tuntumaid ja hinnatumaid seeneperekondi Eestis, liike meil seni teada 57.

Hästi eristub kõikide riisikate seas **valgete riisikate (*Albati* (Bat.) Singer) sektsioon 5** liigiga. Siin on kergesti äratuntavad kaks hõredalt paiknevate eoslehekestega ning viltja kübara ja jalaga suurt ja lihakat (kübara kuni 20 cm) liiki: **rädiriisikas (*L. vellereus* (Fr.: Fr.) Fr.)** ja **bertilloni riisikas (*L. bertillonii* (Neuhoff ex Z. Schaef.) Bon)**, mis kasvavad meil augustist alates sageli okas-, leht- ja segametsades; kupatatult söödavad. Omavahel on need kaks liiki eristatavad peamiselt mikroskoopiliselt ja makrokeemiliste reaktsioonide abiga. Ülejäänud kolm liiki selles rühmas (pipar-, rohepiimane ja pikajalgne riisikas) eristuvad eelnevast kahest liigist väga tihedalt paiknevate kitsaste eoslehekestega ja palja, ainult noorelt servas viltja kübara poolest; omavahel on need 3 liiki kindlalt eristatavad peamiselt makrokeemiliste reaktsioonide järgi, kuid ka piimmahla värvuse muutuste ja eoslehekestega kinnitusviisi järgi. **Piparriisikas (*L. piperatus* (L.: Fr.) Gray)** (**tahvel 130**) on KOH toimel ja ka õhu käes seistes muutumatu piimmahlagaga, formooli toimel aga vaid nõrgalt sinkjasvioletseks muutuva seenelihaga (vaadelda tundide järel!); kasvab sageli leht- ja segametsades. **Rohepiimane riisikas (*L. glaucescens* Crossl.)** on KOH toimel koltuva, õhu käes seistes aga hallikasrohelisteks värvuva piimmahlagaga, formooli toimel (paljude tundide järel) intensiivselt violetjassiniseks muutuva seenelihaga, jalale laskuvate eoslehekestega; kasvab harva septembris lehtmetsades. **Pikajalgne riisikas (*L. pargamenus* (Sw.: Fr.) Fr.)** avalduvad eelmise liigiga samasugused keemilised reaktsioonid, kuid eoslehekesed on jalale külge kasvanud (mitte laskuvad); kasvab harva lehtmetsades augustist alates. Viimane liik on oma nime saanud kübaraga võrreldes väga pika ja suhteliselt saleda jala järgi (üle poole kübara läbimõõdust). Mitmed uurijad peavad kolme viimati käsitletud liiki ühe ja sama liigi teisenditeks. Need liigid on kõik põletavalt kibeda maitsega ning vajavad enne söömist paaripäevast leotamist, kuid ka sel juhul mõru maitse säilib. Põletava maitse tõttu loetakse neid liike kirjanduses tihti mittesöödavaks, kuid samal ajal peab osa inimesi (näit. sakslased) neid eriliseks

delikatessiks (isegi ilma leotamata); liigid ei ole värskelt mürgised. Diureetilise toime tõttu kasutatakse neid liike rahvameditsiinis põiehaiguste ravimiseks.

Hästi on äratuntavad kolm juba algselt oranži või punase piimmahla riisikaliiki: **kuuseriisikas** (*L. deterrimus* Gröger) (tahvel 131), **porgandriisikas** (*L. deliciosus* (L.: Fr.) Gray) (tahvel 132) ja **veririisikas** (*L. sanguifluus* (Paulet) Fr.) (tahvel 132). Need väliselt üksteisega üsna sarnased liigid on eristatavad eeskätt piimmahla värvuse ja selle muutuste järgi ning ka kasvukohtadelt. Kuusega mükoriisid moodustaval kuuseriisikal on piimmahl algul oranž, kuid värvub veerandi kuni poole tunni jooksul veinpunaseks, viljakehad on suhteliselt vähelihakad ja värvuvad laiguti tugevasti roheliseks, vanalt muutuvad tihti üleni hallikasroheliseks. Veririisikas erineb juba algselt veinpunase piimmahla poolest, kasvab kaunis harva ainult lubjapinnasel Põhja- ja Lääne-Eesti okasmetsades, eelistatult lookusikutes. Porgandriisika viljakehad on paksud ja lihakad, muutuvad vigastuskohtades vaid päris vanalt väheselt roheliseks; kasvavad liivastes, eriti luitemännikutes. Eestis on sage **porgandriisika punetav teisend** (*L. deliciosus* var. *rubescens* Schmitt), mille algselt oranž piimmahl muutub veerandi kuni poole tunni jooksul veinpunaseks. Kõige levinumad on Eestis kuuseriisikas kuuskede all ning porgandriisika punetav teisend mändide all. Kõik kolm liiki on maheda maitse tõttu söödavad ilma kupatamata, parimad on porgand- ja veririisikas.

Ülejäänud riisikate hulgas on rohkesti mitmesuguselt värvuva piimmahla liike.

Kollaseks muutuva piimmahla liike on Eestis 8. **Väävelriisikal** (*L. thejogalus* (Bull.: Fr.) Fr.) (tahvel 133) värvub piimmahl väga aeglaselt (15–30 min.) murdekohtadel hele-väävelkollaseks. Väävelriisikas on Eesti üks tavalisemaid lehkseeni okas-, leht- ja segametsades, tihti juba juunikuust alates; see on väike vähelihakas kahvatu-kollakaspruun, hügrofaanne, mahedamaitseline riisikas, söödav kupatatult. Väävelriisikat käsitleti kaua aega nii meil kui kogu Põhja-Euroopas ekslikult maheda riisika (*L. subdulcis* (Bull.: Fr.) Gray) nimetuse all; viimast liiki Eestis tegelikult seni avastatud ei ole. Teine, aeglaselt ja väga nõrgalt kollaseks muutuva piimmahla liik on meil lodustuvates lehtmetsades (eriti märgades “loduaukudes”) kaunis harva kasvav **soovikuriisikas** (*L. lacunarum* Romagn. ex Hora) (tahvel 133). See on väävelriisikaga üsna sarnane seen, samuti mahedamaitseline; erineb omapärase, oranžikas-kollakaspruuni värvuse poolest ning on veidi suurem (kübar kuni 10 cm) ja lihakam; samuti söödav kupatatult.

Kiiresti, kohe viljakehade vigastamise järel koltub piimmahl palja limase oranžikaskollase, enamasti katkendlikult vöödilise kübaraga (5–12 cm) **kollasepiimasel riisikal** (*L. chrysorrhoeus* (Fr.) Fr.); see on Eesti Punase raamatu liik ning II kategooria riikliku kaitse all olev seen (vt. [seenekaitse](#)), mida võib leida harva tammede alt augustist alates. Ülejäänud, kiiresti kollaseks muutuva piimmahla liigid on kas üleni või vähemalt kübara servas viltjas-karvased, lihakad ja suured (kübar kuni 20 cm): üleni piimvalge, ainult servaosas viltja kübaraga **valge riisikas** (*L. resimus* (Fr.: Fr.) Fr.) (tahvel 130), mida kasvab Eestis väga harva, leht- ja segametsades, augustist alates; valkja kuni kahvatu-ookerkollase, eriti servas roostepruunika-takerkarvase kübaraga **takerriisikas** (*L. citriolens* Pouzar), mis on lubjalembene leht- ja segametsade liik, kasvab meil kaunis sageli alates augustist; tume-ookerkollase, üleni ühtvärvu takerkarvase kübaraga, kuusikutes väga sageli kasvav **kollariisikas e. võiseen** (*L. scrobiculatus* (Scop.: Fr.) Fr.); valkjaskollase, kontsentriselt vöödilise, servas viltjaskarvase kübaraga **vöödilise riisikas** (*L. aquizonatus* Kytöv.), mida kasvab meil harva, kuid valgest riisikast tunduvalt sagedamini leht- ja okasmetsades augustist alates; oliivkollase takerkarvase, vatjassoomuselise kübaraga, jala tipus teravalt piiritletud valge vööndiga, jala alusel koobasjatest süvenditest laiguline **oliivriisikas** (*L. olivinus* Kytöv.) (tahvel 134), mis kasvab sageli augustist alates lubjarikastes kuusikutes ja kuuse-segametsades; oliivkollase takerkarvase, kuid eelmisest liigist õhema, servas soomusteta kübaraga, terves ulatuses koopalaigulise jalaga (tipus pole selgesti eristatavat valget vööndit), värvuselt, eriti vanemas eas rohkem ruskekollakas **lõviriisikas** (*L. leonis* Kytöv.), millel samad kasvukohad nagu oliivriisikal, kuid Eestis harv. Kõik koltuva piimmahla liigid on hinnatavad söögiseened, kuid ainult kupatatult. Vähemalt kollariisikas on värskelt mürgine.

Violetseks muutuva piimmahla liike on meil neli, värvuse muutused ilmnevad tavaliselt mõne minuti jooksul pärast viljakehade vigastamist. Ookerkollane, üleni takerkarvase kübaraga (kuni 12 cm) **tore riisikas** (*L. repraesentaneus* Britzelm.) (tahvel 135) kasvab harva kuusikutes septembrist alates; maitse on ta mahe, kuid tugeva omapärase lõhnaga; söödavusomadused ebaselged, loetakse mittesöödavaks või isegi värskelt mürgiseks, teised aga peavad kupatatult söödavaks. Kui eelnev liik on väga lihakas ja suur, siis teine lillaks värvuv liik – **pajuriisikas** (*L. aspideus* (Fr.: Fr.) Fr.) – on vähelihakas keskmise suurusega (kübar enamasti kuni 5 cm), valge kuni sidrunkollane, üleni limane, vaid viltja kübaraservaga kibedamaitseline seen, mis kasvab lehtmetsades ja võsastikes soisel pinnasel eriti pajude all; mittesöödav. Veel kaks lillaks värvuvat

liiki on hallide või pruunide toonidega, paksult limase kübara ja jalaga, mahedamaitsetelised, kupatatult söödavad; harva kasvab peamiselt Põhja- ja Lääne-Eestis leht- ja segametsades, eriti laialehiste puude all septembris **lillakas riisikas** (*L. violascens* (J. Otto : Fr.) Fr.), mis on äratuntav kuni 15 cm suuruse violetjaspruuni vöödilise kübara järgi; ning kogu Eestis augustist alates soostuvates okas- ja segametsades väga sage, eelmisest liigist heledama vöötideta kübaraga (kuni 10 cm) **kahkjass riisikas** (*L. uvidus* (Fr.: Fr.) Fr.).

Viljakehade lõikepinnal aeglaselt (vähemalt 5 min.) lõheroosaks muutuvaid liike on Eestis kolm: suitshalli kuiva kübara (kuni 10 cm) ja valge jalaga, maheda või kibeka maitsega **hall riisikas** (*L. azonites* (Bull.) Fr.), mis kasvab juulist alates kaunis sageli Põhja- ja Lääne-Eestis puisniitudel, leht- ja segametsades laialehiste puude läheduses, värskelt mürgine; hallikaspruuni peenviltja kübara (kuni 10 cm) ning jalaga, peaaegu mahedamaitseteline **pruun riisikas** (*L. fuliginosus* (Fr.: Fr.) Fr.) – kaunis sage seen juulist alates leht- ja segametsades, söödav kupatatult; ning peaaegu musta sametja radiaalkurrulise kuiva kübaraga, püsivalt puhasvalgete eoslehekestega ja mustjaspruuni, tipus soonelis-rihvelja jalaga mahedamaitseteline **must riisikas** (*L. lignyotus* Fr.) – kasvab harva augustist alates kuusemetsades, värskelt söödav.

Ühel liigil – **hallipiimasel riisikal** (*L. vietus* (Fr.: Fr.) Fr.) – muutuvad piimmahla tilgakased tahkestumisel 1–2 tunni vältel halliks, ka viljakehad ise on üleni hallikad, vähelihakad, keskmise suurusega (kübar kuni 6 cm), kibedad; kasvab kaskede all juulist alates ja on Eesti tavalisemaid lehkseeni; söödav kupatatult.

Ülejäänud riisikaliikidel silmatorkavaid värvuse muutusi piimmahlas või seenelihas lõike- ja murdekohtadel ei ilmne.

Üleni takerkarvase kübaraga liikidest on kõigile hästi tuntud lihapunaka värvusega, vöödilise kübaraga (kuni 12 cm), põletavalt kibe kasemükoriisaseen – **kaseriisikas** (*L. torminosus* (Schaeff.: Fr.) Gray), mis on juulist alates üks Eesti tavalisemaid kasemetsade kübarseeni; värskelt mürgine, kupatatult söödav. Talle on mõnevõrra sarnane samuti sageli kaskede all mineraalpinnasel kasvav **kreem riisikas** (*L. pubescens* (Schrad.) Fr.) (**tahvel 136**), kuid see on üleni kreem, liharoosakate toonideta, kübar vöötideta (kuni 12 cm); samuti kupatatult söödav. Kolmas siia rühma kuuluv liik – **karvane riisikas** (*L. scoticus* Berk. & Broome) (**tahvel 136**) – on üleni valge või tihti kahvatu-roosaka tooniga, vanemalt keskpaigast kreemikaks muutuva vöötideta kübaraga, väike ja vähelihakas (kübar kuni 6 cm), põletavalt kibe, kasvab soostuvates kaasikutes, puisniitudel, soodes koos sookasega, Eestis väga sage seen; kupatatult söödav. Kahte viimast liiki käsitleti varem koos ühe liigina *L. pubescens* (karvane riisikas) (vrdl. Kalamees, 1966a, 1979a). Siia rühma kuulub ka haruldane **ripsriisikas** (*L. mairei* Malençon), mis on arvatud nii Euroopa Punasesse nimestikku kui ka Eesti Punasesse raamatusse ja pandud II kategooria riikliku kaitse alla Eestis (vt. **seenekaitse**). See on keskmise suurusega ookerpruunikas, kübara (kuni 10 cm) servas silmapaistvalt ripskarvane, põletavalt kibeda maitsega seen, mis kasvab sügisel tammede all, eelistatavalt lubjapinnasel; Eestis on teda leitud Abruca saarelt, Matsalu looduskaitsealalt ja Alam-Pedja looduskaitsealalt.

Oliivroheline limase kübaraga (kuni 12 cm) liikidest on kõigile hästi tuntud **tõmmu riisikas** (*L. necator* (J.F. Gmel.: Fr.) P. Karst), mis on meil mitmesugustes metsades augustist alates sage seen; värskelt mürgine, kupatatult söödav; söödavus on tekitanud probleeme - liiki on peetud kantserogeenseks ja söögiseenena kasutamist isegi keelustatud, kuid praegu tunnistatakse taas söödavaks (vt. Kalamees, 1991) (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**). Lodulepikutes on sage seen õrnade õhukeste viljakehadega (kübar kuni 2.5 cm), vähemalt kübara keskpaigas alati oliivroheline, mahedamaitseteline, augustist alates esinev **loduriisikas** (*L. obscuratus* (Lasch) Fr.).

Oliivivärvuseteta kleepiv-limase kübaraga riisikatest on laialt levinud pruunikasvioletse värvusega **tavariisikas** (*L. trivialis* (Fr.: Fr.) Fr.) ja nahkkollase kuni kollakaspruuni värvusega **nahkkollane riisikas** (*L. utilis* (Weinm.) Fr.); mõlemal liigil on ka jalg limane. Need on meil mitmesugustes metsades väga sagedased seened juba juulist alates; kupatatult või leotatult söödavad. Ainult tammede all kasvab sageli lihapunakaspruuni, vöödilise kleepiva kübaraga **tammeriisikas** (*L. quietus* (Fr.) Fr.) – maheda maitsega, kupatatult söödav. Ookerkollase palja limase kübaraga on meil kaks tavalist, kupatatult söödavat liiki, mõlemal kübar vöödilise, mõlemad põletavalt kibeda maitsega: kõigi riisikate seas suurimate eostega (10–15 x 8–10 µm) **hiideoseline riisikas** (*L. acerrimus* Britzelm.), mis on väliselt hästi äratuntav omavahel ristliistikutega ühendatud kurruliste külgedega eoslehekeste poolest; ning väiksemate eostega (8–10 x 5–8 µm), harunemata ja ristliistikuteta eoslehekestega **vöötriisikas** (*L. zonarius* (Bull.) Fr.) (**tahvel 134**).

Esimene liik on sage Lääne-Eesti puisniitudel laialehiste puude läheduses juulist alates. Teine liik on levinud üle kogu Eesti leht- ja segametsades, eriti haabade all.

Väga ilus suur lihakas seen on üleni valge, roosalaigulise ja vesivöödilise kübaraga (kuni 25 cm), lõheroosade, tihedalt paiknevate kitsaste eoslehekestega, lühikese ja jämeda jalaga (kuni 3 x 2 cm) kibedamaitsega **roosa riisikas** (*L. controversus* Pers.: Fr.) Fr.) (**tahvel 135**), mis kasvab sügisel haabade all puisniitudel, metsades; väga harva. Eestis on teda seni leitud Läänemaalt Puhtust ning kahest kohast Pärnumaalt, eriti rohkesti Kalli puisniidult. Roosa riisikas on Euroopa Punase nimestiku ja Eesti Punase raamatu liik ning kuulub lisaks veel II kategooria riikliku kaitse alla Eestis (**vt. seenekaitse**).

Kõik ülejäänud Eesti riisikad on oliivivärvuseta kuiva kübaraga. Siin eristub magus-aromaatse lõhnaga liikide grupp, mille kaks Eestis sageli esinevat liiki levivad juba juulist alates okas-, leht- ja segametsades, mõlemad on kupatatult söödavad: helekollakashalli peenviltja kübaraga (kuni 6 cm) mahedamaitsega või nõrgalt kibekas **lõhnav riisikas** (*L. glyciosus* (Fr.: Fr.) Fr.) ja tumepruuni viltjas-soomuselise, veidi suuremate ja lihakamate viljakehadega (kübar kuni 10 cm) põletavalt kibe **näsariisikas** (*L. mammosus* (Fr. ex Weinm.) Fr., sün. *L. hibbardiae* (Burl.) Sacc.); viimane liik kasvab eriti liivastes männikutes. Teistsuguse, tugeva terava vürtsilõhnaga (eriti kuivanud viljakehadel) on kaks liiki: nahkkollane, paksult viltja kübaraga (kuni 16 cm) suur ja lihakas mahedamaitsega rabamännikute tavaline seen **sooriisikas** (*L. helvus* (Fr.) Fr.) (**tahvel 137**) – **ainuke jäävalt mürgine riisikaliik Eestis** (**vt. mao- ja soolenähtudega mürgitus**); ja mustjaspruunide paljaste viljakehadega vähelihakas (3–5 cm kübaraga), mahedamaitsega, kuusikutes sage **kamperriisikas** (*L. camphoratus* (Bull.) Fr.), söödiv kupatatult, kuivatatult kasutatav vürtsiseenena.

Kuiva, üleni paksult viltja või liibuvalt viltjas-soomuselise lillakasroosa kuni lihapunakasvioletse kübaraga, ainult leppade all kasvav **lepariisikas** (*L. lilacinus* (Lasch) Fr.) ja valdavalt kuuskede või kaskede läheduses kasvav turrissoomuselise lillakas **harjasriisikas** (*L. spinosulus* Qué.) on väikesed kuni keskmised vähelihakad seened, väga kibedad, kupatatult söödavad.

Kuiva palja kübaraga ja põletavalt kibeda maitsega liikidest on Eestis laialt levinud kolm liiki: kõigile tuntud punakaspruun **männiriisikas** (*L. rufus* (Scop.: Fr.) Fr.) – kohati massiline männimükoriisaseen mitmesugustes metsades juulist alates; ookerhall vöötideta kübaraga, septembris ainult sarapuude all kasvav **tuliriisikas** (*L. hortensis* Velen.); ja roosakashall, septembris ainult haabade all kasvav **haavariisikas** (*L. roseozonatus* (H. Post) J.E. Lange); kõik kolm liiki on kupatatult söödavad, kuid kibe maitse ei kao täielikult ka pikema keetmise järel. Tuliriisikat peetakse seetõttu tihti ka mittesöödavaks. Harva okasmetsades juulist alates kasvav suur ja lihakas (kübar kuni 15 cm) violetjaspruuni vöödilise kübaraga, kreemikate paksude hõredalt paiknevate eoslehekestega, alusel kollase jalaga ja põletavalt kibeda maitsega liik on **peitriisikas** (*L. flexuosus* (Pers.: Fr.) Gray) (**tahvel 137**). Väga harva esineb meil selgelt vesivöödilise (ahhaadi mustri) oliivroheline kuni -halli kübaraga (kuni 11 cm), tihedalt paiknevate oranžikas-ookerkollaste eoslehekestega, algul mahedamaitsega, hiljem kibekas **ahhaatriisikas** (*L. circellatus* Fr.), mis kasvab sügisel tammede all; leitud seni vaid üks kord T. Leisneri poolt 1964.a. Tallinnast Veskimäelt. Ahhaatriisikas on Euroopa Punase nimestiku ja Eesti Punase raamatu seeneliik (**vt. seenekaitse**).

Mahedamaitsega piimmahlaga, vaid tüki aja pärast kurgus viha järelmaitsega, kuivade viljakehadega riisikatest on hästi äratuntav punakas-pruunikasoranž, heeringasoolvee lõhnaga suur ja lihakas (kübar kuni 18 cm), laialehiste puude all kasvav ja Eestis harva esinev **kuldriisikas** (*L. volemus* (Fr.: Fr.) Fr.); söödiv kupatamata. Samuti oranži värvusega, kuid vähelihakas väike (kübar kuni 6 cm), kuusikutes üsna sageli kasvav seen on **oranž riisikas** (*L. mitissimus* (Fr.) Fr.), söödiv kupatatult. Võrdlemisi lihakas, keskmise suurusega (kübar kuni 8 cm), välimuselt männiriisikaga väga sarnane, kuid selge ja puhta tume-punakaspruuni, makspruuni värvusega, silmatorkavalt rasvaläikelise, inhügrofaanse kübaraga ja oranžikas-punakaspruunide eoslehekestega mahedamaitsega seen on **ruuge riisikas** (*L. badiosanguineus* Kühner & Romagn.) – kasvab niisketes ja lodustuvates kuusemetsades septembris, harva, kupatatult söödiv.

Perekond pilvik, *Russula* Pers.

Viljakehad piimmahlata (piimmahlahüüfid puuduvad); enamasti väga värviküllased, haprad, rabedad, valdavalt õhukeselihalised. Eoslehekesed enamikul liikidel kõik ühepikkused, enamasti jalale kinnitunud või külge kasvanud, harvem laskuvad. Eoslehekeste seeneliha alati arvukalt sfärotsüstide pesadega, enamasti korrapäratu struktuuriga. Pigment enamasti intratsellulaarne. Maitse kibe või mahe.

Tüüpilised, Eesti metsades laialt levinud suvised seened, ilmuvad juba juunist alates. Kõik head ja tuntud söögiseened, mitmed kibedamaitiselised liigid värskest mürgised (vt. **mao- ja soolenähtudega mürgitus**), kuid kupaatult söödavad; jäävalt mürgiseid liike ei ole. Mahedamaitselisi liike võib süüa kupaatamata, kõiki kibedaid tuleb eelnevalt kupaatada. Pilvik on juba iidsetest aegadest tuntumaid ja hinnatumaid söögiseente perekondi Eestis. Taksonoomiliselt on tegemist kriitilise seeneperekonnaga, mille liigid on suure varieeruvuse ja välise sarnasuse tõttu isegi spetsialistidele raskesti määratavad. Seepärast on perekond Eestis veel nõrgalt läbi uuritud. T. Leisneri 1973. a. ilmunud raamat "Eesti pilvikud" on tegelikult vaid eeluurimus, kuna seal arvatavasti sisaldub Eesti pilvikutest vaid veerand. Pilvikud kasvavad kõikjal metsades ja puisniitudel, nii mineraal- kui soostuval pinnasel. Seni Eestis määratud 45 liiki, tegelik arv ilmselt umbes 200.

Valgete või pruunide kompaktsete viljakehadega pilvikute rühmas on Eestis seni teada 7 liiki. Nende kübar võib saavutada läbimõõdu kuni 20 cm, tihti nad muutuvad katsumisel ja vananemisel mustaks või punaseks. Enamik liike on kibedamaitiselised ja vajavad enne söömist kupaatamist. Väga sage seen Eestis on üleni valkjate viljakehadega, hõredalt paiknevate valgete eoslehekestega okas-, leht- ja segametsades juulist peale kasvav **kuiv pilvik** (*R. delica* Fr.), mis välimuselt on väga sarnane valgete riisikatega. Nimetatud liigile on väga lähedane rohekate eoslehekestega **rohelehine pilvik** (*R. chloroides* (Krombh.) Bres.) (**tahvel 138**), mis kasvab Eestis samades kasvukohtades, kus kuiv pilvik, kaunis sage. Noorelt samuti üleni valge, kuid vananemisel (samuti katsumisel) pruuniks või mustaks muutuvate viljakehadega ja erakordselt hõredalt paiknevate laiade eoslehekestega liik on meil harva okasmetsades augustist alates kasvav mahedamaiteline **must pilvik** (*R. nigricans* Fr.). Samuti mustuvate viljakehadega, kuid väga tihedalt asetunud kitsamate eoslehekestega kibe **tihedalehine pilvik** (*R. densifolia* Gillet) kasvab meil harva, okas- ja segametsades. Mõlemal viimati nimetatud liigil tõmbub seeneliha mustumise eel lõikepinnal ja vigastuskohtadel porgandpunaseks, lõpuks muutuvad viljakehad üleni mustaks. Mustumisele eelnevat punetamist ei ole mitte kunagi märgata **mustvalgel pilvikul** (*R. albonigra* (Krombh.) Fr.) – selle liigi algselt valged viljakehad värvuvad vigastamisel kohe halliks ja seejärel mustaks; kibeka maitsega segametsade liik, kasvab Eestis harva. Noorena üleni valge, hiljem pähkelpruuni kübaraga, algul vaevalt punetavate, hiljem hallikasmustaks värvuvate viljakehadega mahedamaiteline (ka eoslehekesed maheda maitsega!) okasmetsade seen on **mustjas pilvik** (*R. adusta* (Pers.: Fr.) Fr.); Eestis väga sage. Temaga väga sarnane on kibedate eoslehekestega **kibedalehine pilvik** (*R. acrifolia* Romagn.) (**tahvel 138**), mis on Eestis okasmetsades samuti sage liik.

Pilvikute hulgas on hästi eristatav halli, pruuni või ookerja värvusega ning enamasti ebameeldiva lõhna ja tugevalt rihvelja kübaraservaga **haisvate pilvikute grupp** (*Ingratae*), milles on seni Eestis määratud 5 liiki. Väga sage, tihti massiliselt esinev liik okas-, leht- ja segametsades juulist alates on ookerkollase, kuni 20 cm suuruse mütsjalt kumera kübaraga, kambriilselt õõnsa jalaga, erakordselt vastiku imalavõitu lõhna ning kibeka maitsega **haisev pilvik** (*R. foetens* (Pers.: Fr.) Fr.); mittesöödav. Samuti ookerkollane, kuid väiksemate, õhemate viljakehadega (kübar kuni 8 cm) ning meeldiva mõrumandlilõhnaga, peaaegu mahedamaiteline on lehtmetsades, eriti laialehiste puude all harva kasvav **lõhnav pilvik** (*R. laurocerasi* Melzer); söödav kupaatult. Hallikaspruuni, kuni 12 cm suuruse, servani sileda kübaraga, kartulilõhna ja kibeda maitsega on kuusikutes juulist alates tihti suurte kogumikena kasvav ja Eestis väga sage **hõimpilvik** (*R. consobrina* (Fr.: Fr.) Fr.); söödav kupaatult. Viimasega sarnane on pikalt rihvelja servaga, kalatraani lõhnaga, mahedamaiteline, Eestis harva kasvav lehtmetsaseen **rihvelpilvik** (*R. pectinata* (Bull.) Fr.); söödav kupaatult. Kui seni nimetatud halvalõhnalistel pilvikutel on kübaraserv terav, eoslehekesed kinnituvad kübaraservale otseselt, siis **paatjal pilvikul** (*R. ochroleuca* (Pers.) Fr.) (**tahvel 140**) on ere-ookerkollane, eoslehekeste poolt vaadatuna tõmbi, sileda (mitte rihvelja!) servaga kübar; eoslehekesed kinnituvad kübara servale ümardunult; seeneliha ja esialgselt valge jalg muutuvad vananemisel halliks; esineb nõrk puuviljalõhn, maitse kibe; söödav kupaatult; kasvab kuusikutes septembrist alates, Eestis harva.

Kõiki ülejäänud pilvikuid võib maitse järgi jaotada maheda- ja kibedamaitelisteks. Edasi nende rühmade sees jaotatakse pilvikuid juba eospulbri värvuse järgi – kas see on valge, kreemkollane või rebuoranž (esinevad muidugi kõik üleminekutoonid).

Pehmemaitselistest lumivalge või valkja eospulbriga liikidest on Eestis leht- ja okasmetsades juulist alates väga sage seen **mage pilvik** (*R. vesca* Fr.) (**tahvel 139**); see on lihapunaka, kuni 10 cm laia kübaraga, püsivalt valgete eoslehekeste, seeneliha ja jalaga, kübaraservast mitte äratõmmatava nahaga; söödav

kupatamata. Kaunis sage on veel siniviolettrohelise, pooleni ärarebitava kübaranahaga, lehtmetsades juunist alates kasvav **siniroheline pilvik** (*R. cyanoxantha* (Schaeff.) Fr.); söödav kupatamata.

Pehmemaitseliste kreemikaskollase kuni heleookerja eospulbriga liikide seas on kergesti äratuntav liikide rühm, millel jalg ja seeneliha, samuti eoslehekesed muutuvad vananedes suitshalliks, vahakollaseks või šokolaadpruuniks. Kahel liigil muutuvad viljakehad pruuniks – purpurpunase kübara ja jalaga okasmetsaliigil **eredal pilvikul** (*R. xerampelina* (Schaeff.) Fr., sün. *R. erythropus* Pelt.) ning oliivivärvi kübaraga lehtmetsaliigil **rohepilvikul** (*R. elaeodes* (Bres.) Bon); mõlemale liigile on peale pruunistumise iseloomulik veel heeringasoolvee lõhn, eriti jala alumises otsas. Mõlemad liigid on Eestis sagedased juulist alates, söödavad kupatamata. Vahakollaseks tõmbuvad viljakehad vananemisel **vahapilvikul** (*R. puellaris* Fr.), mis on violetjas-purpurpunase kübara (kuni 6 cm) ja puuviljalõhnaga, eoslehekesed ja jalg püsivalt kaua valged; väga sage seen kuusikutes juunist alates, söödav värskelt. Halliks muutuvate viljakehadega tavalisi liike on meil kolm: **tuhmuv pilvik** (*R. decolorans* (Fr. Fr.) Fr.) (**tahvel 140**), **kollane pilvik** (*R. claroflava* Grove, sün. *R. flava* (Romell) Romell) ja **veinpunane pilvik** (*R. vinosa* Lindblad). Need kolm seent on Eestis suvise pilvikuaspekti levinumad liigid, esimene ja kolmas liik kasvavad okas- ja segametsades, teine kasemetsades juulist alates. Tuhmuv pilvik on kollakas-punakasoranži, kollane pilvik kroomkollase, veinpunane pilvik tumepurpurpunase või veinpunase kübaraga; kõik nad on kupatamata söödavad.

Pehmemaitseliste, kreemika kuni heleookerja eospulbriga pilvikute gruppi kuulub ka liike, mille viljakehade värvus vananemisel ei muutu: purpurpunase kübaraga ja valge või roosaka jalaga suur (kübar kuni 15 cm), soostuvates ja rabamännikutes juulist alates väga sageli kasvav **soopilvik** (*R. paludosa* Britzelm.); tellispunase kübaraga, hiljem keskpaigas kollaseks muutuv piimvalge jalaga, kasemetsades harvaesinev **tellispunane pilvik** (*R. velenovskyi* Melzer & Zvára) ja roheline kübaraga, püsivalt valge jala ja valgete eoslehekestega kasemükoriisaseen **kasepilvik** (*R. aeruginea* Lindblad); viimane on meie kasemetsades tavalisemaid seeneliike. Soo- ja tellispunane pilvik on kupatamata söödavad; kasepilvik on värskelt mürgine ja mõnikord ka veidi kibekas – vajab kupatamist.

Pehmemaitseliste tumeookerja või rebuoranži eospulbriga liikide seas on meil eriti kuusikutes juulist alates sage pruuni kübaraga, tumeookerkollaste eoslehekestega, puhasvalge jala ja püsivalt valge seenelihaga puuviljalõhnaline **pruun pilvik** (*R. integra* (L.) Fr.); värskelt mürgine, vajab kupatamist. Juunist alates on kuusikutes veel sage hele-purpurpunase, keskpaigas oliivivärvi kübaraga, rebuoranžide eoslehekestega, püsivalt valge jala ja seenelihaga, nõrga puuviljalõhnaga **pehme pilvik** (*R. nauseosa* (Pers.) Fr.). Lubjarikastes Põhja- ja Lääne-Eesti okasmetsades on väga ilus ja sage seen punakas-oranžikas-kuldkollase kübaraga, heleookerjate kroomkollaseservaliste eoslehekestega, valge kuni sidrunkollase jalaga **kuldpilvik** (*R. aurea* Pers., sün. *R. aurata* (With.) Fr.) (**tahvel 141**). Leht-, harvem okasmetsades, eriti sarapuude all on samuti lubjapinnasel sage ere-sidrunkollase kübaraga, üleni rebuoranžide eoslehekestega ja valge jalaga **rebupilvik** (*R. risigallina* (Batsch) Sacc., sün. *R. lutea* (Huds.: Fr.) Gray) (**tahvel 141**). Kuldpilviku kübar on suur, kuni 12 cm lai, rebupilvikul seevastu väike, kuni 5 cm. Ilus seen käsiteldavas grupis on **sinipilvik** (*R. amara* Kučera, sün. *R. coerulea* Fr.) – tema tumevioletne kübar on keskpaigas silmapaistva tumedama kühmuga, eoslehekesed ja jalg püsivalt valged, eoslehekesed muutuvad lõpuks ookerkollaseks; kasvab augustist alates soostunud männikutes. Kõik nimetatud liigid on söödavad kupatamata.

Kibedate valge eospulbriga liikide seas on Eestis kaks väga tavalist liiki, mis kasvavad mitmesugustes metsades augustist alates: erepunase kübara ning lumivalgete eoslehekestega, jala ja seenelihaga **kirbe pilvik** (*R. emetica* (Schaeff. : Fr.) Pers.) ning servaosas punase, keskpaigas alati roheka või violetse värvusega kübaraga, muus osas samuti valge **habras pilvik** (*R. fragilis* (Pers.: Fr.) Fr.); mõlemad liigid on söödavad kupatatult.

Kibedate kreemkollase kuni heleookerja eospulbriga liikide seas on soostunud kasemetsades augustist alates sage seen **örn pilvik** (*R. gracillima* Schaeff., sün. *R. gracilis* Burl.) – kübar keskpaigast alates serva poole kontsentriselt must, roheline ja punane, jalg purpurpunane, puuviljalõhnaga; kupatatult söödav. Samuti kaasikutes kasvab valge, mitte kunagi punase, kuid vananedes kollaseks muutuva jalaga, punase-violetse-oliivja kübaraga **kollajalg-pilvik** (*R. blackfordiae* Peck, sün. *R. versicolor* Schaeff.); esineb õrnast pilvikust harvem; söödav kupatatult. Mõlema viimati nimetatud liigi viljakehad on väikesed või keskmised, kübar alla 6 cm lai. Neist lihakam ja suuremate viljakehadega (kübar kuni 10 cm) on väga sage männikute liik – ühtlaselt veripunase kübara ja jalaga, mitte ärarebitava kübaranahaga, hallikaskollaste eoslehekestega, puuviljalõhnaga **verev pilvik** (*R. sanguinaria* (Schum.) S. Rauschert, sün. *R. sanguinea*

(Bull.) Fr.). Samuti väga sage männikute seen on veri- kuni purpurpunase, keskpaigas musta kübaraga, vaevalt ärarebitava kübaranahaga ja valge või vaid alusel punaka jalaga, vaigulõhnaga **ruske pilvik** (*R. badia* Quél.). Kuusikutes kasvavad augustist alates väga sageli kaks liiki: särav-veripunase lakkläikiva kübara ja jalaga, puuviljalõhnaline **punajalg-pilvik** (*R. rhodopoda* Zvára) ning veinpurpurpunase kübara ja jalaga ning kõigis osades vananedes vesihalliks muutuvate viljakehadega **kuusepilvik** (*R. queletii* Fr.). Kasemetsades kasvab purpurpunase, keskpaigas varakult valkjaskollaseks pleekiva kübaraga, valge või punaka jalaga, puuviljalõhnaline **kahkjas pilvik** (*R. pulchella* I.G. Borshch.). Lehtmetsades võib sügisel samuti harva kohata särav-karmiinpunase kuni tumeroosa mati, vanalt laiguti kollakaks pleekiva kübaraga (kuni 12 cm) tüsedat puuviljalõhnalist **karmiinpilvikut** (*R. persicina* Krombh.) (**tahvel 139**); eoslehekesed kreemid kuni ookrivärvi; jalg valge, paiguti õrnroosa varjundiga.

Kibedaid tumeookerja kuni rebuoranži eospulbriga pilvikuid on Eestis seni määratud kaks liiki: **täpiline pilvik** (*R. maculata* (Quél. & Roze) – palumännikutes, harva augustist alates, algul erepunase, hiljem ookerkollaka valkja-laigulise kübaraga, valge või punaka jalaga, seistes pruunitähniliseks muutuvate viljakehadega; ning **lundelli pilvik** (*R. lundellii* Singer) – säravalt õunpunase, keskpaigas pleekiva kübara ja valge jalaga kaasikutes kasvav liik. Viimane on väga sarnane kahkja pilvikuga, erineb sellest rebuoranži eospulbri poolest.

Selts Tanuseenelaadsed, Phallales

Noored viljakehad kerajad, munajad, pirnjad; kaetud periidiga, mille all asub sültjas kiht.

Valminud viljakehad koosnevad retseptakulist ja sellel asuvast gleebast. Saproobid pinnasel või kõdunenud puidul. Seltsis 6 sugukonda, Eestis neist esindatud 1.

Sugukond tanuseenelised, Phallaceae

Viljakehade valmides tungib retseptakul läbi periidi. Retseptakli tipuosas asub limane ja haisev gleeba, allotsas aga kotjas tupp. Saproobid metsades ja liivaaladel. Eestis 2 perekonda 4 liigiga.

Perekond peniseen, *Mutinus* Fr.

Iseloomulik on silinderjas, käsnyas, kübarata retseptakel, gleeba asub otse retseptaklil. Noored viljakehad on umbes kreeka pähkli suurused. Eestis 2 liiki. **Harilikku peniseent** (*M. caninus* (Huds.: Pers.) Fr.) (**tahvel 142**) on seni leitud ainult Saaremaalt ja Abruukalt. Ta kasvab leht- ja segametsades, põdsastikes huumuserikkal pinnasel, ka lehtpuude kõdunenud kändudel ja tüvedel juulist oktoobrini. Hariliku peniseene retseptakel on oranžikaskollane, oranž, vahel ka valge, 5,5–10x0,4–1 cm. Retseptakli tipp aheneb, on oranž või peaaegu punane, kaetud oliivroheline limase, nõrga ebameeldiva lõhnaga gleebaga. Mittesöödav. Kuulub Eesti Punasesse raamatusse ([vt. seenekaitse](#)).

Raveneli peniseene (*M. ravenelii* (Berk. & M.A. Curtis) E. Fisch.) retseptakel on vaarikpunane, alumises osas roosakas, 6–8.5 x 1–1.5 cm, gleeba tugeva, ebameeldiva lõhnaga, kasvab ainult antropogeensetes biotoopides (aiad, pargid, murud, prahipaigad), I. Lumiste on leidnud Pärnust septembris 1990 olmeprahihunnikust.

Perekond tanuseen, *Phallus* Hadr. Jun.: Pers.

Iseloomulikuks tunnuseks on õdnes silinderjas retseptakel ja selle tipuosas asuv kargja pinnaga kellukjas kübar, mille pinnal asub limane gleeba. Noored viljakehad on umbes kanamuna suurused. Tuntuim liik on **harilik tanuseen** (*Ph. impudicus* L.: Pers.) (**tahvel 143**), Eestis on ta üsna tavaline, mõnel aastal (kuum suvi) esineb massiliselt; kasvab tavaliselt leht- ja okasmetsades, põdsastikes huumuserikkal pinnasel juunist oktoobrini; hariliku tanuseene noored suletud viljakehad on valged või kollakad, kerajad (Lippmaa, 1933a-b). **Luite-tanuseen** (*Ph. hadriani* Vent.: Pers.) (**tahvel 143**) kasvab liival, enamasti rannikuluidetel koos luitekõrrelistega; Eestis leitud seni Pärnu lähitelt, Saaremaalt ja Hiiumaalt. Luite-tanuseene noored viljakehad on pirnjad või munajad, punakad või violetja varjundiga; kübar kellukjas, serv veidi välja rullunud, kärjekambrid suuremad (2–5 mm kõrgused) kui harilikul tanuseenel (0,5–2.5 mm kõrgused). Tanuseened ei ole söödavad, kuigi kirjanduses on andmeid noorte viljakehade söödavuse kohta (Pegler, Lassøe & Spooner, 1995), nendest on tehtud salatit. Rahvameditsiinis on neid aga kasutatud luuvalude vastase vahendina, samuti “armujoogi” valmistamiseks.

Selts Maamügaralaadsed, Hymenogastrales

Maa-alused seened, saproobid, sageli mükoriisaseened. Gleebakambrid ümarad või labürintjad, traama lihakas, valmides muutub sültjaks. Eoskannad arenevad ühtlaselt kogu traamal või kimpudena. Eestist leitud 1 sugukonna esindajaid.

Sugukond maamügaralised, Hymenogastraceae

Viljakehad muguljad või ebakorrapärase kujuga. Periid lihtne, vahel kaob. Gleeba kambriline, algul kambrid tühjad, valminud viljakehadel täidetud eostega, kapilliitsium puudub. Eosed suhteliselt suured, värvunud. Eestis halvasti uuritud seenerühm, seni teada ainult Bucholtzi (1916) töö põhjal 2 liiki 1 perekonnas.

Perekond maapähhel, *Hymenogaster* Vittad.

Maa-alused seened. Periid õhuke, tihedalt gleebaga kokku kasvanud. Gleebakambrid peaaegu ümarad. Eoskannad silinderjad, väga lühikeste sterigmadega. Eosed enamasti perispooriga, ellipsoidsed või sidrunjad. Eestis teada 2 liiki. **Harilik maapähhel** (*H. vulgaris* Tul.) – viljakehad hallikasookerjad, periid väga õhuke; gleeba lillakas- kuni tumepruun; eosed käävjad, kortsulise või vaolise pinnaga; leitud Saaremaalt Loonalt (Bucholtz, 1916). **Sidrunkollase maapähkli** (*H. citrinus* Vittad.) viljakehad on kollased, pruunide laikudega; gleeba sidrunkollane, hiljem mustjas, traama jääb aga kollaseks; eosed sidrunjad, ebaselgete voltide või kühmudega; leitud Saaremaalt Kihelkonna lähedalt (Bucholtz, 1916).

Selts Murumunalaadsed, Lycoperdales

Saproobid pinnasel ja kõdunenud puidul, mõned mükoriisaseened. Gleeba kambriline, kambri seintel areneb eoslava. Vahel viljakehade alumises osas steriilne subgleeba. Valminud gleeba koosneb eostest ja kapilliitsiumist. Eestis kasvab 3 sugukonna esindajaid.

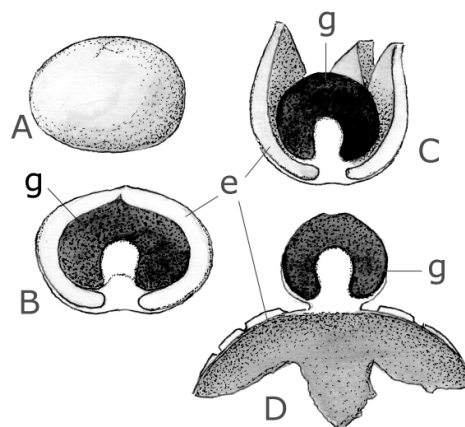
Sugukond maatähelised, Geastraceae

Noored viljakehad kerajad või sibuljad. Valminud viljakehade eksoperiid lõheneb tähtjalt, selle keskel paikneb enam või vähem kerajas endoperiid. Kapilliitsium lihtne, vaheseinteta, saab alguse kolumellast. Eosed väikesed, ogalised või näsalised. Eestis 1 perekond 11 liigiga.

Perekond maatäht, *Geastrum* Pers.: Pers. (joon. 4.36.)

Eksoperiid kolmekihiline: välimine – mütseelne, keskmine – kiuline ja sisemine – pseudoparenhüümne. Endoperiid istuv või lühikesel jalal, kilejas või paberjas, tipuosas avaga, mis on ümbritsetud peristoomiga. Gleeba kambriline, valminult koosneb eostest ja kapilliitsiumist. Eoskannad 4–8-eoselised, eosed kerajad. Kasvavad septembrist hilissügiseni, vanu viljakehi võib leida aastaringselt. Kõik mittesöödavad. On Eesti Punase raamatu liigid (vt. [seenekaitse](#)), välja arvatud ripsmeline, neljahõlmne ja kamm-maatäht.

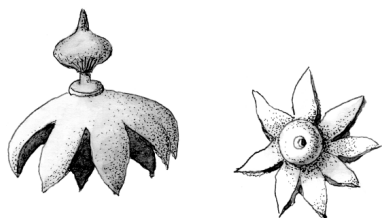
Kuusemetsades, ka põõsastikes kasvab meie kõige tavalisem – **ripsmeline maatäht** (*G. fimbriatum* Fr.). Samast kasvukohast leiame tihti ka **kamm-maatähte** (*G. pectinatum* Pers.) (joon. 4.37.), mille iseloomulikuks tunnuseks on koonusjas vaoline peristoom ja pika jalaga endoperiid, ning **neljahõlmast maatähte** (*G. quadrifidum* Pers.: Pers.). Kuivades männimetsades lubjarikkal pinnasel, ka luidetel koos kõrreliste ja liivtarnaga (*Carex arenaria* L.) kasvab neli väikest maatäheliiki: **naba-maatäht** (*G. elegans* Vittad., sün. *G. umbilicatum* Fr.) – peristoom vaoline, endoperiid jalata; **väike maatäht** (*G. minimum* Schwein.) – endoperiid jalaga, peristoom piiritletud, kuid pole vaoline;



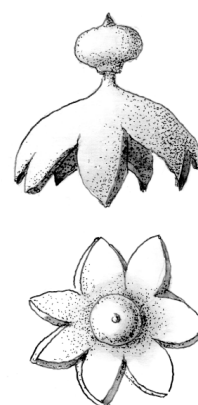
Joon. 4.36. Maatähe (*Geastrum* sp.) viljakeha areng ja ehitus: eksoperiid, hiljem tähtjalt lõhenev (e), endoperiidiga ümbritsetud gleeba (g). (A) Noor avanemata viljakeha. (B) Läbilõige avanemata viljakehast. (C) Avanev viljakeha. (D) Täiskasvanud viljakeha. [26].

kääbus-maatäht (*G. schmidelii* Vittad., sün. *G. nanum* Pers.) – peristoom vaoline, endoperiid jalaga ja **berkeley maatäht** (*G. berkeleyi* Masee) – endoperiid teralise, krobeda pinnaga, peristoom vaoline ja endoperiid väikese jalaga.

Leht- ja segametsades toitainerikkal pinnasel, ka põõsastikes kasvab meil neli liiki. **Triibulist maatähte** (*G. striatum* DC.) (**joon. 4.38.**) iseloomustab vaoline koonusjas peristoom ja endoperiidi alusel esinev selgelt piiritletud teravaservaline apofüüs. **Kausjas maatäht** (*G. triplex* Jungh.) on Eesti suurim maatäht (10–16 cm), teda iseloomustab eksoperiidi lagunev mütseelikiht, jättes endoperiidi alla kausja moodustise. **Punaka maatähte** (*G. rufescens* Pers.: Pers.) eksoperiid on noorelt liharoosa, vanalt pruunikas, pragunenud. **Tume maatäht** (*G. coronatum* Pers.: Pers.) kuulub samuti suuremate maatähtede hulka (5–15 cm), endoperiid on hallikaspruun, lühikesel paksul jalal.



Joon. 4.37. Kamm- maatäht, *Geastrum pectinatum*. [26].



Joon. 4.38. Triibuline maatäht, *Geastrum striatum*. [26].

Sugukond Murumunalised, Lycoperdaceae

Periid koosneb ekso- ja endoperiidist. Endoperiid tavaliselt õhuke, paberjas. Kapilliitsium varieeruv – koosneb lihtsatest pikkadest kiududest või peatüvest ja sellele kinnituvatest dihhotoomsetest harudest. Eosed väikesed, tihti näsalsed. Eestis leitud 5 perekonna esindajaid, kokku 22 liiki.

Perekond maamuna, *Bovista* Pers.: Pers.

Viljakehad enamasti kerajad, subgleebata, osa liike pirnjad, kompaktse, mittekambrialse subgleebaga. Kapilliitsium koosneb peatüvest ja sellest harunevatest kõrvalharudest, kuid võib olla ka ilma peatüvetä. Eksoperiidi välimine kiht on enamasti hüüfilise ehitusega. Endoperiid paberjas, avaneb tipus reeglijärse avaga. Saproobid, eelistavad kuivi kasvukohti, kuid kasvavad ka soos, juulist oktoobrini. Eestis teada 8 liiki.

Tinahall maamuna (*B. plumbea* Pers.: Pers.) (**tahvel 144**) on nitrofiil, kasvab karjatatavatel aladel, kuivadel niitudel, metsaservades. **Mustjas maamuna** (*B. nigrescens* Pers.: Pers.) on leht- ja segametsade liik, teda võib leida ka parkides, aedades, juulist oktoobrini. Mõlemad liigid on noorelt söödavad. Madal-soos ja lubjarikastes soodes sammalde vahel kasvab **soo-maamuna** (*B. paludosa* Lév.), mille viljakehad on pirnja kujuga, subgleeba hästi arenenud, kompaktne; on Eesti Punase raamatu liik. Niiskemates kasvukohtades, enamasti lehtmetsades kasvab **teraline maamuna** (*B. pusilliformis* (Kreisel) Kreisel); eksoperiid on teraline, subgleeba nõrgalt arenenud, kompaktne. Kuivades kasvukohtades, liivastes männikutes, luidetel, metsaservades kasvab 4 liiki maamunasid. **Väike maamuna** (*B. pusilla* (Batsch : Pers.) Pers.), **pruun maamuna** (*B. tomentosa* (Vittad.) Quél.) ja **pisi-maamuna** (*B. limosa* Rostr.) on enam või vähem kerajad, valminud viljakehad ei eraldu maa-alusest seeneniidistikust. Väikese maamuna eosed on sterigmata, pruunil ja pisi-maamunal aga sterigmadega. Pruuni maamuna viljakehade alaosas on tavaliselt tassikujuline liivast pantser, pisi-maamunal see puudub. **Muutuv maamuna** (*B. aestivalis* (Bonord.) Demoulin, sün. *B. polymorpha* (Vittad.) Kreisel) on väikese kompaktse subgleebaga, eosed sterigmadeta.

Perekond murukarikas, *Calvatia* Fr.

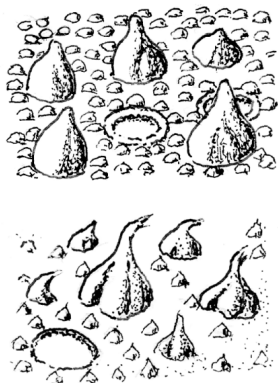
Võrdlemisi suured seened, enamasti hästi arenenud subgleebaga. Iseloomulikuks tunnuseks on endoperiidi lagunemine kogu gleeba ulatuses. Eestis 2 liiki. **Kott-murukarika** (*C. utriformis* (Bull.: Pers.) Jaap) viljakehad on pirnjad, kõrgus kuni 20 cm, läbimõõt 10 cm, kasvab puisniitudel, eriti aga karjatatavatel niitudel augustist oktoobrini, steriilseid viljakehade osi võib leida aga aastaringelt; noorelt söödav. Metsades kasvab **sihvakas murukarikas** (*C. excipuliformis* (Pers.: Pers.) Perdeck) (**tahvel 144**), mille viljakehad on keraja peaosa ja pika, peaaegu silinderja jalaosaga; eksoperiid õhuke, ogaline või teraline; noorelt söödav.

Perekond hiidmuna, Langermannia Rostk.

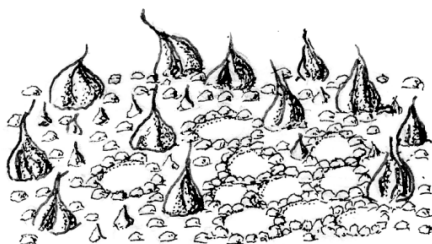
Viljakehad kerajad, väga suured, läbimõõt kuni 60 cm. Subgleeba nõrgalt arenenud, kompaktnel. Eksoperiid hüüfilise ehitusega, pseudoparenhüümne kiht puudub. Valminud viljakehadel laguneb peaaegu kogu endoperiid. Antropogeensetes kasvukohtades (aiad, pargid, põllud, teeservad) võime leida augustist oktoobrini Eesti suurimat seent – **hiidmuna** (*L. gigantea* (Batsch : Pers.) Rostk.). Noorelt söödav, praetakse paneeritult. Eestis (Saka lähedalt) leitud suurima viljakeha ümbermõõt on 198 cm, kõrgus 41 cm, kaal 16 kg (Eilart, 1967).

Perekond murumuna, Lycoperdon Tourn.: Pers. (**joon. 4.24.**)

Viljakehad enam või vähem pirnjad, gleeba võib olla väikese kolumellaga, subgleeba kambriline, diafragma puudub. Kapilliitsium lihtne või harunev, kuid peatüveta. Eksoperiid mitmekihiline, sisemine kiht pseudoparenhüümne. Endoperiid paberjas, avaneb tipus väikese avaga. Eosed kerajad, siledad või näsalsed, tavaliselt sterigmata. Eestis 10 liiki, enamik neist noorelt söödavad. Värskeid viljakehi võib leida juulist oktoobrini, vanu aga aastaringelt.



Joon. 4.39. Harilik murumuna, *Lycoperdon perlatum*. Eksoperiidi fragment. [26].



Joon. 4.40. Mustjas murumuna, *Lycoperdon nigrescens*. Eksoperiidi fragment. [26].



Joon. 4.41. Pruunikas murumuna, *Lycoperdon umbrinum*. Eksoperiidi fragment. [26].

Enam levinud liik on **harilik murumuna** (*L. perlatum* Pers.: Pers.), mida leiame nii leht- kui okasmetsas, ka väljaspool metsa; eksoperiid koosneb suurematest sammasjatest ogadest, mis on ümbritsetud väikeste näsade ringiga (**joon. 4.39.**). Samasuguse välimusega on ka **mustjas murumuna** (*L. nigrescens* Pers., sün. *L. foetidum* Bonord.), kuid ogad ei ole sellel sammasjad, vaid mitu oga on tipust kokku paindunud, nende ümber on näsade ring (**joon. 4.40.**); eelistab okasmetsi, kuid võib kasvada ka segametsas; noored viljakehad lõhnavad nagu valgustusgaas. Okas- ja segametsades leiame ka **pehmet murumuna** (*L. molle* Pers.: Pers.); ta on pirnjad või peaaegu kerajas, tavaliselt piimaga kohvi värvi; eksoperiid koosneb väikestest ogadest, mille vahel on väikesed terakesed; täiskasvanud viljakehade sisu on tavaliselt šokolaadpruun; eosed ogalised, sterigmata, kuid eoste vahel leidub rikkalikult lahtimurdunud sterigmasid. Okasmetsades (eriti kuusikutes) toorhuumusel leiame **pruunikat murumuna** (*L. umbrinum* Pers.: Pers.), mille eksoperiid koosneb tipust kokkupaindunud õrnadest, algul valgetest, hiljem pruunidest ogadest, terakesed puuduvad (**joon. 4.41.**); eosed näsalsed, sterigmata puuduvad. Kuusikust on leitud ka **eesti murumuna** (*L. estonicum* Demoulin), mis sarnaneb pruunika murumunaga, ainult eosed on sterigmadega. Väljaspool metsi (kuivadel aladel, kuid ka soos turbasammalde seas), enamasti happelistel muldadel leiame pehmele murumunale sarnast **nõmm-murumuna** (*L. ericaeum* Bonord.); eksoperiid koosneb samuti väikestest ogadest ja terakestest, kuid eospulber on oliivroheline, eosed peenenäsalsed, lahtimurdunud sterigmata puuduvad. Niisketel aladel (lubjarikas soo, kus kasvab raudtarn, *Carex davalliana* Sm.; lodumets), vahel ka hästikõdunenud puidul võime leida **hallikat murumuna** (*L. caudatum* J. Schröt., sün. *L. pedicellatum* Peck); eksoperiid koosneb kuni 2 mm pikkustest ogadest, mis on tipust kokku paindunud; eosed pikkade, värvusetute sterigmadega (kuni 20 µm), on Eesti Punase raamatu liik. Kõdunenud puidul, sageli ka sammaldunud tüvede alusel kasvab **pirn-murumuna** (*L. pyriforme* Schaeff.: Pers.) (**tahvel 142**). Laialehistes metsades leiame meie kõige ilusamat – **siiljat murumuna** (*L. echinatum* Pers.: Pers.) (**tahvel 142**), mille ogad on tugevad, 2–3 mm pikad, valminult langevad ära, jättes endoperiidile võrkja mustri, on Eesti Punase raamatu liik (**vt. seenekaitse**). Liivastel aladel (luited, kuivad männikud) kasvab **väike murumuna** (*L. lividum* Pers.), mille eksoperiid on ainult teradega.

Perekond aasmuna, Vascellum F. Šmarda

Viljakehad pirnjad. Subgleeba hästi arenenud, kambriline, gleebast eraldatud pärgamentja diafragmaga. Täiskasvanud viljakehadel periid ülemises osas laguneb. Meil kasvab karjatatavatel ja hästiväetatud niitudel, aasadel, teeservades, ka aedades juulist septembrini 1 liik – **aasmuna** (*V. pratense* (Pers.: Pers.) Kreisel) (**tahvel 144**). Mittesöödav.

Sugukond Hõlmikmunalised, Mycenastraceae

Periid koosneb ekso- ja endoperiidist. Endoperiid väga paks, korkjas. Eosed kerajad, suured, võrkja ornamentatsiooniga. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond hõlmikmuna, Mycenastrum Desv.

Kapilliitsium lihtne või lühikeste konksjate harudega. Subgleeba puudub. Endoperiid laguneb tipust alates tähtjalt. Meil on leitud 1 liik – **hõlmikmuna** (*M. corium* (Guers.) Desv.), mille viljakehad on kerajad või munajad, 3–10 cm läbimõõdus, algul valged, hiljem pruunid; tavaliselt kasvab kuivades, soojades kasvukohtades, kuid ka ruderaalaladel, leitud 3 korda (Hiiumaalt ja Matsalust). Mittesöödav.

Selts Pigipugulaadsed, Melanogastrales

Enamasti maa-alused seened, kosmopoliidid. Gleeba väikeste kambritega (lakuunidega), tõelise eoslavata, eoskannad vähe püsivad. Eestis esindatud 1 sugukond.

Sugukond pigipugulised, Melanogastraceae

Viljakehad muguljad või ebakorrapärsed. Gleebakambrid täidetud sültja või pseudoparenhüümse sisuga; valmides gleeba ei muutu pulberjaks. Kapilliitsium puudub. Eestis 1 perekond 1 liigiga.

Perekond pigipugu, Melanogaster Corda

Periid pehme, ühekihiline, koosneb želatiniseeruvatest seeneniitidest, ei eraldu gleebast. Gleeba noorelt lihakas, koosneb anastomoseerunud traamaplaatidest, moodustades kinniseid kambreid. Valmides traamaplaadid želatiniseeruvad, tekib must sültjas mass, milles on käävjad või ellipsoidsed, tumedad eosed. Eestis on leitud 1 liik – **liiva-pigipugu** (*M. broomianus* Berk.); kasvab huumusekihis leht- ja segametsades, juulist oktoobrini.

Selts Murukeralaadsed, Sclerodermatales

Saproobid pinnasel või kõdunenud puidul, mõned mükoriisaseened. Gleeba väikeste kambritega, tõelise eoslavata, valminult pulberjas, tõelise jala ja kapilliitsiumita. Eestis 1 sugukond.

Sugukond murukeralised, Sclerodermataceae

Periid enamasti lihtne, kõva. Eoskannad kaovad kiiresti. Eosed kerajad, ornamenteeritud, ümbritsetud trofotsüstidega. Eestis 2 perekonda 5 liigiga.

Perekond hernesseen, Pisolithus Alb. & Schwein.

Viljakehad keegeljad või pirnjad, pika ebajalaga. Periid kergesti lagunev, õhuke. Gleeba jaguneb valmimisel paljudeks hernekujulisteks pseudoperidioolideks. Meil kasvab liivastes metsaservades, männikutes augustist oktoobrini **värv-hernesseen** (*P. arhizus* (Scop.: Pers.) Rauschert, sün. *P. tinctorius* (Mich.: Pers.) Coker & Couch) – mükoriisaseen, mittesöödav, on kasutatud villa ja puuvilla pruuniks värvimisel (Pegler, Lassøe & Spooner, 1995).

Perekond murukera, Sclerderma Pers.

Viljakehad pooleldi või täiesti maapealsed, kerajad, muguljad, peaaegu pirnjad, ebajalaga või juuretaolise mütseelipõimikuga. Eksoperiid sile või soomuseline, avaneb vananedes ebakorrapärase rebendiga. Eoste ornamentatsioon kas võkjas või koosneb isoleeritud ogadest. **Hariliku murukera** (*S. citrinum* Pers.: Pers.) viljakehad on muguljad, periid paks, soomustega, eosed võrkja ornamentatsiooniga; kasvab meil sageli metsas liivasel pinnasel, enamasti gruppidenä augustist oktoobrini; kergelt mürgine. Leht- ja segametsades,

põõsastikes, ka parkides ja aedades võime kohata kolme murukera liiki. **Väikese murukera** (*S. bovista* Fr.) viljakehad on õhukese sileda periidiga, ebajalg lühike, eosed selgelt võrkja ornamentatsiooniga. **Jaluka murukera** (*S. verrucosum* (Bull.: Pers.) Pers.) periid on õhuke, väikeste soomustega; ebajalg suhteliselt pikk, vaolise pinnaga; eosed kerajad (9–11 µm), ornamentatsioon koosneb isoleeritud ogadest. **Leopard-murukera** (*S. areolatum* Ehrenb.) periid on õhuke, väikeste tumedate soomustega, mis on ümbritsetud heledama ringikujulise areooliga (meenutab leopardi nahka); ebajalg väga lühike; eosed kerajad, 11–14 (–15) µm, ornamentatsioon isoleeritud ogadest.

Selts Luiteseenelaadsed, Tulostomatales

Kosmopoliidid, enamasti soojades regioonides, saproobid pinnasel. Valminud viljakehad koosnevad silinderjast jalast ja selle tipus olevast endoperiidiga ümbritsetud gleebast. Eoskannad külgmiste sterigmadega. Eestis esindatud 1 sugukond.

Sugukond luiteseenelised, Tulostomataceae

Eksoperiid vähe arenenud, täiskasvanud viljakehal võib see esineda tupena jala alusel. Kompaktne gleeba on ümbritsetud paberja endoperiidiga, mis areneb silinderjal jalal. Eestis 1 perekonna esindajad.

Perekond luiteseen, Tulostoma Pers.: Pers.

Jalg õõnes, sageli soomuseline. Endoperiid avaneb kas toruja stoomaga või laguneb tipuosas piluna. Kapilliitsium lihtne, vaheseintega, nõrgalt värvunud, kinnitub endoperiidile. Eestis 2 liiki. **Hiline luiteseen** (*T. brumale* Pers.: Pers.) kasvab puhtal liival, sageli luitekõrreliste vahel, võib leida ka sammaldunud kiviaedadel, enamasti rühmadena, septembris ja oktoobris; talvitunud viljakehi võib leida aastaringselt; mittesöödav. **Ripsmeline luiteseen** (*T. fimbriatum* Fr.) kasvab samades kasvukohtades, tema endoperiidi suue on lame, meenutab rebenenud pilu. Mõlemad on Eest Punase raamatu liigid (vt. [seenekaitse](#)).

Selts Vakkseenelaadsed, Nidulariales

Periid karika- või tiiglikujuline, mis algul on epifragmaga kaetud või tähtjalt lõhestuv. Eestis 2 sugukonna esindajad.

Sugukond vakkseenelised, Nidulariaceae

Gleeba on muutunud isoleeritud läätsjateks kambriteks – peridioolideks, mille sees areneb eoslava. Peridioolid kinnituvad periidi põhja erilise jala – funiikli abil või on seal vabalt. Eosed siledad, värvusetud. Eestis 3 perekonda 5 liigiga. Kõik mittesöödavad.

Perekond külimitseen, Crucibulum Tul. & C. Tul.

Viljakehad algul peaaegu kerajad, hiljem tiiglikujulised, 0,5–1 cm kõrged. Periid ühekihiline, väljastpoolt kergelt viltjas, kollakas, hiljem mustjas, epifragma oranž. Peridioolid valged või kahvatukollased, funiikliga kinnitunud. Eestis 1 liik – **külimitseen** (*C. laeve* (Huds.) Kambly) kasvab kõdunenud puidul ja muudel taimsetel jäänustel, võib leida aastaringselt.

Perekond vakkseen, Cyathus Haller : Pers.

Viljakehad algul munajad, hiljem karikjad. Periid kolmekihiline, väljastpoolt viltjas, kaetud valge epifragmaga. Peridioolid läätsjad, kinnituvad funiikli abil periidi külge. Eestis 2 liiki. **Karik-vakkseene** (*C. olla* (Batsch : Pers.) Pers.) periidi sisepind on sile, serv väljapoole keeratud; kasvab kõdunenud puidul ja taimsel materjalil, ka maapinnal, põllul ja aedades, viljakehi võib leida aastaringselt; mittesöödav. Rahvapärimestes on andmeid, et teda on kasutatud viljasaagi ennustamiseks – kui periid on täidetud peridioolidega, on oodata rikalikku saaki. **Joonik-vakkseene** (*C. striatus* (Huds.) Pers.) periidi sisepind on vaoline, välispind viltjas ja tume; kasvab kõdunenud puidul, ka huumusel, enamasti lehtmetsades; viljakehi võib leida aastaringselt.

Perekond pesaseen, Nidularia Fr. & Nordh.

Viljakehad kerajad. Periid laguneb kergesti, peridioolid funiiklita. Kasvavad kõdunenud puidul ja muul taimsel materjalil. Eestis 2 liiki. **Väikese pesaseene** (*N. denudata* Fr.) viljakehad on kuni 3 mm laiad; periid õhuke, kergesti lagunev; seeneniidid värvusetud, vaheseinte ja pannaldeta, peridioolid 0,5 mm laiad; kasvab sügisel taimsetel jäänustel. **Suure pesaseene** (*N. deformis* (Willd.: Pers.) Fr., sün. *N. farcta* Roth.: Pers.) Fr.) viljakehad on kuni 15 mm laiad; periid paksem, kreem või pruun, avaneb ebakorrapärase rebendiga, periidihüüfid paksuseinalised; peridioolid pruunid, 1–2 mm laiad; kasvab sügisel leht- ja okaspuude lamavatel tüvedel, okstel, kooretükkidel.

Sugukond tähtkuulikulised, Sphaerobolaceae

Viljakehad peaaegu kerajad. Periid mitmekihiline, valmides väliskiit lõheneb tähtjalt, sisemine, palissaadkest tõuseb üles ja heidab peridiooli välja. Eosed ellipsoidsed, siledad. Sugukonnas ainult 1 perekond 1 liigiga.

Perekond tähtkuulik, Sphaerobolus Tode : Pers.

Viljakehad väikesed, 1–2 mm suurused, valkjad või kollakad. **Tähtkuulik** (*S. stellatus* Tode : Pers.) kasvab gruppideks kõdunenud puidul, sõnnikul ja muul substraadil, teda võib leida aastaringselt; mittesöödav.

Rühm teisseened, DEUTEROMYCETES

Seente hulgas on laialdaselt levinud pleomorfismi nähtus, mille puhul üks seen moodustab oma elutsükli mitut tüüpi eoseid. Sugulise paljunemise eoste (kott-, kandseosed jt. meioosi tagajärel valmivate eoste) moodustumisega seotud vorm nimetatakse teleomorfix, mittesugulisel teel valmivate nn. mitootiliste eoste (koniidide) järku aga anamorfix. Sünanamorfi nimetust kasutatakse tähistamiseks ühe ja sama seene erinevaid anamorfe, mida võib ühel bioloogilisel liigil olla enam kui üks. Holomorfi mõiste tähistab seent kõigi tema erinevate järkudega, hõlmates teleo- ning üht või enam anamorfi. Eri tüüpi eoste moodustumine võib toimuda nii ajaliselt kui ka ruumiliselt lahus.

Teisseenteks (anamorfsed, aseksuaalsed, konidiaalsed, mitospoorsed seened) nimetatakse seeneliike, mille elutsükli ei tunta sugulise paljunemise staadiumi. Tekkinud kunstlikku rühmitusse kuuluvad seened, mille fülogeneetiline päritolu ühendab neid kas kott- või kandseente eri rühmadega. Sageli viitab vaid mittesugulisel teel paljunevate liikide morfoloogiline sarnasus erinevate kott- ning kandseente anamorfidega nende võimalikele sugulussuhetele. Mõningad seened ei moodusta aga üldse eoseid ning paljunevad seeneniidistiku osade või muude somaatiliste struktuuride abil. Paljudel juhtudel on suguluse väljaselgitamine võimalik vaid ultrastruktuursete, molekulaarsete või biokeemiliste uurimuste abil. Suur osa teiseeni on ilmselt üldse kaotanud sugulise paljunemise võime. Seda oletust toetab muuhulgas asjaolu, et mõningatel anamorfsetel seentel on avastatud mitoosiga seotud rekombinatsioonimehhanism, mis oma erinevustele vaatamata annab meioosiga samase tulemuse. Seda nn. paraseksuaalset tsükli on siiani uuritud vaid väheste liikide juures.

Esiailgu puudulike teadmiste ning uurimisvahendite, hiljem väljakujunenud traditsioonide tõttu on olnud tavaks anda anamorfidele omaette ladinakeelne nimetus, seda ka juhul kui seos teleomorfiga (millel on samuti oma ladinakeelne liiginimi) on teada. Seetõttu on pleomorfsete seente puhul sage olukord, et ühel bioloogilisel liigil on kaks või enam ladinakeelset liiginimetust. Seda lubab ka botaanilise nomenklatuuri rahvusvaheline koodeks (Greuter jt., 1994), sätestades samas, et holomorfi nimi baseerub teleomorfi sisaldaval tüüpmaterjalil. Sellise tüübi olemasolul hoidutakse tänapäeval anamorfide iseseisva nimetuse omistamisest. Küll aga jätkub anamorf- (e. teis-) liikide kirjeldamine organismidele, mille sugulist paljunemist ei tunta.

Koos anamorfidele nimede andmisega on neid püütud ka mitmetele erinevatele printsiipidele tuginedes klassifitseerida. Alates 19. sajandi lõpust laialdaselt kasutusel olnud süsteemi loojaks oli mükoloog P. A. Saccardo. Koniidide morfoloogial, koniidikandjate koondumisel ning nn. viljakehade (konidioomide) tüüpidel põhinev klassifikatsiooniskeem on praktikas hõlpsasti kasutatav, kuid fülogeneetilisi suhteid mittekaastav, seega täiesti kunstlik süsteem. S. Hughesi poolt 20. saj. keskel esitatud ning hiljem mitmete autorite täiendatud konidiogeneesi kirjeldavatele tunnustele (koniidide moodustavate rakkude kasvamine ning koniidide tekkeviisid) rajanev süsteem ei suutnud samuti ületada nimetatud puudusi. Nüüdseks on loobutud teisseente käsitlemisest formaalse süstemaatilise kategooriana ja ka perekonnast kõrgemate taksonite kasutamisest nende puhul. Suures osas molekulaarsetele meetoditele tuginedes püütakse teisseened ühitada kott- ja kandseente fülogeneetilisse süsteemi.

Käesolevas peatükis käsitletakse seeni, millel seni ei ole leitud teleomorfi ning mille koht kott- või kandseente süsteemis on teadmata. Allpool tutvustatakse teisperekondi ja teisliike, mis pakuvad laialdasemat huvi fütopatoloogilisest, levikulisest vm. seisukohast. Säilitatud on kolm traditsioonilist alajaotust, mida formaalsete jaotustena kasutatakse erialases kirjanduses ka tänapäeval: avateisseened (*Hyphomycetes*), peitteisseened (*Coelomycetes*) ja mütseelsed teisseened (*Aganomyces*). Ülejäänud teisliigid ning ka kand- või kottseente anamorfid on esitatud vastavalt kand- ja kottseente peatükis.

Avateisseened (hüüfomütseedid), Hyphomycetes

Mütseelsed vormid, mis moodustavad koniide üksikutel lihtsatel koniidikandjatel või tihedalt omavahel liitunud koniidikandjate kogumikel (sünneemadel või sporodohhidel), mitte aga selgelt piiritletud konidioomides ega peremeestaime koe või seene ebakoe õõnsustes; teisliikide määramisel on oluline koniidide värvus (värvusetutest pruunideni). Allpool esitatavate teisperekondade iseloomustuses on ära märgitud sünneemade või sporodohhide olemasolu, kõigil teistel juhtudel iseloomustavad perekondi lihtsad koniidikandjad. Praeguseks on Eestis teada 51 teisperekonda 87 teisliigiga.

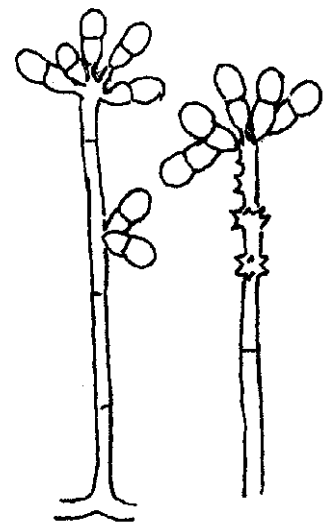
Eestis otseselt tuvastatud teisliikide kõrval väärib siinkohal nimetamist väga ohtliku troopilise süvamükoosi – koktsidiodomükoosi tekitajana naabermaas Soomes avastatud teisperekonda *Coccidioides* G.W. Stiles kuuluv teisliik *C. immitis* (Repo, 1988), mille levimine Eestisse matkajate kaudu ei ole välistatud.

Teisperekond *Alatospora* Ingold

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *A. acuminata* Ingold, mis on leitud Amme jõest skeletereunud puulehtedelt (Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Arthrobotrys* Corda (joon. 5.1.)

Koniidikandjad sünneemadena. Mullaseened, tuntakse ka helmintovoore. Eestis seni teada 5 teisliiki, mis elunevad kõrreliste, sealhulgas ka teraviljade risosfääris, harvem teristel: *A. arthrobotryoides* (Berl.) Lindau, *A. cladodes* Drechsler, *A. longispora* Preuss, *A. oligospora* Fresen. ja *A. superba* Corda (Soobik, 1988, 1995). Esimene ja kaks viimast liiki kuuluvad aktiivsete helmintovoorida hulka.



Joon. 5.1. *Arthrobotrys* sp.
Koniidikandjad koniididega. [18].

Teisperekond *Articulospora* Ingold

Ainuke perekonna esindaja – *A. tetracladia* Ingold on maailmas laia levikuga vee-hüüfomütseet. Seene senised leitud Eestist pärinevad Võsu ja Amme jõest skeletereunud lehtedelt (Dudka, 1985; Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Clavariopsis* De Wild.

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *C. aquatica* De Wild., seni leitud skeletereunud puulehtedelt Võru, Püha- ja Amme jõest (Dudka, 1968; Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Clavatospora* Sv. Nilsson ex Marvanova & Sv.

Nilsson

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *C. longibrachiata* (Ingold) Sv. Nilsson ex Marvanova & Sv. Nilsson, mis on leitud Amme jõest skeletereunud puulehtedelt (Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Coremiella* Bubák & Willi Krieg.

Koniidikandjad sünneemadena. Perekonna ainuke teisliik *C. cubispora* (Berk. & M.A. Curtis) Ellis on Eestis vähelevinud saproob kõrreliste jäanustel nende lagunemise kesk- ja lõppastmeil (Soobik, 1988); tõenäolised võiksid meil olla ka kahjustused puuviljadel.

Teisperekond *Dactylella* Grove

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *D. submersa* (Ingold) Nilsson, leitud Tartu ümbruse väikevooluvetest ja Amme jõest skeletereunud lehtedelt (Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Dactylosporium* Harz

Eestis teada 1 teisliik – *D. macropus* (Corda) Harz kõrreliste varte lagunemise esmastel astmetel (Soobik, 1988).

Teisperekond *Deightoniella* S. Hughes

Kooniidikandjad sünnemadena. Eestis seni teada 1 teisliik – *D. arundinacea* (Corda) S. Hughes; leiud pärinevad pilliroo (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), roog-aruheina (*Festuca arundinaceae* Schreb.) ja aasnurmika (*Poa pratensis* L.) kuhtuvatelt lehtedelt, kus ta elunes tõenäoliselt poolparasiidina (Soobik, 1988).

Teisperekond *Dimorphospora* Tubaki

Veeseened. Ainukese teisliigina on Eestis Võsu jõest leitud *D. foliicola* Tubaki (Dudka, 1968); seene substraadiks olid skeleteerunud lepa- ja paplilehed.

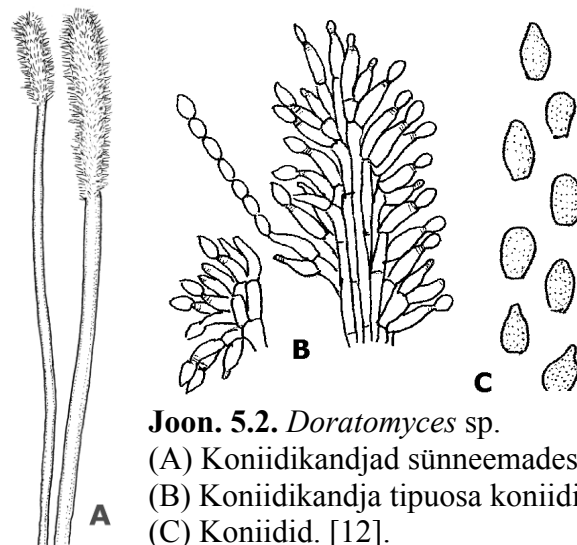
Teisperekond *Diplococcium* Grove

Eestis esindatud 1 teisliigiga – *D. resine* (Corda) Sacc. kõrreliste kõdunevatel, mullusuvistel vartel (Soobik, 1988).

Teisperekond *Doratomyces* Corda

(joon. 5.2.)

Kooniidikandjad sünnemadena. Eestis 4 teisliiki, kõik nad võivad eluneda nii elusatel kui ka mitmesuguses lagunemisastmes olevatel orgaanilistel, põhiliselt aga taimsetel substraatidel. Levinuim teisliik Eestis on *D. microsporus* (Sacc.) F.J. Morton & G. Sm. – saproob paljudel kõrrelistel, sealhulgas ohtralt ka odral (Soobik, 1988, 1995). *D. stemonitis* (Pers.: Fr.) F.J. Morton & G. Sm. on tuntud ka mullaseenena turbas (Lasting & Laitamm, 1977).



Joon. 5.2. *Doratomyces* sp.

(A) Kooniidikandjad sünnemades.

(B) Kooniidikandja tipuosa kooniididega.

(C) Kooniidid. [12].

Teisperekond *Epicoccum* Link

Kooniidikandjad sporodohhidenä. Eestis 1 teisliik – *E. purpurascens* Ehrenb. (sün. *E. atrosanguineum* Wallr., *E. nigrum* Link, *E. versicolor* Rabenh.) on Eestis ulatusliku levikuga poolparasiit väga paljudel erinevatel taimedel (Põldmaa, 1967; Soobik, 1984, 1988); seen põhjustab taimeosadel mustadepustulite teket; võib areneda ka paberil, tekstiilil, putukatel, inimesel (Domsch jt., 1993).

Teisperekond *Epidermophyton* Sabour.

Dermatomükooside tekitajad. Kubeme epidermofüütia tekitajana on kogu maailmas ja ka Eestis laialt tuntud *E. floccosum* (Harz) Langeron & Miloch. Teistest dermatomükoose põhjustavate seente tuntumatest teisperekondadest *Trichophyton* ja *Microsporum* erineb käsitletav teisperekond mikrokonidiidide puudumise poolest.

Teisperekond *Flagellospora* Ingold

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *F. curvula* Ingold, mis on leitud skeleteerunud lehtedelt Amme jõest (Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Geniculospora* Sv.Nilsson ex Marvanova & Sv.Nilsson

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *G. inflata* (Ingold) Sv. Nilsson ex Marvanova & Sv. Nilsson, leitud Amme jõest skeleteerunud puulehtedelt (Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Gilmaniella* G.L. Barron

Eestis tuntud ainuke teisliik – *G. humicola* G.L. Barron on saproobina kõrrelistel üsna laialt levinud, kahjustab ka otra ja nisu (Soobik, 1988, 1995).

Teisperekond Haplobasidion Erikss.

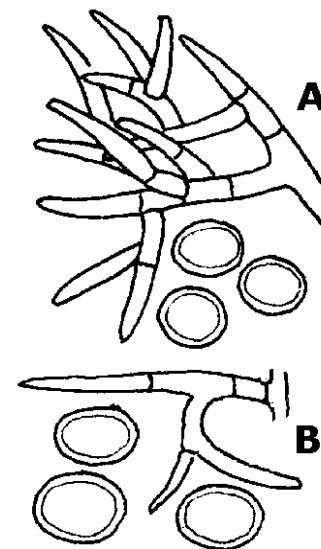
Eestis esineb 1 teisliik – *H. thalictri* Erikss.; senised leiud pärinevad Saaremaalt käesoleva sajandi algul (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916). Seen põhjustab tulikaliste (*Ranunculaceae*) lehtedel patoloogilisi protsesse, mis väljenduvad hästi piiritletud kollaste või pähkelpruunide laikudena.

Teisperekond Harzia Costantin (sün. Acremoniella Sacc.)

Eestis 1 teisliik – *H. acremonioides* (Harz) Costantin (sün. *Acremoniella atra* (Corda) Sacc.) (joon. 5.3.). Tõenäoselt meil üks levinumaid teiseeneliike, mis võib kasutada väga paljusid taimseid substraate ja materjale – puitu, paberit, tekstiili jne. Looduslikes tingimustes esineb orgaanilise aine lagundamise kõigil etappidel kuni lõpliku mineraliseerumiseni, kuulub aga samaaegselt ka kõrgemate taimede mükokomplekside saproobsesse või nõrgalt parasiitsesse ossa (Soobik, 1984, 1988).

Teisperekond Helminthosporium Link: Fr.

Eestis seni tuntud vaid 1 teisliik – kartuli-hõbekärna tekitav *H. solani* Durieu & Mont. (sün. *Spondylocladium atrovirens* (Harz) Harz ex Sacc.). Kartuli mugulatel tekivad algul pruunid, hiljem hõbehalliks muutuvad laigud (Lõiveke, 1995). Seen lagundab oma elutegevusega kartulimugulate kattekudesid, võimaldades niiviisi teisejärgulisi patogeenseid protsesse põhjusavate mikroorganismide tegevust mugulates. Infektsiooni levik ja peamine kahjustus ilmneb hoidlasis kõrge õhutemperatuuri ja -niiskuse tingimustes. Nakatunud mugulatest kasvavad nõrgad, vähest saaki andvad taimed, mille mugulad peagi pärast moodustumist nakatuvad koniididest emamugulatel, kandes seent niiviisi edasi hoidlatesse. Seen talvitub mikrosklerootsiumidena mugulatel ja taimejäänustel mullas ja on Eestis ulatuslikult levinud, põhjustades majanduslikult olulist kahju.



Joon. 5.3. *Harzia acremonioides*.
(A) Koniidikandjad.
(B) Koniidid. [25].

Teisperekond Humicola Traaen

Eestis 1 teisliik – mullas, kõdus ja sõnnikus elunev ning paljudelt kõrrelistelt, sealhulgas teraviljadelt leitud kosmopoliitse levikuga saproob *H. grisea* Traaen; sage kõrgemate taimede risosfääris (Soobik, 1988, 1995).

Teisperekond Illosporium Mart.

Koniidid arenevad sporodohhides. Eestis 3 teisliiki: *I. carneum* Fr., *I. coccineum* Fr. ja *I. roseum* Fr. (Dietrich, 1856; Lepik, 1938c). Teisperekonna esindajad parasiteerivad ka samblikel (Hawksworth jt., 1995), kuid Eestis neid samblikelt veel leitud ei ole.

Teisperekond Lemonniera De Wild.

Veeseened. Eestis 3 teisliiki. Võsu jõest, Pühajõest, Amme jõest ja Tartu ümbruse väikevooluvetest on sanglepa jt. lehtpuude skeleeterunud lehtedelt Dudka (1985) ja A. Kalamehe (1989) poolt määratud *L. aquatica* De Wild. 2 liiki – *L. filiformis* R.S. Peterson ex Dyko ja *L. terrestris* Tubaki leidis A. Kalamees (1989) Amme jõest Tartu lähedalt.

Teisperekond Malassezia Baill.

Dermatomükooside teitajad. Kliiketendustõve tekitajana inimesel on laialt tuntud *M. furfur* (Robin) Baillon.

Teisperekond Margaritispora Ingold

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *M. aquatica* Ingold, leitud Võsu, Amme ja Pühajõest (Dudka, 1968, 1974; Kalamees, A., 1989) paljudelt skeleeterunud puulehtedelt.

Teisperekond Mastigosporium Riess

Eestis 3 teisliiki. Poolparasiidid, mis põhjustavad kõrrelistel valgetäpilisust. Levivad koniididega tilknakkuse teel, lõpuks moodustavad talvituvaid sklerootsiume. Perekonda võib Eestis pidada üheks paremini uuritud haigustekitajaks heintaimedel. Liikide bioloogia ja morfoloogia, aga ka kahjustuse kohta võib leida andmeid juba Lepikult (1926a, 1935b), hiljem Sarvelt (1958) ja Kaselt (1962b). Eestis on laialt levinud 2 liiki – *M. album* Riess (tahvel 145) eelistatult aas-rebasesabal (*Alopecurus pratensis* L.) ja *M. calvum*

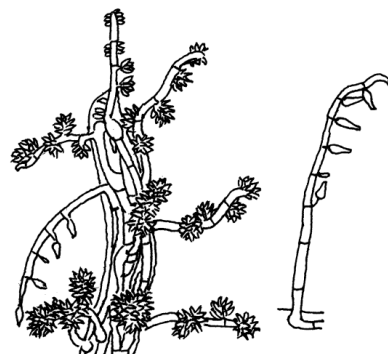
Ellis & Davis põhiliselt keraheinal (*Dactylis glomerata* L.) (Soobik, 1984, 1988). Vaatlustest on selgunud, et *M. album* põhjustab Eestis aas-rebasesabal > 80% ja *M. calvum* keraheinal > 60% esinevatest patogeensetest protsessidest. Nende seeneliikide elutegevuse ja kahjustuse maksimum langeb sügissuvisele ajale – augustisse ja septembris, mil soodsate ilmastikutingimuste puhul kahjustub ädal; viimane muutub haljasmassina kõlbmatuks, eriti koristamisega hiline misel.

Teisperekond *Meria* Vuill. (joon. 5.4.)

Perekonna ainuke teisliik – lehise-pudetõve tekitaja *M. laricis* Vuill. on lehistel tuntud ohtliku parasiidina (Paves, 1962, 1963; Paves & Põldmaa, 1963; Hanso, 1965; Põldmaa, 1967).

Teisperekond *Monodictys* S. Hughes

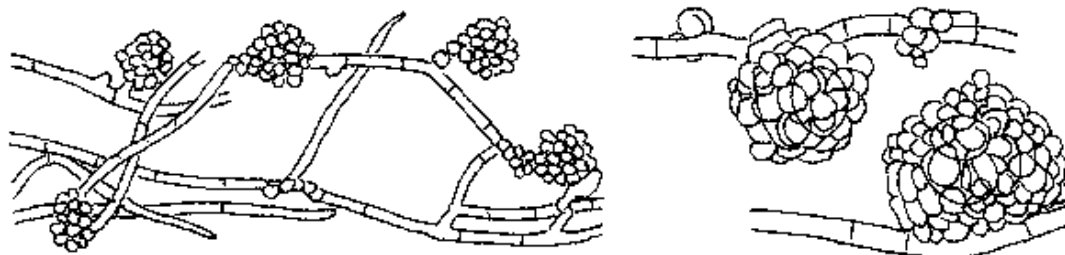
Eestis seni leitud 3 teisliiki – *M. castaneae* (Wallr.) S. Hughes, *M. levis* (Wiltshire) S. Hughes (sün. *Acrospeira levis* Wiltshire) ja *M. aspera* (Corda) S. Hughes (sün. *Trichocladium asperum* Harz, *Diococcum asperum* (Corda) Sacc.); esimene on meil laialt levinud. Kõik 3 liiki kasvavad kõrrelistel saproobidena (Soobik, 1988), kuid neid võib leida ka puidult ning muudelt orgaanilistelt jäänustelt (Farr jt., 1989); *M. aspera* on leitud ka teraviljadelt (Soobik, 1995).



Joon. 5.4. *Meria* sp. (A) Nematoodi osa paljude koniidikandjatega. (B) Koniidikandja koniididega. [4].

Teisperekond *Papulaspora* Preuss. (joon. 5.5.)

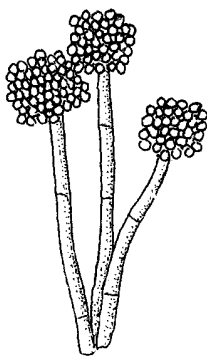
Eestis 2 teisliiki – *P. parasitica* (H. Karst.) Harz ja *P. rubida* Hotson, mõlemad levinud kõrreliste, sealhulgas teraviljade mükokompleksids (Soobik, 1988, 1995); *P. parasitica* on poolparasiit, *P. rubida* aga meil kaunis laialt levinud saproob.



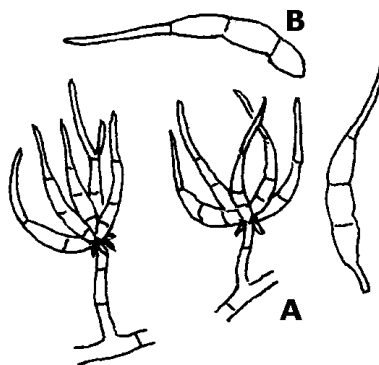
Joon. 5.5. *Papulaspora* sp. Seeneniidistik seenemügarataoliste bulbillidega. [4].

Teisperekond *Periconia* Tode: Fr.

Eestis seni teada 5 teisliiki saproobe, mis on kõrrelistel kaastegevad orgaanilise aine lagundamise mitmesugustel astmetel; sagedamini esinevad *P. atra* Corda, *P. byssoides* Pers.: Fr. (joon. 5.6.) ja *P. hispidula* (Pers.: Pers.) E.W. Mason et M.B. Ellis (Soobik, 1988). Esimest liiki on lisaks leitud ka odralt ja rukkilt, teist liiki nisult; veel on odralt leitud *P. circinata* (Mangin) Sacc. ja *P. macrospinos*a Lefebvre & A. Johnson (Soobik, 1995).



Joon. 5.6. *Periconia byssoides*. Koniidikandjad koniididega peajas kogumikus. [12].



Joon. 5.7. *Spermospora*. (A) Koniidikandjad koniididega. (B) Koniidid. [4].

Teisperekond Phacellium Bonord. (sün. *Isariopsis* Fresen.)

Koniidikandjad sünnemadena. Eestis tuntud 2 teisliiki – ***Ph. carneum*** (Oudem.) Bonord. (sün. *Isariopsis carnea* Oudem.) ja ***Ph. alborosellum*** (Desm.) Bonord. (sün. *Isariopsis alborosella* (Desm.) Sacc.). Mõlemad liigid kuuluvad laia levikuga, kuid piiratud peremeestaimede hulga väheaktiivsete poolparasiitide hulka. Eestist on esimest liiki leitud aas-seahernelt (*Lathyrus pratensis* L.) (Põldmaa, 1967), teist harilikult kadakkaeralt (*Cerastium fontanum* Baumg., sün. *C. holosteoides* Fr.) juba selle sajandi algul (Vestergren, 1903; Bucholtz, 1916) ja ka hiljem (Põldmaa, 1967) ning mets-tähtheinalt (*Stellaria holostea* L.) Ruhnult (Lepik, 1935b).

Teisperekond Rhynchosporium Heinsen ex A.B. Frank

Eestis teada 2 teisliiki, mõlemad laialdase levikuga poolparasiidid kõrrelistel (Soobik, 1988, 1995). Äärislaiksuse tekitajana tuntud ***R. secalis*** (Oudem.) Davis (sün. *R. graminicola* Heinsen ex A.B. Frank) (**tahvel 145**) kahjustab põhiliselt teravilju; algul tekivad lehtedel vesised laigud, mis hiljem muutuvad valkjashalliks, äärtes tavaliselt violetjaks või pruuniks; lehelaikude alumisel küljel tekivad padjanditena lülieoste kogumikud; seen talvitub mullas taimejäänustel; saagikadu võib ulatuda 30 %-ni (Sarv, 1982; Sõmermaa & Lauringson, 1986; Sõmermaa, 1989, 1990; Lõiveke, 1995). Teine teisliik – ***R. orthosporum*** Caldwell esineb põhiliselt kõrrelistel heintaimedel.

Teisperekond Scolecobasidium E. Abbott

Eestis 1 teisliik – ***S. macrosporum*** Roy, Dwivedi & Mishra. See on saproob, mis lagundab mitmesuguste rohttaimede jäänuseid nende lagunemise kesk- ja lõppastmeil, sealhulgas ka kõrrelisi (Soobik, 1988).

Teisperekond Septocylindrium Bonord. ex Sacc.

Eestis 1 teisliik – jõevähi lapihaigust põhjustav ***S. eriocheri*** Hans Mann & Pieplow (Järvekülg, 1957, 1958).

Teisperekond Spermospora R. Sprague (**joon. 5.7.**)

Eestis seni tuntud vaid 1 teisliik – kõrrelistel primaarseid patogeenseid protsesse põhjustav poolparasiit ***S. ciliata*** (R. Sprague) Deighton (Soobik, 1984, 1988), mis on meil küll üsna levinud, kuid kahjustus väheoluline.

Maailmas on seen laialt levinud ja mõnedes piirkondades kujunenud isegi juhtivaks kõrreliste patogeeniks. Liik on heterogeenne, omab rohkesti biotüüpe ja rasse. Seen kahjustab kõrreliste lehti kogu vegetatsiooniperioodi jooksul, kuid selgemad kahjustused ilmnevad kevad- ja sügisperioodil; lehtedele tekivad pisikesed (1–3 mm) pruunid kuni pruunikasmustad, valge keskkohaga laigud, mis tugeva nakatuse korral moodustavad lehe pinnal pikki triipe; laigu keskel surnud koel tekivad mügarja kogumikuna koniidikandjad, millel arenevad nuijad, 3–4-rakulised nõeljalt teritunud tipuga koniidid; vegetatsiooniperioodi lõpul moodustuvad talvitumiseks mikrosklerootsiumid.

Teisperekond Stachybotrys Corda

Eestis 3 teisliiki saproobidena. Kosmopoliitse liigi ***S. chartarum*** (Ehrenb.) S. Hughes (sün. *S. atra* Corda) substraadiks võivad taimejäänuste kõrval olla kõikvõimalikud orgaanilised materjalid; väga arvukalt on leide kõrreliste, sealhulgas teraviljade teristelt ja surnud vegetatiivorganeilt; tuntud ka stahhübotrüotoksikoosi tekitajana hobustel ja inimesel (Farr jt., 1989; Domsch jt., 1993). ***S. dichora*** Grove substraadid on kitsamalt piiritletud ainult taimejäänustega (Soobik, 1984, 1988, 1995). ***S. alternans*** Bonord. on tuntud mullaseen (Gurfel, 1974; Gurfel & Lasting, 1974) ning samuti stahhübotrüotoksikoosi tekitaja (**vt. Mükotoksikoosid loomadel**).

Teisperekond Stenella Syd.

Eestis 1 teisliik – ***S. lythri*** (Westend.) Mulder (sün. *Cercospora lythri* (Westend.) Niessl, mis esineb hariliku kukesaba (*Lythrum salicaria* L.) lehtedel ja vartel (Põldmaa, 1967).

Teisperekond Stephanosporium Dal Vesco

Perekonna ainuke teisliik on ***S. cereale*** (Thüm.) H.J. Swart, mis põhjustab patogeenseid muutusi kõrreliste seemnekestades; seen teeb seemnete sisalduse kättesaadavaks paljudele fakultatiivsetele seenparasiitidele, mille tagajärjel otseselt kahjustub seemnete idanevus; liik on meil vähese levikuga, seni leitud vaid ühel korral raiheinalt (*Lolium perenne* L.) (Soobik, 1988).

Teisperekond *Stilbella* Lindau

Koniidikandjad sünnemadena. Mullas, puidus, sõnnikus ja putukatel tuntud ja maailmas laialt levinud suure perekonna (40 teisliiki) esindajaid on Eestis seni teada vaid *S. byssiseda* Bres., mis esineb limakute (*Myxomycota*) viljakehadel.

Teisperekond *Tetracladium* De Wild.

Veeseened. Eestis 2 teisliiki – *T. marchalianum* De Wild. ja *T. setigerum* (Grove) Ingold. Esimene liik on kogutud Suur-Emajõesst Tartu lähedalt Kärevere silla alt ja jõe lähtealalt Võrtsjarvest (muulide vahelt) (Laane, 1971). Nii see kui ka teine liik on kogutud ka Pühajõesst, Amme jõesst ja Tartu ümbruse paljudest väikevooluvetest skeleeterunud puulehtedelt (Dudka, 1985; Kalamees, A., 1989).

Teisperekond *Tetracoccusporium* Szabó

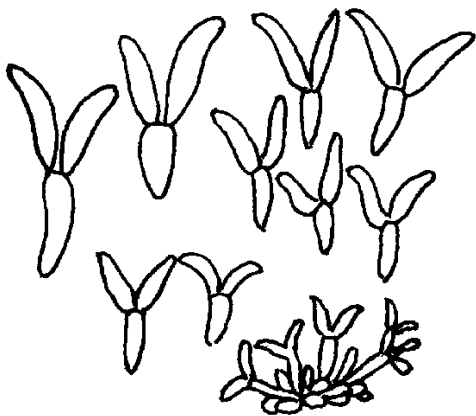
Perekonna ainuke teisliik *T. paxianum* Szabó on Eestis saproobina kaunis laialt levinud kõrrelistel, sealhulgas ka teraviljadel, lagundades orgaanilist ainet selle lõppjätkudes; tihti kuulub taimede risosfääri asukate ringi (Soobik, 1988, 1995).

Teisperekond *Torula* Pers.: Fr. (sün. *Hormiscium* Kunze)

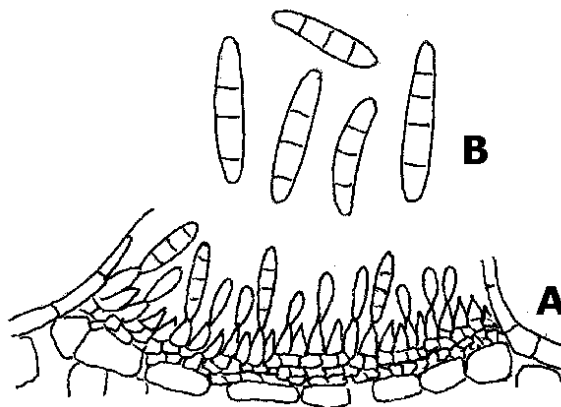
“Teispärmid”, iseloomulik paljunemine pungumise teel. Eestis 7 teisliiki; enamik esindajaid teada vaid Dietrichi (1856) andmeil, ainult kahe üsna laialt levinud teisliigi – *T. graminis* Desm. ja *T. herbarum* Pers.: Fr. (sün. *Hormiscium expansum* Kunze) olemasolu Eestis on kinnitatud kaasaegsete leidudega kõrrelistelt, nende hulgas ka teraviljadelt (Soobik, 1988, 1995). Esimene nimetatud teisliikidest on tegev orgaanilise aine lagundamise algastmeil, kuid võib poolparasiidina mõningal määral mõjutada mitmesuguste patogeensete protsesside kulgu taimedes. *T. herbarum* on kosmopoliit, mis lagundab taimse materjali kõrval ka puitu ning on tuntud samuti mullaseenena (Domsch jt., 1993).

Teisperekond *Tricellula* Beverw.

Eestis 1 saproobselt kõrrelistel elunev sagedas teisliik – *T. aquatica* J. Webster (joon. 5.8.) (Soobik, 1988). Seene väikesed padjandid tekivad sagedamini hilissügisel ja -sügisel, tavaliselt lehtede kuhnunud tippudes koos teiste saproobsete seeneliikidega. Ilmselt on tegemist ka vee- ja mullaseenega, mis võib esineda eriti soostuvates muldades.



Joon. 5.8. *Tricellula aquatica*.
Koniidikandjad koniididega. [21].



Joon. 5.9. *Septogloeum*. (A) Eoslaager läbilõikes. (B) Koniidid. [4].

Teisperekond Trichocladium Harz

Eestis 1 teisliik – *T. opacum* (Corda) S. Hughes, mis eluneb põhiliselt saproobina mitmesuguse lagunemisastmega taimsetel jäänustel ja mullas, kuid võib kuuluda ka nõrga patogeeninna taimede mükokompleksidesse (Soobik, 1988).

Teisperekond Trichosporon Behrend

Eestis 1 teisliik – *T. ovoides* Behrend (sün. *T. beigelii* ss. auct.), mis on isoleeritud ühiskondlike olmeruumide tolmust (Ruubas, 1996).

Teisperekond Trichothecium Link: Fr.

Eestis 2 teisliiki. Roosahallituse tekitaja *T. roseum* (Pers.: Fr.) Link (sün. *T. laxicephalum* (Kamyschko) Litv.) on maailmas väga laialt levinud kosmopoliitne liik erakordselt paljudel erinevatel orgaanilistel substraatidel. Ka Eestis on see liik väga levinud kõrreliste mükokompleksides (Soobik, 1988), taimeseemnetel (Juhans, 1939), õuntel hoidlates (Kivilaan, 1936b; Lepik & Zolk, 1935; Pärtel, 1974a; Soobik, 1988).

Teisperekond Tricladium Ingold

Veeseened. Eestis 3 teisliiki – *T. angulatum* Ingold, *T. splendens* Ingold ja *T. gracile* Ingold on registreeritud Pühajõest, Amme jõest ning Tartu ümbruse väikevooluvetest (Dudka, 1968, 1985; Kalamees, A., 1989).

Teisperekond Tuberculina Tode ex Sacc.

Koniidikandjad sporodohhidenä. Roosteliselaadsete (*Uredinales*) pustuleis parasiteeriv, laialt levinud perekond, milles Eestis seni teada 2 teisliiki – *T. maxima* Rostr. ja *T. sanguinea* (Fr.) Lind. (sün. *T. persicina* Sacc.) (Pöldmaa, 1966). Teist teisliiki on märkinud juba Bucholtz (1916) Saaremaalt.

Teisperekond Ulocladium Preuss

Eestis 2 saproobset teisliiki – *U. botrytis* Preuss (sün. *Stemphylium botryosum* Wallr.) taimeseemnetel (Juhans, 1933) ja kõrreliste jäänustel (Soobik, 1988) ning *U. consortiale* (Thüm.) E. Simmons (sün. *S. consortiale* (Thüm.) Groves & Skolko, *Alternaria consortialis* (Thüm.) Groves & S. Hughes) kõrrelistel (Soobik, 1988) ja veetaimedel (Voronin, 1989). Viimane on ohtralt levinud ka meie neljal teraviljaliiigil (Soobik, 1995) ning suudab edukalt taimejäänuste kõrval asustada ka metsakõdu, seemneid ja elunedä mullas (Domsch jt., 1993).

Teisperekond Varicosporum W. Kegel

Veeseened. Eestis 1 teisliik – *V. elodeae* W. Keel, leitud Amme jõest skeletereunud puulehtedelt (Kalamees, A., 1989).

Teisperekond Volucrispora Haskins

Eestis teada 1 teisliik – *V. graminea* (Haskins) Ingold, McDougall & Dann; seen on meil laialt levinud, esineb saproobina paljude kõrreliste mükokompleksides (Soobik, 1988).

Peitteesened, Coelomycetes

Koniidid moodustuvad mitmesugustes mitesugulise paljunemise viljakehades (konidioomides) – pükniidides, püknotüüriumides, eoslaagrites (atservulites), stroomades või õõnsustes, mis on piiritletud seene ebakoega või peremeestaimet koega. Konidiogeneesi tüüpide ring on siin palju kitsam kui avateisseeente juures. Eestis teada 9 teisperekonda 10 teisliigiga.

Teisperekond Amerosporium Speg. (sün. Chaetomella Fuckel)

Koniidid tekivad pükniidides. Eestis 1 teisliik – *A. atrum* (Fuckel) Höhn. (sün. *A. caricum* (Lib.) Sacc., *Chaetomella atra* Fuckel) esineb kõrreliste mükokompleksides, seni leitud kuult liigilt (Soobik, 1988); varasemad leiud Vestergrenilt (1903) ja Bucholtzilt (1916) Saaremaalt tarnadelt (*Carex* spp.)

Teisperekond Ampelomyces Ces. ex Schltdl.

Koniidid tekivad pükniidides. Perekonna ainuke teisliik – *A. quisqualis* Ces. – on üleparasiit, eluneb jahukasteliselaadsete (*Erysiphales*) konidiaalstaadiumil; Eestis leitud harva (Pöldmaa, 1966).

Teisperekond Cheilaria Lib.

Koniidid tekivad eoslaagrite taolistes konidioomides. Perekonnas ainult 1 teisliik – *Ch. agrostis* Lib. (sün. *Septogloeum oxysporum* E. Bommer, M. Rousseau & Sacc., *Fusoma biseptatum* Sacc.), mis on Eestis laialt levinud paljudel kõrrelistel; põhjustab taimedel tugevaid patogeenseid protsesse – kiiresti väheneb sünteesiv lehepind ning sellest tulenevalt langeb oluliselt generatiivvõrsete produktiivsus, tihti hävib kogu kahjustatud võrse; Eestis on teada üksikud seene kõrge esinemissagedusega nakkuskolded aas-rebasesaba (*Alopecurus pratensis* L.) seemnepõldudel (Soobik, 1984, 1988).

Teisperekond Dichomera Cooke

Koniidid tekivad stroomades moodustuvates pükniidides. Eestis 1 teisliik – *D. varia* (Starbäck) Died., mis on seni leitud saproobina küll ainult kolme kõrreliseliigi kuhtunud lehtedelt ja kõrretüült, kuid on ilmselt tselluloosete ühendite aktiivse lagundamisvõime tõttu meil tunduvalt laiema levikuga (Soobik, 1988).

Teisperekond Eleutheromyces Fuckel

Parasiidid suurseentel. Eestis 1 teisliik – *E. subulatus* (Fr.) Fuckel (sün. *Isaria agaricina* Pers., *Sphaeronaema subulatum* Fr., *Sphaeronaemella subulata* (Fr.) Grove) (Koval, 1983).

Teisperekond Phaeoseptoria Speg.

Koniidid tekivad pükniidides. Eestis 1 teisliik – *Ph. festucae* R. Sprague (sün. *Septoria festucae* Died., *S. tenella* Cooke & Ellis), mis esineb aruheintel (*Festuca* spp.) (Soobik, 1988).

Teisperekond Septogloeum Sacc. (joon. 5.9.)

Koniidid tekivad eoslaagrites. Eestis 2 teisliiki soopihlal (*Comarum palustre* L.): *S. comari* Allesch. & Bres. ja *S. fragariae* (Broome & Har.) Höhn. (Vestergren, 1903; Lepik, 1935b).

Teisperekond Vouauxiella Petr. & Syd.

Koniidid tekivad pükniidides. Eestis 1 liik - *V. lichenicola* (Linds.) Petr. & Sydow.

Teisperekond Wojnowicia Sacc.

Koniidid tekivad pükniidides. Eestis 1 teisliik – *W. hirta* Sacc. (sün. *Hendersonia crastophila* Sacc.), mis on leitud 5 kõrreliseliigilt (Soobik, 1984).

Mütseelsed teisseened, Aganomycetes

Steriilsed mütseelsed vormid. Esinevad klamüdosporid, seenemügarad; koniide ei teki. Eestis teada ainult 1 teisperekond 7 teisliigiga.

Teisperekond Sclerotium Tode

Moodustuvad ainult seenemügarad (sklerootsiumid). Eestis 7 teisliiki, millest enamik on vanad leiud Dietrichilt (1856) ja osalt Lepikult (1938c). Laialtlevinud teisliik Eestis kõrrelistel on *S. rhizodes* Auersw., mis tekitab kõrreliste- mügartõbe; kõrtes tekivad seenemügarad (Põldmaa, 1967; Soobik, 1988). Paljudele selle teisperekonna teisliikidele maailmas (neid on ca 100) on nüüdseks leitud teleomorfsed staadiumid mitmesuguste kott- ja kandseente rühmades (Hawksworth jt., 1995). Eestis esinevatel liikidel teleomorfe seni teada ei ole.

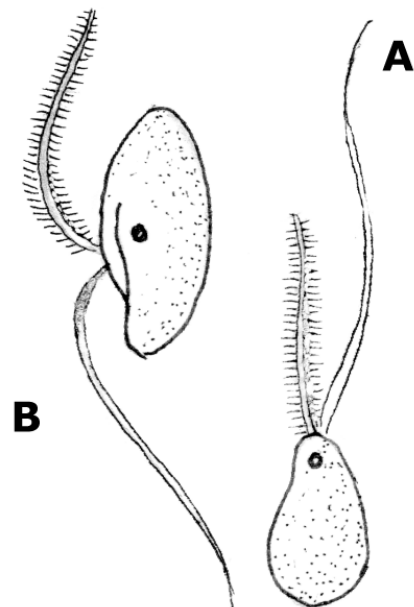
RIIK ESIVIBURLASED, STRAMENOPILA (CHROMISTA)

Päristuumsete riik. Valdavalt üherakulised niitjad või koloniaalsed organismid, mille elutsükliks esinevad viburiga varustatud staadiumid (varem liideti protistide (*Protoctista*) riigiga). Viburi ultrastruktuur on riigi määratlemisel olulisima tähtsusega tunnus: vähemalt üks viburitest on alati peateljelt lähtuvate sulgiate kõrvalharudega, zoospori esiotsas paiknev virvevibur; pidevas liikumises olles panevad virveviburi harud vee kergelt virvendama. Riiki on liidetud ühtse fülogeneetilise päritoluga, kuid morfoloogiliselt vägagi erinevad organismid: rida vetiktaimede hõimkondi, näiteks pruunvetiktaimed (*Phaeophyta*), koldvetiktaimed (*Chrysophyta*), ränivetiktaimed (*Bacillariophyta*, sün. *Diatomeae*) jmt. (peale rohevetiktaimede – *Chlorophyta* ja punavetiktaimede – *Rhodophyta*) ning 3 senist seenehõimkonda (*Oomycota*, *Labyrinthulomycota*, *Hyphochytriomycota*). Riiki kuuluvad vetiktaimed on plastiididega ja primaarselt fototroofsed. Siia liidetud seenetaolistel organismidel on plastiidid sekundaarselt kadunud ja nad toituvad absorptiivselt. Rakukest koosneb sagedamini tselluloosist või selletaolistest ainetest, ei sisalda aga kitiini ega glükaane. Mitokondrid on toruja ehitusega. Golgi aparaat alati olemas. Kolmest siia riiki kuuluvast endisest seenehõimkonnast on Eestis olemas ainult 1 hõimkond (*Oomycota*).

Hõimkond Munasseened, OOMYCOTA

Tallus üherakuline või tsönotsüütse niidistikuna (vaheseinad tekivad ainult paljunemisorganite alusel ja mõnel liigil ka vanemates, arvukate vakuoolidega niitides); holo- või eukarpne; diploidne. Reeglina puudub rakukestades kitiin, väheses koguses esineb tselluloosi ning aminohüdroksüproliini, põhikomponendiks on aga glükaanid. Mittesuguline paljunemine toimub vees zoosporangiumides arenevate, kahe viburiga (neist üks alati virvevibur) varustatud zoosporidega, tihti eristuvad esmased ja teised zoosporid (**joon. 6.1.**); kõrgematel esindajatel maismaatingimustes "koniididena" funktsioneerivate zoosporangiumidega (zoosporide tekkega või ilma); tõelised koniidid puuduvad. Suguline paljunemine oogaamia, mille tulemusel moodustuvad paksukestalsed püsieosed – oosporid; meiosis toimub gametangiumides. Saproobid või taimede ja loomade parasiidid. Hõimkonnas 1 klass.

Munasseente süstemaatika on kaua aega olnud ebaselge ja vaieldav. Varem käsitleti neid klassina *Oomycetes* kas vetikseente (*Phycomycota*) hõimkonnas (Parmasto, 1970) või pärisseente (*Eumycota*) hõimkonnas (Järva & Parmasto, 1980). Uusimate, ultrastruktuursete uuringute põhjal moodustavad munasseened kahtlemata omaette hõimkonna ning kuuluvad heterokontsete viburite järgi koos teatud vetikarühmadega riiki *Stramenopila* (Alexopoulos jt., 1996). Hawksworth jt. (1995) käsitlevad neid riigis *Chromista*.



Joon. 6.1. Piits- ja virveviburiga zoosporid munasseentel (*Oomycetes*). (A) Esmane, samasuunaliste viburitega zoospor. (B) Teisene, vastassuunaliste viburitega zoospor. [15].

Klass Munasseened, Oomycetes

Kirjeldus vastab hõimkonna omale. Eestis 3 seltsi.

Selts Vesihallikulaadsed, Saprolegniales

Valdavalt eukarpsed, harvem holokarpsed saproobid märjas mullas või vees taimsel ja loomsel materjalil või loomade, lüljalgsete, seente ja kõrgemate taimede parasiidid. Eukarpsed esindajad hästiarenenud tsönotsüütse niidistikuga; niitidel tekivad vaheseinad vaid gametangiumide, sporangiumide ja vigastatud kohtade eraldamiseks; niidid ahenevad tipus. Substraadiväline tallus koosneb jäikadest ja tihti väga jämedatest (alusel kuni 270 µm) silinderjas-koonusjatest niitidest.

Sporangiumid sporangiumikandjatest vaheseintega eristunud, lihtsa ehitusega, meenutavad laienenud niiditippu. Sporangiume võib järjestikku olla mitu, ühe tühjenemisel tuleb asemele uus. Zoosporid väljuvad sporangiumi tipust inoperkulaatselt. Zoosporid tihti dimorfsed: esmastel viburid samasuunalised, teisestel vastassuunalised; märgatav on dimorfsuse regress – mõnes perekonnas on kadunud teiseste, mõnes esmaste zoosporide staadium; teatud perekondades idanevad eosed juba sporangiumis niitjaks talluseks.

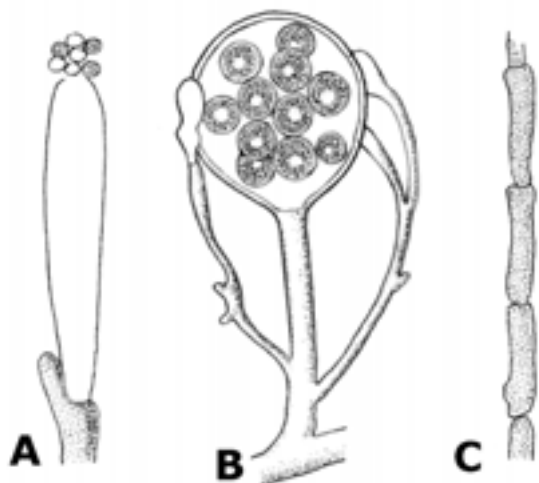
Oogoonid suured ja kerajad, võivad sisaldada ühe või mitu munarakku, asuvad peaniitide lühikestel kõrvalharudel. Anteriid paikneb oogooni kandva niidi kõrvalharul. Oosporid idanevad pärast pikemat puhkepausi sporangiumideks või niitjaks talluseks. Paljudel liikidel on märgatud heterotallismi. Tähteldatud on ka oogoonide partenogeneetilist arengut. Seltsis 1 sugukond.

Sugukond Vesihallikulised, Saprolegniaceae

Kõik esindajad eukarpsed, hästiarenenud niitja tallusega. Muus osas vastab kirjeldus seltsi omale. Eestis seni teada 3 perekonda 11 liigiga, kõik parasiidid. Saproobseid veshallikulisi on lähemalt uuritud naaberladel ja Eesti piiridel – Koiva jões ja/või selle kaldamullas Lätis (Apinis, 1929) ja Leningradi oblastis (Naumov, 1954), kust on leitud ka perekondade *Thraustotheca* Humphrey ja *Pythiopsis* de Bary esindajaid, mille olemasolu Eestis on ülimalt tõenäoline.

Perekond tumevesihallik, *Achlya* Nees

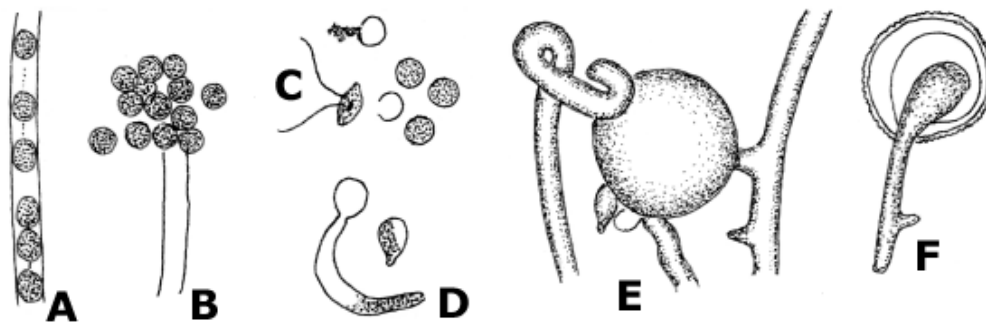
Zoosporangiumid ja oogoonid nagu vesihalliku perekonnas (*Saprolegnia*). Zoosporide vabanemise viis nagu katkvesihalliku perekonnas (*Aphanomyces*). Eestis 3 liiki kalade parasiite. Suur-Emajões ja paljudes järvedes (Aheru, Hino, Kaarepere Pikk-, Karila, Kaiavere, Koobassaare, Kooraste, Köstre, Mõrtsuka, Pikre, Saad-, Vana-Koiola, Ähi- ja Võrtsjärv) (Tünder, 1988) on tavalisemad **ujuv-tumevesihallik** (*A. flagellata* Cok.), **läbiv-tumevesihallik** (*A. proliferoides* Cok.) ja **peit-tumevesihallik** (*A. klebsiana* Pieters). Emajões Tartu linna vahel silmaga nähtava reostuse tingimustes oli diasporidena 2 viimast liiki leitud juba varem, lisaks neile puhtaveelises kohas Pede jõe suudmes ka ujuv-tumevesihallik (Laane, 1971). Saproobseid liike on Koiva jõest Läti territooriumilt leitud kaks – ameerika tumevesihallik (*A. americana* Humphrey) ja lagu-tumevesihallik (*A. polyandra* Hildebrandt) (**juon. 6.2.**) (Apinis, 1929), Leningradi oblastist on leitud rida liike putukate saproobidena vees (Naumov, 1954); kõik need on ka Eestis ülimalt tõenäolised.



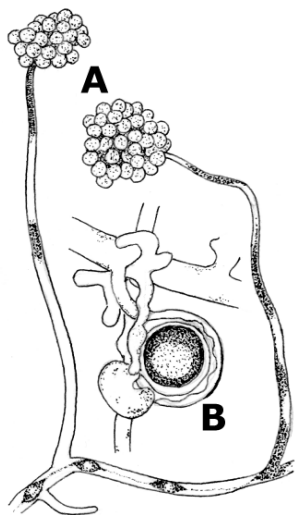
Joon. 6.2. Lagu-tumevesihallik, *Achlya polyandra*. (A) Tühjenenud sporangium ja zoosporid. (B) Oogoon anteriididega. (C) Niitja talluse lagunemine gemmideks. [9].

Perekond katkvesihallik, *Aphanomyces* de Bary

Zoosporangiumid kitsad, talluseniitide laiused, ei prolifereru. Zoosporid usjad, entsüsteeruvad otse vabanemiskohas. Igas oogoonis tekib üks oospor. Saproobid vette kukkunud orgaanilisel substraadil (putukad, taimejäänused) ja vetikate, veeseente, lüljalgsete, kalade ja kõrgemate taimede parasiidid. Eestis 5 liiki. Kaladel nügivatest liikidest on Eestis enam tuntud **kalade-katkvesihallik** (*A. parasiticus* Cok.), mis on esmakordselt Eestis diasporidena püütud Suur-Emajõesst Tartu linna vahelt suure reostatuse tingimustes (Laane, 1971). Selle liigi poolt enim kahjustatud kalaliigid meil on latikas (*Abramis brama* L.), linask (*Tinca tinca* L.), luts (*Lota lota* L.), haug (*Esox lucius* L.), ahven (*Perca fluviatilis* L.), koha (*Lucioperca lucioperca* L.) ja raudkiisk (*Spinachia spinachia* L.). Haigeid kalu on enne nakatumist tihti vigastanud püünised (Apinis, 1929; Laane, 1971; Tünder, 1988). Ulatuslikumalt on Eestis uuritud **lüljalgsete-katkvesihallikut** (*A. astaci* Schikora) (**joon. 6.3.**), vähikatku tekitajat, mis nügib algul vähi koorikus, tungib seejärel tema



Joon. 6.3. Lüljalgsete-katkvesihallik, *Aphanomyces astaci*. (A) Zoosporangium. (B) Entsüsteerunud zoosporid kobaras sporangiumi tipu juures. (C) Kahe viburiga zoospor ja zoosporide vabanemine. (D) Zoospori idanemine. (E) Oogooni ja anteriidi kohtumine. (F) Oospori idanemine. [9].



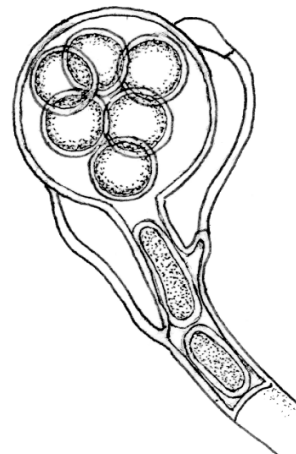
Joon. 6.4.
Juure- katkvesihallik,
Aphanomyces euteiches.
(A) Kaks zoosporangiumi.
(B) Oogoon anteriididega. [8].

kesknärvisüsteemi ja surmab peremehe 5–10 päevaga. Haigus laastab eriti jõevähi (*Astacus astacus* L.) ja kitsasõralise vähi (*A. leptodactylus* Eschscholtz) populatsioone. Vähiatk on toodud 1860. a. paiku Põhja-Ameerikast Itaaliasse, sealt levis see 20. saj. alguseks kogu Euroopasse. Eestis märgati vähikatku esmakordselt 1896. a. Põltsamaa jões (zur Mühlen, 1900); umbes viie aastaga oli haigus hõivanud kogu Emajõe vesikonna. Teine suurem, peaaegu üle kogu Eesti levinud puhang oli aastail 1927–1940. 1953. a. piirdus haiguse levik Vooremaa ja Otepää kõrgustiku järvedega (Järvekül, 1958). Viimastel aastatel ei ole Eestis vähikatku täheldatud, ka puuduvad tal siin looduslikud kolded (A. Järvekülje suulised andmed). Oosporid on kaua eluvõimelised ka kuivades tingimustes ning levivad ühest veekogust teise püügiriistade, paatide jms. kaudu, mistõttu on soovitatav sellist inventari desinfitseerida.

Kõrgemate taimede parasiitidest on Eestis leitud **juure-katkvesihallikut** (*A. euteiches* Drechsler) (**joon. 6.4.**) ja **tõusme-katkvesihallikut** (*A. cochlioides* Drechsler), esimene kahjustab kõrge mullaniiskuse puhul herne, teine suhkrupeedi juuri (Kask, 1984; Marland, 1962). Teada on ka liigi *A. camtostylus* Drechsler leide kõrrelistel (Soobik, 1988).

Perekond vesihallik, Saprolegnia Nees

Zoosporangiumid värtenjad, nuijad või lantsetjad, vahel võimelised prolifereeruma. Zoosporid ümardunud; esineb tüüpiline diplanetism. Oogoonis tekib tavaliselt palju oospoore (kuni 30). Saproobid taimse ja loomse päritoluga substraatidel vees ja kalade parasiidid. Eestis on teada 3 liiki kalade parasiite – **lööv-vesihallik** (*S. thuretii* de Bary, sün. *S. ferax* Thuret), **üksik-vesihallik** (*S. monoica* Pringsheim) ja **nugiv-vesihallik** (*S. parasitica* Cok.), mis on levinud samades veekogudes, kus tumevesihallikud (*Achlya* spp.) (vt. Tünder, 1988), kuid kõiki neid liike on Eestis esmakordselt püüdnud diaspooridena Suur-Emajõest Laane (1971); neist lööv-vesihallik on diaspooridena väga sage seen kogu S.Emajõe pikkuses Võrtsjärvest Peipsini; üksik-vesihallik on tüüpiline Emajõe-äärsetele soodele Kärevere sillast ülesvoolu, seega praegusele Alam-Pedja looduskaitsealale; nugiv-vesihallik on levinud Võrtsjärves ja sealt lähtuva Emajõe suudmealal (muulide vahel). Saproobsetest liikidest võib Eestis tõenäolistena nimetada Eesti-Läti piirijõest Koivast Läti poolelt leitud liike – *S. anisospora* de Bary, *S. asterophora* de Bary ja *S. mixta* de Bary ning Nigula raba lõunapiiri lähedusest Lätist turbasamblalt (*Sphagnum* sp.) leitud raba-vesihallikut (*S. litoralis* Cok.) (**joon. 6.5.**). Ka Leningradi oblastist on leitud rida Eestile potentsiaalseid saproobseid liike (Naumov, 1954).



Joon. 6.5. Raba- vesihallik, *Saprolegnia litoralis*. Oogoon ja kaks androgüünset antiidi. [1].

Selts Ebajahukasteliselaadsed, Peronosporales

Eukarpsed, hästiarenenud tsönotsüütse niidistikuga, enamasti väga kitsalt spetsialiseerunud taimeparasiidid, valdavalt maismaa-, harva veelise eluviisiga. Substraadisisesed ja -välised talluseniidid omavahel reeglina eristamatud, peremeestaime kudedes inter- või intratsellulaarsed, enamspetsiliseerunud esinevad haustorid. Mittesuguline paljunemine toimub sporangiumidega, mille kuju varieerub tugevasti ja on tihti taksonoomiliseks tunnuseks. Vees ja märjas pinnases elutsevatel liikidel idanevad sporangiumid tavaliselt zoosporide moodustumisega (tuntakse ainult teiseseid zoospoore), paljudel maismaavormidel aga on sporangiumid tuullevivad ja talitlevad "koniididena". Sugulises protsessis tekkivad oosporid jäävad kas vabalt oosfääri sisse või liituvad selle seinaga (*Sclerospora*). Enamik liike on homotalsed, kuid teada on ka heterotalseid.

Seltsis 3 sugukonda.

Sugukond piimlääketõvikulised, Albuginaceae

Sporangiumikandjad lihtsad, harunemata, nuijad; paiknevad taime subepidermaalses koes tihedalt üksteise kõrval lühikestel sümposiaalselt harunenud talluseniitidel, moodustades peremehel kreemikaid, piimlääkelisi soorusi. Sporangiumid ridamisi üksteise otsas, ühendatult vahelülidega, mis hiljem lagunevad; vabanevad epidermi rebendite kohal; idanevad analoogselt koniididega või zoosporangiumidena zoosporide tekkega. Niidistik taimesisene; väikesed kerajad haustorid kasvavad peremeestaime raku sisse. Taimede rakusisesed parasiidid. Sugukonnas 1 perekond 4 liigiga.

Perekond piimlääketõvik, *Albugo* (Pers.) Roussel ex Gray

Eestis 4 liiki. Väga laialt levinud on **ristõieliste-piimlääketõvik** (*A. candida* (Pers.) Kuntze) (**tahvel 146; joon. 6.6.**), mis deformeerib õisikuvarsi ristõielistel. Eriti laialt levinud hiirekõrval (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.), mille vartel tekivad ohtralt kreemikad piimlääkelised puhetised.

Sugukond ebajahukastelised, Peronosporaceae

Sporangiumikandjad hästi eristunud, kasvavad välja õhulõhedest 1–3 kaupa, lihtsad või monopodiaalselt, harvem dihhotoomselt harunenud; taksonoomilise väärtusega perekondade eristamisel. Sporangiumid tervikuna vabanevad, tuullevivad; idanevad enamasti analoogselt koniididega, üksikutes perekondades zoosporide moodustumisega. Oosporid idaneb niitjaks talluseks või lühikeseks harunemata sporangiumikandjaks sporangiumiga selle tipul. Substraadiväline niidistik hästi nähtav taimelehtede alumisel pinnal viltja valge või kreemika kirmena; substraadisese niidistik levib peremeestaime rakkude vahel, haustorid tungivad rakkudesse. Parasiidid kõrgematel taimedel; enamik liike on spetsialiseerunud kindlale peremees perekonnale või -sugukonnale.

Eestist teada 5 perekonda 128 liigiga.

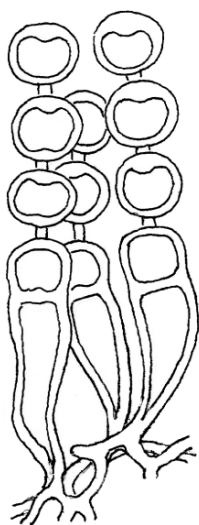
Perekond *Bremia* Regel

Sporangiumikandjad õrnad, harunevad dihhotoomselt teravnurgi, harud lõpevad karikjate, külgedel teravatipuliste paksenditega (**joon. 6.7.**). Sporangiumid värvusetud, idanevad analoogselt koniididega, kuid võivad moodustada ka zoospoore. Eestis 6 liiki. Sagedasemad on ***B. centaurea*** Syd. rukkilillel (*Centaurea cyanus* L.) ja ***B. lactucae*** Regel salatil, liiv-koeratubakal (*Crepis tectorum* L.), ohtesel mõrşjalillel (*Gaillardia aristata* Pursh), ristirohtudel (*Senecio* spp.) ja piimohakatel (*Sonchus* spp.) (Lepik & Zolk, 1935; Põldmaa, 1967).

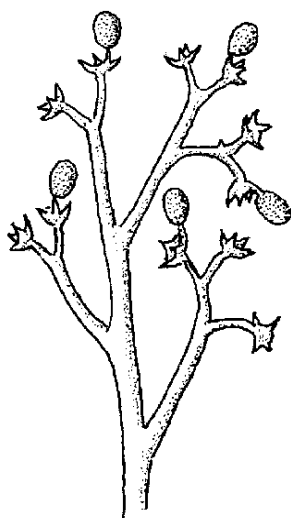
Perekond *Peronospora* Corda

Sporangiumikandjad õrnad, teravatipulised, harunevad teravnurgi põdrasarvekujuliselt, enamasti dihhotoomselt (joon. 6.8.). Sporangiumid idanevad tavaliselt analoogselt koniididega, harvem väljutavad zoospoore. Oospoorid jäävad peremeestaime surnud kudedesse.

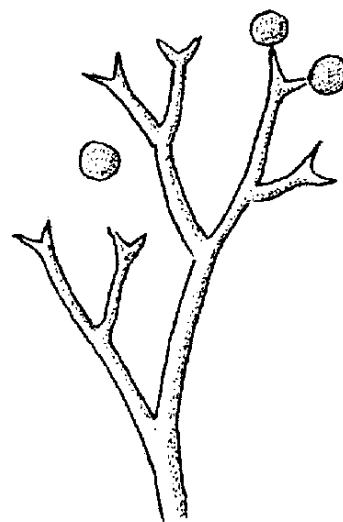
Eestis on leitud 93 selle perekonna liiki parasiteerimas mitmesugustel rohttaimedel. Tekitatud majandusliku kahju poolest on silmapaistvamad *P. aestivalis* (Syd.) Gäum. harilikul lutsernil (*Medicago sativa* L.); *P. brassicae* Gäum. kapsal; *P. destructor* (Berk.) Casp. ex Berk. (tahvel 146; joon. 6.9.) harilikul sibulal, kuhu tuleb talvitumast talisibulalt (*A. fistulosum* L.), mida eriliselt ei kahjusta; *P. parasitica* ristõieliste seemneistikuil; *P. pisi* (Syd.) Gäum. harilikul hernel; *P. pratensis* (Syd.) Gäum. aasristikul (*Trifolium pratense* L.) ja *P. trifolii-hybridii* Gäum. (joon. 6.10.) roosal ristikul (*T. hybridum* L.) (Lepik, 1926a).



Joon. 6.6. Ristõieliste-piimlâiketõvik, *Albugo candida*. Sporangiumikandjad sporangiumidega. [23].



Joon. 6.7. *Bremia* sp. Sporangiumikandja. [13].



Joon. 6.8. *Peronospora* sp. Sporangiumikandja. [13].

Perekond *Plasmopara* J. Schröt.

Sporangiumikandjad tõmbitipulised, harunevad monopodiaalselt, peaaegu täisnurgi. Sporangiumid värvusetud, idanevad vahetult zoosporide moodustumisega või (sagedamini) väljutavad eelnevalt protoplasmatombe ja alles sellest väljuvad zoospoorid.

Eestis 20 liiki. Sagedasemad on: *P. anethii* Jermal. aedtililil; *P. conii* (Casp.) Trotter surmaputkel (*Conium maculatum* L.); *P. crustosa* (Fr.: Fr.) Jørst. jõgiputkel (*Sium latifolium* L.); *P. dauci* Sävul. & O.Sävul. porgandil; *P. densa* (Rabenh.) J. Schröt. silmarohtudel (*Euphrasia* spp.), robirohtudel (*Rhinanthus* spp.), kamaratel (*Odontites* spp.); *P. epilobii* (Rabenh.) J. Schröt. soo-pajulillel (*Epilobium palustre* L.); *P. peucedanii* (Nannf.) Nannf. & S. Lundell soo-piimputkel (*Peucedanum palustre* (L.) Moench; *P. podagrariae* (Trog) Nannf. naadil (*Aegopodium podagraria* L.); *P. pusilla* (de Bary) J. Schröt. kurerehadel (*Geranium* spp.); *P. pygmaea* (Unger) J.Schröt. tulikalistel (*Ranunculaceae*); *P. ribicola* J. Schröt. karvasel sõstral.

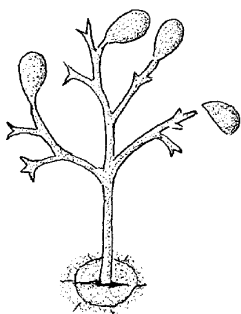
Perekond Pseudoperonospora Rostovzev

Sporangiumikandjad teravatipulised, rohkelt teravnurgi harunevad (joon. 6.11.). Sporangiumid tavaliselt violetjad, idanevad zoosporide moodustumisega.

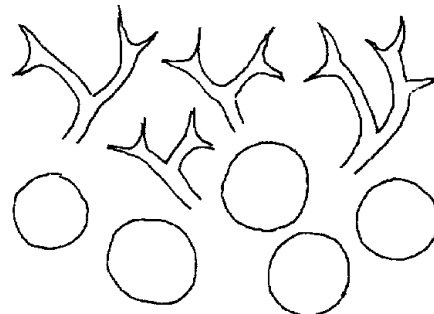
Eestis 6 liiki. Harilikul humalal (*Humulus lupulus* L.) deformeerib vilju *P. humuli* (Miyabe & Takah.) G.W. Wilson. Tavalised on ka *P. sparsa* (Berk.) Jacz. kibuvitsaliikidel ning *P. urticae* (Lib. ex Berk.) E.S. Salmon & Ware (joon. 6.12.) kõrvenõgesel (*Urtica dioica* L.) (Põldmaa, 1967; Rumberg, 1968).

Joon. 6.9. *Peronospora destructor*.

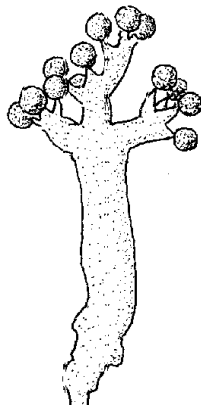
Sporangiumikandja. [17].



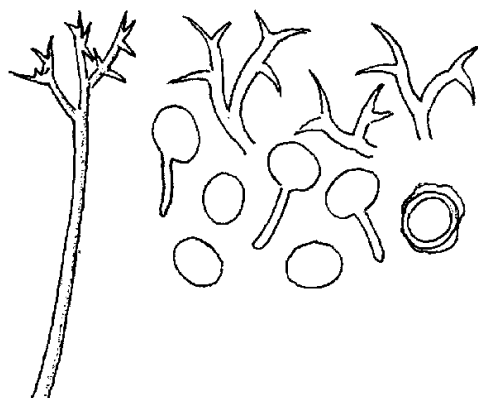
Joon. 6.10. *Peronospora trifolii-hybridi*. Sporangiumikandjate tipud (ülal) ja sporangiumid (all). [14].



Joon. 6.13. *Sclerospora* sp. Sporangiumikandja sporangiumidega. [13].



Joon. 6.12. *Pseudoperonospora urticae*. Sporangiumikandjate tipud (ülal) ja sporangiumid (all). [14].



Joon. 6.11. *Pseudoperonospora* sp. Sporangiumikandja (vasakul), tema tipud (paremal ülal) ja sporangiumid (paremal all). [14].

Perekond Sclerospora J. Schröt.

Sporangiumikandjad harunevad dihhotoomselt ja on tugevasti jämenenud. Eestis on levinud 2 liiki – *S. graminicola* (Sacc.) J. Schröt. (joon. 6.13.) ja *S. macrospora* Sacc. kõrrelistel (Soobik, 1988).

Sugukond tõusmepõletikulised, Pythiaceae

Sporangiumikandjad pole reeglina talluseniitidest selgesti eristunud, jätkavad kasvu ka pärast sporangiumide valmimist; sporangiumid võivad idaneda juba sporangiumikandjal. Niidistik kasvab substraadis sagedamini intratsellulaarselt, haustorid puuduvad või on harunenud. Sporangiumid võivad vees moodustada kas otse teiseseid zoospoore või eelnevalt väljutada protoplasmatombu, mis jaguneb zoosporideks; sporangium võib funktsioneerida ka "koniidina"; sporangiumi idanemise viis sõltub mikrokliimaatilistest tingimustest. Oosporid sileda või ogalise kestaga, võivad areneda otse zoosporangiumiks, niitjaks talluseks või (harvem) idaneda sporangiumikandjaks, mille tipus tekib sporangium. Mõnel liigil areng partenogeneetiline. Õistaimede parasiidid või poolparasiidid või saproobid vees ja mullas. Sugukonnas 2 perekonda 9 liigiga.

Perekond *Phytophthora* de Bary

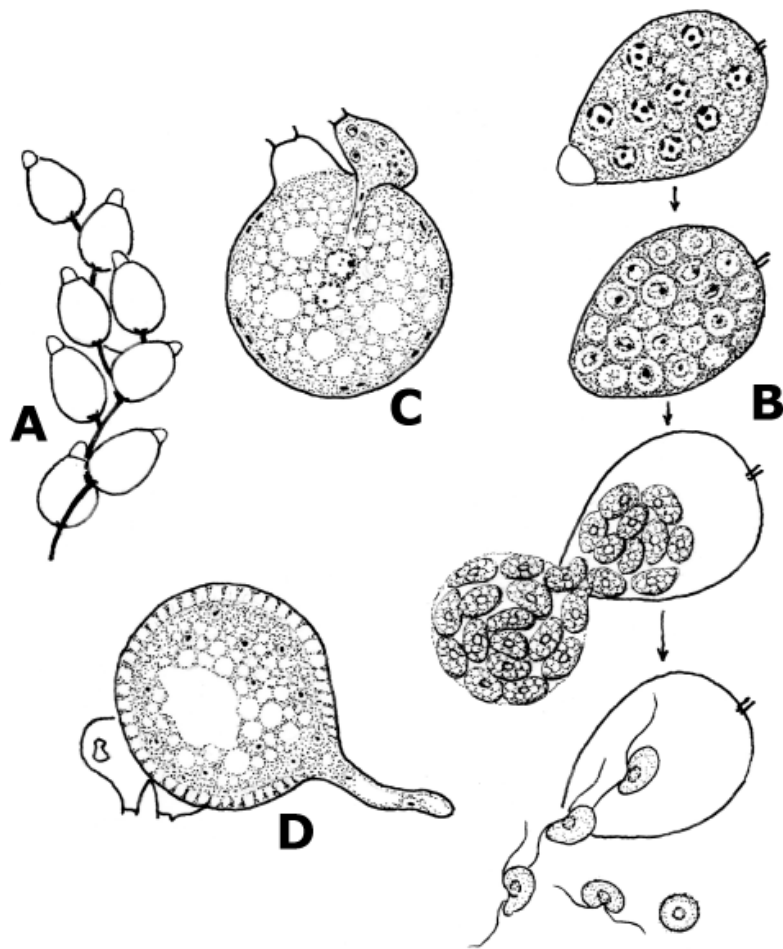
Õistaimede parasiidid; mitmed liigid laia peremeestaimede spektriga; võimelised elunema saproobidena mullas, kuid sellisena vähe tuntud ja uuritud. Parasiidina talluseniidistik täielikult taimesisene, haustoritega; mullas säilib oosporidena. Eestis 4 liiki, neist 2 laialt levinud.

Ph. infestans (Mont.) De Bary (**tahvel 146**) tekitab kartulil lehemädanikku ja mugula-pruunmädanikku, tomatil viljamädanikku ja lehelaiksust; kõik need haigused on Eestis tavalised, algkooduks arvatakse olevat Mehhiko. Sporangiumikandjad tungivad lehtede alumisel pinnal välja õhulõhedest; sporangiumid sidrunjad, tipus nibuga. Kuiva ilmaga keerduvad sporangiumikandjad spiraali, vihmaga ajavad end jõuliselt sirgu, paisates sporangiumid eemale, kus tuul neid edasi kannab. Sporangiumid idanevad kartulitaimedel analoogselt koniididega või moodustavad zoospoore; idanemisviis oleneb õhutemperatuurist, zoosporide arengu temperatuurioptimum on 9–15°C. Taimekudedes areneb rikkalik koesisene talluseniidistik, mis kasvab radiaalselt talluse sissetungimise punkti suhtes. Epifütootia tekkeks piisab ühest haigest kartulitõusmest ühel ruutkilomeetril (van der Zaag, 1956). Haigusetekitaja hävitav mõju on otseselt seotud lehtede surmamisega, mis vähendab fotosünteesilist pindala: kui on hävitatud ca 75% lehekudedest, lakkab juurdekasv. Samuti võivad mugulad nakatuda mahalangevaist sporangiumeist, mädaneda (säilitamisel) ning nakatuda bakterite ja seensaproobidega. Kartuli-lehemädanikust hoidumiseks soovitatakse kasvatada mädaniku suhtes resistentseid kartulisorte. Lehemädanikuresistentsed sordid on aga tihti õrnad kartuli-liitviburseene (*Synchytrium endobioticum*) suhtes.

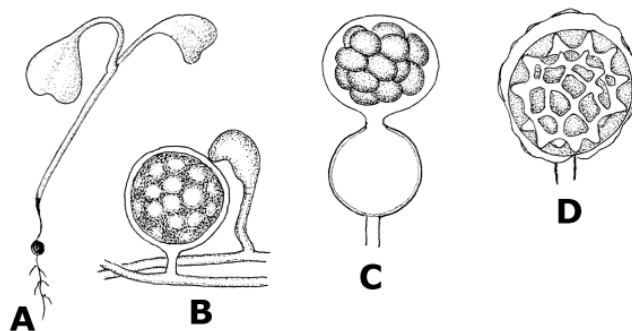
Ph. cactorum (Lebert & Cohn) J. Schröt. (**joon. 6.14.**), esineb rohkem kui 40 õistaimeliigil, põhjustades juure- ja viljamädanikku. Eestis on ta tavaline mitmel kõrreliseliigil (Soobik, 1988).

Perekond *Pythium* Pringsh.

Saproobid vees ja mullas, sobivais tingimustes (halvasti aereeritud märg pinnas) ka õistaimede nekrotroofid; põhjustavad juuremädanikku ja tõusmepõletikku. Talluseniidistik substraadisine ja -väline, haustorid puuduvad; areneb ka mullas ja vees. Eestis 5 liiki. Tärvavaid taimi ohustavad meil vähese õhustatusega mulla puhul tava-tõusmepõletiku tekitaja ***P. debaryanum*** (J. Schröt.) Hesse (**joon. 6.15.**) ja sala-tõusmepõletiku tekitaja ***P. aphanidermatum*** (Edson) Fitzp. redisel ja peedil. Kõrrelisi kahjustavad tava-tõusmepõletiku tekitaja kõrval veel ***P. graminicola*** Subram. ja ***P. ultimum*** Trow (Soobik, 1988); viimane tekitab ka kartuli- mugulail vesist haavandimädanikku. Laane (1971) on perekonna esindajana diasporidena Suur-Emajõest Tartu linna vahelt ja Kärevere silla alt püüdnud ka ühe veeseene – ***Pythium* sp.**



Joon. 6.14. *Phytophthora cactorum*. (A) Sporangiumid sümposiaalselt harunenud sporangiumikandjal. (B) Zoosporide järkjärguline valmimine. (C) Oogooni viljastumine. (D) Oospor. [5].



Joon.6.15. *Pythium debaryanum*. (A) Kahjustatud juurviljatõuse. (B) Noor oogoon ja antiirid. (C) Sporangiumi tühjenemine põiekesena. (D) Tühjenenud zoosporangium uue tekkimisega viimases. [5, 17].

Selts Lülihallikulaadsed, Leptomitales

Eukarpsed saproobid vees. Niitjas tallus vaheseinteta, kuid niidid sissenõordumise tõttu lülistunud, harunevad reeglina hästi väljakujunenud alusrakust; neis leidub peamiselt kitiinist koosnevaid graanuleid, mis liitudes võivad meenutada vaheseinu. Oogoon sisaldab tüüpiliselt ühe oospori. Üksikutel liikidel esineb rakkestades tselluloosi kõrval ka kitiini. Eestis teada 1 sugukonna esindajad.

Sugukond lülihallikulised, Leptomitaceae

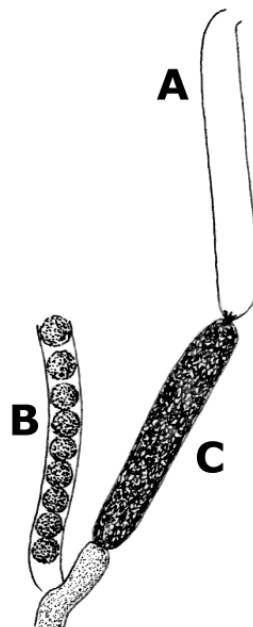
Talluseniidid monopodiaalselt harunenud, koosnevad pikkadest silinderjatest segmentidest. Zoosporangiumid moodustuvad niidisegmentides. Eestis 2 perekonda 2 liigiga.

Perekond *Apodachlya* Prings.

Eestis 1 määramata liik *Apodachlya* sp., mis on püütud Suur-Emajões Luunja silla alt diaspooridena (Laane, 1971).

Perekond lülihallik, *Leptomitus* C. Agardh

Eestis 1 liik – piimjas lülihallik (*L. lacteus*) (joon. 6.16.), mida on märgatud Suur-Emajões veepinnal valkjate tallusetompukena (Kanarik, 1979); seen on reovete indikaatorliik.



Joon. 6.16. Piimjas lülihallik, *Leptomitus lacteus*.
(A) Tühjenenud zoosporangium.
(B) Zoosporidega zoosporangium.
(C) Valmiv zoosporangium. [5].

RIIK AINURAKSED, PROTOZOA

Valdavalt üherakulised plasmodiaalsed või koloniaalsed päristuumsed organismid (varem liideti protistide (*Protoctista*) riigiga); somaatilises faasis rakukest puudub, rakk on varustatud kulenditega (pseudopoodidega), mille abil liigub, püüab saaki ja toitub fagotroofselt; plastiidid esinevad või puuduvad. Riiki kuuluvate arvukate ainuraksete loomade kõrval on nüüd sellesse riiki liidetud ka 4 endiste limaseente hõimkonda (*Acrasiomycota*, *Dictyosteliomycota*, *Myxomycota*, *Plasmodiophoromycota*), kolme esimese hõimkonna esindajate arengutsüklis tekivad paljunemisfaasis kestaga kaetud viljakehad (sporokarbid); viimane asjaolu oligi siiani peamiseks põhjuseks, miks limakuid käsitleti seentena. Eestist on teada 3 hõimkonna esindajaid, kokku 114 liiki; käesolevas raamatus käsitletakse hõimkonda *Dictyosteliomycota* hõimkonna *Acrasiomycota* klassina.

Hõimkond Limakud, MYXOMYCOTA

Fagotroofsed organismid, elutsükli somaatilises osas rakukestata. Eostest idanevad kulendeid moodustavad ja liikumisvõimelised amööboidsed rakud ja/või kahe ebavõrdse pikkusega ettepoole suunatud viburiga varustatud zoosporid. Tüüpiline on hulktuumne somaatiline faas – plasmoodium, millest arenevad viljakehad. Meioos leiab aset viljakehades. Rakukest sisaldab tselluloosi.

Alexopoulos jt. (1996) käsitlevad hõimkonnas ainult limakute (*Myxomycetes*) klassi, liites siia ka perekonna *Ceratiomyxa* J. Schröt. (jättes viimase ja mitmete protosteliidide asendi süsteemis siiski lahtiseks). Vastamata jääb ka küsimus, millisesse riiki tuleks need taksonid paigutada – põhjuseks tuuakse mitme rühma, sh. ka limakute ilmne parafüleetilisus. Hawksworth jt. (1995) paigutavad hõimkonda ka protosteliidide (*Protosteliomycetes*) klassi ning viivad sinna üle ka perekonna *Ceratiomyxa*. Jälgides viimast seisukohta, käsitleme käesolevas raamatus limakute hõimkonnas 2 klassi.

Klass Limakud, Myxomycetes

Eose idanemisel vabaneb 1–4 ühetuumalist protoplasti. Sõltuvalt keskkonna niiskustingimustest arenevad neist kas viburitega zoosporid või müksamööbid. Zoosporid võivad viburi kaotada ja minna üle müksamööbideks. Nii ühed kui teised toituvad aktiivselt ja teatava suuruse saavutanult poolduvad. Ebasoodsates tingimustes võivad nad moodustada ka pikaealisi mikrotsüste, mis püsivad kuni soodsate tingimuste taastumiseni. Lõpuks ühed või teised liituvad paariti, nende tuumad ühinevad ja moodustub diploidne sügoot. On teada nii homotallismi, heterotallismi kui apogaamia esinemist. Madelin (1984) märgib siiski, et pole teada ühtegi juhtu, kus homotallism oleks limakutel olnud vastuvaidlematult tõestatud. Võimalik, et apomiksis ja heterotallism on alternatiivsed elutsükli vormid kõigil limakuliikidel (Collins, Gong & Grantham, 1983; tsit. Madelini, 1984 järgi).

Sügoot toitub, kasvab ja läbib mitoositsükleid. Toiduks on peamiselt bakterid ja seente fragmendid. Soodsates tingimustes areneb sügoodist hulktuumne plasmoodium, mis on suuteline osadeks jagunema või liituma teiste, talle geneetiliselt lähedaste plasmoodiumidega. Plasmoodium võib ebasoodsate tingimuste üleelamiseks moodustada sklerootsüümi. Soodsates tingimustes plasmoodium toitub, liikudes substraadis. Valmis sporulatsiooniks, liigub ta substraadi pinnale või kuivemasse kohta, kus kontsentreerub. Seal moodustab ta liigispetsiifilist tüüpi viljakehi (rangelt võttes on see nii küll ainult etalioidsete liikide puhul, teistel võib samas koloonias koos esineda erinevaid viljakehatüüpe, ehkki iseloomulikud viljakehad on liigiti valdavad) (Martin & Alexopoulos, 1969; Farr, 1976; Nannenga-Bremekamp, 1989). Eristatakse nelja viljakehatüüpi: sporangium, etaalium, pseudoetaalium ja plasmodiokarp.

Limakud (endise nimega – limaseened) elavad peamiselt pinnases ja surnud taimsetel substraatidel, moodustades viljakehi kas otse substraadil või mingil lähedalasuval “kõrgendikul.” Enamik limakuliike on kosmopoliidid. Nannenga-Bremekampi (1989) andmeil on liikide koguarv maailmas üle 600. Levikut määravateks faktoriteks on niiskus ja temperatuur, paljud liigid on seetõttu tsoonaalse levikuga.

Üheks esinemist piiravaks faktoriks on ilmselt õhu saastatus (Härkönen, 1977, 1979). Niiskekambri-kultuuridel põhinevad tööd (Härkönen, 1977, 1978, 1981) näitavad suurt erinevust eri liikide poolt eelistatavate substraatide vahel. Eosed levivad peamiselt tuule abil (Martin & Alexopoulos, 1969) ja on pikaealised (Farr, 1976). Idanemise aeg sõltub nii liigist kui ka keskkonna tingimustest. Limakuid kohtab aastaringselt, kuid ebasoodsates tingimustes ei moodusta nad viljakehi (Farr, 1976).

Molekulaarsüsteemaatikute tööde põhjal (Burns, White & Taylor, 1991) on limakud (*Myxomycetes*) seentest (*Fungi*) üks kaugemaid rühmi. Nende süstemaatilise paiknemise ja päritolu suhtes on alati olnud kahtlusi (Martin & Alexopoulos, 1969), kuid traditsiooniliselt on neid uurinud ja ilmselt ka uurivad lähemas tulevikus siiski mükoloogid. Martin ja Alexopoulos (1969) kasutasid nimetust “seenetaolised organismid”. *Mycetozoa* nimetuse all on rühma varem käsitletud algloomade (*Protozoa*) alla kuuluvana (Hagelstein, Lister, Rostafinski), teised uurijad (Fries, Macbride, Alexopoulos) vaatlesid neid seentena (Farr, 1976). Ka Whittaker (1969) paigutas limakud elu arengu skeemides seente alla. Nannenga-Bremekampi (1989) järgi eristab rühma *Myxomycetes* amöboidsetest algloomadest spooride ja sporangiumide olemasolu. Uuemates töödes paigutatakse limakud protistide (*Protoctista*, *Protista*) hulka, viidates müksamööbide võimele moodustada kulendeid ja zoosporide viburite ehitusele, samuti endogeensele seedimisele (Barr, 1992; Müller & Loeffler, 1992). Alexopoulos jt. (1996) käsitlevad limakute (*Myxomycetes*) klassi hõimkonna tasemel, kuid märgivad, et neid tuleb käsitleda väljaspool seente (*Fungi*) riiki, algloomadena. Käesolevas töös paigutatakse limakute (*Myxomycota*) hõimkond ainuraksete (*Protozoa*) riiki, järgides Hawksworthi jt. (1995) seisukohta.

Klassis 5 seltsi, kõik Eestis esindatud.

Selts Echinosteliales

Viljakehad väga väikesed, jalaga sporangiumid. Kapilliitsium nõrgalt arenenud või puudub. Periid kaob varakult tervikuna või osaliselt. Plasmoodiumi tüüp - protoplasmoodium. Eestis 1 sugukond.

Sugukond Echinosteliaceae

Viljakehade kõrgus 0,02–0,5mm. Sporangiumi jalg läbipaistev, periid hävib või säilib rõngana jalal. Kapilliitsium esineb või puudub. Sugukonnas 1 perekond 5 liigiga.

Perekond Echinostelium de Bary

Eestis teada 5 liiki. Tüüpilised esindajad on *E. minutum* de Bary ja *E. vanderpoelii* Nann.-Bremek. et al.

Selts Liceales

Väga mitmekesine rühm, mida iseloomustab peamiselt kapilliitsiumi puudumine; tihti esineb pseudokapilliitsium. Viljakehad istuvad (sessiilsed) või jalaga. Kolumella puudub. Eestist teada 3 sugukonda.

Sugukond Dictydiaethaliaceae

Viljakehad lamedad etaaliumid või ka pseudoetaaliumid (Baker, 1932, tsit. Nann.-Bremek., 1991 järgi; Neubert jt., 1993); koosnevad paljudest rombjustest, T-tähte meenutavate nurkadega osadest, nurkades algab pseudokapilliitsium. Sugukonnas 1 perekond 1 liigiga.

Perekond Dictydiaethalium Rostaf.

Sugukonna tunnused. Eestis 1 liik – hallide või ookerjate õhukeste (0,5–1 mm), 4–5 cm suuruste viljakehadega *D. plumbeum* (Schumach.) Rostaf.

Sugukond Enteridiaceae

Viljakehad etaaliumid või pseudoetaaliumid, tihti esineb pseudokapilliitsium. Sugukonnas 3 perekonda 6 liigiga.

Perekond Enteridium Ehrenb.

Viljakehad puhetunud või lamedate etaaliumidena (0,5–25 cm), harva siugjad või ringikujulised. Pseudokapilliitsium kas tugevasti harunev ja viljakeha aluselt lähtuv või moodustab kolmemõõtmelise võrgu. Eosed vabad või kobardunud. Eestis 3 liiki. Silmatorkavam neist on *E. lycoperdon* (Bull.) Farr, mille läbimõõt võib olla kuni 10 cm.

Perekond hundipiim, Lycogala Adans.

Viljakehad kerajad, munajad või puhetunud etaaliumid (0,8–50 mm). Pseudokapilliitsium reeglina ohter, koosneb ebahühtlaselt ornameenteeritud, väheharunevatest torukestest. Eestis leitud 2 liiki. Meil väga sage ja praktiliselt kõikjal esinev liik on noorelt roosakaspunaste, vanalt pruunide etaaliumidega **hundipiim** (*L. epidendrum* (L.) Fr.), mis eriti armastab kasvada kändude lõikepindadel.

Perekond Tubifera J.F. Gmel.

Viljakehad tihedasti üksteise vastu liibunud sporangiumidest koosnevad pseudoetaaliumid, harva jalaga. Kapilliitsium rudimentaarne või puudub. Eestist teada 1 liik – *T. ferruginosa* J.F. Gmel., mille noori roosakaspunaseid, kuni 5 (15) cm laiuseid pseudoetaaliume võib sügiseti sageli märgata männimetsades.

Sugukond Liceaceae

Viljakehad istuvad või jalaga, sporangiumid või plasmodiokarbid. Kolumella puudub. Sugukonnas 1 perekond 5 liigiga.

Perekond Licea Schrad.

Eestis leitud 5 liiki. Enamik selle perekonna esindajatest moodustab väga väikesi ja vähemärgatavaid viljakehi, mõnedel liidel ei ületa nende suurus 0,05–0,1 mm. Niisketes okasmetsades on sage pruunikaid plasmodiokarpe moodustav *L. variabilis* Schrad.

Selts Trichiales

Viljakehad jalaga või istuvad sporangiumid või plasmodiokarbid, eosed sageli eredalt värvunud. Kapilliitsium reeglina silmatorkav, tugeva ornamentatsiooniga, vaba või kinnitunud eosla põhjale või periidile. Kolumella puudub. Seltsis 3 sugukonda, kõik Eestis esindatud.

Sugukond Arcyriaceae

Viljakehad etaaliumid, plasmodiokarbid, jalaga või istuvad sporangiumid. Kapilliitsium reeglina võrkjas, harvem harunenud või lihtne, ornamenteeritud näsade, poolringide, võrgu või harva spiraaliga. Eestist leitud 4 perekonda 14 liigiga.

Perekond *Arcyodes* O.F. Cook

Viljakehad istuvad või lühijalalised, tihedasti üksteise vastu surutud või põimunud sporangiumid (0,5–0,8 mm). Periid kilejas, viljakeha valmides langeb korrapäratult ära, säilib vaid alumises osas peekerjalt. Kapilliitsium lahtine ja korrapäratu jäik võrk, kaetud peente ogade ja näsadega. Perekonnas 2 liiki, Eestist on teada vähemärgatav vase- või oliivivärvuselise *Arcyodes incarnata* (Alb. & Schwein.) O.F. Cook.

Perekond *Arcyria* Hall ex F.H. Wigg.

Viljakehad üksikud või omavahel liitunud, kerajad kuni silinderjad jalaga sporangiumid. Jala õõnsus sisaldab reeglina eoseid meenutavaid rakke. Periid tavaliselt laguneb viljakeha valmides, selle alumine osa säilib karikjalt. Eosed kapilliitsiumga sama värvi. Eestis teada 9 liiki. Kergemini eristatav on pikkade (kuni 12 mm) silinderjalt puhetunud kollaste kapilliitsiumikimpudega *A. obvelata* (Oeder) Onsberg.

Perekond *Metatrachia* Ing

Viljakehad jalaga või istuvad sporangiumid, mis tihti liituvad pseudoetaaliumideks. Kapilliitsium spiraalse ornamentatsiooniga, lihtne või harunev, punane kuni punakaspruun. Eestis 1 liik – *M. vesparium* (Batsch) Nann.-Bremek., mille kobardunud mustjaspunaseid viljakehi kohtab meil suhteliselt sageli.

Perekond *Perichaena* Fr.

Viljakehad plasmodiokarbid ja jalaga või istuvad sporangiumid. Periid reeglina kahekihiline. Kapilliitsium lihtne või harunenud; torukesed korrapäratu võrkja, näsadest ja ogadest moodustunud ornamentatsiooniga või sile. Eosed kollased, näsade või ogadega. Eestist teada 2 liiki. Suhteliselt sageli kohatav ja levinud liik on *P. corticalis* (Batsch) Rostaf., mille hallikaid kuni punakaspruune 0,2–1 mm suurusi sporangiume võib leida surnud puude koorel.

Sugukond Dianemataceae

Viljakehad istuvad või lühikese jalaga sporangiumid või plasmodiokarbid. Periid ühe-, harva kahekihiline ja teralise väliskihiga. Kapilliitsium lihtne või harunev, võrku ei moodusta, on sile või skulptureeritud. Eestis leitud 1 perekond 1 liigiga.

Perekond *Calomyxa* Nieuwl.

Periid paks, läbipaistev või teraline. Kapilliitsium pikkadest niitidest koosnev, lihtne, harvem nõrgalt harunev, kaetud spiraalselt asetunud peene hammasja ornamendiga. Eestis 1 liik – *C. metallica* (Bek.) Nieuwl. Tema metalse läikega sporangiumid on tavaliselt 0,2–1 mm suurused, plasmodiokarpide pikkus ei ületa aga 2–3 mm.

Sugukond Trichiaceae

Viljakehad istuvad plasmodiokarbid või jalaga ja istuvad sporangiumid. Kapilliitsium sile, näsade, ogade, ringide või võrkja ornamendiga kaetud, koosneb alati spiraalse struktuuriga torukestest. Kapilliitsium lihtne või harunev, võib moodustada ka kolmemõõtmelise võrgu. Eestis 2 perekonda 9 liigiga.

Perekond Hemitrichia Rostaf.

Viljakehad jalaga ja istuvad sporangiumid ja plasmodiokarbid. Periid ühe- või kahekihiline. Kapilliitsium moodustab täieliku või ebatäieliku võrgu, koosneb alati spiraalse struktuuriga niitidest. Eestist leitud 2 liiki: *H. clavata* (Pers.) Rostaf. ja *H. serpula* (Scop.) Rostaf. Viimati nimetatu moodustab hästi märgatavaid erekollaseid võrkjaid plasmodiokarpe, mille sooned on 0,4–0,6 mm paksused.

Perekond Trichia Haller

Viljakehad jalaga ja istuvad sporangiumid, harva plasmodiokarbid. Sporangiumide läbimõõt varieerub 0,4–1 mm, kõrgus 1–4 mm. Kapilliitsium lihtne või harunev, koosneb 2–6 spiraalse ribaga pikkadest või lühikestest niitidest. Periid paks, tihti kaetud sültja kihiga. Eestis 7 liiki. Üks tavalisemaid selle perekonna liike meil on ookerjate pikajalgsete pirnjate sporangiumidega *T. decipiens* (Pers.) T. Macbr.

Selts Physarales

Viljakehad jalaga ja istuvad sporangiumid, harvem plasmodiokarbid, etaaliumid ja pseudoetaaliumid. Periid ühe- või mitmekihiline. Kapilliitsium koosneb torudest, niitidest või plaatidest; nii kapilliitsium, periid kui ka jalg reeglina lubjaga inkrusteeritud. Eosed alati tumedad. Plasmoodiumi tüüp – faneroplasmoodium. Eestist leitud 2 sugukonna esindajaid.

Sugukond Didymiaceae

Viljakehad sporangiumid, etaaliumid ja plasmodiokarbid. Periid lupjunud, sageli kaetud lubjast koorikuga; lubi moodustab kas amorfseid õõnsaid kerakesi või esineb kristallidena. Kapilliitsium reeglina lubjata, koosneb lihsatest, harunenud või võrkjatest niitidest; enamasti saab alguse viljakeha aluselt, harvem kolumellalt või pseudokolumellalt. Eestist leitud 4 perekonda 19 liigiga.

Perekond Diachea Fr.

Viljakehad kerajad kuni silinderjad, jalaga või istuvad sporangiumid. Jalg (kui olemas) ja kolumella, tihti ka hüpotallus sisaldavad tihti lupja. Periid ühekihiline, õhuke, lubjata, tavaliselt sädelev. Kapilliitsium võrkjas, lubjata. Eestis leitud 1 liik – *D. leucopodia* (Bull.) Rostaf. Tema õhukese sädeleva periidiga valgejalalised silinderjad sporangiumid on 1–2 mm kõrgused.

Perekond Diderma Pers.

Viljakehad jalaga ja istuvad sporangiumid (0,1–1,5 mm), harvem plasmodiokarbid (suurusega kuni 2 cm²). Periid reeglina kahe- või kolmekihiline; välimine kiht kas lubikerakestest munakoore taoline või kõhrjas, lupja sisaldav; valge või eredalt värvunud. Kolumella reeglina hästi arenenud. Kapilliitsium harunev ja anastomoseerunud, lähtub kolumellast, enamasti lupjumata. Eestis täheldatud 8 liigi esinemist. Tillukese eksootilise lilleõie mulje jätab *D. asteroides* (Lister & G. Lister) G. Lister, mille valge eksoperiid lõheneb taimede kroonlehti meenutavalt.

Perekond Didymium Schrad.

Viljakehad plasmodiokarbid või sporangiumid. Periid membraanne, kaetud paksu lubikristallide kihiga. Kolumella olemas või redutseerunud. Kapilliitsium koosneb harunevatest anastomoseerunud niitidest, tihti tumedamate paksenditega. Eestis kohatud 9 liiki. Tavalisemaid liike on meil *D. melanospermum* (Pers.) T. Macbr.

Perekond Mucilago Battarra

Viljakehad paljudest põimunud ja anastomoseerunud torukestest etaaliumid. Periid õhuke, membraanne, kaetud paksu lubikoorikuga. Kapilliitsium koosneb punakaspruunidest torukestest, lubjata. Eosed näsalsed. Perekonnas 1 liik – *M. crustacea* F. H. Wigg., mis on ka Eestis väga sage. Tema valgeid, kuni 5 cm paksusi lubjaseid etaaliume võib märgata sügiseti taimede vartel.

Sugukond Physaraceae

Lubi esineb periidil alati amorfset, teradena. Kolumella esineb või puudub. Kapilliitsium koosneb osaliselt või täielikult lubjaga täidetud torukestest, mis moodustavad kolmemõõtmelise võrgu; tihti lokaalsete lubimoodustistega, mida tavaliselt nimetatakse sõlmedeks. 6 perekonna 28 liiki on leitud ka Eestist.

Perekond *Badhamia* Berk.

Viljakehad jalaga või istuvad sporangiumid (vahel pseudoetaaliume meenutavate kogumikena), harvem plasmodiokarbid. Viljakehade suurus varieerub liigiti; 0,3–3 mm. Periid õhuke, ühest või kahest kihist koosnev; lubja hulk sellel varieerub tugevasti. Kapilliitsium jäik, võrkjas, koosneb täielikult lubjaga täidetud torukestest, harva esineb lühikesi lupjumata lõike. Eosed vabad või kobardunud. Eestis 4 liiki: *B. capsulifera* (Bull.) Berk., *B. macrocarpa* (Ces.) Rostaf., *B. lilacina* (Fr.) Rostaf. var. *megaspora* Nann.-Bremek. ja *B. utricularis* (Bull.) Berk.

Perekond *Badhamiopsis* T. E. Brooks & H. W. Keller

Viljakehad plasmodiokarbid, harvem istuvad sporangiumid. Kapilliitsium koosneb vertikaalsetest, periidist lähtuvatest lubitorukestest. Eosed vabad, näsadega. Perekonnas 1 liik, *B. ainoae* (Y.Yamam.) H. W. Keller & T. E. Brooks, mida esineb ka Eestis.

Perekond *Craterium* Trentep.

Viljakehad reeglina jalaga kerajad kuni koonilised sporangiumid. Periid paks, reeglina kahekihiline, säilib alumises osas karikjalt. Kolumella puudub. Kapilliitsium peentest torukestest võrk, kohati lubjaga täidetud laienditega. Eestis 2 liiki. Surnud rohtsetel taimedel võib meil kohata liigi *C. leucocephalum* (Pers.) Ditmar lubjast valgetäpiliselt pisikesi (\varnothing 0,3–0,7 mm, kõrgus 0,5–1 mm) sporangiume.

Perekond *Fuligo* Haller

Viljakehad lubiseintega, omavahel läbipõimunud torukestest koosnevad etaaliumid. Paiknevad üksikult või rühmadena, on sageli ebakorrapärase kujuga (võivad kasvada suhteliselt suureks – kuni 0,5 m läbimõõdus). Välimine, steriilne torukeste kiht moodustab kooriku, alumine kiht aga hüpotalluse. Kapilliitsium koosneb peaaegu värvusetutest torukestest, on vähemärgatav ja sageli napp. Eosed tumedad. Eestis teada 5 liiki. Sagedaseim on *F. septica* (L.) F. H. Wigg., mille suured kollased etaaliumid on hästi märgatavad.

Perekond *Leocarpus* Link

Viljakehad istuvad või jalaga sporangiumid. Periid kolmekihiline, keskmine kiht lupjunud. Kolumella puudub. Kapilliitsium võrkjas, kohati lubjata, kohati lupjunud (eenutab perekonna *Badhamia* kapilliitsiumi); kinnitub periidile. Perekonnas ainuke liik – *L. fragilis* (Dicks.) Rostaf. esineb ka Eestis, tema läikivpruunid sporangiumid (\varnothing 0,6–1,6 mm, kõrgus 2–4 mm) on juba palja silmaga kergesti ära tuntavad.

Perekond *Physarum* Pers.

Viljakehad jalaga või istuvad sporangiumid ja plasmodiokarbid. Jalg (kui olemas) õõnes, tihti lubjaga täidetud, sile või kurruline. Periid ühe- või kahekihiline, reeglina kaetud lubjaga. Kapilliitsium moodustub väga peentest, värvitutest või kollakatest torukestest, võrkjas, reeglina lupjunud laiendite või paksenditega. Väga suur perekond, Eestis on seni kohatud 15 liiki. Tavalisemaid liike meil esinevatest on *Ph. nutans* Pers.

Selts Stemonitales

Viljakehad jalaga, harvem istuvad sporangiumid, plasmodiokarbid, etaaliumid või pseudoetaaliumid. Eosed ja kapilliitsium tumedad, lubimoodustisi reeglina ei esine. Kapilliitsium enamasti võrkjas. Periid jääv või langeb varakult ära. 1 sugukonna esindajaid on leitud ka Eestist.

Sugukond Stemonitaceae

Viljakehad jalaga, harvem istuvad sporangiumid, plasmodiokarbid, etaaliumid või pseudoetaaliumid. Kapilliitsium lihtne või harunev, võib moodustada kas sisemise või pindmise võrgu. Eestis 9 perekonda 24 liigiga.

Perekond Collaria Nann.-Bremek.

Viljakehad kerajad jalaga sporangiumid (0,3–0,6 mm). Jalg õõnes, kiuline. Periid puudub või esineb, säilides alati rõngana jalal. Kolumella ulatub enam või vähem sporangiumi keskele. Kapilliitsium lähtub peamiselt kolumella tipust, haruneb võrkjalalt, esineb anastomoseerumist. Eestis 3 liiki – *C. arcyronema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Ing, *C. elegans* (Racib.) Dhillon & Nann.-Bremek. ja *C. rubens* (G. Lister) Nann.-Bremek.

Perekond Comatricha Preuss

Viljakehad jalaga, kerajad kuni silinderjad sporangiumid. Jalg moodustab reeglina vähemalt poole üldisest kõrgusest ja on vähemalt alusel kiudjas. Periid langeb varakult ära või säilib “kraena” viljakeha alusel. Kapilliitsium harunev, reeglina võrkjas, võib esineda ka fragmentaarne või täielik pindmine kahemõõtmeline võrk. Eestis 4 liiki. Väga tavalised on *C. nigra* (Pers.) H.E.Schroet. pika jalaga pisikesed pruunid sporangiumid.

Perekond Enerthenema Bowman

Viljakehad kerajad jalaga sporangiumid (0,2–1,5 mm). Jalg kiuline, must. Periid langeb varakult ära, v.a. ketasjas või karikjas osa sporangiumi tipus, mis on ühendatud kolumellaga. Kolumella ulatub sporangiumi tippu, kus laieneb ja liitub periidiga; kapilliitsiumi pikad, väheharunevad tumedad niidid kinnituvad kolumella tippu ja periidist plaadile. Eestis 1 liik – *E. papillatum* (Pers.) Rostaf.

Perekond Lamproderma Rostaf.

Viljakehad jalaga sporangiumid, harva istuvad sporangiumid või plasmodiokarbid. Jalg kiuline, must. Periid membraanne, tihti sädelev. Kolumella suhteliselt suur, ulatub enamasti viljakeha keskpaigani; kapilliitsium algab tavaliselt (enamikul liikidel) kolumella tipust ja koosneb väheharunevatest anastomoseerunud niitidest, mis võivad moodustada võrgu, reeglina paljude vabade otstega. Eestist leitud 2 liiki – *L. columbinum* (Pers.) Rostaf. ja *L. gulielmae* Meyl.

Perekond Macbrideola H.C. Gilbert

Viljakehad väga väikesed (0,05–0,5 mm) kerajad jalaga sporangiumid. Jalg sarvja läikega, õõnes. Kolumella haruneb kapilliitsiumiks umbes sporangiumi keskpaigas või kapilliitsium puudub. Periid olemas või puudub. Eestist leitud 2 liiki. Suhteliselt tavaline on meil *M. cornea* (G. Lister & Cran) Alexop., mille väikesed tumepruunid sporangiumid (kuni 0,3 mm) ei ole palja silmaga just eriti kergesti märgatavad.

Perekond Paradiacheopsis Hertel

Viljakehad väikesed (ca 0,5 mm) kerajad jalaga sporangiumid. Jalg kiuline. Periid langeb varakult ära, võib säilida rõngana jalal. Kolumella ulatub sporangiumi keskele ning jaguneb seal kapilliitsiumi põhiharudeks. Kapilliitsium dihhotoomselt harunev, võib olla tugevasti anastomoseerunud. Eestis leitud 3 liiki – *P. cribrata* Nann.-Bremek., *P. fimbriata* (G. Lister & Cran) Hertel ja *P. solitaria* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.

Perekond Stemonitis Gled.

Viljakehad reeglina rühmiti paiknevad silinderjad jalaga sporangiumid (kõrgus 0,2–20 mm). Jalg õõnes, palja silmaga vaadates sarvjas, jätkub sporangiumi sees kolumellana. Kolumella ulatub tavaliselt üle sporangiumi keskosa, tihti viljakeha tipuni. Periid langeb varakult ära. Kapilliitsium võrkjas, moodustab viljakeha pinnal kahemõõtmelise võrgu. Eestist teada 4 liiki. Tavalised ja laialtlevinud liigid on meil *S. axifera* (Bull.) T. Macbr. ja *S. fusca* Roth.

Perekond Stemonitopsis (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.

Viljakehad silinderjad jalaga sporangiumid. Jalg reeglina sporangiumist lühem, vähemalt alusel kiulise ehitusega. Kolumella ulatub tavaliselt viljakeha tipu lähedale. Kapilliitsium võrkjas, pindmine võrk fragmentaarne. Periid langeb varakult ära. Eestist teada 3 liiki – *S. gracilis* (G. Lister) Nann.-Bremek., *S. hyperopta* (Meyl.) Nann.-Bremek. ja *S. typhina* (F. H. Wigg.) Nann.-Bremek.

Perekond Symphytocarpus Ing & Nann.-Bremek.

Viljakehad pseudoetaaliumid, mis koosnevad istuvatest või väga lühikese jalaga sporangiumidest. Periid langeb varakult tükkidena ära. Kapilliitsium harunev või võrkjas, tihti mitmesuguste laienditega; pindmist võrku ei ole. Eestist leitud 2 liiki – *S. flaccidus* (Lister) Ing & Nann.-Bremek. ja *S. impexus* Ing & Nann.-Bremek.

Klass Protosteliidid, Protosteliomycetes

Lihtsaimad limakud. Somaatilises faasis arenevad eostest väljunud müksamööbid väikeseks hulktuumseks plasmoodiumiks. Vahetult enne viljakehade moodustumist jaguneb plasmoodium ühetuumalisteks osadeks, millest igäühest moodustub jalaga sporokarp. Sporokarbis areneb 1–4 eost. Eosed idanevad protoplastideks, millest (sõltuvalt keskkonna niiskustingimustest?) arenevad kas viburitega zoosporid või müksamööbid. Zoosporid võivad viburi kaotada ja minna üle müksamööbideks, mõnes rühmas ka vastupidi. Mõnel protosteliidide alla kuuluval rühmal (*Cavosteliaceae* L.S. Olive) esinevad ainult zoosporid, teistel (*Protosteliaceae* L.S. Olive) – müksamööbid. Perekonnas *Ceratiomyxella* L.S. Olive & Stoian. idaneb eos otse mitmetuumaliseks tsüsteeruvaks plasmoodiumiks ja zoosporid eristuvad alles seejärel. Zoosporidest arenevad hulktuumised plasmoodiumid.

Rühma on üle viidud ka pikka aega limakute klassi (*Myxomycetes*) kuulunud perekond *Ceratiomyxa*, mida paljud autorid loevad seniajani ainsaks eksogeense eostekkega limakute perekonnaks. Protosteliididest erineb ta omakorda sugulise tsükli olemasolu poolest. Tuumafaasi vaheldumine on teada üksikutel juhtudel.

Perekond *Ceratiomyxa* J. Schröt.

Eestis on väga sage *C. fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., mis esineb sügiseti surnud puidul kohati massiliselt.

Hõimkond Ebalimakud, Acrasiomycota

Suhteliselt vähe uuritud rühm. Ebalimakud elunevad valdavalt pinnases, eriti sageli võib neid kohata sõnnikul või kõduneval taimsel materjalil. Eostest idanevad üksikud silinderja kujuga fagotroofsed müksamööbid (või väga väikesed ja märkamatud plasmoodiumid), mis pärast aktiivset jagunemist moodustavad algkoloonia servaaladel pseudoplasmodiume. Pärast pseudoplasmodiumi moodustumist see enam ei migreeru, moodustades kohe hulkeoselise sporokarbi, mille kuju on liigiti väga varieeruv. Sporokarbi rakud võivad olla diferentseerumata või eristuda “jala” ja “pea” rakkudeks. Viimane on mitmeharuline ja selle moodustavad ketjalt (vahel ka harunenult) paiknenud eosed. Jala rakud on steriilsed. Hõimkonna esindajaid nimetatakse tihti rakulisteks limakuteks, nagu ka lähedast rühma *Dictyosteliomycota*. Hõimkonnas 1 klass.

Klass Ebalimakud, Acrasiomycetes

Enamikul rühma esindajatest on leitud ainult müksamööbe, ühel liigil (*Pocheina rosea*) on leitud ka zoospore. Müksamööbid on ühe lihtsa, suhteliselt suure ebajalaga. Ebasoodsates oludes suudavad nad moodustada mikrotsüste. Sugulist tsükli ei tunta. Lähedasest nuusklimakute (*Dictyosteliomycetes*) klassist, mille esindajaid Eestist kogutud ei ole, erinevad eelkõige agregeerumisprotsessi, kulendite kuju ja tselluloosi puudumise poolest rakukestades. Pärast pseudoplasmodiumi moodustumist see enam ei migreeru, moodustades kohe sporofoori. Klassis 1 selts.

Selts Ebalimakulaadsed, Acrasiales

Seltsil on klassi tunnused. Sporokarpide ehituse alusel eristab Blanton (1990, tsit. Alexopoulose jt., 1996 järgi) 3 kindlat sugukonda: *Acrasidae*, *Copromyxidae* ja *Guttulinopsidae*.

Perekond Pocheina A.R. Loebel. & Tappan

Eestist on puukoorelt leitud liiki *P. rosea* (Cienk.) A.R. Loebel. & Tappan. Käesolevas teoses on see liik esitatud vastavalt zooloogilisele nomenklatuurile. Botaanilises nomenklatuuris paigutatakse ta perekonda *Guttulina* (*Guttulinopsidaceae*).

Hõimkond Nuuterlimakud, PLASMIDIOPHOROMYCOTA

Rakukestad sisaldavad kitiini; andmed tselluloosi leidumise kohta on vastukäivad, ilmselt võib eeldada selle puudumist. Elutsükkel on paljudes perekondades puudulikult uuritud, reeglina esineb kaks erinevat plasmodiaalset faasi – haploidne (tekib zoospori idanemisel, arenevad õhukesekestalised zoosporangiumid) ja diploidne (arenevad puhkeosed). Viljakehad puuduvad. Esindajad on obligaatset endoparasiidid taimedel ja seentel. Osa elutsüklit toimub peremeestaimes, osa mullas. Hõimkonnas 1 klass.

Klass Nuuterlimakud, Plasmodiophoromycetes

Peremeestaime rakkudes valmivad nuuterlimaku püsieosed ja zoosporid, mis peavad edasiseks arenguks sattuma mullakeskkonda. Püsieosed arenevad mullas zoosporideks, mis tungivad taime juurekarva rakkudesse (tänu efektiivsele läbindamisaparaadile kestab see näiteks *Plasmodiophora brassicae* puhul vaid minuteid) ja muutuvad haploidseks esmaseks plasmoodiumiks. Sellest moodustunud sporangiumides tekkivad zoosporid arvatakse sugulises protsessis moodustavat sügoodi, mis tungib taas juure rakkudesse ja areneb seal diploidseks teiseks plasmoodiumiks, mis omakorda annab püsieosed. Mithen & Magrath (1992) seavad siiski kahtluse alla väite, nagu oleks teiseste zoosporide esmaseks funktsiooniks plasmoodiumi moodustamine; nad peavad zoosporide esmaseks ülesandeks peremeestaime kiiret taasnakatamist. Vastavalt nimetatud töös esitatud andmetele on teiseste zoosporide moodustumise ajaks taime koed juba nakatunud müksamööbide ja väikeste plasmoodiumidega. Juure kõdunemisel püsieosed vabanevad ja satuvad mulda. Eestis leidub 2 perekonna esindajaid, seni teada 2 liiki.

Perekond *Plasmodiophora* Woron.

P. brassicae Woron. nugib kapsa ja mitmete teiste ristõieliste (*Brassicaceae*) juurtel, eriti happelistel ja liigniisketel muldadel, tekitades kapsanuutrit. Juured atrofeeruvad, neil tekivad nn. nuutripahad, taimed närbumad ja kolletuvad. Kahjustus on seda tugevam, mida varasemas eas taim nakatub. Sageli kahjustuvad kultuurtaimedest ka kaalikas, naeris ja redis. Kapsanuutri tekitaja elab ka ristõielistel umbrohtudel nagu läänekollakal (*Barbarea vulgaris* R. Brown), põldsinepil (*Sinapis arvensis* L.), hiirekõrval (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.) jt. Teada on palju *P. brassicae* füsioloogilisi rasse. Viimastel aastatel pole Eestis kapsanuutriga tõsisemaid probleeme olnud.

Perekond *Spongospora* Brunch.

S. subterranea (Wallr.) Lagerh., kartuli-süvikkärntõve tekitaja on Eestis vähearvukas. Nakatuvad kartulimugulad, -stoolonid ja -juured. Kahjustunud kohtadel arenevad 3–4 mm suurused kärnad, mis hiljem rebenevad. Tugeva nakatumise korral arenevad haavandid, mis on täidetud pruunika eosmassiga. Eosed võivad mullas säilida aastaid. Süvikkärntõve arengut soodustavad happelised mullad ja kõrge mullaniiskus. Organismil on mitmeid laia levikuspektriga vorme. *S. subterranea* on oluline ka kui nn. “potato-mop-top” viiruse vektor, mis mõningatel andmetel (Jones & Harrison, 1969, 1972; tsit. Webster, 1982 järgi) vähendab teatud kartulisortide saagikust paiguti kuni 20%.

Ökoloogia

Seente toitumisrühmad

Seened on heterotroofsed organismid, s.t. nad toituvad looduses olemasolevast orgaanilisest ainest, seda ise sünteesimata. Seente heterotroofia avaldub kahes põhilises toitumistüübis – saproobses ja biotroofses, viimane jaguneb parasiitseks ja sümbiontseks (vt. Petersen, 1998). Saproobid toituvad surnud, biotroofid elusa orgaanilise aine arvel. Palju seeneliike toitub obligaatselt teatud kindla tüübi järgi. Asja teeb aga keeruliseks see, et suur osa seeni võib olenevalt kasvu- ja arengutingimustest, substraadist ning paljunemisfaasist (anamorf-teleomorf) ühe ja sama liigi piires toituda enamiku nimetatud toitumistüüpide alusel ning paljudel juhtudel on isegi raske kindlaks teha, milline toitumistüüp on vastavale liigile põhiline. Fakultatiivseid parasiite ja fakultatiivseid saproobe on uuemal ajal hakatud nimetama poolparasiitideks, eristamata selle juures, kumb toitumistüüp (saproobne või parasiitne) vastava liigi juures ülekaalus on. Seeni, mis esmalt surmavad peremeesorganismi elusad koed ja seejärel elavad ise edasi surnud orgaanilise aine arvel, nimetatakse nekrotroofideks. Elusa peremeesorganismi surnud kudedes elunevaid nekrotroofe nimetatakse pertotroofideks.

Palju uusi küsimusi on viimasel ajal tekitanud saproobse ning sümbiontse-mükoriisse (seente ja kõrgemate taimede vaheline kooselu) toitumistüübi vahekorrad ühe ja sama seeneliigi piires. On selgunud, et võrratult palju rohkem seeneliike-saproobe, kui seni aimata osati, on samaaegselt ka mükoriisaseened või vastupidi. Nii näiteks on kindlaks tehtud mükoriisete seoste olemasolu seltsi *Thelephorales* esindajatel, mida seni peeti ainult puidusaproobideks (Kõljalg, 1996); mitmetel puravikulaadsete (*Boletales*) esindajatel, mida on läbi aegade peetud ainult mükoriisaseenteks, on avastatud nüüd ka saproobne toitumisviis (Weber, 1993) jne. Kõike ülaloodut arvesse võttes on siin esitatav toitumisrühmade analüüs Eesti seenestikus mõnevõrra tinglik, seda enam, et liikide jaotamine “kastidesse” on toimunud põhiliselt visuaalsete vaatluste alusel.

Igasse toitumistüüpi kuuluvaid seeni võib jaotada paljudesse rühmadesse toitesubstraatide alusel. Selliseid klassifikatsioone on loodud mitmeid ja vägagi erinevaid, lähtudes nii substraatide taksonoomilisest kuuluvusest kui ka nende funktsionaalsest olemusest. Käesolevas raamatus on lähtutud viimasest põhimõttest ning võetud seente toitumis- (troofiliste) rühmade eristamise aluseks Beckeri (1956) esitatud ökoloogiline klassifikatsioon, mida on paiguti veidi muudetud ning meie oludele kohandatud. Kokkuvõttes võib Eestis eristada 18 põhilisemat seente toitumisrühma, lähtudes substraatide funktsionaalsest osast ökosüsteemides. Iga rühma saab vajadusel jaotada veel mitmeks alarühmaks, arvestades konkreetseid substraate. Alarühmadesse jaotamist võib pikalt jätkata, sest substraatide arv looduses on väga suur ning paljudel seentel on eriline tähtsus isegi teatud substraadi eri osade või fraktsioonide lagundamisel.

Eesti seentest on toitumisrühmade järgi seni paremini läbi töötatud lehkseened (puraviku-, limanuti-, heiniku-, kärbseseene-, napsiku-, punalehiku-, šampinjoni-, vöödiku- ja pilvikulaadsed) ning mittelehkseentest torikulaadsed. Allpool esitatavas seente troofiliste rühmade iseloomustuses leiavadki need seened põhjalikuma käsitluse, kuna ülejäänud seenerühmi vaadeldakse vähem (Kalamees, 1980b).

SAPROOBID

1. Varisesaproobid
 - a) okka-varisesaproobid
 - b) lehe-varisesaproobid
 - c) käbisaproobid
2. Kõdusaproobid
 - a) okka-kõdusaproobid
 - b) lehe-kõdusaproobid
3. Huumusesaproobid
4. Puidusaproobid
 - a) okaspuu-puidusaproobid
 - b) lehtpuu-puidusaproobid
5. Kulusaproobid
6. Samblasaproobid
7. Seenesaproobid
8. Sõnnikusaproobid
9. Leesaproobid
10. Loomsete jäänuste saproobid

BIOTROOFID

Sümbiondid

11. Mükoriisaseened
12. Samblikud

Parasiidid

13. Puiduparasiidid
 - a) okaspuu-puiduparasiidid
 - b) lehtpuu-puiduparasiidid
14. Rohttaimede ja puulehtede parasiidid
15. Vetikaparasiidid
16. Samblaparasiidid
17. Seeneparasiidid
18. Inimese ja loomade parasiidid
19. Samblike parasiidid

SAPROOBID

1. Varisesaproobid

Varisesaproobid toituvad puittaimede varisest, asustades puudelt ja pödsastelt mahavarisenud okkaid, lehti ja vilju, mille kõdunemisaste on veel madal ja mis on kergesti liigini äratuntavad. Varis on metsas kõige ülemine mullahorisont (A_0). Varisesaproobe leidub lehkseente hulgas ning kottseente mitmesugustes rühmades, eriti tiksikulaadsete (*Leotiales*) seltsis.

Lehkseentest asustab varist suhteliselt väike arv liike, kuid viimased on enamasti substraadi suhtes äärmiselt spetsiifilised. Varisesaproobe on Eestis lehkseente üldarvust umbes 2%. Neid leidub peamiselt järgmistes perekondades: käbik (*Baeospora*), kõrges (*Collybia*), ebamütsik (*Hemimycena*), nõobik (*Marasmius*), roisknõobik (*Micromphale*), mütsik (*Mycena*), käbikõrges (*Strobilurus*).

Massilised liigid kogu Eestis kuuseokkavarisel on suvel ja sügisel kraenõobik (*Marasmius bulliardii*) ja okka-roisknõobik (*Micromphale perforans*), hilissügisel aga harilik mütsik (*Mycena vulgaris*). Ainult haavalehtedel on massiline seen lehenõobik (*Marasmius epiphyllus*). Harvaesinevad, kuid substraadi valikult väga kitsapiirilised on tammelehtedel hermesnõobik (*Marasmius alliaceus*) ja küütsnõobik (*M. prasiosmus*), kaselehtedel – lilla nõobik (*M. wynnei*). Ainult kuusekäbidel kasvavad meil sageli kuuse-käbikõrges (*Strobilurus esculentus*) ja käbimütsik (*Mycena strobilicola*), harva kevadmütsik (*Mycena flos-nivium*); ainult männikäbidel on sagedased männi-käbikõrges (*Strobilurus stephanocystis*) ja kibe käbikõrges (*S. tenacellus*); kõik nimetatud käbiseened on kevadised. Sügisel kasvab Eestis nii kuuse- kui männikäbidel üsna harva hiirkäbik (*Baeospora myosura*). Igasugusel okaspuuvarisel on laialt levinud jõhvõobik (*Marasmius androsaceus*).

2. Kõdusaproobid

Kõdusaproobid toituvad metsakõdust, seega mulla kõduhorisondist (A_1), milles üksikud varisefraktsioonid ei ole kõrge lagunemisastme tõttu enamasti konkreetse taimeliigini identifitseeritavad. Kõdusaproobide hulka kuulub märkimisväärne osa metsas maapinnal kasvavatest lehkseentest ja puguseentest, vähemal määral mittelehkseenti (kukeseene-, vurriku- ja lehternahkiselaadsed). Kottseente hulgas leidub neid rohkesti liudikulaadsete (*Pezizales*) seltsis.

Paljude liikide puhul on raske kindlaks teha, kas seen kuulub kõdu- või huumusesaproobide hulka. Laialtlevinud ja tuntud mullaseente ökoloogilisse rühma kuuluvad liigid ikkes-, kott- ja teisseente hulgast osalevad mullatekkeprotsessides ilmselt nii kõdu- kui ka huumusehorisontides, näiteks kõduhallikulised (*Mortierellaceae*) ikkesseente hulgast, pintselhallik (*Penicillium*) ja kerahallik (*Aspergillus*) kottseente seast jpt.

Umbes veerand kõigist Eesti lehkseentest on kõdusaproobid; tähtsamad perekonnad on järgmised: šampinjon (*Agaricus*), lehtrik (*Clitocybe*), kõrges (*Collybia*), harisirmik (*Lepiota*), ebaheinik (*Lepista*), mütsik (*Mycena*), värvik (*Stropharia*), kobarheinik (*Lyophyllum*). Sagedasemad kõdusaproobid lehkseente hulgas on järgmised liigid: kühmkantarellik (*Cantharellula umbonata*); nuijalg-, tava-, lõhnav ja varieeruv lehtrik (*Clitocybe clavipes*, *C. gibba*, *C. fragrans*, *C. metachroa*); kahvatu, lilla ja kollane ebaheinik (*Lepista glaucocana*, *L. nuda*, *L. gilva*); või-, kobar- ja metskõrges (*Collybia butyracea*, *C. confluens*, *C. dryophila*); kollane, haisev ja roostepunane pisisirmik (*Cystoderma amianthinum*, *C. carcharias*, *C. granulosum*); villjalg-harisirmik (*Lepiota clypeolaria*); piim-, jõhv-, roosalamell-, lilla, roosa ja purpurmütsik (*Mycena galopus*, *M. filopes*, *M. metata*, *M. pura*, *M. rosella*, *M. sanguinolenta*); sinivärvik (*Stropharia aeruginosa*).

3. Huumusesaproobid

Huumusesaproobid toituvad mullahuumusest ning asustatavad seega mulla huumusehorisonti (A_2). Need on samuti väga levinud seensaproobid, mille seas tähtsaimat osa etendab ilmselt mullaseente ökoloogiline rühm, mis koondab endas liike peamiselt ikkes-, kott- ja teisseente hulgast (vrld. kõdusaproobidega). Huumusesaproobe on palju lehkseente, puguseente ja liudikulaadsete (*Pezizales*) hulgas. Paljud taimede risosfääri asustavad teisseened on samuti huumusesaproobid.

Lehkseente hulgas on Eestis umbes 13 % huumusesaproobe, peamised perekonnad on järgmised: šampinjon (*Agaricus*), põldseen (*Agrocybe*), torujalg (*Bolbitius*), lehtrik (*Clitocybe*), võlvnutt (*Cuphophyllus*), vesinutt (*Hygrocybe*), rupik (*Laccaria*), lehtervahelik (*Leucopaxillus*), kobarheinik (*Lyophyllum*), kühmik (*Melanoleuca*), sõlik (*Omphalina*), koppelseen (*Panaeolina*), sõnnikuseen (*Panaeolus*), kuldmampel (*Phaeolepiota*), psatürell (*Psathyrella*), ebalehtrik (*Pseudoclitocybe*), ebavesinutt (*Pseudohygrocybe*).

Sagedasemad liigid Eestis on: aas- ja arušampinjon (*Agaricus arvensis*, *A. campestris*); kevad-põldseen (*Agrocybe praecox*); kollane torujalg (*Bolbitius vitellinus*); kevad-võluheinik (*Calocybe gambosa*); niit- ja aas-võlvnutt (*Cuphophyllus virgineus*, *C. pratensis*); niit- ja mõrandlehtrik (*Clitocybe dealbata*, *C. rivulosa*); voldiline, soomus- ja kraetindik (*Coprinus atramentarius*, *C. comatus*, *C. plicatilis*); kuhik-vesinutt (*Hygrocybe conica*); lakkrupik (*Laccaria laccata*); pruun ja valge kobarheinik (*Lyophyllum decastes*, *L. connatum*); lühijalg-, tava- ja sirge kühmik (*Melanoleuca brevipes*, *M. vulgaris*, *M. strictipes*); koppelseen (*Panaeolina foenicisii*); kõik sõnnikuseene (*Panaeolus*) perekonna liigid; valge ja pisarpsatürell (*Psathyrella candolleana*, *P. velutina*); kroonvärvik (*Stropharia coronilla*).

4. Puidusaproobid

Puidusaproobid toituvad puittaimede kõdunevast puidust, põhjustades sellega puidu pruun- ja valgemädaniku teket (vt. selts poorialaadsed, *Poriales*). Puidusaproobid tekitavad inimese tootmistegevuse sfääris, eriti metsamajanduses, ehituses jm. olulist kahju.

Kahtlemata leidub meil kõige rohkem puidusaproobe mittelehkseente seas – peamiselt toriku-, pooria- ja taelikulaadsete seltsis, samuti mitmes kottseente seltsis, näiteks helekottseene-, musttõviku- ja süsikulaadsete hulgas. Vähemal määral on neid lehkseente hulgas. Puidusaproobid on paljudel juhtudel substraadi valikul väga nõudlikud, eelistavad teatud kindlat puuliiki või vähemalt valivad kas okas- või lehtpuude vahel.

Eesti lehkseenestikus on puidusaproobe praegu teada napilt üle 100 liigi (L. Kalamees, 1998), tegelikult võib neid meil olla umbes 150. Tähtsamad perekonnad on järgmised: mütsik (*Mycena*), külmaseen (*Armillaria*), panell (*Panellus*), puiduheinik (*Tricholomopsis*), napsik (*Pluteus*), tulinutt (*Gymnopilus*), pisiservik (*Crepidotus*), mampel (*Pholiota*), kollanutt (*Hypholoma*), kännumampel (*Kuehneromyces*).

Lehkseened eelistavad substraadina lehtpuid okaspuudele (vastav liikide suhe peaaegu 2:1). Lehkseeni, mis samaaegselt saavad kasvada nii leht- kui okaspuupuidul, on hoopis vähe – umbes 20 liiki; levinumad neist on seltsiv tindik (*Coprinus disseminatus*), kännumütsik (*Mycena galericulata*), sälk-kollanutt (*Hypholoma fasciculare*), kirbe panell (*Panellus stypticus*), sametvahelik (*Paxillus atrotomentosus*), valkjas, punapruun ja soomusmampel (*Pholiota lenta*, *Ph. lubrica*, *Ph. squarrosa*) ning põdranapsik (*Pluteus cervinus*).

Okaspuupuidul on Eestis registreeritud üle 50 liigi lehkseeni, neist 2/3 kasvab ainult okaspuupuidul. Viimastest kasvab enamik nii männi- kui kuusepuuidul, levinumad neist on jahu- ja vöötjalg-tanuk (*Galerina marginata*, *G. sideroides*), viha tulinutt (*Gymnopilus penetrans*), suits- ja tellispunane kollanutt (*Hypholoma capnoides*, *H. lateritium*), leelismütsik (*Mycena stipitata*), mahe panell (*Panellus mitis*), leek- ja männimampel (*Pholiota flammans*, *Ph. spumosa*), mustserv-napsik (*Pluteus atromarginatus*), punakas puiduheinik (*Tricholomopsis rutilans*), kelluk-nabaseen (*Xeromphalina campanella*).

Ainult kuusepuuidul kasvavad kuuse-pisiservik (*Crepidotus subsphaerosporus*), samet-tulinutt (*Gymnopilus sapineus*), punaserv-mütsik (*Mycena rubromarginata*) ja kleepuva mütsiku pihkane teisend (*M. epipterygia* var. *viscosa*), juur-kollanutt (*Hypholoma radicosum*), soomusnööbik (*Phaeomarasmium erinaceus*), kuld- ja õlg-puiduheinik (*Tricholomopsis decora*, *T. ornata*). Ainult männipuidul kasvavad kimpkõrges (*Collybia acervata*) ja lehvikvahelik (*Paxillus panuoides*).

Lehtpuupuidul on Eestis lehkseente seast leitud ligi 80 liiki saproobe, neist 3/4 kasvab ainult lehtpuupuidul. Viimaste seas kasvavad mitmesugustel puuliikidel sagedasematena harilik kännumampel (*Kuehneromyces mutabilis*), verimütsik (*Mycena haematopus*), põdsaspsatürell (*Psathyrella cernua*) ja hiidkõrges (*Megacollybia platyphylla*).

Ainult haavapuidult on leitud haava- ja täkiline ebamampel (*Hemipholiota destruens*, *H. albocrenulata*). Peamiselt haavapuidul kasvavad haava-, pihkane ja soomus-pisiservik (*Crepidotus applanatus*, *C. mollis* ja *C. calolepis*).

Ainult sarapuupuidul kasvavad oksanupik (*Marasmiellus ramealis*) ja oksa-roisknööbik (*Micromphale foetidum*).

Ainult tammepuidult on leitud tamme-külmaseen (*Armillaria tabescens*).

Ainult lepapuiduga, nii valge kui ka sanglepaga on seotud lepamampel (*Pholiota alnicola*) ning loor- ja talinigerik (*Tubaria conspersa*, *T. furfuracea*).

Fakultatiivseteks puidusaproobideks osutuvad paljud kõdusaproobid lehkseente perekondadest kõrges (*Collybia*), mütsik (*Mycena*), sõlik (*Omphalina*), psatürell (*Psathyrella*), tindik (*Coprinus*), värvik (*Stropharia*); kulusaproobid küüslauk-nööbik (*Marasmius scorodonius*) ja ebapaljak (*Psilocybe inquilina*); lehe-varisesaproobid hermesnööbik (*Marasmius alliaceus*) ja lehe-ebamütsik (*Hemimycena cucullata*); huumusesaproob bresadola pisiservik (*Crepidotus bresadolae*); mükoriisaseen sapipuravik (*Tylophilus felleus*).

Poolparasiite leidub puidu-lehkseente hulgas väga vähe, need on peamiselt külmaseened (*Armillaria spp.*), sametkõrges (*Flammulina velutipes*) ja servikheinik (*Hypsizygus ulmarius*), ilmselt ka mõned esindajad mampli (*Pholiota*) perekonnast.

5. Kulusaproobid

Kulusaproobid toituvad rohttaimede kõdunevatest jäänustest. Neid seeni on rohkesti kottseente seltsis tiksikulaadsed (*Leotiales*), samuti teiseente hulgas. Kulusaproobid on enamasti substraadi suhtes kitsalt liigispetsiifilised või on seotud ainult teatud kindla rohttaimede süstemaatilise rühmaga.

Lehkseente hulgas on seni teada vaid üksikuid kulusaproobe: villjalg-tindik (*Coprinus macrocephalus*), varemerohu-ebamütsik (*Hemimycena candida*) (hariliku varemerohu (*Symphytum officinale* L.) vartel), rohu- ja küüslauk-nööbik (*Marasmius limosus*, *M. scorodonius*), sõnajala-mütsik (*Mycena pterigena*) (sõnajalavartel), ebapaljak (*Psilocybe inquilina*), karvanööbik (*Crinipellis scabellia*) (kõrreliste puhmikutes peamiselt rannikuluidetel).

6. Samblasaproobid

Samblasaproobid toituvad sammalde kõdunevatest osadest. Nende esindajaid leidub senistel andmetel vähe, peamiselt lehkseente hulgas. Arvatavasti on samblasaproobe tunduvalt rohkem, kuid meie senised teadmised paljude näivald samblas kasvavate seente toitumise kohta on veel üsna napid (vrld. samblaparasitidega).

Lehkseente seas on samblasaproobe seni teada kümnekond liiki perekondadest ebakukeseen (*Cantharellopsis*), sametkübarik (*Conocybe*), tanuk (*Galerina*), rikenell (*Rickenella*), gerroneema (*Gerroneema*) ja kollanutt (*Hypholoma*). Enamik on seotud metsasammaldega, neist on meil sagedased loor-, sügis- ja samblatanuk (*Galerina mycenopsis*, *G. mniophila*, *G. hypnorum*), oranž ja mustjas rikenell (*Rickenella fibula*, *R. setipes*), pruun sametkübarik (*Conocybe tenera*). Ainult turbasammaldel (*Sphagnum spp.*) kasvab meil rabades väga sage sootanuk (*Galerina paludosa*). Niidusammaldega on seotud eriti Saaremaal ja Lääne-Eestis kadakaniitudel väga sage valkjase ebakukeseen (*Cantharellopsis albidum*).

7. Seenesaproobid

Seenesaproobid toituvad kõdunevate seente viljakehadest, Eestis on neid teada 5 liiki: 2 liiki ikkeseente (*Zygomycota*) perekonnast seenehallik (*Syzygites*) ja 3 liiki lehkseente hulka kuuluvast kõrgese (*Collybia*) perekonnast. Paljudel seente viljakehadel esineb tavalise hallitusena tava-seenehallik (*Syzygites megalocarpus*). Lehkseente kõdunenud viljakehade jäänustel kasvavad sageli narmas-, mugul- ja mägarkõrges (*Collybia amanitae*, *C. tuberosa*, *C. cookei*).

Ilmselt asustavad seente kõdunenud viljakehi nende lagunemise lõppstaadiumeis paljud ikkes- ja kottseente hulka kuuluvad hallitusseened ning samuti teisseened, kuid neid pole meil seni uuritud. Võimalik, et ka mitmed seeneparasiidid talitlevad oma arengu hilisemates faasides saproobidena.

8. Sõnnikusaproobid

Sõnnikusaproobid elunevad mitmesuguste loomade sõnnikul. Neid leidub ikkeseente nutthallikulaadsete (*Mucorales*) seltsis (perekondades *Absidia*, *Pilobolus*, *Thamnidium*), kottseente sõnnikukeralaadsete (*Sordariales*) seltsis ja mustlaikpõletikuliseladsete (*Dothideales*) seltsis (sugukondades *Phaeotrichaceae* ja *Sporormiaceae*) ja liudikulaadsete (*Pezizales*) seltsis (sugukondades *Ascobolaceae*, *Thelebolaceae*), teisseente ja lehkseente hulgas. Lehkseente hulgas on sõnnikusaproobe ligi 30 liiki ja nad kuuluvad perekondadesse tindik (*Coprinus*), sitaseen (*Anellaria*), sõnnikuseen (*Panaeolus*), torujalg (*Bolbitius*), psatürell (*Psathyrella*), sametkübarik (*Conocybe*), värvik (*Stropharia*) ja paljak (*Psilocybe*). Ülekaalukalt teistest rohkem on sõnnikusaproobe tindiku perekonnas, meil on sõnnikul laialt levinud näiteks lava-, kaheeoseline, lumi- ja rõngastindik (*Coprinus congregatus*, *C. bisporus*, *C. niveus*, *C. ephemeroideus*). Kõige sagedasem seen hobusesõnnikul on aga harilik sitaseen (*Anellaria fimiputris*), sage on samuti poolkerajas värvik (*Stropharia semiglobata*). Põdrasõnnikul on sage põdra-sõnnikuseen (*Panaeolus alcidis*).

Paljud sõnnikusaproobid on sõnnikuhunnikute fakultatiivsed asustajad, elunedes põhiliselt hästiväetatud mullahuumusel. Massilised fakultatiivsed sõnnikusaproobid on meil näiteks kahkjass sõnnikuseen (*Panaeolus papilionaceus*) ning kollane torujalg (*Bolbitius vitellinus*). Ka enamik teisi sõnnikuseene perekonna liike on fakultatiivsed sõnnikusaproobid.

9. Leesaproobid

Leesaproobid kasvavad põlendikel, tuleasemetel. See on äärmuslikult spetsiifiline seente troofiline rühm, kuna põlemise tagajärjel tekkinud tingimused on isegi seente kasvuks väga erilised. Leesaproobe on üldse olemas väga vähe, nad kuuluvad põhiliselt lehkseente hulka ning kottseentest liudikulaadsete (*Pezizales*) seltsi, näiteks perekonnad *Rhizina*, *Anthracobia*, *Octospora*, *Geopyxis*, *Tricharina*, *Daleomyces*, *Pyronema*. Lehkseente hulgast on praegu teada 11 liiki: 5 tindiku (*Coprinus*), 2 kobarheiniku (*Lyophyllum*) perekonnast ja ülejäänud ühekaupa perekondadest süsik (*Myxomphalia*), mampel (*Pholiota*), psatürell (*Psathyrella*), hebel (*Hebeloma*) ja gerroneem (*Gerroneema*). Väga tavalised on meil tuleasemetel tavasüsik (*Myxomphalia maura*), söemampel (*Pholiota highlandensis*) ja lõkketindik (*Coprinus lagopides*).

10. Loomsete jäänuste saproobid

Loomsed jäänused on seentele äärmiselt spetsiifiline ja raskesti lagundatav substraat, seepärast leidub selliseid seeni üldse väga vähe. Lehkseeni ei ole nende hulgas seni teada. Eestis levinud, kuigi üsna harva esinevad seeneliigid surnud loomade sarvedel ja kapjadel ning linnusulgedel on kaks liiki eurootsialaadsete (*Eurotiales*) seltsi keratiiniseene (*Onygena*) perekonnast: sarve- ja sule-keratiiniseen (*O. equina*, *O. corvina*). Tõenäoliselt areneb ka loomade korjustel mitmeid seeneliike, eeskätt hallitusseente hulgast, kuid neid pole meil uuritud.

BIOTROOFID

Sümbiondid

11. Mükoriisaseened

Looduses on organismidevahelistes toitumissuhetes väga laialt levinud mükotrofismi nähtus - taimede toitumine seensümbiontide abil. Viimaseid nimetataksegi selles toitumisseoses mükoriisaseenteks. Enamik kõrgemate taimede esindajaid on seentega mükotroofselt seotud. See suhe on enamasti vastastikku kasulik - sel teel saavad seened taimedelt süsivesikuid, taimed seentelt aga mineraalsooli ja vett. Mükotrofism on taimedele kasulik vahetoieliste ja kuivemate muldade puhul. Lisaks toitumisega seotud efektile

soodustab mükotrofism idandite kasvu, suurendab taimede viljakust, kaitseb taimi juurepatogeenide (teised seened, nematoodid jm.) eest, mõjutab taime konkurentsisuhteid teiste taimedega koosluses ja seeläbi kogu koosluse struktuuri.

Seene ja kõrgema taime kooselu tagajärjel tekib morfoloogiliselt uus organ – mükoriisa e. seenjuur, mis kujutab endast seeneniitidega läbipõimunud ja/või neist ümbritsetud taimejuurt, mis on põhiliseks mullast toitaineid imavaks organiks maismaataimedel.

Eristatakse järgmisi mükoriisatüüpe (Smith & Read, 1997):

- arbuskulaarsed e. vesikulaar-arbuskulaarsed mükoriisad – seeneniidistik levib juurerakkude vahel, tungides tihti ka nende sisse, kus moodustuvad spetsiaalsed, tugevalt harunenud organid - arbuskulid, milles toimub toitainete ülekande sümbiontide vahel; mõnes seeneperekonnas võivad lisaks tekkida põisjad vesiikulid; moodustavad ikkeseed (Zygomycota) seltsis *Glomales* sammal- (*Bryophyta*), sõnajalg- (*Pteridophyta*), paljasseemne- (*Gymnospermae*) ja katteseemnetaimedega (*Angiospermae*);
- ektomükoriisad – seeneniidistik levib juurte välispinnal ja koerakkude vahel; moodustavad kottseed (*Ascomycota*) ja kandseed (*Basidiomycota*) paljas- ja katteseemnetaimedega;
- ektendomükoriisad – seeneniidistik levib juurerakkude vahel ja sees; moodustavad samuti kott- ja kandseed paljas- ja katteseemnetaimedega; samad seeneliigid võivad moodustada teiste taimeliikidega ka ektomükoriisaid;
- arbutoidsed mükoriisad – seeneniidistik levib juurte välispinnal ja juurerakkude vahel ning sees; moodustavad kandseed kanarbikulaadsetega (*Ericales*);
- monotropoidsed mükoriisad – seeneniidistik levib juurte välispinnal ja juurerakkude vahel, juurerakkude sees tekivad haustorite taolised moodustised; moodustavad kandseed klorofüllita taimedega seenlilleliste (*Monotropaceae*) sugukonnast; samad seened moodustavad ektomükoriisaid lähedalasuvate autotroofsete taimedega ja arvatakse, et seened kannavad neilt süsinikühendeid üle klorofüllita taimedele;
- orhideede mükoriisad – seeneniidistik levib juurerakkude vahel ja sees; moodustavad kandseed taimedega käpaliste (*Orchidaceae*) sugukonnast, millised mingi osa oma elutsüklist on osaliselt või täielikult klorofüllita; seened on saproobid või parasiidid teistel taimedel ja kannavad käpalistele üle süsinikühendeid ja mineraalaineid;
- erikoidsed mükoriisad – seeneniidistik levib juurte pinnal ja juurerakkude vahel; moodustavad kottseed kanarbikulaadsetega.

Mükotroofsusel on praktilises metsakaitstes ja -kasvatuses ning samuti agronoomias väga suur tähtsus. Kumbki komponent selles sümbiootilises seoses ei saa teineteiseta eksisteerida. Selle asjaoluga on seotud näiteks mükoriisaseente kiire kadumine lageraiete järel, teisest küljest aga tuleb metsakasvatuses mõnel juhul, eriti mõnes geograafilises piirkonnas rakendada kunstlikku mükorisatsioon, et tagada normaalset metsakasvu.

Eestis on mükoriisaseeni suhteliselt vähe uuritud. Peamiselt visuaalsete vaatluste põhjal on selgitatud välja ekto- ja ektendomükoriisade tekitajad kott- ja kandseente hulgas, andmed seeneliikide mükoriisuse kohta on seejuures enamasti saadud kirjandusest. Arbuskulaarseid mükoriisaid tekitavate seente uurimisega on alles hiljuti tehtud algust (vt. selts *Glomales*). Ülejäänud mükoriisatüüpe meil praktiliselt uuritud ei ole.

Ektomükoriisade tekitajatena on meie metsades eriti suur osa eoslavaseentel (*Hymenomyces*), sealhulgas eriti lehkseentel (Cairney & Chambers, 1999). Ka mittelehkseente mitme seltsi (kukeseenelaadsed, vurrikulaadsed, lehternahkiselaadsed) paljud esindajad on tuntud mükoriisaseentena. Lehkseente hulka kuuluvad mükoriisaseened on Eestis liigiliselt koosseisult üsna hästi teada (Kalamees, 1980c), neid leidub peaaegu kõigis lehkseente seltsides, välja arvatud napsikulaadsed (*Pluteales*).

Lehkseente hulgas on praegu teada vähemalt 300 liiki mükoriisaseeni, mis moodustab lehkseente üldarvust Eestis tubli kolmandiku. Arvestades mükoriisaseente peamiste ja suurte perekondade (*Cortinarius*, *Russula*) suhteliselt nõrka läbiuuritust Eestis, võib arvata, et tegelikult on vähemalt pooled meie lehkseentest mükoriisamoodustajad. Seega on mükoriisaseened Eestis lehkseenestikus toitumisühmade seas ülekaalukalt esikohal.

Lehikseentest on täielikult mükoriissed kaks seltsi – puraviku- ja pilvikulaadsed (*Boletales*, *Russulales*). Ülejäänud seltsidesse kuuluvatest perekondadest on täielikult mükoriissed hiidloorik (*Catathelasma*), kärbseseen (*Amanita*), limanutt (*Hygrophorus*), ebavöödik (*Leucocortinarius*), kitsemampel (*Rozites*), heinik (*Tricholoma*). Mükoriisaseeni leidub suuremal arvul veel vöödiku (*Cortinarius*), hebeli (*Hebeloma*) ja narmasnuti (*Inocybe*) perekondades.

Mükoriisaseened on enamasti üsna nõudlikud partnertaime (forofüüdi) suhtes – 2/3 lehikseente hulka kuuluvatest Eesti mükoriisaseentest on seotud kas ainult okaspuudega või ainult lehtpuudega. Paljudel juhtudel on seeneliigid seotud ainult ühe puuliigiga, näiteks seostub ainult hariliku kuusega Eestis umbes 30 liiki lehikseeni, ainult hariliku männiga umbes samapalju, ainult kaskedega poole vähem. Ülejäänud puuliikidest ainult ühega (sealhulgas ka vöörpuudega) seostub veelgi vähem seeneliike.

Ainult hariliku kuusega seotud lehikseentest on Eestis levinumad: valge kärbseseen (*Amanita virosa*), harilik kivipuravik (*Boletus edulis*), pihkane liimik (*Gomphidius glutinosus*), lõhnav ja oliiv-limanutt (*Hygrophorus agathosmus*, *H. olivaceoalbus*); kamper-, kuuse-, oranž ja kollariisikas (*Lactarius camphoratus*, *L. deterrimus*, *L. mitissimus*, *L. scrobiculatus*); hõim-, kuuse- ja ere pilvik (*Russula consobrina*, *R. queletii*, *R. xerampelina*); haisev heinik (*Tricholoma inamoenum*).

Ainult hariliku männiga seotud liikidest on levinumad: männi-kivipuravik (*Boletus pinophilus*), männiliimik (*Chroogomphus rutilus*), liiv-narmasnutt (*Inocybe lacera*), männiriisikas (*Lactarius rufus*), palupuravik (*Leccinum vulpinum*), aasnööbik (*Marasmius oreades*); tuhmuv, soo- ja verev pilvik (*Russula decolorans*, *R. paludosa*, *R. sanguinaria*); lehma-, lamba-, või- ja liivtatik (*Suillus bovinus*, *S. granulatus*, *S. luteus*, *S. variegatus*); hobuheinik (*Tricholoma equestre*); pruun ja rohekas sametpuravik (*Xerocomus badius*, *X. subtomentosus*).

Nii hariliku kuuse kui hariliku männiga Eestis mükoriisasad moodustavatest seentest on tavalisemad: kollane ja pruun kärbseseen (*Amanita citrina*, *A. porphyria*); punasoomus-, lima- ja haisev vöödik (*Cortinarius bolaris*, *C. mucosus*, *C. traganus*); sügis- ja täppjalg-limanutt (*Hygrophorus hypothejus*, *H. pustulatus*); sooriisikas (*Lactarius helvus*); pehme ja vahapilvik (*Russula nauseosa*, *R. puellaris*); soomus- ja triibuline heinik (*Tricholoma imbricatum*, *T. portentosum*); lubjalembestest liikidest Põhja- ja Lääne-Eestis kuuluvad siia aniis- ja loovöödik (*Cortinarius odorier*, *C. salor*), loohebel (*Hebeloma edurum*) ja punetav limanutt (*Hygrophorus erubescens*).

Eestis on leitud üks alpi seederänniga (*Pinus cembra* L.) mükoriisasad moodustav liik – siberi tatik (*Suillus sibiricus*). 5 liiki on lehiste (*Larix* spp.) sümbiondid: lehise-õõspuravik (*Boletinus cavipes*), lehiseleimik (*Gomphidius maculatus*), lehise- ja kuldtatik (*Suillus viscidus*, *S. grevillei*), lehiseheinik (*Tricholoma psammopus*).

Ainult kaskede all kasvavatest liikidest on Eestis sagedased: rõngasvöödik (*Cortinarius armillatus*); karvane, väävel-, kase- ja hallipiimane riisikas (*Lactarius pubescens*, *L. thejogalus*, *L. torminosus*, *L. vietus*); valge, kase- ja pomerantspuravik (*Leccinum holopus*, *L. scabrum*, *L. versipella*); kase-, kollane ja õrn pilvik (*Russula aeruginea*, *R. claroflava*, *R. gracillima*); valge heinik (*Tricholoma stiparophyllum*).

Ainult hariliku tammega on seotud vastik ja porfüürvöödik (*Cortinarius hinnuleus*, *C. porphyropus*); kuiv limanutt (*Hygrophorus penarius*); ahhaat-, pipar- ja tammeriisikas (*Lactarius circellatus*, *L. piperatus*, *L. quietus*); pargipuravik (*Leccinum quercinum*).

Ainult hariliku sarapuu all kasvab tuliriisikas (*Lactarius hortensis*).

Ainult halli lepaga on seotud lepuravik (*Gyrodon lividus*) ja lepariisikas (*Lactarius lilacinus*).

Ainult haava all esinevad roosa, haava- ja vöötriisikas (*Lactarius controversus*, *L. roseozonatus*, *L. zonarius*) ning haavapuravik (*Leccinum aurantiacum*).

Koos mitmesuguste lehtpuudega kasvavatest lehikseentest Eestis on levinumad: kilp-punalehik (*Entoloma clypeatum*), lõhnav ja valge riisikas (*Lactarius glyciosmus*, *L. resimus*), siniroheline pilvik (*Russula cyanoxantha*); lubjalembestest liikidest Põhja- ja Lääne-Eestis võrk- ja tamme-kivipuravik (*Boletus*

reticulatus, *B. luridus*), hiidvöödik (*Cortinarius praestans*), kuld- ja rebupilvik (*Russula aurea*, *R. risigallina*).

Umbes 1/3 Eesti mükoriisaseentest seostub nii okas- kui lehtpuudega. Niisugustest liikidest on meil levinumad: punane ja rõngata kärbseseen (*Amanita muscaria*, *A. vaginata*); kaneel-, verev ja verkjas vöödik (*Cortinarius cinnamomeus*, *C. sanguineus*, *C. semisanguineus*); pisar- ja kiudhebel (*Hebeloma crustuliniforme*, *H. mesophaeum*); kuhik- ja siid-narmasnutt (*Inocybe rimosa*, *I. geophylla*); tõmmu, tava- ja kahkjas riisikas (*Lactarius necator*, *L. trivialis*, *L. uvidus*); tavavahelik (*Paxillus involutus*); mustjas, kuiv, kirbe pilvik (*Russula adusta*, *R. delica*, *R. emetica*); kollakaspruun heinik (*Tricholoma fulvum*).

Fakultatiivseteks mükoriisaseenteks, mis tavaliselt on kõdu- või huumusesaproobid, võivad meil olla: ametüst- ja lakkrupik (*Laccaria amethystea*, *L. laccata*); kahvatu, lilla ja vagel-ebaheinik (*Lepista glaucocana*, *L. nuda*, *L. saeva*); pruun kobarheinik (*Lyophyllum decastes*); safran- ja suur sirmik (*Macrolepiota rhacodes*, *M. procera*); vagujalg- ja tavakühmik (*Melanoleuca grammopodia*, *M. vulgaris*).

12. Samblikud

Samblikud kujutavad endast terviklikku liitorganismi, mille üheks osapooleks on seen, teiseks aga rohevetikas või tsüanobakter. Seenkomponent e. mükobiont kuulub valdavalt kottseente (*Ascomycota*), harva kandseenete (*Basidiomycota*) hulka, omaette ei saa ta tavaliselt eksisteerida. Fotosünteesiv komponent e. fütobiont vetika või tsüanobakteri näol sünteesib selles keerukas liitorganismis orgaanilisi ühendeid. Mükobiondiks on kindlas samblikuliigis alati ainult üks seeneliik, fotobionte võib selles aga olla mitu. Mükobiondil on samblikus seetõttu määrav osa, seepärast nimetataksegi samblikke lihheniseerunud seenteks ning nad paigutatakse uuema käsitluse järgi seente süsteemi (vt. [süsteematika](#)). Samblikukomponentide vahel valitsevad keerulised suhted parasitismist mõlemapoolselt kasuliku kooseluni.

Samblikke on Eestis teada 851 liiki (Randlane & Saag, 1999). Samblikud on väga vastupidavad ebasoodsatele välistingimustele, mistõttu nende ökoloogiline amplituud on äärmiselt lai – Eestis kasvavad nad epifüütsetena elusate puude koorel, epiksüülidena puidul, epiliitidena kividel, epigeiididena maapinnal, epibrüütidena sammaldel. Samblikud reageerivad silmatorkavalt õhu saastumisele, mistõttu nad on head keskkonnatingimuste muutuste indikaatorid. Lihhenoindikatsioon on erimeetodina võetud praktiliselt kasutusele saastatud piirkondade keskkonnauuringutes.

Parasiidid

13. Puiduparasiidid

Puiduparasiidid toituvad elavast puidust, elunedes elavate puude ja põõsaste tüvedel, okstel ja juurtel. Puiduparasiite on kandseente (*Basidiomycota*) seas kõige rohkem toriku- (*Polyporales*), pooria- (*Poriales*) ja taelikulaadsete (*Hymenochaetales*) seltsides lavaseente (*Hymenomyces*) klassis ning kottseente (*Ascomycota*) hulka kuuluvates helekottseente- (*Hypocreales*) ja musttõvikulaadsete (*Diaporthales*) seltsides. Ohtlikumaid ja levinumaid puiduparasiite mittelehikseente seas Eestis on juurepess (*Heterobasidion annosum*), must pässik (*Inonotus obliquus*), haavataelik (*Ph. tremulae*), tuletaelik e. ebatuletaelik (*Ph. igniarius*), soomustorik (*Polyporus squamosus*) ja vääveltorik (*Laetiporus sulphureus*). Eriti ohtlik liik südamemädaniku tekitajana kuuskedel ja mändidel on juurepess, mis tekitab meie metsamajandusele olulist kahju. Praktiliselt kõik meie haavad on nakatatud haavataelikust, mis põhjustab neis südamemädaniku teket ning haabade seest õõnsaks muutumist.

Lehikseente hulgas Eestis ühtegi obligaatset puiduparasiiti ei ole. Elavatel puudel esinevad liigid on põhiliselt poolparasiidid, mis käituvad nekrotroofidena või pertotroofidena. Need liigid on järgmised: põhja-, tutt-, mugul-, tõmmu ja tamme-külmaseen (*Armillaria borealis*, *A. cepistipes*, *A. lutea*, *A. ostoyae*, *A. tabescens*); sametkõrges (*Flammulina velutipes*), servikheinik (*Hypsizygos ulmarius*); lima-, soomus-, kahkjas ja roostekollane mampel (*Pholiota jahnii*, *Ph. squarrosa*, *Ph. squarrosoides*, *Ph. aurivellus*); põõsaspsatürell (*Psathyrella cernua*).

Ohtlikuim on kahtlemata külmaseene perekond, mille liigid võivad tekitada leht- ja okaspuudel puidu-valgemädanikku juurtel ja tüve alumises osas, mis pidurdab küll puu kasvu ja võib alandada tootlikkust, kuid ei vii tavaliselt puu surmani; külmaseened on võimelised nakatama peamiselt tugeva stressi all kannatavaid elusaid puid, kuid samal ajal nakatavad suurtel pindaladel saproobidena näiteks raielanke

pärast lageraideid, tormiheitelisi tüvesid, kände, põlendikes hävinud puid jne. (Shaw & Kile, 1991). Ohtlikumate puiduparasiitide hulka Eesti lehkseentest kuuluvad põhja- ja tõmmu-külmaseen (L. Kalamees, 1998).

14. Rohtsete taimeosade parasiidid

Sellesse rühma kuuluvad seened kahjustavad rohttaimi ning puittaimede lehti nende eluajal, põhjustades taimehaigusi, mis paljudel juhtudel viivad taime surmani ning tekitavad sellega suurt kahju põllu- ja metsamajandusele. Taimehaigusi põhjustavaid seeni on kõigis seente süstemaatilistes rühmades; ohtlikumad, obligaatset taimeparasiidid kuuluvad järgmistesse rühmadesse: jahukasteliselaadsed (*Erysiphales*), roosteliselaadsed (*Uredinales*), nõgiliselaadsed (*Ustilaginales*), ebajahukasteliselaadsed (*Peronosporales*). Peale nende on palju ohtlike taimehaiguste tekitajaid viburseenelaadsete (*Chytridiales*), luudikulaadsete (*Taphrinales*), helekottseenelaadsete (*Hypocreales*), musttäpõtõvikulaadsete (*Phyllachorales*), siugsuudmelaadsete (*Ophiostomatales*), mustõtõvikulaadsete (*Diaporthales*), mustlaikpõletikuliselaadsete (*Dothideales*), pigilaigulaadsete (*Rhizomatales*) ja teisseente (*Deuteromycetes*) hulgas. Lehkseente hulgas Eestis taimeparasiite rohtsetel taimeosadel ei ole.

15. Vetikaparasiidid

Vetikaparasiidid parasiteerivad vetikatel, nad kuuluvad peamiselt vibur- (*Chytridiomycota*), ikkes- (*Zygomycota*) ja munasseente (*Oomycota*) hulka. Neid pole Eestis uuritud, mistõttu praegu pole teada ka ühtegi esindajat.

16. Samblaparasiidid

Samblaparasiidid toituvad sammalde elavatest osadest. Lehkseente hulgas on Eestis seni teada 1 perekond samblalehik (*Arrhenia*), mille 2 liiki parasiteerivad metsasammaldel. Samblaparasiitideks loetakse ka luudikulaadsete (*Pezizales*) seltsi kuuluvat perekonda *Octospora*.

17. Seeneparasiidid

Seeneparasiidid toituvad elavate seenorganismide arvel. Eestis on neid praeguseks teada 26 liiki. Juhul kui ohvriks langenud elav seen on ise parasiit, on tegemist hüper- e. üleparasitismi nähtusega. Üleparasite on Eestis seni teada 1 liik kottseente hulka kuulavas mustlaikpõletikuliselaadsete (*Dothideales*) seltsis – *Eudarlucacarcis*, mis parasiteerib roosteliselaadsetel (*Uredinales*).

Seeneparasiite leidub ikkeseente (*Zygomycota*) nutthallikulaadsete (*Mucorales*) seltsi lehkühalliku (*Spinellus*) perekonnas, kottseente (*Ascomycota*) helekottseenelaadsete (*Hypocreales*) seltsis helekottseene (*Hypocrea*) ja üleniidiku (*Hypomyces*) perekonnades ning kandseentest (*Basidiomycota*) kahes lehkseente perekonnas – parasiitlehik (*Asterophora*) heinikulaadsete (*Tricholomatales*) seltsis ja tupplehik (*Volvariella*) napsikulaadsete (*Pluteales*) seltsis, samuti teisseente (*Deuteromycetes*) hulgas.

Laialtlevinud ja tuntud on ikkeseente hulka kuuluv kääveoseline lehkühallik (*Spinellus fusiger*), mis põhjustab seenehallitust mütsiku (*Mycena*) perekonna liikidel.

Tuntuim seeneparasiitide perekond on üleniidik (*Hypomyces*) helekottseenelaadsete hulgast 20 liigiga Eestis. Üleniidikud parasiteerivad eoslavaseente (*Hymenomycetes*) viljakehadel; levinuim liik on kollane üleniidik (*H. chrysospermus*), mis kasvab puravikulaadsete (*Boletales*) viljakehadel. Sagedased on ka rohekas ja valkjass üleniidik (*H. luteovirens* ja *H. lateritius*), millest esimene kasvab pilvikutel (*Russula* spp.), teine – riisikatel (*Lactarius* spp.), eriti kuuseriisikal (*Lactarius deterrimus*). Teises helekottseenelaadsete hulka kuulavas helekottseene (*Hypocrea*) perekonnas on sage liik parasiit-helekottseen (*H. pulvinata*) kasekäsna (*Piptoporus betulinus*) ja kännupessu (*Fomitopsis pinicola*) viljakehadel.

Lehkseente hulgast on Eestis leitud 3 liiki seeneparasiite. Tuntud on perekond parasiitlehik (*Asterophora*), mille mõlemad Eestis kasvavad liigid – tolmas ja loor-parasiitlehik (*Asterophora lycoperdoides*, *A. parasitica*) kahjustavad pilvikute viljakehi, eriti mustjat ja kuiva pilvikut (*Russula adusta*, *R. delica*). Napsikulaadsete seltsi tupplehiku perekonnast on meilt leitud haruldane parasiit-tupplehik (*Volvariella surrecta*), mis kasvab mitmesuguste lehkseente viljakehadel.

Parasitismi ja saproobsuse vahekorrad mükofüüsete, st. seenetel kasvavate seente juures pole kaugeltki lõplikult lahendatud. Mitmed seeneparasiidid talitlevad tõenäoliselt nekrotroofidena.

18. Inimese ja loomade parasiidid

Need seened parasiteerivad inimese ja loomade nahal ja kudedes, põhjustades ohtlikke haigusi – mükoose. Esindajad, mis Eestist teada, kuuluvad põhiliselt järgmistesse seenerühmadesse: nutthallikulaadsed (*Mucorales*) ja putukahallikulaadsed (*Entomophthorales*) ikkeseente (*Zygomycota*) hõimkonnast; pärmkottseenelaadsed (*Saccharomycetales*) ja eurootsialaadsed (*Eurotiales*) kottseente (*Ascomycota*) hõimkonnast ning vesihallikulaadsed (*Saprolegniales*) munasseente (*Oomycota*) hõimkonnast. Lähemalt on neist seentest juttu mükooside peatükis.

Vesihallikulaadsete seltsis on teada vähi- ja kalaparasite vesihalliku (*Saprolegnia*) ja katkvesihalliku (*Aphanomyces*) perekondadest, kuid need seened on meil nõrgalt uuritud.

19. Samblike parasiidid

Need seened elavad samblike tallusel, harvem viljakehadel. Eestis on praeguseks teada 12 liiki 8 perekonnast, mis kuuluvad järgmistesse seenrühmadesse: mustlaikpõletikuliselaadsed (*Dothideales*), liudsamblikulaadsed (*Lecanorales*) (töös ei käsitleta) ja jalgsamblikulaadsed (*Caliciales*) kottseente (*Ascomycota*) hõimkonnast; *Platyglloeales* ja *Poriales* kandseente (*Basidiomycota*) hõimkonnast ning teisseente (*Deuteromycetes*) rühm.

Üks osa samblikel elavaist seentest - parasümbiontsed seened ei tekita samblikele nähtavaid kahjustusi, vaid kasutavad koos mükobiondiga fotobiondi poolt toodetud orgaanilisi ühendeid. Tõelised parasiidid kahjustavad samblike tallust suuremal või vähemal määral, põhjustades muutusi talluse värvuses (*Stigmidium peltidae*), tekitades talluse väljakasveid (*Biatoropsis usnearum*) või põhjustavad samblike talluse kiiret lagunemist (*Athelia arachnoidea*). Teatud hulk seeni on samblike parasiidid ainult elutsükli esimestel etappidel, lagundades järk-järgult sambliku mükobiondi ning moodustades sellega hiljem uue talluse. Sellise elutsükliga on Eestis üsna tavaline *Ramboldia insidiosa* liudsamblikulaadsete (*Lecanorales*) seltsist.

Levinum samblike parasiit Eestis on parasiitnahkis (*Athelia arachnoidea*).

Seente kasvukohad Eestis

Seened kasvavad kõigis maismaa- ja veeökosüsteemides. Eestis on üsna põhjalikult uuritud kõigi maismaa-taimkattetüüpide seenkondi, kuid veekeskkonnas elunevaid seeni (veeseeni) nii meres, järvedes kui jõgedes on seni uuritud väga pealiskaudselt. Olles troofiliselt eeskätt seotud taimedega, on seente ja taimede omavahelised seosed looduses väga tugevad. Erinevate taimkattetüüpide seenkonnad, s.t. neid taimkattetüüpe asustavate seenekoosluste kogumid on omavahel võrreldes üsna erinevad. Mida laiemalt piiritleme taimkattetüüpe, seda erinevamad on neis seenkonnad, näiteks on väga erinevad metsade, niitude ja soode seenkonnad, kuid üksikute sama niidutüübi assotsiatsioonide vahel seenkonna erinevused tihti enam ei ilmne. Suuremad on erinevused pinnasesaproobidest ja mükoriisaseentest moodustuvate seenekoosluste vahel eri taimkattetüüpides, samal ajal erinevad näiteks puidusaproobide või parasiitide seenekooslused omavahel erinevates taimkattetüüpides tunduvalt vähem, sest viimati nimetatud troofilistesse rühmadesse kuuluvate seente ökoloogiline amplituud on märgatavalt laiem.

Kuna erinevate taimkattetüüpide seenkondade kujunemisel etendavad esmajärgulist osa kasvukohatingimused taimekooslustes, aga mitte nende tsönoloogiline karakteristik, siis sobivad seenkonna analüüsimiseks kõige paremini taimkatte fütotopoloogilised klassifikatsioonid. Alljärgnevas analüüsis Eesti taimkattetüüpide seenkondade kohta on aluseks võetud rakendusliku tüpoloogja ühikud Masingu (1970) klassifikatsiooni järgi. Metsakasvukohatüübid on piiritletud Lõhmuse (1984), niidukasvukohatüübid Kralli & Porki (1980) süsteemi järgi. Neile allikatele tuginevana on käesolevas töös kasutatud taimkattetüübid üldiselt kooskõlas Paali (1997) esitatud Eesti kasvukohatüüpide klassifikatsiooniga. Erinevuseks viimasega võrreldes on vaid (1) soostunud metsade tüübirühma nimetuse asendamine soovikumetsadega (vt. soovikumetsad), (2) lodumetsa kasvukohatüübi käsitlemine tüübirühma tasemel (vt. lodumetsad), (3) sūrjaniitude käsitlemine lahus pärisaruniitidest (vt. sūrjaniidud).

Teatud kasvukohatüübi seenkond on lühiajaliste viljakehadega (mõnest päevast paari kuuni) seeneliikidest moodustuvate seenekoosluste vaheldumise tõttu välisilmele aastaajati erinev, mille tulemusena kevadel, suvel ja sügisel seenkonna sesoonsed aspektid vahelduvad. See tuleneb asjaolust, et erinevad seeneliigid vajavad oma arenguks erinevaid tingimusi ning moodustavad seetõttu viljakehi erinevatel aastaegadel. Seenekooslused jäävad teatud taimkattetüübi piires kõigil aastaegadel ikka samaks, sest kõigi liikide seeneniidistikud on substraadis kogu aeg olemas. Muutub ainult seenekoosluse välisilme, olenevalt sellest, millised liigid parajasti on moodustanud viljakehi Mitmeaastaste viljakehadega seened, samuti üheaastaste talvituvate viljakehadega liigid ei osale seeneaspektide kujunemisel. Loomulikult ilmneb ka neil seentel, näiteks pooria- ja nahkiselaadsetel eoslavaseentel sesooneid nähtusi viljakehade arengutsükklis (sporuleerimine, viljakehade juurdekasv jne.), kuid need muutused ei muuda seenekoosluste välisilmet.

Eestis võime aspektiivseid erinevusi seenkonnas märgata keskmiselt igas uues kuudekaadis (Kalamees, 1966b, 1986), need aga pole alati selgelt registreeritavad, sest kõik vastavale taimkattetüübile iseloomulikud seeneliigid ei moodusta kaugeltki igal aastal viljakehi. Heal seeneaastal saab enam või vähem selgeid aspekte Eesti seenkonnas eristada 7 (Kalamees, 1986): varakevadine – märtsi lõpust mai alguseni; kevadine – mai algusest juuni keskpaigani; varasuvine – juuni keskpaigast juuli lõpuni; suvine – juuli lõpust septembri keskpaigani; sügisene – septembri keskpaigast oktoobri keskpaigani; hilissügisene – oktoobri keskpaigast kuni pidevate öökülmadeni, tavaliselt novembri lõpuni; talvine – novembri lõpust märtsi lõpuni, olenevalt lumikatte paksusest ja sügavusest ning püsivusest. Nende aspektide alusel iseloomustataksegi allpool Eesti taimkattetüüpide seenkondi.

Nimetatud aspektid vastavad ajaliselt enam või vähem Kesk-Eesti tingimustele. Teistes Eesti osades tuleb seenkonna sesoonsete aspektide eristamisel arvestada asjaoluga, et Põhja- ja Lääne-Eesti seenkond jääb kevadel oma arengult Lõuna- ja Ida-Eesti seenkonnast keskmiselt kahe nädala võrra maha, sest kevadel mõjustab rannikupiirkondi kaua külm meri. Talvine aspekt on Eestis kujunenud vaid üsna harva soojadel lumevaestel talvedel, viimastel aastakümnetel on seda esinenud aga mitmeid kordi (1973–1975, 1989–1995, 1997).

Eesti taimkattetüüpide seenkondi on aastakümnete vältel põhjalikult uuritud just lehkseente alusel, mistõttu kogu alljärgnev käsitlus baseerubki peamiselt lehkseentel (vt. Kalamees, 1979c, 1980a, 1981, 1982).

METSAD

Metsade seenkonda esindavad mükoriisaseened, kõdu- ja varisesaproobid, puidusaproobid ja puiduparasiidid. Huumusesaproobe on metsaseente hulgas väga vähe; neid kohtab enam metsades, kus mulla kõduhorisont on nõrk, katkendlik või puudub hoopis, näiteks loometsades ning osaliselt ka sūrja-, salu-, lammi- ja soovikumetsades (Kalamees, 1980a, 1982).

Iga metsakasvukohatüübi seenkonna kujunemisel on oluline tähtsus puistu koosseisul, kuid palju väiksem ei ole ka kasvukohatüüpi iseloomustavate teiste faktorite osa. On ammugi selge, et mükoriisade tekkimine sümbiontsete seoste tõttu teatud puu- ja seeneliikide vahel ei olene ainult vastava puuliigi olemasolust, vaid konkreetsetest kasvukohatingimustest. Seda laadi seaduspärasustele viitavad ka vaatlused Eesti metsakasvukohatüüpides, mis näitavad, et enamikule mükoriisaseentest on ainult teatud kasvukohatüübirühmad (või tüübirühmade klassid) optimaalseimad viljakehade tekkeks. Ka enamik kõdusaproobe on tihedas sõltuvuses metsakasvukohatingimuste iseärasustest. Seetõttu moodustab palju seeneliike kõige arvukamalt viljakehi ainult teatud metsakasvukohatüüpides või tüübirühmades (või tüübirühmade klassides), võrreldes teiste vastavate klassifikatsiooniühikutega. Niisuguseid liike nimetatakse iseloomulikeks vastavatele metsatüüpidele, tüübirühmadele või tüübirühmade klassidele ja need liigid on allpool vastavate taimkatteühikute käsitluses ka esitatud.

Kuid mükoriisaseente ja kõdusaproobide hulgas on ka seeneliike, mille viljakehade arengule ei ole kasvukohatingimuste iseärasused olulised, neid on aga suhteliselt vähe. Näiteks lehkseentest kasvavad kõikvõimalikes kasvukohatüüpides nõmmemetsadest soometsadeni tavavahelik (*Paxillus involutus*), metskõrges (*Collybia dryophila* s.l.), lakkrupik (*Laccaria laccata*), kaneelvöödik (*Cortinarius cinnamomeus*), rõngasvöödik (*C. armillatus*), tavalehtrik (*Clitocybe gibba*), kuhik-narmasnutt (*Inocybe rimosa*), siid-narmasnutt (*I. geophylla*), lilla mütsik (*Mycena pura*), kuiv pilvik (*Russula delica*). Huumusesaproobid on kasvukohatingimuste erinevuste suhtes palju labiilsemad kui mükoriisaseened ja kõdusaproobid. Puidu- ja varisesaproobid, puiduparasiidid ning kõik ülejäänud toitumisrühmade esindajad on aga praktiliselt sõltumatud kasvukohatingimuste iseärasustest, nad on võimelised arenema peaaegu kõigis metsakasvukohatüüpides, kus on olemas neile vajalik toitesubstraat.

Arumetsad

Arumetsade seenkond koosneb valdavalt ksero- ja mesofiilsetest seeneliikidest. Ainult ühes tüübirühmas (nõmmemetsades) kasvab grupp omapäraseid kserohügrofiilseid liike, mis sarnaste protsesside tõttu mulla mineralisatsioonis ja humifikatsioonis on samavõrra iseloomulikud nii nõmme- kui rabametsadele (Kalamees, 1980a).

Arumetsade klassi kuuluvate kasvukohtade tüübirühmade seenkondade koosseisu määravateks põhiteguriteks on mulla karbonaatsuse aste, mulla niiskuserežiim ja puistute koosseis. Vahenditult paealuspõhjal tekkinud loometsadele on iseloomulik lubjalembeste seeneliikide rohkus. Karbonaatsel moreenil levivates sūrjametsades ning sügavatel karbonaatsel muldadel esinevates naadi-salumetsades otseselt lubjalembeseid seeneliike enam peaaegu ei ole. Lubjarikka pinnase mõjul kujuneb aga sūrjametsades välja omapärase koosseisuga seenkond (vt. [sūrjametsad](#)), mille kesksed liigid on lubjanõudluse suhtes labiilsemad kui rangelt lubjalembesed loometsade liigid, kuid ainult teatud piirni. Naadi-salumetsades need liigid veel esinevad (tunduvalt väiksema arvukusega), kuid sinilille-salumetsades ning laane-, palu- ja nõmmemetsades puuduvad. Naadi-salumetsades on oluline seenkonda kujundav tegur pinnase kõrge niiskustase. Salumetsad on arumetsade seas seente poolest kõige liigirikkam tüübirühm. Karbonaadivaestel muldadel toimub liikide arvu vähenemine kuivemate tüübirühmade suunas – kõige liigivaesemad on nõmmemetsad. Karbonaatsel muldadel levinud tüübirühmade seenkondades analoogset liikide arvu vähenemise tendentsi ei ole, kuna siin tõuseb kuivematel muldadel esinevates tüübirühmades seenkonna liigirikkus pinnase lubjarohkuse arvel. Seetõttu on loometsade seenkond peaaegu sama liigirikas kui naadi-salumetsade seenkond. Salumetsade seenkonna liigirikkuse üks olulisemaid põhjusi on muidugi ka salumetsade puistute koosseis, mis on laialehiste puuliikide arvel märgatavalt mitmekesisem kui karbonaadivaestel muldadel esinevate tüübirühmade reas. Sellest lähtudes on arusaadav, miks näiteks puht-nõmmemännikute seenkond on arumetsade seas kõige liigivaesem.

1. Loometsad

Seenkonna koosseisu määrav põhitegur loometsades on mullastiku karbonaatsus, millega kaasneb nagu taimestikusi lubjalembeste liikide rohkus. Kuid loometsades esineb rohkesti ka lubjavaeste arumetsatüüpide

seeneliike, mistõttu loometsade seenkond on koosseisult liigirikas ja omapärane. Viljakehade ohtruselt on loometsad ometi enamasti “seenevaesed”. Viljakehade vähese ohtruse põhjustab loometsades: 1) mulla kõduhorisondi nõrk ja ebahütlane esinemine või kohati isegi selle täielik puudumine (paljanduva pae, räha või klibuga metsades), 2) “rohtumine” kõrreliste ja tarnade ohtra esinemise tõttu (eriti kastikuloo kasvukohatüübis), 3) liigne kuivus vihmavaesel perioodil, 4) liigniiskus kestvadel vihmaperioodidel (vee kogunemine paesel vettpidaval aluspõhjal). Kõduhorisondi puudulikkus piirab eelkõige kõdusaprobide kasvumist loometsades, kuid mükoriisaseente arengule see tegur limiteerivaks ei kujune. Seetõttu domineerivad loometsades just mükoriisaseened, mis võivad normaalse niiskusežiimiga aastatel kohati ohtralt viljakehi moodustada.

Varakevadises ja kevadises aspektis on loometsades kuusekäbidel massiline liik kuuse-käbikõrges (*Strobilurus esculentus*), männikäbidel kasvavad rohkesti männi- ja kibe käbikõrges (*Strobilurus stephanocystis*, *S. tenacellus*).

Varasuvi ja tihti ka enamus suvest on kuivuse tõttu tavaliselt täiesti seenteta. Seenkonna **suvine aspekt**, mis pilvikute-aspektina on teistes arumetsatüüpides väga ilmekas, eristub vaid kõige viljakamates lookuusikutes, kus niiskusežiim on seente kasvuks kõige soodsam. Aspektiivseteks saavad aga sel ajal siin vaid üksikud seeneliigid, nagu ere ja pehme pilvik (*Russula xerampelina*, *R. nauseosa*). Mitmed teistes arumetsade tüübirühmades suvises aspektis massilised pilvikuliigid, eelkõige veinpunane ja tuhmuv pilvik (*Russula vinosa*, *R. decolorans*) kasvavad küll ka loometsades, kuid väheselt. Laialehistes leht- ja segametsades on suvises aspektis iseloomulikeks laialehiste puuliikidega seotud puravikulised, millest osa on ka lubjalembesed. Tavalisemad liigid on tamme- ja võrk-kivipuravik (*Boletus luridus*, *B. reticulatus*), harvem kasvavad siin saatana-kivipuravik ja punajalg-sametpuravik (*Boletus satanas*, *Xerocomus pascuus*), väga harva mõhk-, mõru, kuld-, fechtneri ja kollane kivipuravik (*Boletus calopus*, *B. radicans*, *B. appendiculatus*, *B. fechtneri*, *B. suspectus*).

Niiske suve korral hakkavad juba augustis ükshaaval ilmuma sügiseseid liigid ning seenkonna **sügisene aspekt** saavutab tihti maksimumi juba septembris. Kõige varasemad liigid on lamba- ja lehmatatik (*Suillus granulatus*, *S. bovinus*), kuiv, pruun ja verev pilvik (*Russula delica*, *R. integra*, *R. sanguinaria*), tavaharmik (*Clitopilus prunulus*), lilla ja kollakas mütsik (*Mycena pura*, *M. flavaalba*) ning okka-roisnõobik (*Micromphale perforans*).

Kuuse-okasmetsades on sügisese aspekti sagedasemad liigid kuuse- ja kollariisikas (*Lactarius deterrimus*, *L. scrobiculatus*), kuusepilvik (*Russula queletii*), kollane ebaheinik (*Lepista gilva*), kuhik- ja siid-narmasnutt (*Inocybe rimoso*, *I. geophylla*), lõhnav limanutt (*Hygrophorus agathosmus*), pisar- ja loohebel (*Hebeloma crustuliniforme*, *H. edurum*), mõru, loo-, anii- ja vaskvöödik (*Cortinarius infractus*, *C. salor*, *C. odorifer*, *C. orichalceus*). Neist loohebel ja loovöödik on tugevalt lubjalembesed ja seetõttu iseloomulikud ainult loometsadele. Kolm vöödikuliiki – mõru-, anii- ja vaskvöödik on samuti lubjalembesed, kuid pinnase lubjarikkuse suhtes märgatavalt vähem nõudlikud ja on seetõttu iseloomulikud kõigile karbonaatse pinnasega arumetsatüüpidele. Harvem esinevatest lubjalembestest liikidest kohtab loo-okasmetsades veririisikat (*Lactarius sanguifluus*), aleksandri ja hallilehist lehtrikku (*Clitocybe alexandri*, *C. inornata*) ja rusu-tupplehikut (*Volvariella taylora*).

Männi-okasmetsades on sagedasemad sügiseseid liigid verev pilvik (*Russula sanguinaria*) ja hallikaspruun heinik (*T. gausapatum*), kuuse ohtramal lisandumisel puistu koosseisu (isegi ainult järelkasvus) võivad arvukalt esineda kõik lookuusikute eelmainitud liigid. Märkimisväärselt arvukalt kasvavad okasmetsades sügisel kolla- ja kuuseriisikas (*Lactarius scrobiculatus*, *L. deterrimus*), verev ja kuusepilvik (*Russula sanguinaria*, *R. queletii*), kuhik-narmasnutt (*Inocybe rimoso*) ja siid-narmasnuti lilla teisend (*Inocybe geophylla* var. *lilacina*).

Laialehistes leht- ja segametsades on sügisese aspektis loometsades tavalisemad liigid tammeriisikas, kuldpilvik, hiid- ja loohebel nng hiidvöödik (*Lactarius quietus*, *Russula aurea*, *Hebeloma sinapizans*, *H. edurum*, *Cortinarius praestans*). Neist kaks viimast on lubjalembestena iseloomulikud ainult loometsadele. Harvem esinevatest liikidest kasvavad laialehistes loometsades kuld- ja lillakas riisikas, pöögipuravik, vinav heinik, ebe-, värvuv ja kuiv limanutt (*Lactarius volemus*, *L. violascens*, *Leccinum carpini*, *Tricholoma lascivum*, *Hygrophorus chrysodon*, *H. discoxanthus*, *H. penarius*).

Hilissügisese aspektis, mis algab loometsades juba septembri lõpul, on okasmetsades sagedasemad liigid haisev ja kollane pisisirmik; roosa, harilik ja jõhvmütsik; võikõrges, ketas-limanutt ja loohebel (*Cystoderma carcharias*, *C. amianthinum*; *Mycena rosella*, *M. vulgaris*, *M. filopes*; *Collybia butyracea*, *Hygrophorus*

discoideus, *Hebeloma edurum*). Sügisestest liikidest kasvab kuusikutes hilissügisel veel ohtralt kuusepilvikut, kuuseriisikat ja lõhnavat limanutti (*Russula queletii*, *Lactarius deterrimus*, *Hygrophorus agathosmus*), männikutes aga hallikaspruuni heinikut ja verevat pilvikut (*Tricholoma gausapatum*, *Russula sanguinaria*). Kui teistele arumetsatüüpidele on hilissügisel iseloomulik heinikuaspekt, siis loo-okasmetsade kohta seda öelda ei saa. Nõmme- ja palumetsadele iseloomulikud triibuline, hobu- ja näsaline heinik (*Tricholoma portentosum*, *T. equestre*, *T. pessundatum*) esinevad küll loometsadeski, kuid harva. Ka laanekuusikutele hilissügisel omased liigid nagu lilla ebaheinik ja udulehtrik (*Lepista nuda*, *Clitocybe nebularis*) kasvavad lookuusikutes väga harva. Loolehtmetsades jääb hilissügiseni püsima loohebel (*Hebeloma edurum*).

Kõige püsivamateks liikideks, mis kolme aspekti – suvise, sügise ja hilissügise vältel kasvavad loometsades suhteliselt stabiilselt ja arvukalt, on kuuseriisikas, kuusepilvik, lõhnav limanutt, hallikaspruun heinik ja loohebel (*Lactarius deterrimus*, *Russula queletii*, *Hygrophorus agathosmus*, *Tricholoma gausapatum*, *Hebeloma edurum*).

2. Sürjametsad

Sürjametsad on seenkonna koosseisult liigirikkad ja omapärased. Seenkonna omanäolisuse põhjustavad siin erilised kasvutingimused, mis on kujunenud lubjarikka moreeni mõjul ja erinevad seetõttu mõnevõrra vahetult paealuspõhjal kujunenud lookasvukoha tingimustest. Sürjametsades ei kasva otseselt lubjalembeseid seeneliike nagu loometsades. Rida seeneliike aga on sürjametsadele väga iseloomulikud, moodustades just selles tüübirühmas väga ohtralt viljakehi. Sellised liigid on punetav, haisev ja valge limanutt (*Hygrophorus erubescens*, *H. hedrychii*, *H. eburneus*), jahu- ja pisar-limaloorik (*Limacella glioderma*, *L. lenticularis*), harjasriisikas (*Lactarius spinosulus*), kuldheinik (*Tricholoma aurantium*), varju- ja friesi narmasnutt (*Inocybe umbratica*, *I. friesii*). Loometsades ja naadi-salumetsades kasvavad need liigid samuti, kuid harva ja madala ohtrusega. Sinilille-salumetsades need liigid enamasti hoopis puuuvad või esinevad väga harva.

Varakevadel ja kevadel on sürjametsades kuusekäbidel väga sage liik kuuse-käbikõrges (*Strobilurus esculentus*), männikäbidel kasvavad männi- ja kibe käbikõrges (*S. stephanocystis*, *S. tenacellus*).

Varasuvine aspekt puudub sürjametsades tavaliselt kuivuse tõttu täielikult. Niiskel kevadel võivad massiliselt ilmuda varisesaproobid kraenööbik, okka-roisknööbik ja purpurmütsik (*Marasmius bulliardii*, *Micromphale perforans*, *Mycena sanguinolenta*).

Suvises aspektis on okasmetsades sagedased liigid pehme pilvik (*Russula nauseosa*), rõngata kärbseseene kollakaspruun teisend (*Amanita vaginata* var. *badia*), lakkrupik (*Laccaria laccata*), varju-, friesi ja kuhik-narmasnutt (*Inocybe umbratica*, *I. friesii*, *I. rimosa*), lilla mütsik ja jõhvnööbik (*Mycena pura*, *Marasmius androsaceus*). Männi-okasmetsades on tavaline liik lambatatik (*Suillus granulatus*), kuuse-okasmetsades ere pilvik (*Russula xerampelina*). Niiskema suve korral ilmuvad juba augustis tuli- ja väävelriisikas (*Lactarius hortensis*, *L. thejogalus*).

Sügisese aspekti levinumad liigid on kuuse-okasmetsades pihkane liimik (*Gomphidius glutinosus*), seep- ja kuldheinik (*Tricholoma saponaceum*, *T. aurantium*), jahu- ja pisar-limaloorik (*Limacella glioderma*, *L. lenticularis*), mõru, vask- ja aniisvöödik (*Cortinarius infractus*, *C. orichalceus*, *C. odorifer*), kuhik- ja siid-narmasnutt (*Inocybe rimosa*, *I. geophylla*), lakkrupik (*Laccaria laccata*), kollane ebaheinik (*Lepista gilva*), kleepuv, purpur- ja lilla mütsik (*Mycena epipterygia*, *M. sanguinolenta*, *M. pura*), kuuse- ja kollariisikas (*Lactarius deterrimus*, *L. scrobiculatus*), kuuse- ja haisev pilvik (*Russula queletii*, *R. foetens*), lõhnav ja punetav limanutt (*Hygrophorus agathosmus*, *H. erubescens*), pisar- ja kiudhebel (*Hebeloma crustuliniforme*, *H. mesophaeum*). Mõlemad limanuti- ja hebeliliigid kasvavad tihti väga ohtralt. **Männi-okasmetsades** on väga sagedased hallikaspruun heinik (*Tricholoma gausapatum*), kõik eelnimetatud mütsikuliigid, samuti lakkrupik ja kuhik-narmasnutt. **Segametsades** on tavalised liigid lõhnav ja harjasriisikas (*Lactarius glyciosmus*, *L. spinosulus*), haisev limanutt (*Hygrophorus hedrychii*), lakkrupik (*Laccaria laccata*), siid-narmasnutt (*Inocybe geophylla*), piimmütsik (*Mycena galopus*), valge, kollakaspruun ja habeheinik (*Tricholoma stiparophyllum*, *T. fulvum*, *T. vaccinum*), sinilamell-vöödik (*Cortinarius delibutus*) ja pisarhebel (*Hebeloma crustuliniforme*). Kolm viimast liiki, samuti harjasriisikas ja haisev limanutt võivad esineda väga ohtralt.

Sarapuu kasvukohatüübis on mitmesugustes puistutes iseloomulikeks liikideks sarapuuga sümbiontselt seotud mükoriisaseen tuliriisikas (*Lactarius hortensis*) ja sarapuuokste saproob oksanupik (*Marasmiellus ramealis*). Mõlemad liigid on kohati massilised.

Massilise levikuga on sūrjametsades puidu-poolparasiitidena tuntud külmaseeneliigid (*Armillaria* spp.). Hilissügisel domineerivad sūrja-kuuseokasmetsades harilik, piim- ja jõhvmütsik (*Mycena vulgaris*, *M. galopus*, *M. filopes*). Segametsades kasvavad kõik eelmainitud sügisesed segametsade seeneliigid, kuid tunduvalt väiksema arvukusega kui sügisel. Kändudel on sage suits-kollanutt (*Hypholoma capnoides*).

3. Salumetsad

Seenkonna poolest on salumetsad kõigi metsatüübirühmade seas kõige liigirikkamad. Selle peamiseks põhjuseks on optimaalsete kasvutingimuste olemasolu salumetsades, olenevalt kõrgest mullaviljakusest ja soodsast niiskuserežiimist. Salumetsade seenkonnal on sarnaseid jooni laanemetsade seenkonnaga, kuna mõlemad tüübirühmad levivad mesofiilsetes tingimustes. Kõdukihi puudumine või nõrk olemasolu salumetsades tingib aga erinevalt laanemetsadest kõdusaproobide vähesuse salumetsades. Tüsed ja viljaka huumushorisoni olemasolu põhjustab teisest küljest mõnede huumusesaproobide ohtra esinemise salumetsades. Mükoriisaseeni on puistute mitmekülge koosseisu tõttu salumetsades väga palju. Pidurdavaks teguriks seente arengule salumetsades on tihe ja lopsakas rohuline, mistõttu seente viljakehi ei teki salumetsades tavaliselt massiliselt.

Salumetsade tüübirühma seenkonda tervikuna iseloomustavate joonte kõrval on olulisi erinevusi salumetsade erinevate kasvukohatüüpide seenkondades. Need tulenevad kasvukohatingimuste erinevusest sinilille ja naadi kasvukohatüüpides. Naadi kasvukohatüübi seenkond on liigirikkam (kõige liigirikkam Eesti metsakasvukohatüüpide seas) ja palju omanäolisem kui sinilille kasvukohatüübi seenkond. Peamiseks põhjuseks on asjaolu, et naadimetsad on sinilillemetsadest tunduvalt niiskemad ja puistute koosseisult mitmekesisemad. Naadikuusikutes kasvab näiteks väga sageli kollariisikas (*Lactarius scrobiculatus*), mis on samavõrra iseloomulik nii sooviku- kui lodumetsadele (vt. soovikumetsad, lodumetsad). Sinilillekuusikutes see liik puudub või kasvab harva. Sinilille kasvukohatüübi seenkonnal puudub omanäolisus, siin kasvavad koos salu-, sūrja- ja osalt isegi laanemetsade seeneliigid, kuid just nimetatud tüübirühmadele kõige iseloomulikumaid seeneliike sinilillemetsades tihti ei kasvagi.

Nendest asjaoludest lähtudes tuleb naadi ja sinilille kasvukohatüüpide seenkondi mõnes aspektis eraldi iseloomustada. Sinilillekuusikute seenkonda on Eestis Jõgevamaal TÜ Voore Metsaökoloogia Jaamas mitme aasta vältel (1969–1972) statsionaarselt põhjalikult uuritud (vt. Kalamees, Kollom, 1981) ja neid metsi iseloomustatakse siinkohal just Voore uurimuste põhjal.

Varakevadine ja kevadine aspekt ilmnevad salukuusikutes nii naadi kui sinilille kasvukohatüüpides kuusekähidel massiliselt kasvava kuuse-käbikõrgese (*Strobiluru esculentus*) näol, mille arenguks on salumetsad kõigi arumetsade seas optimaalseim tüübirühm Eestis. Mainitud liigi viljakehade areng algab juba lume all aprillis (võimalik, et isegi märtsis) ja nende arvukus on kõrgeim vahetult pärast lume sulamist. Seejärel langeb kuuse-käbikõrgese arvukus järsult ja kiiresti ning maikuu lõpus uusi viljakehi praktiliselt enam juurde ei teki. Voore sinilillekuusikus oli kuuse-käbikõrges nii varakevadises kui ka kevadises aspektis järjest kolme vaatlusaasta jooksul dominantliigiks. Peale mainitud liigi on salukuusikutes sagedasemad veel käbimütsik (*Mycena strobilicola*) kuusekähidel, risoidlehtrik (*Clitocybe pruinos*) kõdul ning kelluk-nabaseen, harilik kännumampel ja sälk-kollanutt (*Xeromphalina campanella*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Hypholoma fasciculare*) puidul.

Salulehtmetsades ja -segametsades on sagedased lehtpuupuidusaproobid talinigerik ja sametkõrges (*Tubaria furfuracea*, *Flammulina velutipes*).

Kuival kevadel ei esine salumetsade kevadises aspektis hilisematesse aspektidesse kuuluvaid seeneliike, isegi varasuviseid mitte. Niiske kevade puhul kasvavad siin aga juba mai lõpul ja juuni algul mitmed varasuvised seeneliigid, näiteks jõhv- ja küslauk-nõõbik ning okka-roisknõõbik (*Marasmius androsaceus*, *M. scorodonius*, *Micromphale perforans*) või isegi mõned sügisesed liigid, näiteks kleepuva mütsiku pihkane teisend (*Mycena epipterygia* var. *viscosa*).

Varasuvine aspekt on salukuusikutes väga liigivaene ja suvisest aspektist küllalt raskesti eristatav. Küllaldase niiskuse korral võivad juunis ja juulis arvukalt ilmuda mitmed väikeste vähelihakate viljakehadega varisesaproobid, nagu okka-roisknõõbik, jõhv- ja kraenõõbik, purpurmütsik (*Micromphale perforans*, *Marasmius androsaceus*, *M. bulliardii*, *Mycena sanguinolenta*). Kuivuse korral juunis ja juulis

võivad need liigid viljakehi moodustada alles suvises või sügiseses aspektis. Sellistele pisikestele varisekomponentidel kasvavatele seenliikidele on omane viljakehade moodustamine korduvate lainetena eri aspektides, olenevalt otsesest niiskuse hulgast, tihti isegi ainult ühest vihmasajust. Niiske suve ja kevade korral võib sügisestest liikidest juba juunikuus kasvama hakata piimmütsik (*Mycena galopus*). Juuli algul hakkab taas suurenema varakevadisele aspektile iseloomulike kuuse-käbikõrgeste (*Strobilurus esculentus*) arvukus. Kõik nimetatud seeneliigid on varasuvises aspektis eriti iseloomulikud sinilillekuusikutele. Naadikuusikutes on varasuvel sagedaseks liigiks vahapilvik (*Russula puellaris*), mis sinilillekuusikutes sel ajal praktiliselt ei kasva. Salulehtmetsades ja -segametsades on mõlemas kasvukohatüübis varasuvel sagedane liik metskõrges (*Collybia dryophila*).

Suvine aspekt pole salumetsades kuigi ilmekas. Laanemetsadele omane pilvikuaspekt siin ei ilmne. Pilvikuliike kasvab suvel salumetsades küll palju, kuid ükski neist pole arvukas. Nõmme-, palu- ja laanemetsades suvises aspektis domineerivad pilvikuliike salumetsades peaaegu ei kohta.

Naadikuusikutes on kõige sagedasem pilvikuliik vahapilvik (*Russula puellaris*). Teistest liikidest kasvavad sageli kuuseriisikas, kobar- ja metskõrges (*Lactarius deterrimus*, *Collybia confluens*, *C. dryophila*). Leht- ja segametsades on naadi kasvukohatüübis sagedased väävelriisikas, kollane ja kasepilvik, leelis- ja läik-punalehik (*Lactarius thejogalus*, *Russula claroflava*, *R. aeruginea*, *Entoloma nidorosum*, *E. rhodopolium*). Laialehistes naadimetsades on suvine aspekt omanäoline. Sageli kasvavad kuld- ja kuiv pilvik, lõhnav narmasnutt, mustuv vesinutt, võrk- ja tamme-kivipuravik (*Russula aurea*, *R. delica*, *Inocybe bongardii*, *Hygrocybe pseudoconica*, *Boletus reticulatus*, *B. luridus*). Kaks viimast puravikuliiki võivad tammikutes kasvada massiliselt, harvem esinevad saatana-, mõhk- ja kollane kivipuravik (*Boletus satanas*, *B. calopus*, *B. suspectus*). Tammikutele on iseloomulik pargipuravik (*Leccinum quercinum*), kuid seni on teda vähe kohatud. Puidusaproobsetest lehkseentest on sagedasemad juur-ebakõrges ning oksa-roisknõbik (*Xerula radicata*, *Micromphale foetidum*).

Sinilillekuusikutes on suvisele aspektile iseloomulikeks liikideks roostepunane pisisirmik, purpur- ja lilla mütsik, lakkrupik, tuli- ja väävelriisikas (*Cystoderma granulorum*, *Mycena sanguinolenta*, *M. pura*, *Laccaria laccata*, *Lactarius hortensis*, *L. thejogalus*). Pilvikuliikidest on sagedasemad, kuid vähearvukad ere ja veinpunane pilvik (*Russula xerampelina*, *R. vinosa*). Absoluutsed dominandid on sinilillekuusikutes suvises aspektis tihti purpur- ja piimmütsik ning kuuse-käbikõrges (*Mycena sanguinolenta*, *M. galopus*, *Strobilurus esculentus*). Viimane moodustab suvises aspektis selles metsatüübis teise viljakehade laine.

Suvise aspekti ajal hakkavad sinilillekuusikutes arenema juba paljude sügisesele aspektile omaste liikide viljakehad, näiteks lõhnav lehtrik (*Clitocybe fragrans*), piim-, leelis- ja kleepuv mütsik (*Mycena galopus*, *M. stipata*, *M. epipterygia*), oranž riisikas (*Lactarius mitissimus*), jahutanuk (*Galerina marginata*), sinivärvik (*Stropharia aeruginosa*), roostepunane pisisirmik (*Cystoderma granulorum*), põdranapsik (*Pluteus cervinus*), ebapaljak (*Psilocybe inquilina*). Varasuvisest liikidest kasvavad suvises aspektis väheselt jõhv- ja kraenõbik ning okka-roisknõbik (*Marasmius androsaceus*, *M. bulliardii*, *Micromphale perforans*).

Sügiseses aspektis domineerivad naadikuusikutes kuuse-, kolla-, väävel- ja kamperriisikas (*Lactarius deterrimus*, *L. scrobiculatus*, *L. thejogalus*, *L. camphoratus*), kuiv pilvik (*Russula delica*), verev vöödik (*Cortinarius sanguineus*), siid- ja tellispunane narmasnutt (*Inocybe geophylla*, *I. whitei*), lakkrupik (*Laccaria laccata*), piim- ja lilla mütsik ning kleepuva mütsiku pihkane teisend (*Mycena galopus*, *M. pura*, *M. epipterygia* var. *viscosa*), jahu-limaloorik (*Limacella glioderma*), mõru ja aniisvöödik (*Cortinarius infractus*, *C. odorifer*). Kaks viimast liiki on lubjalembesed ja naadi-salukuusikutes sama sagedased kui teistes karbonaatsetel muldadel levivates arumetsade tüübirühmades. Naadikuusikute sügisesse aspekti massilisemaid liike on kolla- ja väävelriisikas (*Lactarius scrobiculatus*, *L. thejogalus*). Naadikuusikutele näib olevat spetsiifiline tellispunane narmasnutt (*Inocybe whitei*), mis kasvab siin tihti väga ohtralt; teistes arumetsatüüpides teda seni leitud ei ole.

Naadilehtmetsades ja -segametsades on sügiseses aspektis sagedasemad järgmised seeneliigid: väävel-, kase-, tava-, hallipiimane, kahkjane, pruun, haava-, lõhnav, ruuge ja rädiriisikas (*Lactarius thejogalus*, *L. torminosus*, *L. trivialis*, *L. vietus*, *L. uvidus*, *L. fuliginosus*, *L. roseozonatus*, *L. glyciosmus*, *L. badiusanguineus*, *L. vellereus*); kuiv pilvik (*Russula delica*); leelis- ja läik-punalehik (*Entoloma nidorosum*, *E. rhodopolium*); pisarhebel (*Hebeloma crustuliniforme*); siid- (tüüp- ja lilla teisend) ja tellispunane narmasnutt (*Inocybe geophylla* var. *geophylla* ja var. *lilacina*, *I. whitei*), lõhnav, mandel-, hirv-, valkjane narmasnutt (*I. bongardii*, *I. hirtella*, *I. cervicola*, *I. sindonia*); tulivöödik (*Cortinarius croceifolius*), sätendav tindik (*Coprinus micaceus*); lakkrupik (*Laccaria laccata*); kleepuva mütsiku pihkane teisend ja piimmütsik (*Mycena epipterygia* var. *viscosa*, *M. galopus*); haavapuravik ning pomerants- ja kasepuravik

(*Leccinum aurantiacum*, *L. versipelle*, *L. scabrum*); rõngata ja punane kärbseseen (*Amanita vaginata*, *A. muscaria*); valge heinik (*Tricholoma stiparophyllum*). Massiliselt võivad nendes metsades sügisel kasvada ruuge riisikas ja pisarhebel. Puidusaproobidest on sagedasemad lehkseened: harilik kännumampel, sälk-kollanutt, kännümütsik, hiidkõrges ja jahutanuk (*Kuehneromyces mutabilis*, *Hypholoma fasciculare*, *Mycena galericulata*, *Megacollybia platyphylla*, *Galerina marginata*). Haava-segametsades on tüüpilised liigid vöötriisikas ja haavapuravik (*Lactarius zonatus*, *Leccinum aurantiacum*), haavapuidul on saproobidena väga sagedased soomus- ja haava-pisiservik (*Crepidotus calolepis*, *C. applanatus*). Varisesaproobidest kasvab haavalehtedel tihti massiliselt lehenööbik (*Marasmius epiphyllus*). Kuuse-segametsades tulevad ohtralt sisse kamper- ja kuuseriisikas (*Lactarius camphoratus*, *L. deterrimus*). Lepa-segametsades on sage mükoriisaseen lepariisikas (*Lactarius lilacinus*), lepakändudel aga lepamampel (*Pholiota alnicola*).

Laialehiste naadimetsade seenkond on sügisese aspektis väga omanäoline. Selle koosseisus on hulgaliselt seeneliike, mida teisti tüüpi puistutes Eestis võib kohata väga harva. Valdav laialehine puuliik, millega sümbiontselt seostuvad paljud seeneliigid, on tamm. Sagedasemad laialehiste metsade seeneliigid naadi kasvukohatüübis on järgmised: väävel- ja vinav heinik (*Tricholoma sulphureum*, *T. lascivum*); kuldpilvik (*Russula aurea*); pipar- ja rädiriisikas (*Lactarius piperatus*, *L. vellereus*), samuti hall, ahhaat-, kuld-, tamme- ja lillakas riisikas (*L. azonites*, *L. circellatus*, *L. volemus*, *L. quietus*, *L. violascens*); hiidvöödik (*Cortinarius praestans*); rõngata kärbseseene valge teisend ja roheline kärbseseen (*Amanita vaginata* var. *alba*, *A. phalloides*); tammelehtedest varisel küütsnööbik (*Marasmius prasiosmus*). Iseloomulikeks, kuid harva esinevateks liikideks laialehistes naadimetsades on kastanpakk (*Gyroporus castaneus*); ebe-, värvuv, kuiv ja pilvik-limanutt (*Hygrophorus chrysodon*, *H. discoxanthus*, *H. penarius*, *H. russula*); vastik ja porfüürvöödik (*Cortinarius hinnuleus*, *C. porphyropus*); pöögi- ja tammeapuravik (*Leccinum carpini*, *L. quercinum*); lõhnav pilvik (*Russula laurocerasi*); tammelehevarisel hermesnööbik (*Marasmius alliaceus*); puujuurtel juur-ebakõrges ning tamme-külmaseen (*Xerula radicata*, *Armillaria tabescens*).

Sinilillekuusikutes on sügisese aspekti iseloomulikud liigid järgmised: haisev pisisirmik (*Cystoderma carcharias*), lõhnav lehtrik (*Clitocybe fragrans*), võikõrges (*Collybia butyracea* var. *asema*), pisi-kobarheinik (*Lyophyllum mephiticum*); oranž riisikas (*Lactarius mitissimus*); kleepuva mütsiku pihkane teisend, piim- ja harilik mütsik (*Mycena epipterygia* var. *viscosa*, *M. galopus*, *M. vulgaris*); külmaseeneliigid (*Armillaria* spp.); valgeebemeline ja verev vöödik (*Cortinarius hemitrichus*, *C. sanguineus*); jahutanuk (*Galerina marginata*), viha tulinnut (*Gymnopilus penetrans*) ja sinivärvik (*Stropharia aeruginosa*). Piimmütsik paistab silma pikaajalise ja küllalt arvuka viljakehade moodustamise poolest juba suvisest aspektist alates (sarnaneb selle poolest suvisest aspekti liikidega, nimelt lilla mütsiku ja lakkrupikuga), kuid kulminatsiooni saavutab alles septembri teisel poolel. Vahel võib sellele aspektile sinilillekuusikutes iseloomulik olla ka suits-kollanutt (*Hypholoma capnoides*).

Sügisese aspekti ajal kasvavad sinilillekuusikutes tihti juba võrdlemisi arvukalt ka hilissügisese liigid, nagu jahu-, jõhv- ja sügismütsik ning täppjalg-limanutt (*Mycena cinerella*, *M. filopes*, *M. phyllogena*, *Hygrophorus pustulatus*). Suvistest liikidest moodustavad sel ajal veel viljakehi lakkrupik, purpur- ja lilla mütsik, väävel- ja tuliriisikas, hiirkäbik, mustjas rikenell (*Laccaria laccata*; *Mycena sanguinolenta*, *M. pura*; *Lactarius thejogalus*, *L. hortensis*; *Baeospora myosura*, *Rickenella setipes*). Varasuvistest liikidest kasvavad sügisel edasi jõhvnööbik ja okka-roisknööbik (*Marasmius androsaceus*, *Micromphale perforans*). Varakevadise aspekti iseloomulik liik kuuse-käbikõrges (*Strobilurus esculentus*) moodustab sügisese aspektis kolmanda viljakehade laine.

Hilissügisene aspekt ei erine salumetsades oluliselt sügisese aspektist. Kasvavad väga paljud sügisese aspekti seeneliigid, kuid nende ohtrus on tunduvalt väiksem kui sügisese aspektis. Liikideks, mis ohtruselt ka hilissügisel naadi-salumetsades teisi ületavad, on kamper- ja kahkjass riisikas, lehenööbik ja haavapuravik (*Lactarius camphoratus*, *L. uvidus*, *Marasmius epiphyllus*, *Leccinum aurantiacum*). Suvine kollane pilvik (*Russula claroflava*) võib kase-segametsades hilissügisel mõnikord moodustada veel väga palju viljakehi. Iseloomulik naadikuusikutele on hilissügisel sätendav punalehk (*Entoloma cetratum*). Laialehistes naadi-salumetsades on hilissügisel sagedasemad liigid väävel-, vinav ja valge heinik; kuiv pilvik; haisev limanutt; hiidhebel ja hiidvöödik (*Tricholoma sulphureum*, *T. lascivum*, *T. album*; *Russula delica*; *Hygrophorus hedrychii*; *Hebeloma sinapizans*; *Cortinarius praestans*).

Sinilillekuusikutes on hilissügisel iseloomulikeks liikideks jõhv-, sügis- ja jahumütsik; mahe panell ja täppjalg-limanutt (*Mycena filopes*, *M. phyllogena*, *M. cinerella*; *Panellus mitis*, *Hygrophorus pustulatus*). Tihti kuulub hilissügiseste liikide hulka ka suits-kollanutt (*Hypholoma capnoides*), kuigi paljudel aastatel on ta iseloomulik just sügisese aspektis. Täppjalg-limanutt moodustab maksimaalselt viljakehi sügisese ja

hilissügisese aspekti piiril, kuid viljakehade kõrgema arvukuse järgi oktoobris tuleb teda pidada iseloomulikuks just hilissügisesele aspektile.

Sügisestest liikidest jätkavad hilissügisel sinilillekuusikutes juba eelnenud liikidest arvukamatena kasvama külmaseeneliigid, pisi-kobarheinik, haisev pisisirmik, piim- ja kleepuv mütsik; lisandub ammoniaakmütsik (*Mycena leptcephala*). Kuuse-käbikõrges moodustab siin neljanda viljakehade laine.

Soojadel lumevaestel talvedel esineb salumetsade seenkonnas **talvine aspekt**. Kuusekändudel on lehkseentest sage talimütsik (*Mycena tintinnabulum*), lepuupuidul kasvavad sageli sametkõrges, loor- ja talinigerik, samuti talipanell (*Flammulina velutipes*, *Tubaria conspersa*, *T. furfuracea*, *Panellus ringens*). Kuusikutes on levinud kõdusaproobid risoid- ja talilehtrik (*Clitocybe pruinosa*, *C. brumalis*).

4. Nõmmemetsad

Kasvukohatingimuste äärmusliku kehvuse tõttu on nõmmemetsade seenkond väga liigivaene. Toitainetevaene liivapinnas, kõduhorisondi esinemine mullas vaid mõne sentimeetri tuseduse kihina, selle ühekülgne koosseis (peamiselt männiokkad) ja toorhuumuslik iseloom ning kuivus tingivad nõmmemetsades kõdusaproobide vähesuse, peamine osa seenkonnas langeb mükoriisaseentele.

Nõmmemännikute seenkond on oma koosseisult vähe spetsiifiline – kõik siinsed seeneliigid kasvavad ka teistes arumetsade tüübühmades, kuigi nõmmemetsades on neid eriti ohtralt. Soodsate niiskustingimustega aastatel võivad peaaegu kõik liigid anda viljakehi väga massiliselt, eriti sambliku kasvukohatüübis. Kanarbiku kasvukohatüübis limiteerib seente ohtrust tihe puhmarinne.

Nõmmemännikute seenkonna üks iseärasusi on mitmete rabamännikutele iseloomulike seeneliikide rohkus neis. Sellised on eeskätt soopilvik ja männiriisikas (*Russula paludosa*, *Lactarius rufus*). See iseärasus on seletatav mullas toimivate mineralisatsiooni- ja humifikatsiooniprotsesside sarnasusega raba- ja nõmmekasvukoha tingimustes. Mesofiilsetes männi-kasvukohatüüpides (näiteks laanemännikutes) soopilvik praktiliselt ei kasva, mustika-palumännikutes aga kasvab ta märksa harvem kui nõmmemännikutes.

Metsadest kõige kuivematena kannatavad nõmmemännikud väga sageli metsatulekahjude all, mis soodustab seal leesaproobide arenemist. Sellistest liikidest on sagedasemad söemampel ja süsik (*Pholiota highlandensis*, *Myxomphalia maura*).

Varakevadises ja kevadises aspektis on nõmmemännikutes praktiliselt ainukesteks lehkseenteks männikäbidel kasvavad kibe ja männi-käbikõrges (*Strobilurus tenacellus*, *S. stephanocystis*), kuid enamasti kasvavad ka need vaid üksikeksemplaridena.

Varasuvine aspekt on nõmmemetsades peaaegu täiesti seenteta. Üksikult võib mõnikord kohata nõmmedele iseloomulikku kevadlehtrikku (*Clitocybe sinopica*). Tavaliselt ilmuvad esimesed seened nõmmemännikutesse juuli lõpul või augustis ning moodustavad peagi väga silmatorkava **suvised pilvikuaspekti**, milles domineerivad tuhmuv, ere, veinpunane ja soopilvik (*Russula decolorans*, *R. xerampelina*, *R. vinosa*, *R. paludosa*). Sage on mustjas pilvik (*R. adusta*). Teistest liikidest kasvab sagedamini liiv-narmasnutt (*Inocybe lacera*). Augustis on nõmmemetsadele, eriti Kagu-Eesti nõmmemännikutele väga iseloomulik männi-kivipuravik (*Boletus pinophilus*). Massiliselt ilmub ta aga vaid üle paljude aastate. Nähtavasti on siin tegemist viljakehade moodustumise bioloogiliste iseärasustega, sest isegi väga heade niiskustingimustega aastatel tal alati viljakehi ei teki. Suvises aspektis kasvab nõmmemännikutes mõnikord ohtralt lambatatikut (*Suillus granulatus*), mida on niiskel kevadel leitud juba isegi maikuus.

Sügisese aspektis domineerivad nõmmemännikutes kitsemampel (*Rozites caperata*); männiriisikas ja mustjas pilvik (*Lactarius rufus*, *Russula adusta*); liiv- ja lehmatatik (*Suillus variegatus*, *S. bovinus*); kaneel-, sinijalg-, lima- ja haisev vöödik (*Cortinarius cinnamomeus*, *C. collinitus*, *C. mucosus*, *C. traganus*); kollane ja roosa kärbseseen (*Amanita citrina*, *A. rubescens*); kollane pisisirmik (*Cystoderma amianthinum*). Kaunis sageli, kuid alati üksikult kasvab panter-kärbseseen (*Amanita pantherina*). Harvemad, kuid nõmmemännikutele siiski iseloomulikud liigid on sidrunkollane vöödik, sinipäkk ja sallheinik (*Cortinarius xanthocephalus*, *Gyroporus cyanescens*, *Tricholoma focale*). Seenesaproobidest on väga sagedased mugul-, mügar- ja narmaskõrges ning tolma parasitilehik (*Collybia tuberosa*, *C. cookei*, *C. cirrhata*; *Asterophora lycoperdoides*). Rohtunud männinoorendikes kasvavad peaaegu kõikjal massiliselt lamba- ja võitatik ning

männiliimik (*Suillus granulatus*, *S. luteus*, *Chroogomphus rutilus*). Puidusaproobidest on nõmmemetsades männikändudel sügisel väga sagedased lehkseened suits- ja tellispunane kollanutt, punakas puiduheinik ja viha tulnutt (*Hypholoma capnoides*, *H. lateritium*, *Tricholomopsis rutilans*, *Gymnopilus penetrans*).

Hilissügisises aspektis on nõmmemännikutele väga iseloomulik heinikuaspekt. Domineerivad hobu-, triibuline, näsaline, seep- ja hiirheinik (*Tricholoma equestre*, *T. portentosum*, *T. pessundatum*, *T. saponaceum*, *T. virgatum*), rohtunud metsaservadel loor- ja hallikaspruun heinik (*T. myomyces*, *T. gausapatum*). Tavalisemad liigid on veel kühmkantarellik; haisev ja kollane pisisirmik; varieeruv lehtrik ning sügis-limanutt (*Cantharellula umbonata*; *Cystoderma carcharias*, *C. amianthinum*; *Clitocybe metachroa*; *Hygrophorus hypothejus*). Kändudel kasvavad tihti massiliselt suits-kollanutt ja mahe panell (*Hypholoma capnoides*, *Panellus mitis*).

5. Palumetsad

Palumetsade seenkond on üldiselt liigivaene, meenutades põhikoosseisult nõmmemetsade seenkonda, kuigi seeneliikide arv on siin vähemalt poole suurem kui nõmmemetsades. Liikide arvukus suureneb palumetsades peamiselt kõduhorisondi түsenemise ning kuuse ja kase osatähtsuse suurenemise tõttu puistute koosseisus. Võrreldes nõmmemetsadega suureneb palumetsades oluliselt kõdusaproobide arv.

Varakevadises ja kevadises aspektis kasvab palumännikutes männikäbidel väheselt männi- ja kibedat käbikõrgest (*Strobilurus stephanocystis*, *S. tenacellus*). Palukuusikutes on kuusekäbidel sagedane kuuse-käbikõrges (*S. esculentus*), kuid nii massiliselt nagu laanekuusikutes see liik siin kunagi ei kasva. Harva võib kuusekäbidel kasvada käbimütsik (*Mycena strobilicola*) ja metsakõdul risoid- ja talilehtrik (*Clitocybe pruinosa*, *C. brumalis*). Puidusaproobidest kasvab kändudel sageli kelluk-nabaseen (*Xeromphalina campanella*).

Varasuvine aspekt puudub palumetsades tavaliselt kuivuse tõttu.

Suvine aspekt seevastu avaldub väga ilmekalt pilvikuaspektina nagu nõmmemetsadeski. Palumännikutes domineerivad sel ajal ohtralt samad seeneliigid, mis nõmmemännikutes (vt. nõmmemetsad). Peamised liigid on tuhmuv, ere ja veinpunane pilvik (*Russula decolorans*, *R. xerampelina*, *R. vinosa*). Erinevuseks nõmmemännikutes on soopilviku (*R. paludosa*) tunduvalt harvem esinemine palumännikutes. Tüüpiline liik palumännikutes on suvises aspektis männi-kivipuravik (*Boletus pinophilus*), mis aga rohkearvuliselt ilmub ainult üksikutel aastatel pikema ajavahemiku järel nagu nõmmemännikuteski. Niiskel suvel võib palumännikutes juba augustis kasvada ka männiriisikas (*Lactarius rufus*). Palukuusikutes domineerivad sel ajal veinpunane ja ere pilvik, tihti ka kuuseriisikas (*Lactarius deterrimus*). Sagedane, kuid enamasti vähearvukas liik on harilik kivipuravik (*Boletus edulis*). Palu-segametsades ei ole suvel enamasti kuigi palju seeni. Muidugi võib neis kasvada nii palukuusikute kui -männikute liike, kuid segapuistutes on need liigid alati vähem arvukad. Kase-segametsades hakkavad küllaldase niiskuse korral suvises aspektis kasvama kõivu-kivipuravik, väävel- ja hallipiimane riisikas (*Boletus betulicolus*, *Lactarius thejogalus*, *L. vietus*), kuid palukaasikutes ei kasva need liigid isegi väga vihmarohkel suvel nii ohtralt kui laanekaasikutes.

Sügisises aspektis on palumännikutes sagedasemad samad seeneliigid, mis nõmmemännikutes (vt. nõmmemetsad), kusjuures paljud neist kasvavad siin enamasti samuti massiliselt. Eriti massilised liigid palumännikutes on kitsemampel, männiriisikas ja kollane pisisirmik (*Rozites caperatus*, *Lactarius rufus*, *Cystoderma amianthinum*). Palumännikutele iseloomulikuna lisandub palupuravik (*Leccinum vulpinum*). Palukuusikutes domineerivad sügisel kamper-, kuuse- ja tavariisikas (*Lactarius camphoratus*, *L. deterrimus*, *L. trivialis*), kuuse-, vaha-, hõim- ja kuiv pilvik (*Russula queletii*, *R. puellaris*, *R. consobrina*, *R. delicata*), pruun ja roosa kärbseseen (*Amanita porphyria*, *A. rubescens*), pihkane liimik (*Gomphidius glutinosus*) ja tavavahelik (*Paxillus involutus*). Sagedane liik palukuusikutes on valge kärbseseen (*Amanita virosa*), kuid see liik moodustab viljakehi ühel ja samal kohal üle paljude aastate. Kõdusaproobidest on nii palukuusikutes kui ka -männikutes tavalised nuijalg-lehtrik ja võikõrgese tüüpteisend (*Clitocybe clavipes*, *Collybia butyracea* var. *butyracea*). Palu-okasmetsades, mille puistu koosseisus esineb nii kuusk kui mänd, võivad kasvada kõik eelmainitud palukuusikute ja -männikute seeneliigid, kuid nende sagedus ja ohtrus oleneb domineerivast puuliigist. Palumännikute seenkonna koosseis muutub oluliselt isegi kuuse tiheda järelkasvu korral – kohe lisandub palju kuusega seotud liike.

Lehtpuude lisandumisel puistu koosseisu muutub palumetsade seenkond tunduvalt. Okasmetsades esinenud sagedasemad liigid jäävad ka palu-segametsades püsima, kuid viljakehade ohtrus on neil siin tunduvalt väiksem kui okaspuupuistutes. Uute sagedaste liikidena lisanduvad sügiseses aspektis seenkonna koosseisu rõngasvöödik (*Cortinarius armillatus*), aniislehtrik (*Clitocybe odora*), punane kärbseseen (*Amanita muscaria*), lõhnav, kase-, hallipiimane ja väävelriisikas (*Lactarius glyciosmus*, *L. torminosus*, *L. vietus*, *L. thejogalus*), sinilamell-vöödik (*Cortinarius delibutus*), haava-, pomerants- ja kasepuravik (*Leccinum aurantiacum*, *L. versipelle*, *L. scabrum*). Kuna palu-segametsades on enamasti valdav puuliik arukask, on siin ohtralt kasega seotud liike, eriti väävel- ja hallipiimast riisikat.

Puidusaproobidest on palumetsades sügiseses aspektis väga sagedased lehkseened viha tulinnut, harilik kännumampel ja sälk-kollanutt (*Gymnopilus penetrans*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Hypholoma fasciculare*), samuti kuld- ja punakas puiduheinik (*Tricholomopsis decora*, *T. rutilans*). Lausaline samblarinne loob soodsad tingimused samblasaproobide arenguks, millest tavalisemad on sambla-, sügis- ja loortanuk (*Galerina hypnorum*, *G. mniophila*, *G. mycenopsis*).

Hilissügisel on palumännikutes iseloomulikud heinikuliigid, mis moodustavad heinikuaspekti. Domineerivad kõik samad heinikuliigid, mis nõmmemännikutes (vt. nõmmemetsad), eriti ohtralt hobu- ja triibuline heinik (*Tricholoma equestre*, *T. portentosum*). Sagedased liigid on veel kuld-kukeseenik ja kuiv pilvik (*Hygrophoropsis aurantiaca*, *Russula delicata*). Sageli võib hilissügisel palumännikutesse uuesti ohtralt ilmuda kitsemamplit ja kollast kärbseseent (*Rozites caperatus*, *Amanita citrina*). Palukuusikutes domineerivad hilissügisel kuuseriisikas, roosa kärbseseen ja haisev pisisirmik (*Lactarius deterrimus*, *Amanita rubescens*, *Cystoderma carcharias*). Kõige viljakamas palumetsatüübis – mustikakuusikus kasvab väheselt laanekuusikutele iseloomulikku haisvat heinikut (*Tricholoma inamoenum*). Palu-segametsades jääb kuni öökülmadeni tihti massiliseks liigiks hallipiimane riisikas (*Lactarius vietus*).

Puidusaproobidest kasvavad palumetsades okaspuukändudel hilissügisel väga sageli suits-kollanutt ja kirbe panell (*Hypholoma capnoides*, *Panellus stypticus*).

6. Laanemetsad

Laanemetsade seenkond on palumetsade seenkonnaga võrreldes tunduvalt liigirikkam ja mitmekesisem. Liigirikkust ei põhjusta siin mitte üksnes mitmekesisem puistute koosseis, vaid olulise tegurina tulevad arvesse kõrgem pinnase viljakus ning soodne niiskuse- ja valgusrežiim. Tänu nimetatud asjaoludele täieneb laanemetsade seenkond nõmme- ja palumetsadega võrreldes paljude uute seeneliikidega, mis nõuavad arenguks vähemalt mesofiilseid kasvutingimusi. Nõmme- ja palumetsades ei kasva sellised liigid kasvukohatingimuste kserofiilsuse tõttu isegi mitte neile sobivates puistutüüpides. Sellistest liikidest on tähtsamad tõmmu ja kollariisikas, haisev pilvik ja haisev heinik (*Lactarius necator*, *L. scrobiculatus*, *Russula foetens*, *Tricholoma inamoenum*). Teiseks laanemetsade iseärasuseks võrreldes nõmme- ja palumetsadega on mõne huumusesaproobi sage esinemine, eriti jänesekapsa kasvukohatüübis. See on kahtlemata seotud mulla huumusehorisondi түsenemisega laanemetsades. Seega kalduvad tüüpilised laanemetsad seenkonna koosseisu poolest enam salu-, kui palumetsade poole.

Varakevadine ja kevadine seenkonna aspekt on laanekuusikutes esindatud massiliselt kuusekäbidel kasvava kuuse-käbikõrgesega (*Strobilurus esculentus*). Eriti ohtralt kasvab liik jänesekapsakuusikutes. Varakevadel kasvavad laanekuusikutes veel tihti tali- ja risoidlehtrik (*Clitocybe brumalis*, *C. pruinosa*), kevadel käbimütsik (*Mycena strobilicola*) ning puidusaproobid kelluk-nabaseen ja harilik kännumampel (*Xeromphalina campanella*, *Kuehneromyces mutabilis*). Männi-kuusemetsades väheneb kuuse-käbikõrgese ohtrus tunduvalt, sisse tulevad samuti väheselt männikäbidel kasvavad kibe ja männi-käbikõrges (*Strobilurus tenacellus*, *S. stephanocystis*). Kuuse-segametsades ei kasva käbikõrgeseid samuti ohtralt.

Varasuvine aspekt on laanemetsades peaaegu alati olemas. Kuuse-okasmetsades esindab seda pehme pilvik (*Russula nauseosa*), segametsades metskõrges (*Collybia dryophila*). Tugevate vihmade järel ilmuvad massiliselt mitmed varisesaproobid, nagu okka-roisknõõbik, purpurmütsik, krae- ja jõhvnõõbik (*Micromphale perforans*, *Mycena sanguinolenta*, *Marasmius bulliardii*, *M. androsaceus*).

Suvine aspekt on laane-okasmetsades väga ilmekas. Puhtkuusikutes domineerivad ere ja veinpunane pilvik (*Russula xerampelina*, *R. vinosa*), puhtmännikutes – veinpunase pilviku kõrval ka tuhmuv pilvik (*R. decolorans*). Kuusikutes kasvab tihti ohtralt kuuseriisikas (*Lactarius deterrimus*). Ohtralt kasvavad edasi ülalnimetatud varisesaproobid. Laane-segametsades on suvel küllaldase niiskuse korral üsna sagedased lilla mütsik (*Mycena pura*), väävel-, tava- ja hallipiimane riisikas (*Lactarius thejogalus*, *L. trivialis*, *L. vietus*),

tavalehtrik (*Clitocybe gibba*), kaneelvöödik (*Cortinarius cinnamomeus*), sinilamell-vöödik (*C. delibutus*) ja kõivu-kivipuravik (*Boletus betulicolus*).

Sügisese aspektis domineerivad kuuse-okasmetsades järgmised liigid: siid-narmasnutt (*Inocybe geophylla*), lakkrupik (*Laccaria laccata*), lilla mütsik (*Mycena pura*); valgeebemeline, koer- ja kuldvöödik (*Cortinarius hemitrichus*, *C. caninus*, *C. gentilis*); tõmmu, kuuse-, kamper-, väävel- ja oranž riisikas (*Lactarius necator*, *L. deterrimus*, *L. camphoratus*, *L. thejogalus*, *L. mitissimus*); haisev pilvik (*Russula foetens*); oliiv-limanutt (*Hygrophorus olivaceoalbus*), nuijalg-lehtrik (*Clitocybe clavipes*), kollane ebaheinik (*Lepista gilva*), võikõrges (*Collybia butyracea*), pruun kärbseseen (*Amanita porphyria*). Sageli, kuid enamasti üksikult kasvavad mets- ja soomusšampinjon (*Agaricus sylvicola*, *A. silvaticus*). Viimane kasvab eriti tihti sipelgapesades. Niiskemates kasvukohtades jänesekapsa kasvukohatüübis kasvab kohati üsna sageli kollariisikas (*Lactarius scrobiculatus*). Harvematest liikidest on laanekuusikutele iseloomulik pruun riisikas (*Lactarius fuliginosus*). Männi-okasmetsades on tavalisteks liikideks kollane ja roosa kärbseseen (*Amanita citrina*, *A. rubescens*), männiriisikas (*Lactarius rufus*), kitsemampel (*Rozites caperatus*), kaneel- ja kollaselehine vöödik (*Cortinarius cinnamomeus*, *C. cinnamomeoluteus*), kollane pisisirmik (*Cystoderma amianthinum*). Sagedased liigid nii kuuse- kui männimetsades on rõngata, roosa ja pruun kärbseseen (*Amanita vaginata*, *A. rubescens*, *A. porphyria*); nuijalg-lehtrik ja võikõrges (*Clitocybe clavipes*, *Collybia butyracea*); tavavahelik (*Paxillus involutus*); habras ja kirbe pilvik (*Russula fragilis*, *R. emetica*); tavariisikas (*Lactarius trivialis*); lilla, piim- ja purpurmütsik (*Mycena pura*, *M. galopus*, *M. sanguinolenta*); habe- ja seepheinik (*Tricholoma vaccinum*, *T. saponaceum*). Puidusaproobidest on lehkseente hulgast sagedasemad viha tulnutt, harilik kännumampel, suits-, sälk- ja tellispunane kollanutt (*Gymnopilus penetrans*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Hypholoma capnoides*, *H. fasciculare*, *H. lateritium*).

Laane-segametsades kasvavad sügisel ohtralt tavalehtrik (*Clitocybe gibba*); rõngas- ja sinilamell-vöödik (*Cortinarius armillatus*, *C. delibutus*); hallipiimane, tava-, väävel-, lõhnav, kase-, vööt-, tõmmu ja haavariisikas (*Lactarius vietus*, *L. trivialis*, *L. thejogalus*, *L. glyciosmus*, *L. torminosus*, *L. zonarius*, *L. necator*, *L. roseozonatus*); habras, haisev, kirbe ja kollane pilvik (*Russula fragilis*, *R. foetens*, *R. emetica*, *R. claroflava*); haava-, pomerants- ja kasepuravik (*Leccinum aurantiacum*, *L. versipelle*, *L. scabrum*); punane kärbseseen (*Amanita muscaria*), tavavahelik (*Paxillus involutus*).

Hilissügisel domineerivad jänesekapsa puhtkuusikutes seep- ja haisev heinik (*Tricholoma saponaceum*, *T. inamoenum*); nuijalg-lehtrik ja võikõrges (*Clitocybe clavipes*, *Collybia butyracea*); tavavahelik (*Paxillus involutus*); loortanuk (*Galerina mycenopsis*); haisev pisisirmik (*Cystoderma carcharias*); täppjalg-limanutt (*Hygrophorus pustulatus*); lilla ja jõhvmütsik (*Mycena pura*, *M. filopes*); oranž riisikas (*Lactarius mitissimus*); valgeebemeline vöödik (*Cortinarius hemitrichus*); oliiv-limanutt (*Hygrophorus olivaceoalbus*). Puhtkuusikutele on hilissügisel iseloomulikeks liikideks udulehtrik ja lilla ebaheinik (*Clitocybe nebularis*, *Lepista nuda*), mõlemad liigid kasvavad alati suurte kogumikena või "nõiaringidena".

Soojadel ja lumeta talvedel ilmneb laanemetsades seenkonna **talvine aspekt**. Selle aspekti iseloomulikud liigid on tali- ja risoidlehtrik (*Clitocybe brumalis*, *C. pruinoso*), puidusaproobidest sametkõrges, talimütsik ja talipanell (*Flammulina velutipes*, *Mycena tintinnabulum*, *Panellus ringens*).

Lammimetsad

Lammimetsade seenkond on liigivaene, pinnaseseened puuduvad peaaegu täielikult. Kõdusaproobide arenguks puudub lammimetsades kõduhorisont. Huumusesaproobide arenguks pole lammimullad nähtavasti oma pideva liigniiskuse tõttu sobivad (kevadadel on lammidel pikaajalised üleujutused). Mükoriisaseeni kasvab siin vähe seetõttu, et puistud on liialt ühekülgse koosseisuga – saavad kasvada vaid peamiselt lepaga mükoriisasid moodustavad seeneliigid. Laialehistes lammimetsades kasvavad puuliigid (saar, pärn, jalakas, vaher) moodustavad üldse vähe mükoriisasid ja nendega on sümbioosis vaid üksikud seeneliigid. Seetõttu koosneb lammimetsade lehkseenkond peamiselt puidu- ja lehevarisesaproobidest.

Seenkonna aspektide vaheldumine ei ole lammimetsades eriti märgatav. Esimesed seened saavad ilmuda alles juunis, kui üleujutused lõpevad. Peamine liik on valge psatürell (*Psathyrella candolleana*). Rohkem ilmub lehkseentest puidusaproobe – soomus-pisiservik (*Crepidotus calolepis*), harilik kännumampel ja sälk-kollanutt (*Kuehneromyces mutabilis*, *Hypholoma fasciculare*). Need seeneliigid jäävad lammimetsades püsima hilissügiseni. Sügisel on lammilepikutes sagedasemad liigid lepapuravik ja lepariisikas (*Gyrodon*

lividus, *Lactarius lilacinus*). Hilissügisel lisanduvad lepaokstel puidusaproobid tava-lepanigerik (*Naucoria escharoides*), loor- ja talinigerik (*Tubaria conspersa*, *T. furfuracea*).

Kuna lammimetsades nende madala asendi tõttu reljeefivormide suhtes (lammorgudes) on õhuniiskus isegi kuival suvisel ajal väga kõrge, on seal lehkseenkonna üks iseärasusi paljude elusate puude sammaldunud korbal elunevate puidusaproobide olemasolu. Võimalik, et mõned neist on tegelikult isegi samblasaproobid. Lehkseentest on laialehiste puuliikide sammaldunud tüvedel sagedasemad liigid pisimütsenell (*Mycenella margaritisporea*), lehe-ebamütsik (*Hemimycena cucullata*), sini- ja korbamütsik (*Mycena pseudocorticola*, *M. meliigena*) ja soonik (*Delicatula integrella*). Puude jalamitel kasvab tihti tuhandete tillukeste viljakehade kogumikke, mis kuuluvad seltsivale tindikule (*Coprinus disseminatus*). Hilissügisel kasvab lehtpuude kändudel ja elusate puude jalamil tihti suurte põõsjade kogumikena põõsaspsatürell (*Psathyrella cernua*).

Soostunud metsad

Soostunud metsade klassi kuuluvate kasvukoha-tüübirühmadena käsitletakse käesolevas töös soovikumetsade ja rabastunud metsade tüübirühmi. Soovikumetsade tüübirühma nimetus on võetud meie poolt kasutusele Lõhmuse (1984) ettepanekul ning see vastab Paali (1997) esitatud soostunud metsade tüübirühmale. Varasemas botaanilises kirjanduses on neid metsi meil nimetatud lodustuvateks (vt. Masing, 1970) ning nii ka senises mükoökoloogilises kirjanduses (Kalamees, 1982).

Soostunud metsade seenkond koosneb valdavalt mesofiilsetest liikidest, vähemal määral lisandub neile hügrofiilseid liike. Seenkonna koosseis on suurel määral soostumise astmest ja iseloomust ning loomulikult puistute koosseisust. Rabastunud ja soovikumetsade seenkonnad on nendest teguritest lähtudes oluliselt erinevad.

1. Rabastunud metsad

Rabastunud metsakasvukohatüüpide seenkonnad meenutavad vastavate lähtearumetsade seenkondi, kuid on neist tunduvalt liigivaesemad, sest liigniiskuse tingimustes ei kasva siin nõmme- ja palumetsadele omaseid kserofiilseid seeneliike ning lisaks neile puuduvad ka mitmed arumetsade mesofiilsed liigid. Spetsiifilisi soometsade liike tuleb aga juurde suhteliselt vähe. Seetõttu on rabastunud metsade seenkond koosseisult üsna ilmetu.

Varakevadine, kevadine ja varasuvine seenkonna aspekt rabastunud metsades praktiliselt puudub. Kahtlemata on siin üks tegureid kestev liigniiskus ning sellest tulenev rabastuvate muldade aeglane soojenemine kevadel. Kui nendes metsades sel ajal lehkseeni üldse kasvab, siis vaid puidul, näiteks harilik kännumampel, kelluk-nabaseen, sälk-kollanutt (*Kuehneromyces mutabilis*, *Xeromphalina campanella*, *Hypholoma fasciculare*). Kuusekäbidel kasvavad vähesel määral kuuse-käbikõrges ja käbimütsik (*Strobilurus esculentus*, *Mycena strobilicola*).

Suvine aspekt on samuti liigivaene. Nõmme-, palu- ja laanemetsades augustis kasvavad aspektogeensed pilvikuliigid (vt. perekond pilvik, *Russula*) kasvavad küll ka rabastunud metsades, kuid tunduvalt harvem. Sagedasemad rabastunud metsades on seevastu mitmed soometsadele iseloomulikud pilvikuliigid, näiteks pehme, kirbe ja habras pilvik (*Russula nauseosa*, *R. emetica*, *R. fragilis*). Rabastunud männi-okasmetsades on suvel levinud soo-, tuhmuv, ere, kirbe ja habras pilvik (*Russula paludosa*, *R. decolorans*, *R. xerampelina*, *R. emetica*, *R. fragilis*) ning männiriisikas (*Lactarius rufus*). Väga harva ja vaid nõrga rabastumise tunnusega metsades kasvab veinpunane pilvik (*Russula vinosa*). Kuuse-okasmetsades on tavalised ere, habras ja kirbe pilvik (*Russula xerampelina*, *R. fragilis*, *R. emetica*) ning kuuseriisikas (*Lactarius deterrimus*). Segametsades võivad väheselt kasvada kõik mainitud liigid, kuid silmatorkavat aspekti tavaliselt ei moodustu, välja arvatud rabastunud kase-segametsades, kus suvine aspekt on männikute ja kuusikutega võrreldes isegi ilmekam – siin domineerib kohati massiliselt kollane pilvik (*Russula claroflava*). Augustis hakkavad rabastunud segametsadesse ilmuma juba sügisesed seeneliigid.

Sügisese aspektis kasvavad rabastunud okasmetsades suvistest liikidest edasi soo-, kirbe ja habras pilvik ning männi- ja kuuseriisikas. Sügisestest liikidest lisanduvad kuuse-okasmetsadesse sagedasematena kuusepilvik (*Russula queletii*), kolla- ja kamperriisikas (*Lactarius scrobiculatus*, *L. camphoratus*), oliiv-limanutt (*Hygrophorus olivaceoalbus*), rõngata kärbseseen (*Amanita vaginata*); verkjas, verev, kollaselehine, punasoomus- ja pelargoonivöödik (*Cortinarius semisanguineus*, *C. sanguineus*, *C. cinnamomeoluteus*, *C. bolaris*, *C. paleaceus*), männi-okasmetsadesse lima- ja sinijalg-vöödik, verev pilvik

ja kitsemampel (*Cortinarius mucosus*, *C. collinitus*, *Russula sanguinaria*, *Rozites caperatus*). Rabastunud segametsades on sagedasemad liigid rõngas- ja kollane vöödik (*Cortinarius armillatus*, *C. triumphans*); väävel-, hallipiimane ja tavariisikas (*Lactarius thejogalus*, *L. vietus*, *L. trivialis*) ja tavavahelik (*Paxillus involutus*). Kuuse või männi enamusega rabastunud segametsades võivad tihti kasvada kõik vastava puuliigiga seotud rabastunud okasmetsade seeneliigid.

Rabastunud metsadele on sügisel iseloomulik verev vöödik (*Cortinarius sanguineus*), väga sageli kasvavad ka verkjas ja kollaselehine vöödik (*Cortinarius semisanguineus*, *C. cinnamomeoluteus*). Need liigid kasvavad ka laanemetsades, kuid tunduvalt harvem kui rabastuvates metsades.

Hilissügisises aspektis, mis vähe erineb sügisest, on kuuse-okasmetsades sagedasemad liigid kamperriisikas ja kuusepilvik (*Lactarius camphoratus*, *Russula queletii*), männi-okasmetsades limavöödik (*Cortinarius mucosus*), segametsades rõngasvöödik (*Cortinarius armillatus*), hallipiimane, kahkjass ja kaseriisikas (*Lactarius vietus*, *L. uvidus*, *L. torminosus*), leelis-punalehik (*Entoloma nidorosum*) ja habras pilvik (*Russula fragilis*). Puidul kasvab sageli tigupanell (*Panellus serotinus*). Arumetsatüüpidele iseloomulikke hilissügisese mütsiku- ja heinikuliike rabastunud metsades praktiliselt ei kasva.

2. Soovikumetsad

Soovikumetsade seenkond on üsna liigivaene ja enamikul seeneliikidel tekib viljakehi vähe. Oma osa etendavad selles kahtlemata kõrgest põhjavee seisust tingitud perioodilised üleujutused ja tiheda rohurinde olemasolu. Esimene põhjus etendab nähtavasti peaosa kõdusaproobide vähesuses soovikumetsades. Domineerivad mükoriisaseened ja puidusaproobid. Ometi on soovikumetsade seenkond rabastunud metsade seenkonnaga võrreldes palju liigirikkam ja omanäolisem. Soovikumetsad jätkavad lubjarikkal pinnasel levivate arumetsade tüübirühmade rida soostunud muldadel ning nende seenkonnal on kõige rohkem sarnaseid jooni salumetsade seenkonnaga. Seetõttu on neile iseloomulikeks ka mõned laia ökoloogilise amplituudiga lubjalembesed seeneliigid, nagu aniis-, mõru ja vaskvöödik (*Cortinarius odorifer*, *C. infractus*, *C. orichalceus*). Nimetatud liigid on sagedased kõigis lubjarikastes arumetsatüüpides ning samuti lubjarikaste metsade rea kõige märjemas kasvukohatüübis – lodumetsades.

Varakevadine ja kevadine aspekt puudub soovikumetsades peaaegu täiesti – pinnaseened ei saa seal kasvada kevadiste üleujutuste ja kestva liigniiskuse tõttu. Kändudel kasvavad neis aspektides kelluk-nabaseen ja harilik kännumampel (*Xeromphalina campanella*, *Kuehneromyces mutabilis*).

Varasuvine aspekt seevastu on soovikumetsades alati ilmikas, kuna selleks ajaks on pinnas parasjagu tahenenud ja eriti soodne kõdusaproobide ja varisesaproobide arenguks. Lehtmetsades on varasuvises aspektis tavalised liigid valge psatürell ja metskõrges (*Psathyrella candolleana*, *Collybia dryophila*), kuuse-okasmetsades pehme pilvik (*Russula nauseosa*). Okkavarisel kasvavad okka-roisknööbik ja kraenööbik (*Micromphale perforans*, *Marasmius bulliardii*). Soovikumetsades võib tihti täheldada mainitud liikide viljakehade massilist teket just juunikuus, ajal, mil kõik meie teised metsatüübid on enamasti seenteta.

Suvine aspekt võib kuival ja kuival suvel soovikumetsades täielikult puududa, kuna isegi liigniiske pinnas kuivab siis pindmistes kihtides liiga läbi. Säiliva niiskuse korral on aga suvine aspekt soovikumetsades väga ilmikas. Varasuvistele liikidele lisanduvad augustis kase-segametsades sagedasematena õrn, kollane ja habras pilvik (*Russula gracillima*, *R. claroflava*, *R. fragilis*); kobar- ja kirbe kõrges (*Collybia confluens*, *C. peronata*); tavalehtrik (*Clitocybe gibba*); lakkrupik (*Laccaria laccata*); valge, harvem mustjas puravik (*Leccinum holopus*, *L. melaneum*), kuuse-segametsades lisandub kuuseriisikas (*Lactarius deterrimus*). Massiliselt ilmuvad paiguti kollane pilvik ja kirbe kõrges. Kolm kõrgeseliiki – mets-, kirbe ja kobarkõrges (*Collybia dryophila*, *C. peronata*, *C. confluens*) on iseloomulikud soovikumetsadele.

Sügisises aspektis on lehtmetsades sagedasemad lehkseened rõngasvöödik (*Cortinarius armillatus*); hallipiimane, kase-, väävel- ja tavariisikas (*Lactarius vietus*, *L. torminosus*, *L. thejogalus*, *L. trivialis*); valge heinik (*Tricholoma stiparophyllum*); leelis- ja läik-punalehik (*Entoloma nidorosum*, *E. rhodopolium*); pisarhebel (*Hebeloma crustuliniforme*); lundelli, habras ja kirbe pilvik (*Russula lundellii*, *R. fragilis*, *R. emetica*); valge ja sale psatürell (*Psathyrella candolleana*, *P. gracilis*). Lepikutes on tavaline lepariisikas (*Lactarius lilacinus*). Kuuse-segametsades lisanduvad eelmainitud lehtmetsaliikidele sagedastena kollane, tõmmu ja kuuseriisikas ning haisev ja kuusepilvik (*Lactarius scrobiculatus*, *L. necator*, *L. deterrimus*; *Russula foetens*, *R. queletii*) ning lubjalembesed aniis-, mõru ja vaskvöödik (*Cortinarius odorifer*, *C. infractus*, *C. orichalceus*). Kõik sügisese aspekti nimetatud liigid võivad sobiva puistu koosseisu korral

esineda soovikumetsades väga ohtralt. Soovikumetsad on kõige sobivam kasvukoht kollariisikale, mis tihti kasvab siin erakordselt massiliselt, sama kehtib tõmmu ja lepariisika ning kuusepilviku kohta. Sõnajala kasvukohatüüp on väga sage sõnajalgade kõdunevatel vartel kasvav sõnajala-mütsik (*Mycena pterigena*).

Hilissügisel kasvab soovikumetsades suhteliselt palju liike, kuid see aspekt eristub vähe sügisest aspektist. Sagedasemate liikidena jätkavad arenemist peaaegu kõik sügisel liigid, kuid hilissügisel ilmub neil viljakehi mõnevõrra vähem; eriti väärivad mainimist kolla-, kuuse- ja lepariisikas (*Lactarius scrobiculatus*, *L. deterrimus*, *L. lilacinus*), leelis-punalehik (*Entoloma nidorosum*) ning habras ja kuusepilvik (*Russula fragilis*, *R. queletii*). Hilissügisestest liikidest kasvavad väheselt täppjalg- ja lõhnav limanutt (*Hygrophorus pustulatus*, *H. agathosmus*). Ohtramalt võib kuuse-segametsades kohata roosat ja piimmütsikut ning kleepuva mütsiku pihkast teisendit (*Mycena rosella*, *M. galopus*, *M. epipterygia* var. *viscosa*). Lehtmetsades on hilissügisel sagedased ja iseloomulikud liigid roiskkõrges (*Collybia impudica*), lepaokstel saproobina aga tava-lepanigerik (*Naucoria escharoides*).

Soometsad

Soometsade seenkond moodustub põhiliselt hügrofiilsetest liikidest, milliseid lehkseente hulgas on üldse üsna vähe. Vähe on ka selliseid mesofiilseid liike, mis taluvad pidevat liigniiskust. Soometsades kasvab küll väike grupp äärmiselt laia ökoloogilise amplituudiga liike, mis võivad kasvada kõige kuivematest nõmmemetsadest kõige märjemate madal-soometsadeni (vt. **arumetsad**), kuid soometsade seenerikkust nende olemasolu oluliselt ei tõsta. Seega võib soometsade seenkonda iseloomustada liigivaesena. Selle peamiseks põhjuseks on pidev liigniiskus ning kahtlemata ka puistute väga ühekülgne koosseis (Kalamees, 1982).

Erinevalt Paali (1997) ja samuti Lõhmuse (1974) käsitlusest lodumetsade piiritlemisel kasvukohatüübina vastavalt madal-soometsade või rohusoometsade tüübirühmades, vaadeldakse lodumetsi Masingut (1970) järgides käesolevas töös tüübirühmana, võrdselt madal-soo-, siirdesoo- ja rabametsade tüübirühmadega. Lodumetsad on kujunenud sooviku- (lodustuvate) metsade edasisel soostumisel toitainete- ja lubjarikaste, hea liikuvusega, pinnale ulatuvate põhjavetega (vrld. Masing, 1970). Seenkonna koosseisult ei saa lodumetsi madal-soometsadega võrreldagi, küll aga on nad võrreldavad soovikumetsadega.

1. Lodumetsad

Lodumetsade seenkond on soometsade klassis kõige liigirikkam ja omanäolisem. Selle põhjuseks on puistute suhteliselt mitmekülgne koosseis (peale sookase ja männi esineb tihti sangleppa ja kuuske) ning pinnase mõningane lubjarikkus. Koosseisult läheneb lodumetsade seenkond soovikumetsade seenkonnale, kuid on viimasest liigivaesem. Selle üheks põhjuseks on kahtlemata kestvamad üleujutused lodumetsades, võrreldes soovikumetsadega. Tihti on ju lodumetsades mätastevahelised alad aastaringselt vee all ja seemed saavad areneda ainult mätastel. Lodumetsadele nagu soovikumetsadelegi on iseloomulik massiline kollariisika (*Lactarius scrobiculatus*) ning lubjalembeste anii-, mõru ja vaskvöödiku (*Cortinarius odorifer*, *C. infractus*, *C. orichalceus*) esinemine.

Varakevadist, kevadist ja varasuvist, samuti hilissügisest seenkonna aspekti lodumetsades tavaliselt ei ole, kuna sel ajal on metsad üle ujutatud. Kuivema kevade puhul võib juunis ilmuda varasuvine aspekt, mis sel juhul on esindatud metaskõrgese ja valge psatürelliga (*Collybia dryophila*, *Psathyrella candolleana*).

Suvine aspekt on lodumetsades olemas. Lehtmetsades kasvavad sel ajal tavalisematena valge psatürell, mets-, kirbe ja kobarkõrges, väävelriisikas ja habras pilvik (*Psathyrella candolleana*; *Collybia dryophila*, *C. peronata*, *C. confluens*; *Lactarius thejogalus*, *Russula fragilis*), kuusemetsades pehme pilvik ja kuuseriisikas (*Russula nauseosa*, *Lactarius deterrimus*). Sanglepikutes kasvab harva, kuid on väga iseloomulik loduriisikas (*Lactarius obscuratus*).

Sügisese aspekti sagedasemad liigid kuusemetsades on kolla-, kuuse ja kahkjäs riisikas; kuusepilvik; lakkrupik; anii- ja mõru vöödik (*Lactarius scrobiculatus*, *L. deterrimus*, *L. uvidus*; *Russula queletii*; *Laccaria laccata*; *Cortinarius odorifer*, *C. infractus*). Lehtmetsades valdavad sügisel valge ja kollakaspruun heinik; väävel-, hallipiimane ja kaseriisikas ning sinilamell-vöödik (*Tricholoma stiparophyllum*, *T. fulvum*; *Lactarius thejogalus*, *L. vietus*, *L. torminosus*; *Cortinarius delibutus*). Iseloomulik lodumetsadele sügisel on väga harva esinev veri-ebavesinutt (*Pseudohygrocybe coccinea*).

2. Madalsoometsad

Madalsoometsade seenkond on lodumetsade omaga võrreldes väga liigivaene ja viljakehi tekib vähe. Põhjuseks on pikaajalised üleujutused ning puistute ühekülgne koosseis – põhiliselt esineb sookask ja mänd.

Varakevadist ja kevadist seenkonna aspekti madalsoometsades ei ole.

Varasuvine aspekt on esindatud valge psatürelli ja metskõrgesega (*Psathyrella candolleana*, *Collybia dryophila*), viimane võib tihti kasvada massiliselt. Suvise aspekti sagedasemad liigid on kollane ja õrn pilvik (*Russula claroflava*, *R. gracillima*). Sügisel ja hilissügisel on levinumad valge puravik, habras ja kirbe pilvik, karvane, hallipiimane ja väävelriisikas (*Leccinum holopus*; *Russula fragilis*, *R. emetica*; *Lactarius pubescens*, *L. vietus*, *L. thejogalus*).

3. Siirdesoometsad

Siirdesoometsade seenkond on samuti nagu madalsoometsade omagi väga liigivaene. Siirdesoo-puhtkaasikutel puudub üldse seenkonna eripära – seenkond koosneb siin enam või vähem samadest liikidest, mis kasvavad madalsookaasikutel. Siirdesoo-kase-männimetsade seenkond aga on omapärase koosseisuga, meenutades ühelt poolt madalsoo-, teiselt poolt rabametsade seenkonda.

Varakevadine ja kevadine seenkonna aspekt on siirdesoometsades seenteta.

Varasuvist aspekti iseloomustavad nagu madalsoometsades metskõrges ja valge psatürell (*Collybia dryophila*, *Psathyrella candolleana*), lisaks veel tihti pehme pilvik (*Russula nauseosa*).

Suvine, sügisene ja hilissügisene aspekt sarnanevad liigilise koosseisu poolest omavahel. Kase-männimetsades on sagedasemad liigid augustikuust alates männi-, soo-, väävel- ja tavariisikas (*Lactarius rufus*, *L. helvus*, *L. thejogalus*, *L. trivialis*); tuhmuv, soo-, habras ja kirbe pilvik (*Russula decolorans*, *R. paludosa*, *R. fragilis*, *R. emetica*); rõngata kärbseseene pruun teisend (*Amanita vaginata* var. *badia*), täpiline värvik (*Stropharia hornemannii*) ja pikkjalg-hebel (*Hebeloma longicaudum*). Harvaesinev, kuid iseloomulik liik siirdesoomännikutele on sinipilvik (*Russula amara*). Kaasikutel kasvavad ohtralt väävel-, hallipiimane ja karvane riisikas (*Lactarius thejogalus*, *L. vietus*, *L. scoticus*); habras, kollane ja õrn pilvik (*Russula fragilis*, *R. claroflava*, *R. gracillima*); valge puravik (*Leccinum holopus*). Iseloomulikud siirdesoometsadele on sookasega sümbiontselt seotud karvane riisikas ja valge puravik.

Massiliselt võivad siirdesoometsades ajuti kasvada männi-, karvane ja hallipiimane riisikas (*Lactarius rufus*, *L. scoticus*, *L. vietus*), eriti aga väävelriisikas (*L. thejogalus*).

Rabametsadele iseloomulikud sooriisikas ja soopilvik (*Lactarius helvus*, *Russula paludosa*), mis madalsoometsades täiesti puuduvad, kasvavad siirdesoometsades küll üsna sageli, kuid madala ohtrusega. Ohtramalt ilmuvad nad juba rohkem rabaimelistes siirdesoometsades, kus domineerib sookail (*Ledum palustre* L.).

4. Rabametsad

Rabametsade seenkond on äärmiselt liigivaene.

Varakevadine, kevadine ja varasuvine aspekt puuduvad seenkonnas täiesti.

Hilisemad aspektid ei eristu omavahel liigiliselt koosseisult ja viljakehade ohtruselt. Augusti algusest, niiske suve korral juba juuli lõpust on rabamännikutel sagedasemad seeneliigid soo-, kirbe ja tuhmuv pilvik; männi- ja sooriisikas; kaneelvöödik ja liivtatik (*Russula paludosa*, *R. emetica*, *R. decolorans*; *Lactarius rufus*, *L. helvus*; *Cortinarius cinnamomeus*, *Suillus variegatus*). Kõik nimetatud liigid võivad niiskuseoludest olenevalt olla väga kõrge produktiivsusega.

Iseloomulikud ja sagedased liigid on rabamännikutel **turba-kollanutt** (*Hypholoma udum*), **raba-ebamampel** (*Hemipholiota myosotis*) ja **sootatik** (*Suillus flavidus*). Paljastel turbalasunditel, eriti kraavikallastel on sage turba-sambliksõlik (*Phytoconis ericetorum*).

Mõni rabametsaliikidest on samavõrra iseloomulik ka kõige kuivematele kasvukohatüüpidele – sambliku- ja kanarbikumännikutele, näiteks soo- ja tuhmuv pilvik, männiriisikas, kaneelvöödik (*Russula paludosa*, *R. decolorans*, *Lactarius rufus*, *Cortinarius cinnamomeus*). Nõmmemetsade toorhuumuslikul kõduhorisondil

kasvab ka turba-sambliksõlik sama meelsasti kui rabametsades. Üheks olulisemaks põhjuseks on siin ilmselt pinnase kõrge happesus nii raba- kui ka nõmmemetsades.

Kõdusoometsad

Kõdusoometsade seenkond on liigirikas ning äärmiselt varieeruva koosseisuga, lähenedes ühelt poolt kuivendusele allunud soostunud ja soometsade seenkonnale, teiselt poolt aga kõdusoometsade lähtetüüpidele vastavate arumetsade seenkonnale. Viimane tendents avaldub kõdusoometsades seenkonna kujunemisel ilmekalt, kuna juba üsna nõrk kuivendamine teeb võimalikuks väga paljude arumetsadele omaste seeneliikide ilmumise kõdusoometsadesse. Samal ajal kaovad kõdusoometsadest üsna kiiresti mitmed soometsadele iseloomulikud seeneliigid. See viitab seente erakordsele tundlikkusele pinnase niiskuse režiimi suhtes.

Kõdusoometsade seenkonda siinkohal detailsemalt ei iseloomustata, kuna olenevalt kuivenduse astmest võivad seal esineda praktiliselt kõik aru-, soo- ja soostunud metsade seeneliigid. Kõdusoometsades kuivendamise mõjul tekkinud tingimused mõjuvad omamoodi ühtlustavalt seenkonna koosseisule, muidugi vastava koosseisuga puistute piires. Ootuspäraseid erinevusi seenkonna koosseisus olenevalt kõdusoometsade alltüüpidest ei ole.

Kõdusoometsade üks iseärasusi on paljude seeneliikide viljakehade massilisus neis. Kõdusoo-leht- ja kõdusoo-segametsades kasvavad erakordselt massiliselt näiteks väävel- ja hallipiimane riisikas (*Lactarius thejogalus*, *L. vietus*), kuusemetsades kolla- ja kuuseriisikas ning kuusepilvik (*Lactarius scrobiculatus*, *L. deterrimus*, *Russula queletii*). Igasugustes kõdusoometsades kasvab silmatorkavalt ohtralt tavavahelik (*Paxillus involutus*).

Raiestikud

Lageraided metsades muudavad vastavate kasvukohatüüpide seenkonda juba esimesel raidejärgsel aastal peaaegu tundmatuseeni, võrreldes lähtemetsatüübi seenkonnaga. Kohe langevad välja kõik mükoriisaseened. Kõdusaproobid on kasvukohatingimuste suhtes veidi labiilsemad ja osa neist, näiteks metskõrges, võikõrges, tavalehtrik (*Collybia dryophila*, *C. butyracea*, *Clitocybe gibba*) jt. moodstavad viljakehi seni, kuni püsib metsakõduhorisont. Paari lähema raidejärgse aasta jooksul see aga niikuinii kaob, kaovad ka iseloomulikud metsataimed ning raiestikud hakkavad rohtuma ja võsastuma. Siis kaovad ka kõdusaproobid. Raiestikule iseloomuliku seenkonna kujunemine oleneb nüüd kõigepealt kasvukohatüübi niiskuse režiimist. Kõige kserofiilsemates tingimustes nõmmemetsade asemele tekkinud raiestikud kujunevad nõmmedeks, millele vastavalt kujuneb välja ka nende seenkond. Looaladel tekkinud raiestike seenkond kujuneb looniitude seenkonna taoliseks. Soometsade maharaiumisel tekkinud raiestike seenkond muutub lähedaseks soode äärmiselt liigivaesele seenkonnale.

Mesofiilsetes tingimustes (alates mustika kasvukohatüübist arumetsade seas ja lõpetades soostunud metsadega) tekkinud raiestike seenkond kujuneb koosseisult väga ühetaoliseks ja üsna omapäraseks. Taolistel raiestikel kujunevad tänu peamiselt kiirele "rohtumisele" omapäraseks kasvukohatingimused, mis avaldavad ühtlustavat mõju seenkonna koosseisule, olenemata erinevatest lähte-metsakasvukohatüüpidest. Niisugustele raiestikele on iseloomulik rohustutele ja võsastikele omaste laia ökoloogilise amplituudiga huumusesaproobide esinemine. Peamised liigid on järgmised: siid-punalehik, kuhik-vesinutt, lakkrupik, suur sirmik (*Entoloma sericeum*, *Hygrocybe conica*, *Laccaria laccata*, *Macrolepiota procera*); vagujalg-, tava- ja sirge kühmik (*Melanoleuca grammopodia*, *M. vulgaris*, *M. strictipes*); koppelseen (*Panaeolina foenicisecii*); must, kahkjäs, koonus-, kelluk- ja punakaspruun sõnnikuseen (*Panaeolus ater*, *P. papilionaceus*, *P. rickenii*, *P. sphinctrinus*, *P. subbalteatus*); valge, sale ja pisarpsatürell (*Psathyrella candolleana*, *P. gracilis*, *P. velutina*); peeker-ebalehtrik (*Pseudoclitocybe cyathiformis*), kevad-põldseen (*Agrocybe praecox*) ja aasšampinjoni (*Agaricus arvensis*). Peaaegu kõik metsa-puidusaproobid jäävad raiestike seenkonna koosseisu edasi. See on arusaadav, kuna enamik puidusaproobe on kasvukohatingimuste erinevuste ja muutuste suhtes kaunis ükskõiksed. Kõige sagedasemateks, tihti massilisteks kannuseenteks raiestikel on külmaseened (*Armillaria* spp.), väga sageli kasvavad harilik kannumampel, suits-, tellispunane ja sälk-kollanutt (*Kuehneromyces mutabilis*, *Hypholoma capnoides*, *H. lateritium*, *H. fasciculare*). Hiljem lisandub raiestikel seenkonna koosseisu veel mitmeid puidusaproobe, mis eelistavadki kasvada väljaspool metsa, näiteks kuld-kukeseenik ja mesimampel (*Hygrophoropsis aurantiaca*, *Pholiota lucifera*). Võsastuvatel raiestikel on sagedased lepapuidusaproobid loor- ja talinigerik ning tava-lepanigerik (*Tubaria conspersa*, *T. furfuracea*, *Naucoria escharoides*).

Torikulaadsete (*Polyporales*) hulgast on raiestikel väga iseloomulikud liigid kollane ja kase-hammastele ja kuldkülik (*Lentinus lepideus*, *L. conchatus*, *Phyllotopsis nidulans*).

Rohkete lõkkeasemete tõttu kasvab raiestikel palju leesaproobe, nagu söemampel, tavasüsik; trapetseoseline, läätseoseline ja karvane tindik; hellikuhebel (*Pholiota highlandensis*, *Myxomphalia maura*; *Coprinus angulatus*, *C. gonophyllus*, *C. auricomus*; *Hebeloma funariophilum*); mitmed liigid kobarheiniku (*Lyophyllum*) perekonna sektsioonist *Tephrophana*.

Seenkonna sesoonne dünaamika ei avaldu raiestikel eriliste seenkonna aspektidena. Maikuust peale kuni hilissügiseni kasvavad siid-punalehik, kevad-põldseen, koppelseen, sirge kühmik (*Entoloma sericeum*, *Agrocybe praecox*, *Panaeolina foenicisii*, *Melanoleuca strictipes*) ning mõned puidu- ja leesaproobid. Enamik liike hakkab kasvama suvel, juulis, ja nad kasvavad samuti hilissügiseni välja. Ainult hilissügisene liik on peeker-ebalehtrik (*Pseudoclitocybe cyathiformis*).

NIIDUD

Niitude seenkond koosneb põhiliselt huumusesaproobidest, puisniitudel aga lisandub neile hulk mükoriisaseeni ning tihedamate puistugruppide korral ka kõdusaproobe. Puisniitudel on oluline osa veel puidusaproobidel (Kalamees, 1979c, 1980a, 1982).

Niitude huumusesaproobid on üsna tundlikud niiskustingimuste äärmuslike erinevuste suhtes. Kserofiilsetel paluniitudel ja hügrofiilsetel sooniitudel langeb välja enamik mesofiilsete niitude seeneliike. Spetsiifilisi kserofiilsete ja hügrofiilsete huumusesaproobe on aga niitudel vaid üksikuid, mistõttu sooniidud ja paluniidud on seente poolest väga liigivaesed. Liigivaesuse poolest sarnanevad neile veel luha- ja saliinsed rannikuniidud. Mesofiilsetel niitudel kasvavad huumusesaproobid on kasvukohatingimuste erinevuste suhtes tunduvalt labiilsemad ja selliste aruniitude seenkond on koosseisult üsna ühetaoline, kui mitte arvestada pinnase lubjarikkuse mõju seenkonna koosseisule mõnede aruniidutüüpide juures.

Niitude seenkonna koosseisu mõjustab üsna suurel määral inimtegevus karjatamise ja niitmise näol. Karjatatavatel niitudel on seenkonna koosseisus alati palju sõnnikusaproobe. Niitmine on oluline tegur, mis soodustab seente arengut niitudel, kuna sellega kõrvaldatakse paljude seente viljakehade arengut pärssiv kõrge ja tihe rohi. On seeneliike, mille viljakehad ilmuvad niitudele silmatorkava sagedusega vahetult peale niitmist, näiteks koppelseen ja punakaspruun sõnnikuseseen (*Panaeolina foenicisii*, *Panaeolus subbalteatus*). Kui niit jääb niitmata, siis need liigid ei moodustagi viljakehi.

Aruniidud

Aruniitude tüübirühmade seenkonna koosseisu määravaks teguriks on mulla karbonaatsuse aste. Mulla niiskuse režiim etendab otsustavat osa ainult kserofiilsete paluniitude juures, mille seenkond on kuivuse tõttu äärmiselt liigivaene. Kõige liigirikam seenkond on looniitudel, kuna seal lisandub tavalistele, niitudel kasvavatele seeneliikidele veel suur hulk lubjalembesi seeneliike. Ka kuivade (liigirikaste, lubjarikaste) pärisaruniitude seenkond on tunduvalt mitmekesisem ja huvitavama koosseisuga kui niisketel (liigivaestel, lubjavaestel) pärisaruniitudel. Karbonaatsuse pinnasega looniitude ja samuti kuivade aruniitude seenerikkust tõstab veel seegi, et need niidud esinevad põhiliselt puisniitudena, mille puurinne on koosseisult väga mitmekesine (kasvab laialehiseid puuliike).

1. Looniidud

Looniitude seenkond on liigirikas ja koosseisult mitmekesine, kuna koosneb niitudele omastest huumusesaproobidest ja loometsadele iseloomulikest mükoriisaseentest. Teiste niidutüüpidega võrreldes tõstab looniitude seenerikkust pinnase lubjarohkus, mis toob kaasa paljude lubjalembeste seeneliikide esinemise.

Looniitudele on iseloomulikud paljud huumusesaproobid limanutiliste (*Hygrophoraceae*) ja punalehikuliste (*Entolomataceae*) sugukonnast. Eriti tüüpilised on sagedased ja ohtrad võlvnuti- (*Cuphophyllum*), limavesinuti- (*Gliophorus*), vesinuti- (*Hygrocybe*) ja ebavesinutiliigid (*Pseudohygrocybe*). Nendes perekondadesse kuuluvad liigid on üldtuntud niiduseened, seejuures ei paista paljud nende seast silma erilise lubjalembusega. Ometi on looniidud ainuke niitude tüübirühm, kus kasvavad peaaegu kõik nimetatud perekondade Eestist leitud esindajad, mitmed neist massiliselt.

Varakevadel ja kevadel kasvab looniitudel väga vähe lehkseeni. Tavalisim liik on siid-punalehik (*Entoloma sericeum*). Puisniitudel, kus ohtralt kasvab mändi, on puudegrupi lähemas ümbruses männikäbidel sagedased liigid männi- ja kibe käbikõrges (*Strobilurus stephanocystis*, *S. tenacellus*). Kuuse-puisniitudel kasvab kuusekäbidel kuuse-käbikõrges (*S. esculentus*). Väga iseloomulik liik kevadel maikuu on looniitudel paiguti massiliselt kasvav ümarmürkel (*Morchella esculenta*).

Ilmekalt avaldub looniitudel **varasuvine aspekt**, mil sageli ja paiguti väga ohtralt võib ridade ja ringidena leida kevad-võluheinikut ja aasnööbikut (*Calocybe gambosa*, *Marasmius oreades*). Viljakehade moodustumist varasuvul jätkab ka siid-punalehik (*Entoloma sericeum*). Eriti huumusrikastel karjamaadel kasvab kohati hulgaliselt arušampinjoni (*Agaricus campestris*).

Suvises aspektis jätkab isegi kõige kuivemates tingimustes kasvamist aasnööbik (*Marasmius oreades*). Teisi seeneliike selles aspektis looniitudel liigse kuivuse tõttu tavaliselt ei ole. Niiskemal suvel hakkavad juba augustis ükshaaval ilmuma limanutiliste esindajad ja mitmed teisedki sügisesed seened. Pärilise suvises aspekti lõpus (augusti lõpus või septembri algul) on looniitudel väga iseloomulik, kohati massiline seeneliik tavaharmik (*Clitopilus prunulus*).

Sügisises aspektis on looniitudel sagedasemad järgmised seeneliigid: kuhik- ja kollane vesinutt (*Hygrocybe conica*, *H. persistens*); aas- ja niit-võlvnutt (*Cuphophyllus pratensis*, *C. virgineus*); siid- ja sätendav punalehik (*Entoloma sericeum*, *E. cetratum*); loohebel (*Hebeloma edurum*); tavaharmik (*Clitopilus prunulus*); aasnööbik (*Marasmius oreades*); vagujalg-kühmik (*Melanoleuca grammopodia*), lõhnav lehtrik (*Clitocybe fragrans*), võõtjalg-tanuk (*Galerina sideroides*), valge sametkübarik (*Conocybe lactea*). Iseloomulikeks looniitudele on kollane vesinutt ja loohebel. Massiliselt võivad looniitudel esineda kuhik-vesinutt, loohebel ja aasnööbik. Kohati sagedased on tellispunane ja papagoi-limavesinutt (*Gliophorus perplexus*, *G. psittacinus*), mustserv-, violett-, vares-, hallikassinine ja roheline punalehik (*Entoloma serrulatum*, *E. mougeotii*, *E. corvinum*, *E. griseocyaneum*, *E. incanum*).

Loopuisniitudel lisanduvad eespool mainitud niiduliikidele paljud loometsade sagedasemad seeneliigid. Kuuse-puisniitudel kasvavad enamasti väga ohtralt kuuseriisikas ja kuusepilvik (*Lactarius deterrimus*, *Russula queletii*), pihkane liimik, lõhnav limanutt ja mõru vöödik (*Gomphidius glutinosus*, *Hygrophorus agathosmus*, *Cortinarius infractus*), männi-puisniitudel või- ja lambatatik (*Suillus luteus*, *S. granulatus*), männiliimik (*Chroogomphus rutilus*), loor-, hallikaspruun ja soomusheinik (*Tricholoma myomyces*, *T. gausapatum*, *T. imbricatum*) ning haisev pisisirmik (*Cystoderma carcharias*).

Hilissügisel on looniitudel sagedasemad liigid niit-võlvnutt (*Cuphophyllus virgineus*), loohebel (*Hebeloma edurum*) ja lõhnav lehtrik (*Clitocybe fragrans*). Loopuisniitudel lisanduvad neile hilissügisisesed loometsade liigid.

Üks tavalisemaid seeneliike mitmesugustel looniitudel, kaasa arvatud puisniidud, on lubjalembene loohebel. Kuna looniidud on tihti karjatatavad, esineb seal sageli sõnnikusaproobe. Need liigid on n.ö. aspektivälised ja võivad ilmuda kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Sagedasemad liigid on poolkerajas värvik, krae- ja rõngastindik (*Stropharia semiglobata*, *Coprinus plicatilis*, *C. ephemeroideis*). Tugevalt väetatud pinnasel kasvavad ohtralt huumusesaproobid koonus-, must, kahkjass ja kelluk-sõnnikuseen (*Panaeolus rickenii*, *P. ater*, *P. papilionaceus*, *P. sphinctrinus*).

Kuivõrd seente viljakehade moodustumise esmaseks tingimuseks on küllaldase niiskuse olemasolu pinnases või substraadis, on niisked looniidud kuivadest looniitudest seente poolest alati liigirikkamad ja tavaliselt ka viljakehade ohtruse poolest ees.

2. Sürjaniidud

Paali (1997) käsitluses on sürjaniidud (endised sürjaaruniidud) liidetud pärisaruniitude tüübirühmaga. Käesolevas töös on nad käsitletud eraldi tüübirühmana, tuginedes Masingu (1970) klassifikatsioonile ning samuti Kralli & Porki (1980) esitatud skeemile (Kalamees, 1979c).

Olles põhiliselt tekkinud sürjametsadest, levivad sürjaniidud kuivadel karbonaatsetel moreenküngastel kogu Eestis. Nende seenkond on pärisaruniitude seenkonnast väga erinev, meenutades pigem looniitude seenkonda, kuid on sellest märksa liigivaesem. Kuna sürjaniidud on enamasti lagedad (puisniite esineb harva), siis ei kasva siin praktiliselt mükoriisaseeni. Sürjaniitudel ei kasva looniitudele omaseid lubjalembesi seeneliike. Sürjaniitudele nagu looniitudelegi on iseloomulikud paljud huumusesaproobid vesinutiliste

(*Hygrophoraceae*) ja punalehikuliste (*Entolomataceae*) sugukonnast, kuid neid leidub sürjaniitudel tunduvalt vähem kui looniitudel. Sürjaniitude seenkonnal puudub eripära ja kokkuvõttes on see siiski äärmiselt liigivaene; üks põhjusi on siin kahtlemata sürjaniitude kuivus.

Varakevadel ja kevadel sürjaniitudel lehkseeni peaaegu ei kasva. Mändide all võib männikäbidel kohata üsna harva männi- ja kibedat käbikõrgest (*Strobilurus stephanocystis*, *S. tenacellus*).

Varasuvises aspektis on niiskema kevade korral sagedane kevad-võluheinik (*Calocybe gambosa*), huumuserikkamatel karjamaadel arušampinjon (*Agaricus campestris*). Äärmiselt kuivadel aastatel, kui ka neid seeneliike ei kasva, on varasuvises aspektis sürjaniitudel praktiliselt ainuke seeneliik aasnööbik (*Marasmius oreades*).

Ka **suvises aspektis** on kserofiilne aasnööbik sürjaniitudel tavaliselt ainuke seeneliik.

Sügisese aspektis on sürjaniitudel sagedasemad liigid kuhik-vesinutt (*Hygrocybe conica*), aas- ja niit-võlvnutt (*Cuphophyllus pratensis*, *C. virgineus*), siid-punalehik (*Entoloma sericeum*) ja vaguvalg-kühmik (*Melanoleuca grammopodia*).

Hilissügis on sürjaniitudel väga seenevaene. Peaaegu ainuke seeneliik on siin niit-võlvnutt. Karjatatavatel sürjaniitudel kasvab kogu vegetatsiooniperioodi jooksul rohkesti sõnnikusaproobe (vt. looniidud).

3. Nõmmeniidud

Nõmmeniite on meil senises mükoökoloogilises kirjanduses (vt. Kalamees, 1980a) käsitletud nõmmedena. Tekkinud teiseselt nõmmemännikutest põlengute või raiete tagajärjel ning esmaselt lahtiste luidete kinnistumisel, on nõmmeniite tihti raske eristada ühelt poolt hõredatest nõmmemännikutest, teiselt poolt nõmmrabadest, sõltuvalt puistu liitusest, toorhuumisliku kõduhorisondi түsenemisest ja vettpidava nõrgkivihorisondi tekkest. Meiepoolse senise nõmme mõistega kattub kõige paremini Paali (1997) kanarbiku-võnk-kastevarre kooslus.

Nõmmeniitude seenkond on kasvukohatingimuste äärmusliku kehvuse tõttu väga liigivaene. Isegi түsedama kõduhorisondiga, nõmmrabadele lähenevatel nõmmeniitudel ei teki soodsat keskkonda kõdusaprobide arenguks, sest kõdu on ülimalt toorhuumuslik ning kõrge happesusega. Puis-nõmmeniitudel, kus grupiti kasvab noori mände, kaski ja haabu, võib olenevalt puude rohkusest ja vanusest suuremal või vähemal määral kasvada nõmmemetsadele iseloomulikke mükoriisaseeni (vt. nõmmemetsad), nende ohtrus nõmmeniitudel jääb aga tunduvalt maha samade liikide ohtrusest nõmmemetsades. Paljud nõmmemetsade mükoriisaseened ei kasva puis-nõmmeniitudel üldse.

Varakevadises aspektis nõmmeniitudel lehkseeni ei ole.

Varasuvises aspektis, mõnikord juba mais ilmub nõmmeniitudele väga iseloomulik kevadlehtrik (*Clitocybe sinopica*), mis on võimeline kasvama kõdul isegi väga kuivades tingimustes, kuid alati üksikult. Torikulaadsetest (*Polyporales*) kasvab varasuvest hilissügiseni puis-nõmmeniitudel väga iseloomulik puidusaprob kollane hammaslehik (*Lentinus lepideus*).

Suvises aspektis lisandub mainitud liikidele puis-nõmmeniitudel tuhmuv ja soopilvik ning männi-kivipuravik (*Russula decolorans*, *R. paludosa*, *Boletus pinophilus*). Kohati massiliselt võivad ilmuda lamba-, või- ja liivtatik ning männiriisikas (*Suillus granulatus*, *S. luteus*, *S. variegatus*, *Lactarius rufus*). Tүsedamal toorhuumuslikul kõduhorisondil on nõmmeniitudel tavaline liik ka rabadele iseloomulik turba-sambliksõlik (*Phytoconis ericetorum*), harva kasvab mustjas rikenell (*Rickenella setipes*).

Sügisese aspektis kasvavad puis-nõmmeniitudel väheste eksemplaridena männiriisikas (*Lactarius rufus*), limavöödik (*Cortinarius mucosus*), lambatatic (*Suillus granulatus*), pöörd-ebaheinik (*Lepista flaccida*). Sagedased on seenesaprobid narmas-, mugul- ja mägarkõrges (*Collybia cirrhata*, *C. tuberosa*, *C. cookei*). Harva esineb laus-limaloorik (*Limacella illinita*).

Hilissügisese aspektis kasvavad puis-nõmmeniitudel sageli sügis-limanutt ning loor- ja hallikaspruun heinik (*Hygrophorus hypothejus*, *Tricholoma myomyces*, *T. gausapatum*). Teisi nõmmemännikutele omaseid

seeneliike tavaliselt puis-nõmmeniitudel ei kasva. Kuna nõmmeniitudel tekib tihti metsatulekahjusid, levivad siin paljud leesaproovid, millest tavalisemad on tavasüsik ja söemampel (*Myxomphalia maura*, *Pholiota highlandensis*).

Nõmmeniitude seenkonnal on mõningaid ühiseid jooni rabade seenkonnaga (vt. [rabad](#)).

4. Paluniidud

Paluniitude seenkond on väga liigivaene. Peamine põhjus on äärmiselt kserofiilsed kasvutingimused.

Varakevadel ja kevadel paluniitudel seeni ei ole.

Varasuvises aspektis, juunikuus ilmub aasnööbik (*Marasmius oreades*), mis ridade ja ringidena kasvab siin tihti massiliselt hilissügiseni. Kuni sügisese aspektini on see liik enamasti ainuke lehkseen paluniitudel.

Sügisel lisanduvad mainitud liigile kuhik-vesinutt, valge sametkübarik ja siid-punalehik (*Hygrocybe conica*, *Conocybe lactea*, *Entoloma sericeum*), kuid nende ohtrus jääb väga madalaks. Kõrreliste puhmikutes kasvab (tihti juba suvel) küüslauk-nööbik (*Marasmius scorodonius*), sammaldel aga samblaparasiidid samblasooniku perekonnast (*Arrhenia* spp.).

Hilissügisel on peaaegu ainuke liik valge võlvnutt (*Cuphophyllus virgineus*).

Kogu vegetatsiooniperioodil võivad karjatavatele paluniitudele ilmuda paljud sõnnikusaproovid värviku (*Stropharia*), sõnnikuseene (*Panaeolus*), tindiku (*Coprinus*) jt. perekondadest.

5. Pärisaruniidud

Pärisaruniitude seenkonda iseloomustab huumusesaproobide domineerimine, puisniitudel lisandub neile suur hulk mükoriisaseeni ning tihedamate puistugruppide korral ka mõningaid kõdusaproobe. Puisniitudel, mille puu- ja põõsarinne on liigiliselt koosseisult mitmekesine, etendavad seenkonna koosseisus suurt osa laane- ja salumetsade seeneliigid. Eriti kehtib see kuivade pärisarupuisniitude kohta, kus pinnas on lubjarikas ning puurindes kasvab rohkesti tamme ja teisi laialehiseid puuliike. Sellistel niitudel lisandub seenkonna koosseisu veel palju lubjalembesi liike. Pärisaruniitude seenkond on seetõttu üsna liigirikas ja mitmekesine.

Varakevadine aspekt pärisaruniitudel ei avaldu.

Kevadine aspekt on väheilmekas ja spetsiifiliste joonteta. Maikuus võivad väheselt ilmuda mõned varasuvisele aspektile iseloomulikud liigid, nagu sirge kühmik ja siid-punalehik (*Melanoleuca strictipes*, *Entoloma sericeum*). Kuivadel pärisaruniitudel Lääne-Eestis ja saartel on kevadises aspektis kohati ohtralt iseloomulik kuhikmürkel (*Morchella conica*).

Varasuvine aspekt on pärisaruniitudel üsna ilmekas ja avaldub optimaalselt juba juuni esimesel poolel. Hiljem on niitudel viljakehade teket pidurdavaks faktoriks tiheda ja kõrge rohurinde olemasolu. Aspekti sagedasemad liigid on sirge ja harilik kühmik (*Melanoleuca strictipes*, *M. vulgaris*); siid- ja kilp-punalehik (*Entoloma sericeum*, *E. chypeatum*); kevad-põldseen (*Agrocybe praecox*); valge- ja ovaal-sametkübarik (*Conocybe lactea*, *C. subovalis*); koppelseen (*Panaeolina foenicisecii*); valge psatürell (*Psathyrella candolleana*). Iseloomulik varasuvisele aspektile on kollaselehine kühmik (*Melanoleuca cognata*), mis küll esineb teistest sama perekonna liikidest tunduvalt harvemini. Kuivadel pärisaruniitudel, mis levivad rähksetel rendsiinadel Lääne- ja Põhja-Eestis, on käsitledavas aspektis iseloomulik kohati massiline kevad-võluheinik (*Calocybe gambosa*). Ilmselt on tegemist lubjalembese liigiga, sest Lõuna- ja Ida-Eesti lubjavaestel pärisaruniitudel teda kohatud ei ole. Karjatavatel pärisaruniitudel on varasuvises aspektis kohati väga sagedane ja massiline liik arušampinjon (*Agaricus campestris*).

Heinakasvu perioodil kesksuvel on pärisaruniidud peaaegu seenteta. Kõrge ja tihe rohurinne mõjub pärssivalt seente viljakehade tekkele. Kõrges rohus võib leida vaid üksikuid valge sametkübariku (*Conocybe lactea*) viljakehi.

Kuivadel pärisaruniitudel on juuni esimesel poolel Lääne-Eestis ja saartel kohati sagedane liik hiidmürkel (*Morchella elata*).

Suvine aspekt avaldub pärisaruniitudel augustis, pärast heinategu, ja mõnikord üsna ilmekalt. Uuesti ilmuvad peaaegu kõik varasuvised liigid, kuid tunduvalt vähem arvukalt. Mõni liik ilmub massiliselt vahetult pärast heinategu, näiteks koppelseen ja punakaspruun sõnnikuseen (*Panaeolina foenicisecii*, *Panaeolus subbalteatus*). Puisniitudele ilmuvad sel ajal mitmed pilvikuliigid: pehme, tellispunane, kase-, ere, kollane ja õrn pilvik (*Russula nauseosa*, *R. velenovskyi*, *R. aeruginea*, *R. xerampelina*, *R. claroflava*, *R. gracillima*). Kuivadele puisniitudele on iseloomulikeks liikideks kuld- ja rebupilvik (*Russula aurea*, *R. risigallina*), harva võib kohata tammede all loor-kärbseesent (*Amanita strobiliformis*). Teistesse perekondadesse kuuluvatest liikidest on suvel sage kuhik-vesinutt (*Hygrocybe conica*). Võsastuvatel niitudel ja võsaservades on juulikuust alates sage aasšampinjon (*Agaricus arvensis*). Karjatatavatel huumuserikastel niitudel hakkavad suvel kasvama must, kahkjäs, koonus- ja kelluk-sõnnikuseen, kollane torujalg ja kroonvärvik (*Panaeolus ater*, *P. papilionaceus*, *P. rickenii*, *P. sphinctrinus*; *Bolbitius vitellinus*, *Stropharia coronilla*), mis võivad seenkonna koosseisu jääda hilissügiseni.

Sügisene seenkonna aspekt on pärisaruniitudel liigiliselt koosseisult mitmekesine ja rikas. Huumusesaproobidest on sagedased aas-võlvnutt (*Cuphophyllus pratensis*), kuhik-vesinutt (*Hygrocybe conica*); vagujalg-, lühijalg- ja harilik kühmik (*Melanoleuca grammopodia*, *M. brevipes*, *M. vulgaris*); sametsirmik (*Macrolepiota excoriata*); siid-punalehik (*Entoloma sericeum*); mõrand- ja niitlehtrik (*Clitocybe rivulosa*, *C. dealbata*); sale psatürell (*Psathyrella gracilis*). Harvemad, kuid väga iseloomulikud sügisestele pärisaruniitudele on hiid-lehtervahelik, samet-ebašampinjon, kühmsirmik (*Leucopaxillus giganteus*, *Leucoagaricus cretaceus*, *Macrolepiota mastoidea*) ning kulusaproobidest rohunööbik (*Marasmius limosus*). Eriti huvitav on kuivade puisniitude sügisene seenkond, mille koosseisu niitudele omaste huumusesaproobide kõrval kuuluvad paljud salumetsadele iseloomulikud seeneliigid, laialehiste puuliikide sümbiondid ning lubjalembesed seeneliigid. Eriti iseloomulikud liigid on hiidvöödik (*Cortinarius praestans*), vööt-, hiideoseline ja hall riisikas (*Lactarius zonarius*, *L. acerrimus*, *L. azonites*), hiid-ebavesinutt (*Pseudohygrocybe punicea*) ning puidusaproobina puujuurtel juur-ebakõrges (*Xerula radicata*). Niisketil, laanemetsade asemele tekkinud puisniitudel kasvavad paljud vastavate puuliikidega seotud laanemetsade mükoriisaseened ja kõdusaproobid.

Hilissügisises aspektis on pärisaruniitudel sagedasemad liigid valge võlvnutt (*Cuphophyllus virgineus*), kuhik-vesinutt (*Hygrocybe conica*), siid- ja sätendav punalehik (*Entoloma sericeum*, *E. cetratum*), mõrand- ja niitlehtrik (*Clitocybe rivulosa*, *C. dealbata*). Karjatatavatel niitudel võivad kõikides aspektides ilmuda sõnnikusaproobid lumi-, rõngas- ja juurtindik (*Coprinus niveus*, *C. ephemeroideus*, *C. cinereus*), poolkerajas ja haisev värvik (*Stropharia semiglobata*, *S. umbonatescens*) ning kahkjäs sõnnikuseen (*Panaeolus papilionaceus*).

Soostunud niidud

Soostunud niitude seenkond on liigivaene, meenutades madalsoode, puisniitude puhul aga madalsoometsade seenkonda. Üheks seente arengut pidurdavaks faktoriks soostunud niitudel on kahtlemata liigniiskus. Alaliselt liigniisketil soostunud niitudel kasvab üldse vaid üksikuid seeneliike. Seeni kasvab rohkem liigirikastel soostunud niitudel, kuid pinnase lubjasisaldus ei avalda siin märgatavat mõju – hügrofiilsete seeneliikide hulgas on lubjalembesi seeneliike väga vähe. Liigirikkad soostunud niidud on valdavalt puisniidud, mis toob kaasa peamiselt sookasega sümbiontselt seotud seeneliike. Lagedatel niitudel seevastu kasvavad eranditult huumusesaproobid.

Varakevadel ja kevadel soostunud niitudel seeni ei ole.

Esimese liigina ilmub **varasuvises aspektis** kinaver-ebavesinutt (*Pseudohygrocybe miniata*), mis on sooniitudel kuni hilissügiseni väga iseloomulik, kohati massiline seeneliik, moodustades mõnikord viljakehi peaaegu vees.

Suvises aspektis lisanduvad sagedasemate liikidena valge psatürell, tavakühmik, siid-punalehik ja kuhik-vesinutt (*Psathyrella candolleana*, *Melanoleuca vulgaris*, *Entoloma sericeum*, *Hygrocybe conica*). Harvem esinevatest liikidest on soostunud niitudele iseloomulik veri-ebavesinutt (*Pseudohygrocybe coccinea*).

Sügisene aspekt avaldub ilmekalt puisniitudel, kus juba mainitud suvise aspekti huumusesaproobidele lisanduvad sookasega seotud mükoriisaseened – karvane, hallipiimane ja kahkjäs riisikas ja valge puravik (*Lactarius scoticus*, *L. vietus*, *L. uvidus*, *Leccinum holopus*).

Hilissügisenes aspektis on soostunud niitudel praktiliselt ainuke lehkseen kinaver-ebavesinutt.

Lamminiidud

Lammi- e. luhaniitude seenkond on väga liigivaene. Selle peamine põhjus on kestvad üleujutused. Seenkonna aspektide vaheldumine ei ole eristatav. Märjad lamminiidud, kus üleujutus on tavaliselt kauakestev, on täielikult lehkseenteta. Niisketel lamminiitudel, mis esinevad lammi kõrgematel osadel, tekivad seente kasvuks soodsad tingimused alles pärast kevadise üleujutuse lõppu, enamasti suvisest aspektist alates, äärmisel juhul varasuvest peale. Sajused sügiskuud on lamminiitudel seente kasvuks samuti ebasoodsad. Limiteerivaks faktoriks seente viljakehade tekkele lamminiitudel kujuneb ka tihe ja kõrge rohurinne. Kui hein jääb luhal niitmata, on rohus võimelised viljakehi moodustama vaid üksikud seeneliigid. Pärast niitmist on loodud tingimused rohkemate seeneliikide arenguks. Üks levinumaid seeneliike lamminiitudel on kinaver-ebavesinutt (*Pseudohygrocybe miniata*), tema ohtrus siin jääb aga kaugemale maha selle liigi kõrgest ohtrusest soostunud niitudel ja madalsoodes. Teine sagedasem liik on kuhik-vesinutt (*Hygrocybe conica*). Sagedased on veel harilik sitaseen, koppelseen ja kollane torujalg (*Anellaria fimiputris*, *Panaeolina foenicisecii*, *Bolbitius vitellinus*), viimane on septembri algul sage seen eriti soostunud luhaniitudel. Viimased nimetatud liigid on sagedased karjatatavatel lamminiitudel. Harva võib lamminiitudel kasvada rohunööbik (*Marasmius limosus*).

Rannikuniidud

Rannikuniitude seenkond on väga liigivaene. Peamine põhjus on kahtlemata muldade kõrge soolasisaldus, mis lubab neis tingimuses kasvada vaid väga vähestel seeneliikidel. Eriliselt soolalembesi suurseeni Eestis ei ole. Seenkonna aspektide vaheldumist rannikuniitudel ei ole märgata. Seeni on seni leitud vaid suprasaliinsetelt rannikuniitudelt – s.o. hõreda taimestikuga klibuselt pinnaselt ja minimaalse huumushorisonidiga rannikuniitudelt, mis jäävad merevee otsese mõju alt veidi kaugemale. Madalatel, vahetult mereveega kokkupuutes olevatelt saliinsetelt rannikuniitudelt ei ole Eestis lehkseeni leitud.

Varakevadel ja samuti kevadises aspektis rannikuniitudel seeni ei ole.

Esimesed seened ilmuvad alles **varasuvel**, juunis. Sellest ajast kuni **hilissügiseni** on suprasaliinsetelt rannikuniitudelt leitud järgmisi lehkseeni: küüslauk-, aas- ja randnööbik (*Marasmius scorodoni*, *M. oreades* *M. anomalus*); hall punalehik (*Entoloma sodale*), valge sametkübarik (*Conocybe lactea*); must sõnnikuseen (*Panaeolus ater*); samet-ebašampinjon (*Leucoagaricus cretaceus*), suur ja sametsirmik (*Macrolepota procera*, *M. excoriata*), vagujalg-kühmik (*Melanoleuca grammopodia*). Septembris kasvab suprasaliinsetel rannikuniitudel paiguti palju kulusaproobe tiksikulaadsete (*Leotiales*) seltsist.

Rannikuniitude alla kuuluvad omapäraste kasvukohtadena klibuvallid, samuti adru-meriheina vallid ja nitrofiilne vegetatsioon, mis on seotud lindude pesitsuspaikadega. Klibuvallidelt seni seeni leitud ei ole.

Adru-meriheinavallidelt on Eestis leitud 3 lehkseeneliiki: randnööbik, rickeni sametkübarik ja kollaseebemeline šampinjon (*Marasmius anomalus*, *Conocybe rickeniana*, *Agaricus luteoflocculosus*). Viimane liik on teadusele uuena kirjeldatud Matsalu looduskaitsealalt ja seni on tema kirjeldamiskoht Papilaiul seene ainuke leiukoht maailmas. Nitrofiilses vegetatsioonis on Eestis leitud kajakapesadest Matsalu looduskaitsealal Sipelgarahul üks psatürelliliik (*Psathyrella* sp.), Kolmenasvalaiult aga massiliselt kaheeeselist tindikut (*Coprinus bisporus*).

SOOD

Soode seenkond koosneb põhiliselt hügrofiilsetest huumuse- ja samblasaproobidest. Puissoodes lisanduvad neile mõned mükoriisaseened. Puissoode seenkond sarnaneb seetõttu mõnevõrra soometsade seenkonnaga, kuid on viimasest tunduvalt liigivaesem. Soode seenkonna iseloomu määrav põhitegur on pidev liigniiskus. Lehkseente hulgas on sellistes äärmuslikult hügrofiilsetes tingimustes võimelised kasvama üsna vähesed seeneliigid, mistõttu kõikidele sootüüpidele on iseloomulik äärmiselt liigivaene seenkond. Oluline seenkonna koosseisu määrav tegur soode tüübirühmades on kindlasti ka turba iseloom ja koosseis, mistõttu rabade seenkond erineb järsult rohusoode seenkonnast. Pinnase lubjarikkus ei avalda soodes seenkonna koosseisule

kujundavat mõju. Hügrofiilsete lehkseente hulgas ei ole lubjalembesi seeneliike, mistõttu näiteks liigirikaste madalsoode seenkond ei erine liigivaeste madalsoode seenkonnast (Kalamees, 1982).

Rohusood

Rohusood seenkond on väga liigivaene. Põhjuseks on pidev liigniiskus. Lage-rohusoodes suurseeni peaaegu ei kasva. Vaid üksikud lehkseeneliigid on võimelised kasvama “lausa vees”. Üks selline liik on kinaver-ebavesinutt (*Pseudohygrocybe miniata*), mis kasvab madalsoodes kohati massiliselt nagu soostunud niitudel ja soometsadeski. Märksa liigirikam on puis-rohusood seenkond tänu mükoriisaseente lisandumisele, mistõttu nende soode seenkond läheneb koosseisult soometsade seenkonnale. Rohusood all käsitletavate madaloo- ja siirdesoo-tüübirühmade seenkonnad omavahel oluliselt ei erine.

Varakevadises ja kevadises aspektis rohusoodes seeni ei ole. Varasuvises aspektis ilmub praktiliselt ainukese liigina kinaver-ebavesinutt, mis jääb püsima hilissügiseni, kuid tema viljakehade ohtrus jääb siin tunduvalt maha soostunud niitudel tekkivate viljakehade ohtrusest.

Suvises aspektis augustis ilmuvad puis-rohusoodesse mükoriisaseened, millest levinumad on karvane ja hallipiimane riisikas, habras pilvik ja valge puravik (*Lactarius scoticus*, *L. vietus*, *Russula fragilis*, *Leccinum holopus*), mis jäävad seenkonna koosseisu hilissügiseni. Kuna puis-rohusood põhiline puuliik on sookask, on levinumad just sookasega mükoriisasid loovad seeneliigid. Kuivematel aastatel on puis-rohusood vahel üsna seenerikkad, mitte liikide arvu poolest, vaid just nimetatud liikide viljakehade rohkuse poolest.

Sügisene ja hilissügisene aspekt rohusoodes omavahel seenkonna koosseisult ei erine. Lage-rohusoodes ilmub samblamätastesse sootanuk (*Galerina paludosa*), mis madalsoometsades puudub, rabadele seevastu aga on see liik väga iseloomulik. Puis-siirdesoodes võib sügisel tihti massiliselt leida **turba-kollanutti** (*Hypholoma udum*) ja **raba-ebamamplit** (*Hemipholiota myosotis*), mis on sagedased ka soometsades. Männi-siirdesoodes kasvab kogu sügise läbi tihti hulgaliselt pehmet pilvikut (*Russula nauseosa*). Puisrabadele iseloomulikest liikidest puudub puis-rohusoodes soopilvik (*Russula paludosa*).

Rabad

Rabade seenkond on väga liigivaene, kuid rohusoodega võrreldes liigiliselt koosseisult siiski palju rikkam ja omapärasem. Suures osas määrab selle omapära turbasammalde (*Sphagnum* spp.) domineerimine, mis toob kaasa nendega seotud seeneliigid. Ilmselt mõjustab seenkonna koosseisu rabades ka rabaturba iseloom, mis erineb tunduvalt siirdesoo- ja madalsooturbast. Puisrabade seenkond on väga lähedane rabametsade seenkonnale, kuigi viimasest liigivaesem.

Varakevadine, kevadine ja varasuvine aspekt rabades puudub. Ilmselt on põhjuseks liigniiskus ning talvejärgselt kaua külmana püsiv turvas.

Hilisemad aspektid **suvisest hilissügiseni** seenkonna koosseisult ja viljakehade ohtruselt rabades omavahel ei eristu. Seeni võib rabades kohata alates juulikuust. Rabadele iseloomulikud ja tihti massiliselt esinevad liigid on sootanuk (*Galerina paludosa*), soo-kobarheinik (*Lyophyllum palustre*), rabavöödik (*Cortinarius uliginosus*), turba-kollanutt (*Hypholoma udum*) ja raba-ebamapel (*Hemipholiota myosotis*); turbasambla-, soo- ja rabasõlik (*Omphalina sphagnicola*, *O. philonotis*, *O. oniscus*). Harvem esinevatest liikidest kasvavad turbasamblas mustjas ja oranž rikenell (*Rickenella setipes*, *R. fibula*), oranž gerroneem (*Gerronema postii*). Paljastel turbalasunditel (turbavõtukohtadel, kraavikallastel jm.) on väga sage liik turba-sambliksõlik (*Phytoconis ericetorum*). Puisrabades kasvavad augustist alates kohati üsna arvukalt soopilvik, soo- ja männiriisikas, kaneelvöödik (*Russula paludosa*, *Lactarius helvus*, *L. rufus*, *Cortinarius cinnamomeus*) ja mitmed teised rabamännikutele iseloomulikud seeneliigid (vt. **rabad**). Rabadele iseloomulikud seeneliigid puuduvad madalsoodes ja enamasti ka siirdesoodes, kuid esinevad seevastu nõmmeniitudel ja nõmmemetsades.

RANNIKULUIDED JA LIIVIKUD

Rannikuluidete ja liivikute (sisemaaluidete) seenkond on liigivaene, kuid koosseisult omapärane. Need on äärmulikult kuivad ja toitainetevaesed kasvukoha-tüübirühmad. Seentest saavad siin kasvada vaid psammofiilsed huumusesaproobid ja kserofiilsed paju- ja männi-mükoriisaseened. Tänu erinevatele kujunemistingimustele ning geograafilisele levikule rannikul või sisemaal, on rannikuluidete ja liivikute

seenkonnad mõnevõrra erinevad ja neid ei saa koos käsitleda. Rannikuluidete seenkond on spetsiifilisem, sinna kuulub rida liike, milliseid liivikutel ei kasva.

1. Rannikuluided

Rannikuluidete seenkonda uurinud Jürgensi (1998) andmeil on Eestis avatud rannikuluidetelt (luitemetsad välja arvatud) seni leitud 34 seeneliiki, neist 5 kottseent tiksiku- (*Leotiales*) ja liudikulaadsete (*Pezizales*) hulgast, 1 mittelehikseen (harilik lehternahkis, *Thelephora terrestris*) lehternahkiselaadsete (*Thelephorales*) seltsist, 18 lehikseent heiniku- (*Tricholomatales*), šampinjoni- (*Agaricales*), napsiku- (*Pluteales*) ja vöödikulaadsete (*Cortinariales*) seltsidest ning 10 puguseent tanuseene- (*Phallales*) ja murumunalaadsete (*Lycoperdales*) seltsidest.

Varakevadine, kevadine ja varasuvine aspekt on rannikuluidetel tavaliselt värskeete seeneteta. Leida võib sel perioodil vanu, üle talve säilinud puguseente viljakehi, eriti hilist luiteseent (*Tulostoma brumale*). Siiski ilmub juunis juba ka aasnööbik (*Marasmius oreades*), mis on hallidel luidetel sügiseni väga sage seen.

Suvises aspektis, juulis ja augustis ilmub enamik avatud rannikuluidete seeni, mis jäävad kõik praktiliselt püsima ka **sügisese ja hilissügisese aspektis**. Väga iseloomulikud ja laialdase levikuga valgetel luidetel on obligatoorsed luiteseened luite- ja tüse narmasnutt ja luitepsatürell (*Inocybe impexa*, *I. serotina*, *Psathyrella ammophila*), viimane liik on nähtavasti kõige massilisem seen Eesti valgetel rannikuluidetel. Obligatoorne luidete asustaja on ka luitehebel (*Hebeloma dunense*), kuid teda esineb meil harva. Väga sage kulusaproob kõrreliste, eriti liiv-vareskaera (*Leymus arenarius* (L.) Hochst.) puhmikutes valgetel ja hallidel luidetel on viltnööbik (*Crinipellis scabellus*). Sage seen valgetel, vähemal määral ka hallidel luidetel on luite-tanuseen (*Phallus hadriani*); väga sage, kohati massiline liik hallidel luidetel on hiline luiteseen (*Tulostoma brumale*).

Avatud rannikuluidetel mõnikord kasvavate üksikute mändide all võib sügisel leida üksikuid viljakehi luitemännikutele iseloomulikest mükoriisaseentest, näiteks on leitud sinipäkka (*Gyroporus cyanescens*), sallheinikut (*Tricholoma focale*), võitatikut (*Suillus luteus*) jt.

Ruskete rannikuluidete kasvukohatüüpi ei ole meil seni spetsiaalselt uuritud, üks leidudest sellel kasvukohal kukemarja koosluses väärib aga tähelepanu – liiv-maakeele (*Geoglossum arenarium*) leid Keibult 1993.a. septembris põhja-kukemarja (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum* (Hagerup) Böcher) kogumikes; see Eesti Punasesse raamatusse kuuluv seeneliik esines seal erakordselt massiliselt (vt. [seenekaitse](#)).

2. Liivikud

Liivikutel kasvab kasvukoha kuivuse tõttu vaid üksikuid, äärmuslikult kserofiilseid seeneliike. Üks selline **varasuvest** alates on aasnööbik (*Marasmius oreades*), mis kasvab ridade ja ringidena kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Teine liivikutele iseloomulik liik varasuvest peale on kõrreliste, eriti lamba-aruheina (*Festuca ovina* L.) puhmikutes kasvav küüslauk-nööbik (*Marasmius scorodonius*). **Suvises aspektis**, juulist alates on liivikutel sagedased liiv-narmasnutt ja pisarpsatürell (*Inocybe lacera*, *Psathyrella velutina*). Mändide läheduses kasvavad augustist alates kohati massiliselt lamba- ja võitatik (*Suillus granulatus*, *S. luteus*). **Hilissügisel** võivad liivikutel kasvada kõik eelnimetatud liigid. Mändide läheduses on sagedased loor- ja hallikaspruun heinik (*Tricholoma myomyces*, *T. gausapatum*), samuti sallheinik (*Tricholoma focale*) ja veel mitmedki teised nõmmemännikute mükoriisaseened (vt. [nõmmemetsad](#)).

Mitu liivikutel kasvavat seeneliiki on üsna tavalised ka vähekaidavate liiva- ja kruusateede veertes ning kruusa- ja liivakarjäärides, näiteks liiv-narmasnutt ja pisarpsatürell.

Nii luidetel kui liivikutel üsna harva kasvav seen Eestis on luiterupik (*Laccaria maritima*), mis on leitud ka luitemännikutest.

KALJUTAIMKOND

Kaljutaimestu tüübirühmas eristatud paekivi- ja liivakivitaimestu kasvukohatüüpide seenkondi ei ole Eestis seni uuritud, kuid teatud seeneliikide esinemises klindil, pae- ning liivakivipaljanditel pole kahtlust. Rändkivitaimestu kasvukohatüübis on mererannalt, kivide vahele kasvanud samblavaibast seni leitud üks seeneliik – kahvatueoseline nigerik (*Tubaria pallidospora*) Matsalu looduskaitseala (Kalamees, 1985a). Viimase kasvukohatüübi alla arvatud rändkividest laotud kiviaedadel Muhumaal Koguva külas on palju aastaid järjest massiliselt kasvanud hiline luiteseen (*Tulostoma brumale*).

VEETAIMKOND

Sügavas vees esinevates roostikes ja teiste veetaimede kogumikes suurseeni kasvada ei saa. Pisiseentest on roostikes Eestis laialt levinud mustlaikpõletikuliselaadsete (*Dothideales*) seltsi kuuluv pilliroo-tahmlaikseen (*Scirrhia rimosa*). Jõgede kaldavööndis ning luhtadega piirnevatel rannikualadel ja järvekallastel paiknevates roostikes ning teistes veetaimede kogumikes on kõdunevate taimejäänuste kuhjumise tõttu loodud soodsamad tingimused suurseente arenguks, muidugi alles survee alanemise korral. Sellised roostikud on heaks kasvukohaks paljudele tiksikulaadsetele (*Leotiales*), milliseid kasvab pilliroo- ja teiste veetaimede kõdunenud vartel kohati lausa massiliselt.

Veekogude põhjas asuvatel taimejäänustel, elavate taimede vartel jt. vees leiduvatel taimsetel ja loomsetel orgaanilistel substraatidel kasvab Eestis rohkesti nii saproobseid kui parasitiseid veeseeni teiseente hulka kuuluvate avateiseente (*Hyphomycetes*), paljude kottseente anamorfsete arengujärkude ning vibur-, ikkes- ja munasseente seast. Kahjuks on veeseente uurimisega Eestis seni veel vähe tegeletud, peaaegu puuduvad andmed mereseente kohta ning veesukatel parasitiseerivate liikide kohta. Veeseenkonna uurimisega on meil tegelenud Laane (1971), A. Kalamees (1989), Alton (1980, 1985, 1987, 1989, 1990), Dudka (1968, 1974, 1985), Solntseva jt. (1989, 1990), Voronin (1989, 1990).

RUDERAAL- JA KULTUURTAIMKOND

Põldude, aedade, parkide, puistike, kalmistute, haljasalade, murude, kultuurrohumaaude, söötide, prahipaikade, õuede, teeservade, metsasihtide, kraavide ja kraavikallaste, kruusa- ja paekarjäärde jpt. inimese praktilise sihipärase tegevuse teel loodud kunstlike taimekoosluste seenkonnad on omapärase, mitmekesise ja väga kirju koosseisuga (Kalamees, 1981). Põhiline seenkonna koosseisu määrav tegur ruderaal- ja kultuurkooslustes on pinnase huumuserikkus, mis tingib huumusesaproobide domineerimise nimetatud kooslustes. Tavalised on paljudes taolistes paikades ka sõnnikusaproobid. Parkides ja puistikes lisanduvad neile paljud vastavate puuliikidega seotud mükoriisaseened, puidusaproobid ning -parasiidid. Kuna kõduhorisonti kultuurkoosluste mullas peaaegu kunagi ei ole, puuduvad seal praktiliselt täiesti kõdusaproobid.

Mitmesuguste ruderaal- ja kultuurkoosluste tavalisemad lehkseened Eestis on järgmised: punakas narmasnutt (*Inocybe erubescens*); kuldmampel (*Phaeolepiota aurea*); kevad-põldseen (*Agrocybe praecox*); koppelseen (*Panaeolina foenicisii*); must, koonus- ja kelluk-sõnnikuseen (*Panaeolus ater*, *P. rickenii*, *P. sphinctrinus*); kroonvärvik (*Stropharia coronilla*); lühijalg-kühmik (*Melanoleuca brevipes*); soomus- ja voldiline tindik (*Coprinus comatus*, *C. atramentarius*); aru- ja linnašampinjon (*Agaricus campestris*, *A. bitorquis*); kollane torujalg (*Bolbitius vitellinus*); niit- ja mõrandlehtrik (*Clitocybe dealbata*, *C. rivulosa*); siid-punalehik (*Entoloma sericeum*); sametsirmik (*Macrolepiota excoriata*); pisar- ja sale psatürell (*Psathyrella velutina*, *P. gracilis*); peeker-ebalehtrik (*Pseudoclitocybe cyathiformis*); pödsas- ja valge kobarheinik (*Lyophyllum decastes*, *L. connatum*).

Harvem esinevad ruderaal- ja kultuurkooslustes poolkerajas ja mõrand-põldseen (*Agrocybe semiorbicularis*, *A. molesta*); aed- ja mürkšampinjon (*Agaricus bisporus*, *A. xanthoderma*); madal kühmik (*Melanoleuca humilis*); valge sametkübarik (*Conocybe lactea*); sinakashall ebalehtrik (*Pseudoclitocybe obbata*); nahk-kobarheinik (*Lyophyllum loricatum*).

Enamik nimetatud liikidest kasvab ka rohtunud metsades, looduslikes rohustutes ning aruniitudel, eriti karjatamisele alluvatel. Üksikud liigid, nagu aed-, linna- ja mürkšampinjon, kuldmampel, punakas narmasnutt ning soomustindik kasvavad eranditult ruderaal- ja kultuurkooslustes. Soomustindik on väga levinud prahipaikadel, prügimägedel, ammendatud maapealsetes põlevkivikaevandustes, murudel ja haljasaladel, samuti metsasihtidel. Erakordselt massilise leviku on Eestis viimasel aastakümnel saavutanud kuldmampel, mis kasvab tihti kümnete tuhandete viljakehade kaupa kogumikes metsasihtidel, karjäärdes, prahipaikades, teeservades jm. Punakas narmasnutt ja mürkšampinjon on Eestis levinud ainult parkides.

Erilised kasvukohad lehkseentele on ülesharitud põllud ning aiad. Sellistes tingimustes on otse mullal võimelised kasvama vaid üksikud huumusesaproobid. Künnivagudel ja peenardel kasvavad põld-ebaheinik (*Lepista sordida*) ning roosalehine ja samet-ebašampinjon (*Leucoagaricus holosericeus*, *L. cretaceus*). Üsna tihti võib hästiväetatud mullal leida kahte tindikuliiki – krae- ja pikkjalg-tindikut (*Coprinus plicatilis*, *C. lagopus*).

Sõnnikusaproobidest kasvavad aedades ja põldudel harilik sitaseen, kahkjassõnnikuseen ja poolkerajas värvik (*Anellaria fimiputris*, *Panaeolus papilionaceus*, *Stropharia semiglobata*); juurpaljak (*Psilocybe merdaria*); juur-, rõngas- ja lumitindik (*Coprinus cinereus*, *C. ephemeroideus*, *C. niveus*).

Parkides on seenkonna koosseis suurel määral pargi hooldatuse astmest. Hooldamata metsistuvate parkide seenkonna koosseis on metsaseente osa märgatavalt suurem kui hästi hooldatud parkides. Põhimõtteliselt võivad parkides kasvada kõik mesofiilsetes tingimustes kasvavad mükoriisaseened. Hästi hooldatud parkides aga enamik metsamükoriisaseeni puudub, sinna ilmuvad tavaliselt laia ökoloogilise amplituudiga mükoriisaseened, nagu kase-, haava- ja pomerantspuravik (*Leccinum scabrum*, *L. aurantiacum*, *L. versipelle*), kuuse- ja kaseriisikas (*Lactarius deterrimus*, *L. torminosus*), kase- ja mage pilvik (*Russula aeruginea*, *R. vesca*), tamme- ja harilik kivipuravik (*Boletus luridus*, *B. edulis*), kiudhebel (*Hebeloma mesophaeum*).

Tänu parkides kasvatatavatele võõrpuuliikidele võib siin kohata mitmeid Eesti looduslikule seenestikule võõraid liike. Lehistega (*Larix* spp.) mükoriisasad moodustavatest liikidest on meil üsna tavaline kuldtatik (*Suillus grevillei*), harvem kasvavad Eestis lehisetatik (*Suillus viscidus*), lehise-õõspuravik (*Boletinus cavipes*), lehiselahtrik (*Clitocybe vermicularis*) ja lehiseliimik (*Gomphidius maculatus*). Alpi-seedermändide (*Pinus cembra* L.) alt on Toila-Oru pargist leitud siberi tatikut (*Suillus sibiricus*).

Parkides võivad kasvada praktiliselt kõik puidusaproobid ja -parasiidid. Mittelehikseentest on parkides hästi tuntud vääveltorik (*Laetiporus sulphureus*), soomustorik (*Polyporus squamosus*), vahtratarjak (*Oxyporus populinus*), austerservik (*Pleurotus ostreatus*). Lehikseentest eelistavad parke ilmselt soomusmampel (*Pholiota squarrosa*), põõsas- ja šokolaadpruun psatürell (*Psathyrella cernua*, *P. sarcocephala*) ning sametkõrges (*Flammulina velutipes*).

Enamik huumusesaproobe ning mükoriisaseeni ilmub kultuurkooslustesse suvel, juulis või augustis, ning kestab hilissügiseni. Kevadel (mais) võivad ilmuda vaid madal kühmik ja kevad-põldseen (*Melanoleuca humilis*, *Agrocybe praecox*) ning mõned sõnnikusaproobid. Varasuvel (juunis) ilmub tavaliselt arušampinjon (*Agaricus campestris*). Hilissügisene liik on peeker-ebalahtrik (*Pseudoclitocybe cyathiformis*), talvine puidu-poolparasiit – sametkõrges (*Flammulina velutipes*).

Geograafia

Seente geograafilise leviku iseärasused Eestis

Eesti kuulub põhjapoolkera parasvöötme segametsade vööndisse, mis teeb meie seenestiku koosseisult mitmekesiseks, liigirohkeks ja ressurside poolest rikkaks. Eestis on olemas tingimused nii boreaalsete taigaliikide kui nemoraalsete lehtmetsaliikide arenguks. Eesti jääb tamme areaali põhjapiiri lähedusse. See võimaldab Eestis veel kasvada praktiliselt kõigil tammega seotud seeneliikidel, neid liike aga on kõigis seente toitumisrühmades palju (Kalamees, 1995).

Eesti seenestiku kujunemisele ja iseloomule on olulist mõju avaldanud Lääne- ja Ida-Eesti vahelised erinevused geoloogilises ajaloos ning mullastiku, taimestiku ja kliima iseärasused neis Eesti osades. Meie seenestiku kujunemisel ei ole olnud mitte väiksem tähtsus erinevustel Põhja- ja Lõuna-Eesti aluspõhjas. Eesti eri osade looduslike erinevusi kinnitab edela-lõuna-põhja-kirde-suunaline taimegeograafiline piir, mis jagab Eesti territooriumi kahe suure taimegeograafilise provintsi – Kesk- ja Ida-Euroopa provintsi vahel. Eesti seenestiku nii nagu taimestikugi kujunemisel on sellel piiril suur tähtsus, kuna see paneb aluse seenestiku erinevustele Lääne- ja Ida-Eesti vahel ühelt poolt ning Põhja- ja Lõuna-Eesti vahel teiselt poolt. Taimedega võrreldes on aga seente ökoloogiline amplituud tunduvalt laiem ning seetõttu ei avaldu nimetatud taimegeograafiline piir seenestiku juures nii ilmekalt kui taimestikus. Seente geograafilises levikus avalduvad need looduslikud iseärasused kujundava tegurina eeskätt mükoriisaseente ja pinnasesaproobide juures, niisiis eriti lehikseente levikus.

Tuginedes peamiselt lehikseente geograafilisele levikule Eestis võib väita, et Lääne- ja Põhja-Eesti ning meie meresaadet erinevad mükogeograafiliselt üsna suurel määral Lõuna- ja Ida-Eestist. Lehikseente liigilise koosseisu poolest läheneb Lääne- ja Põhja-Eesti Kesk- ja Lõuna-Euroopale. Seente seisukohast on siinjuures eriti olulised tegurid laialehiste puuliikide rohkus ning lubjarikas mullastik siluri ja ordoviitsiumi lubjakividest aluspõhjal Lääne- ja Põhja-Eestis. Nimetatud põhjustel jääb Eesti mitmete Lääne- ja Lõuna-Euroopas levinud nemoraalsete seeneliikide ida- ja põhja- (kirde-) piirile või kulgeb see piir taoliste liikide areaalis Eesti territooriumi vahetus läheduses, näiteks Venemaal ja Soomes. Lääne- ja Põhja-Eestis, eriti saartel on ulatuslikel aladel nemoraalsetele seeneliikidele sobivaid kasvukohti, näiteks lubjarikkaid rannaniite, laialehiste puuliikidega (eriti tammega) puisniite, laialehiste metsade fragmente, loometsi, kadaka-looniite jm. Erilist huvi lehikseenestiku seisukohalt pakuvad lubjakivi-klindialad Põhja-Eesti rannikul, Saaremaal, Muhus, Vormsil, Osmussaarel, Vilsandil, Vaikadel, Pakril jm., kuigi neid seni on meil väga vähe uuritud.

Nimetatud asjaolude tõttu on seenestiku liigiline koosseis Lääne- ja Põhja-Eestis analoogselt taimestiku koosseisule rikkam ja mitmekesisem kui Ida- ja Lõuna-Eestis. Lehikseentest kasvab eelistatavalt Põhja- ja Lääne-Eestis ning saartel vähemalt 50 liiki (Kalamees & Lasting, 1973c), mitmed neist liikidest on Eesti seenharuldused, näiteks loor-kärbseseen (*Amanita strobiliformis*), tamme-külmaseen (*Armillaria tabescens*), kuld-, mõhk- ja kollane kivipuravik (*Boletus appendiculatus*, *B. calopus*, *B. suspectus*), värvuv limanutt (*Hygrophorus discoxanthus*), pöögipuravik (*Leccinum carpini*), ahhaat- ja ripsriisikas (*Lactarius circellatus*, *L. mairei*), kuldebemeline šampinjon (*Agaricus luteoflocculosus*) jt. (Kalamees, 1998).

Mitmesugustel teistel substraatidel peale mulla kasvavad seensaproobid, eriti puidusaproobid, samuti ka kõik parasiidid on ülalnimetatud looduslike tingimuste erinevuste suhtes Eesti eri osades tunduvalt labiilsemad või isegi täiesti ükskõiksed. Nende levik on eeskätt sõltuv vastava substraadi või peremeestaime olemasolust ning seetõttu ei ilmne nende levikus enamasti silmatorkavaid erinevusi näiteks Ida- ja Lääne-Eestis.

Arealoogiline klassifikatsioon

Püüdes iseloomustada Eesti seenestikku areoloogilise klassifikatsiooni alusel võib kindlalt konstateerida, et meie seenestik on holarktiline, s.t. valdavalt levivad meil põhjapoolkera parasvöötmele iseloomulikud liigid. Kahjuks on Eesti seenestikust areoloogiliselt läbi uuritud vaid lehkseened, seepärast baseerub alljärgnev iseloomustus seente areaalitüüpide kohta Eestis ainult lehkseenetel.

Lehkseenestikus võib Eestis eristada 7 erinevat areaalitüüpi (sulgudes on näidatud, millise osa lehkseenestikus iga tüüp protsentuaalselt hõlmab): holarktiline (35%), bipolaarne (19), kosmopoliitne (16), palearktiline (13), euroopa (7), boreotroopiline (6) ja amfiatlantiline (3) (Kalamees, 1978b).

Holarktilised liigid on Eesti lehkseenestikus märgatavas ülekaalus. Kõige enam on neid vöödiku (*Cortinarius*), riisika (*Lactarius*), pilviku (*Russula*), narmasnuti (*Inocybe*), mütsiku (*Mycena*) ja lehtriku (*Clitocybe*) perekonnas. Tavalisemad liigid Eestis on harilik kivipuravik (*Boletus edulis*), rõngasvöödik (*Cortinarius armillatus*), leelis-punalehik (*Entoloma nidorosum*), sootanuk (*Galerina paludosa*), pihkane liimik (*Gomphidius glutinosus*), oliiv-limanutt (*Hygrophorus olivaceoalbus*), siid-narmasnutt (*Inocybe geophylla*); kamper-, männi-, kase-, tava- ja hallipiimane riisikas (*Lactarius camphoratus*, *L. rufus*, *L. torminosus*, *L. trivialis*, *L. vietus*); pomerantspuravik (*Leccinum versipelle*); okka-roisknööbik (*Micromphale perforans*); piimmütsik (*Mycena galopus*); kitsemampel (*Rozites caperatus*); tuhmuv, kollane, soo-, veinpunane ja kasepilvik (*Russula decolorans*, *R. claroflava*, *R. paludosa*, *R. vinosa*, *R. aeruginea*); liivatik (*Suillus variegatus*); triibuline heinik (*Tricholoma portentosum*).

Mükogeograafiliselt huvipakkuvad liigid Eestis on selles areaalitüübis loor-kärbseseen (*Amanita strobiliformis*); mõru ja saatana-kivipuravik (*Boletus radicans*, *B. satanas*); vastik, rooste-, vask-, hiid- ja loovöödik (*Cortinarius hinnuleus*, *C. laniger*, *C. orichalceus*, *C. praestans*, *C. salor*); punetav limanutt (*Hygrophorus erubescens*); hall, veri- ja lillakas riisikas (*Lactarius azonites*, *L. sanguifluus*, *L. violascens*); hermes- ja küütsnööbik (*Marasmius alliaceus*, *M. prasioemus*); violett-punalehik (*Entoloma mougeotii*); lõhnav ja rebupilvik (*Russula laurocerasi*, *R. risigallina*).

Bipolaarsed liigid on levinud nii Põhja- kui Lõuna-poolkeral, kuid korraga mitte rohkem kui neljal mandril. Neid liike on kõige rohkem šampinjoni (*Agaricus*) ja kõrgese (*Collybia*) perekonnas. Sagedasemad liigid Eestis on metsšampinjon (*Agaricus sylvicola*), valge kärbseseen (*Amanita virosa*), kollane ebaheinik (*Lepista gilva*), kirbe kõrges (*Collybia peronata*), viha tulinnut (*Gymnopilus peneterans*), kiudhebel (*Hebeloma mesophaeum*); kuuse-, soo-, tõmmu ja kollariisikas (*Lactarius deterrimus*, *L. helvus*, *L. necator*, *L. scrobiculatus*); jõhvööbik (*Marasmius androsaceus*), purpurmütsik (*Mycena sanguinolenta*); suits- ja tellispunane kollanutt (*Hypholoma capnoides*, *H. lateritium*); turba-sambliksõlik (*Phytoconis ericetorum*); mustjas, kirbe ja haisev pilvik (*Russula adusta*, *R. emetica*, *R. foetens*); sinivärvik (*Stropharia aeruginosa*); lehmatatik (*Suillus bovinus*); valge ja seepheinik (*Tricholoma stiparophyllum*, *T. saponaceum*), punakas puiduheinik (*Tricholomopsis rutilans*); sapipuravik (*Tylopilus felleus*), pruun ja rohekas sametpuravik (*Xerocomus badius*, *X. subtomentosus*); kelluk-nabaseen (*Xeromphalina campanella*).

Eestis pakuvad bipolaarsetest seeneliikidest mükogeograafiliselt erilist huvi kollane ja tamme-kivipuravik (*Boletus suspectus*, *B. luridus*), kastanpakk (*Gyroporus castaneus*), kuiv ja pilvik-limanutt (*Hygrophorus penarius*, *H. russula*), kuldriisikas (*Lactarius volemus*).

Kosmopoliite – seeneliike, mis on levinud põhja- ja lõunapoolkeral vähemalt viiel mandril korraga, on Eestis lehkseente hulgas üle 100 liigi. Kõige rohkem on neid kärbseseene (*Amanita*), tindiku (*Coprinus*), nööbiku (*Marasmius*) ja tupplehiku (*Volvariella*) perekonnas. Eesti tavalisematest seentest on kuuel mandril esinevad kosmopoliidid (puuduvad ainult Antarktikas) järgmised: aasšampinjon (*Agaricus arvensis*), harilik sitaseen (*Anellaria fimiputris*); voltjas ja soomustindik (*Coprinus atramentarius*, *C. comatus*); sametkõrges (*Flammulina velutipes*), kuhik-vesinutt (*Hygrocybe conica*), lakkrupik (*Laccaria laccata*), lilla ebaheinik (*Lepista nuda*); suur ja safransirmik (*Macrolepiota procera*, *M. rhacodes*); lehenööbik (*Marasmius epiphyllus*); tavakühmik (*Melanoleuca vulgaris*); kännu- ja lilla mütsik (*Mycena galericulata*, *M. pura*); sälk-kollanutt (*Hypholoma fasciculare*); koppeseen (*Panaeolina foenicicii*); tavavahelik (*Paxillus involutus*); valge psatürell (*Psatyrella candolleana*); lamba- ja võitatik (*Suillus granulatus*, *S. luteus*); suur tupplehik (*Volvariella gloiocephala*). Lehkseeni, mis kasvavad kõigil seitsmel mandril, on Eestis 2 liiki: arušampinjon (*Agaricus campestris*) ja oranž rikenell (*Rickenella fibula*).

Levikuliselt pakuvad haruldasematest kosmopoliitidest Eestis huvi roheline kärbseseen (*Amanita phalloides*), kevad-võluheinik (*Calocybe gambosa*), samet-ebašampinjon (*Leucoagaricus cretaceus*), juur-ebakõrges (*Xerula radicata*), väävelheinik (*Tricholoma sulphureum*) ja punajalg-sametpuravik (*Xerocomus pascuus*).

Palearktilised liigid levivad kogu Holarktikas, haarates kõik võõtmed arktikast kuni troopikani (viimane välja arvatud). Perekondadest on siin esikohal sametkübarik (*Conocybe*) ja heinik (*Tricholoma*), liigirohkemad perekonnad on veel tindik (*Coprinus*), vöödik (*Cortinarius*) ja pilvik (*Russula*). Levinumad liigid Eestis on rõngastindik (*Coprinus ephemeroideus*), haisev vöödik (*Cortinarius traganus*), haisev pisisirmik (*Cystoderma carcharias*), lepapuravik (*Gyrodon lividus*), pruun narmasnutt (*Inocybe brunnea*), harjasriisikas (*Lactarius spinosulus*), kahkjäs ebaheinik (*Lepista glaucogana*), kraenööbik (*Marasmius bulliardii*), laiguline mütsik (*Mycena zephyra*); ruske, kuuse- ja punajalg-pilvik (*Russula badia*, *R. queletii*, *R. rhodopoda*); kollakaspruun, hallikaspruun ja haisev heinik (*Tricholoma fulvum*, *T. gausapatum*, *T. inamoenum*); rõngata kärbseseene pruun teisend (*Amanita vaginata* var. *badia*).

Harva esinevatest palearktilistest liikidest on meil huvitavamad kuld-, mõhk- ja fechtneri kivipuravik (*Boletus appendiculatus*, *B. calopus*, *B. fechtneri*); aniisvöödik (*Cortinarius odorifer*), loohebel (*Hebeloma edurum*), ahhaatriisikas (*Lactarius circellatus*) ja sinakashall ebalehtrik (*Pseudoclitocybe obbata*).

Euroopa areaaliga liike on Eestis kõige rohkem narmasnuti (*Inocybe*), puraviku (*Leccinum*) ja psatürelli (*Psathyrella*) perekonnas. Kokku on neid liike meil alla 50, sagedasi nende hulgas polegi.

Boreotroopilisi liike, mis levivad nii põhjapoolkera boreaalses võõtmes kui ka troopikas lõunapoolkeral, on suhteliselt palju kivipuraviku (*Boletus*), punalehiku (*Entoloma*) ja pilviku (*Russula*) perekonnas. Sagedasemad liigid Eestis on pruun kärbseseen (*Amanita porphyria*), männi-kivipuravik (*Boletus pinophilus*), kühmkantarellik (*Cantharellula umbonata*), männiliimik (*Chroogomphus rutilus*); kobar- ja täpiline kõrges (*Collybia confluens*, *C. maculata*); kilp-, läik- ja siid-punalehik (*Entoloma clypeatum*, *E. rhodopolium*, *E. sericeum*); väävelriisikas (*Lactarius sulphureus*), haavapuravik (*Leccinum aurantiacum*), põdsas-kobarheinik (*Lyophyllum decastes*), põdsaspsatürell (*Psathyrella cernua*); pehme ja vahapilvik (*Russula nauseosa*, *R. puellaris*); pipartatik (*Chalciporus piperatus*), kollakaspruun heinik (*Tricholoma fulvum*) ja lõhnav ebaheinik (*Lepista irina*).

Haruldasematest liikidest võib mainida tamme-külmaseent (*Armillaria tabescens*) ja soomuspuravikku (*Strobilomyces strobilaceus*).

Amfiatlantilised liigid levivad põhjapoolkeral kahel pool Atlandi ookeani, seega Euraasias ja Põhja-Ameerikas. Eestis on neid üle 20 liigi, näiteks hiirkäbik (*Baeospora myosura*), aleksandri lehtrik (*Clitocybe alexandri*); kevadvöödik (*Cortinarius erythrinus*); soomus-pisiservik (*Crepidotus calolepis*); lehe-ebamütsik (*Hemimycena cucullata*); kuld-limanutt (*Hygrophorus aureus*); lillatipp-narmasnutt (*Inocybe cincinnata*), lüiterupik (*Laccaria maritima*), rohepiimane riisikas (*Lactarius glaucescens*), palupuravik (*Leccinum vulpinum*); laus-limalooriku punakas teisend (*Limacella glioderma* var. *rubescens*); kahkjäs ja punaservmütsik (*Mycena flavescens*, *M. rubromarginata*); juur-kollanutt (*Hypholoma radicosum*); parasiit-tupplehik (*Volvariella surrecta*). Enamik nimetatutest on Eestis harvad liigid.

Seened inimese elus

Söögiseened, nende saagikus, varud ja viljelemine Eestis

Eesti seenestik on umbes 400 söödavat seeneliiki, neist ca 4/5 kuuluvad lehkseente hulka. Ülejäänute hulgas on esindajaid peaaegu kõigist teistest eoslavaseente (*Hymenomycetes*) klassi seltsidest ning kottseente hulka kuuluvast liudikulaadsete (*Pezizales*) seltsist.

Söögiseened jaotatakse värskelt (kupatamata) söödavateks ja kupatatult söödavateks. Vastupidiselt rahva hulgas levinud arusaamale, nagu tuleks kõiki seeni enne söömist alati kupatada, väidame, et enamik söögiseeni, nimelt selliseid, mis pole kibeda või mõru maitsega, halva lõhnaga ega värskelt mürgised, on söödavad ilma kupatamata. Veelgi enam, selliseid seeni on isegi soovitatav süüa metsavärskelt, sest niiviisi säilivad kõige paremini nende seente maitseomadused ja ka toiteväärtus. Liikide hulka, mida mingil juhul ei tohiks enne söömist kupatada, kuuluvad näiteks sellised tuntud söögiseened nagu kukeseened, harilik kivipuravik, puravikud, tatikud, kitsemampel, triibuline ja hobuheinik, porgand-, kuuse- ja veririisikas, mürklid, kurrel. Kupatamisega saab söödavaks muuta paljusid kibeda- või mõrumaitselisi pilvikuid ja riisikaid. Samal ajal ei muutu mitmed kibeda- või mõrumaitselised seened, näiteks sapipuravik, kirbe kõrges jpt., ka kupatamisega mahedamaitseliseks ja nad liigitatakse seetõttu mittesöödavate seente hulka. On suur hulk seeni, mis värskelt on mürgised, kuid keetmisel neis sisalduvad mürkained lagunevad ja lahustuvad vees ning seened osutuvad pärast kupatamist söödavaks. Sellised liigid on loetletud mürgiste seente nimestikus, kuna kupatamata tarvitatuna võivad nad siiski esile kutsuda mürgituse (vt. [güromitriinimürgitus](#), [mao- ja soolenähtudega mürgitus](#)).

Uue, kaasajal ilmnunud faktina on siinkohal sobiv märkida, et kibedate või värskelt mürgiste seente ettevalmistamisel söömiseks **ei asenda ainult termiline töötlemine (näiteks mikrolaineahjus) kupatamist**, sest kahjulikud ained ilmselt eralduvad seentest alles lahustumisega keevas vees. Selline kogemus on hiljutine, 1998.a. kevadest, kui üks perekond Karula vallas sai tõsise mürgituse kevadkogritsatel, valmistades neid mikrolaineahjus.

Eesti söödavad seened on maitseomaduste alusel jaotatud 4 kategooriasse (Kalamees & Vaasma, 1980). Niisugune jaotus on aga küllalt subjektiivne, sest arvamused seente maitse kohta on äärmiselt lahkuminevad. Läbi aegade on rahva seas parimateks seenteks loetud kivipuravikke, pilvikuid ja riisikaid, harilikku kukeseent. Uuemal ajal on laiemalt tuntuma õpitud ja populaarsuse võitnud kitsemampel, suur ja safransirmik, kevad-võluheinik, mürklid, kurrel, hobu- ja triibuline heinik. Tegelik seente boniteerimine nende söödavuse seisukohast peab baseeruma tunnuste kompleksil (Zeman, 1953), milles arvestatakse viljakehade maitse- ja lõhnaomaduste kõrval ka nende lihakust, kompaktsust, veesisaldust, toitainete sisaldust jm. Eestis ei ole sellist seente boniteerimist veel läbi viidud.

Eesti territoorium on söögiseente ressursside poolest üsna rikas (Kalamees & Vaasma, 1980; Kalamees & Silver, 1988, 1993). Söögiseente üldvarudeks Eestis on hinnatud 36,5 tuhat tonni. Seenevarude poolest rikkamad maakonnad (varusid üle 2000 t) Eestis on Lääne-Virumaa, Harjuma, Valgamaa, Pärnumaa, Läänemaa, Saaremaa ja Võrumaa. Raieküpsetest metsatüüpidest on meil maksimaalseid saake saadud järgmiselt: kanarbiku-nõmmemännikust – 239 kg/ha (1980.a.), sinikamännikust – 229 kg/ha (1978.a.), sambliku-nõmmemännikust – 215 kg/ha (1980.a.). Kõikide Eesti metsatüüpide seenesaake aga ületavad kahtlemata paljukordselt nõmmealade männinoorendikud – 25-aastasest sambliku-nõmmemännikust on maksimaalselt saadud 1980.a. 569 kg/ha. Üksikutest seeneliikidest on maksimaalsaakide poolest märkimisväärsed männiriisikas (*Lactarius rufus*) – 495 kg/ha, lehmatatik (*Suillus bovinus*) – 165 kg/ha, liivtatik (*Suillus variegatus*) – 129 kg/ha ja tuhmuv pilvik (*Russula decolorans*) – 94 kg/ha. Saagikaimad seenemetsad paiknevad meil Põhja-, Kagu- ja Loode-Eestis ning Saaremaal. Ülalnimetatud maksimaalsaagid on saadud Lahemaa Rahvusparkist ning Nõva ja Vihterpalu metskondadest.

Eestis kasvavad järgmised mitmel Euroopa ja Kagu-Aasia maal viljelemist leidvad kandseened, kõik kuuluvad eoslavaseente (*Hymenomycetes*) klassi:

- Kõrvtarrikulaadsed (*Auriculariales*)
 - paljas kõrvtarrik (*Auricularia auricula*)
- Poorialaadsed (*Poriales*)
 - leht-kobartorik (*Grifola frondosa*)
- Torikulaadsed (*Polyporales*)
 - austerservik (*Pleurotus ostreatus*)
 - kopsservik (*Pleurotus pulmonarius*)
 - soomustorik (*Polyporus squamosus*)
- Heinikulaadsed (*Tricholomatales*)
 - puidu-sametkõrges (*Flammulinavelutipes*)
 - servikheinik (*Hypsizygos ulmarius*)
 - udulehtrik (*Clitocybe nebularis*)
 - lilla ebaheinik (*Lepista nuda*)
 - põõsas-kobarheinik (*Lyophyllum decastes*)
 - tigupanell (*Panellus serotinus*)
- Šampinjonilaadsed (*Agaricales*)
 - aedšampinjon (*Agaricus bisporus*)
 - linnašampinjon (*Agaricus bitorquis*)
 - risoidšampinjon (*Agaricus porphyrizon*)
 - soomustindik (*Coprinus comatus*)
 - samet-ebašampinjon (*Leucoagaricus cretaceus*)
 - suur sirmik (*Macrolepiota procera*)
- Napsikulaadsed (*Pluteales*)
 - tume tupplehik (*Volvariella volvacea*)
- Vöödikulaadsed (*Cortinariales*)
 - mõrand-põldseen (*Agrocybe molesta*)
 - kevad-põldseen (*Agrocybe praecox*)
 - suits-kollanutt (*Hypholoma capnoides*)
 - tellispunane kollanutt (*Hypholoma lateritium*)
 - harilik kännumampel (*Kuehneromyces mutabilis*)

Seente viljelemisega on Eestis väikesemastaabiliselt tegeldud ainult 2 liigiga – aedšampinjoniga ja austerservikuga. Šampinjonikasvatusega tegeldi nõukogude perioodil Eestis mitmes kolhoosis, sovhoosis ja aiandis; ka praegu tegelevad sellega mõned firmad. Aastatel 1967–1971 uuriti tööstusliku šampinjonikasvatuse rajamise võimalusi Eestis vanadesse Käva põlevkivikaevandustetesse. Selleks avati tolleaegse Toiduainetetööstuse Ministeeriumi poolt Tartus spetsiaalne teadusliku uurimise labor, kus koostöös Tartu Ülikooli Taimesüsteemataika ja Geobotaanika kateedriga asuti otsima uusi, perspektiivseid substraate šampinjonide kasvatamiseks, sest klassikalist substraati – hobusesõnnikut – nappis. Katsetati puulehtedega, nisu- ja odraõlgede heksliga, turbaga, kartulivartega, heinaheksliga kombineeritult hobusesõnnikuga või karbamiidiga, mitmesuguste mikroelementide lisamisega. Töö kandis vilja – uuritud uutest kompostidest osutusid kõige saagikamateks õlgedest ja kartulivartest, samuti õlgede, heinte, sõnniku ja karbamiidi segust valmistatud kompostid. Kõrgeim saak saadi õlgedest ja kartulivartest saadud kompostilt – 4,7 kg/m²-lt (Kalamees & Hakk, 1969; Kilk & Hakk, 1970). Katsekasvatamisel Kävas saadi samuti rahuldavad seenesaagid. Kahjuks jäi tööstuslik seenekasvandus Kävasse tookord raha puudusel siiski rajamata. Austerserviku kasvatamisega tegeles 1990-ndate aastate algupoolel Eesti Metsainstituudis M. Hanso oma firmas “Mütseel”. Katseliselt on V. Lasting tulemusrikkalt kändudel metsas viljelnud harilikku kännumampelit (Nõva metskonnas 1960-ndatel aastatel).

Eestis looduslikult mitteesinevatest liikidest on laboris puhaskultuuridena olemas 2 liiki – hiidvärvik (*Stropharia rugosoannulata*) (Eesti Maaviljeluse Instituudis) ja lõuna-põldseen (*Agrocybe cylindracea*) (Eesti Põllumajanduse Ülikoolis). Hiidvärviku viljelemisega tegeles 1960-ndatel aastatel V. Lasting, kahjuks tulemusteta (viljakehi ei saadud). Lõuna-põldseene viljakehasid sai kultuuris M. Hanso 1998. a. (tema suulised andmed).

Söögiseente toiteväärtus ja säilitamisviisid

Seened on keemilise koostise ja toiteväärtuse poolest täisväärtuslik produkt, mis sisaldab kõiki inimorganismi elutegevuseks vajalikke aineid; oma heade ja mitmekesiste maitseomaduste tõttu on nad meelivaks vahelduseks meie toidulaual. Toidu hea lõhn ja maitse tõstavad söögiisu, kutsuvad esile seedemahlade eritumist ja seega parandavad toidu seedimist. Seente lõhn ja maitse tulenevad seente viljakehades sisalduvatest aromaatsetest ühenditest – terpeenidest, riisikatele annavad kibeda maitse nendes sisalduvad vaigud. Igal seeneliigil on oma lõhn ja maitse, sellepärast on huvitav toiduks kasutada liike eraldi või kombineeritult ja lähtudes nende liikide omapärast leida neile kõige sobivam valmistamisviis ja lisandid. Nii võime koostada seentest väga mitmekesise ja meeldiva menüü.

Paljudes Lääne-Euroopa riikides (näit. Inglismaa, Prantsusmaa) kasutatakse seentest põhiliselt ainult kultuuršampinjone, samal ajal kui Tšehhis, Poolas, Rootsis, Soomes (eriti Ida-Soomes) ollakse suured metsaseente austajad. Seente kasvatamine kultuuris on väga vajalik ja seda tuleks meil kindlasti laiendada, kuid selle kõrval ei tohi unustada metsaseeni, mis annavad perenaistele rikkalikult võimalusi näidata oma kulinaarset meisterlikkust.

Inimene on seeni toiduks kasutanud läbi aegade, igal maal vastavalt oma rahva traditsioonidele ja vajadustele. Koriluse aegadel oli see hädavajalik, talurahvas kasutas seeni toidulisaks, ikalduste aastatel lisati isegi leivajahule seenejahu, paastuajal olid seened mõnel pool põhitoiduks. Seeni sobis korjata ainult oma maa pealt, mõis enamasti ei lubanud külarahvast oma metsa seenele, mõnikord eraldati selleks siiski ääremaid. Esimene sügisene seenelkäik oli mõnel pool pidulik sündmus ja seenele mindi koos (Moor, 1980, 1981).

Seente toiteväärtuse määravad nende viljakehades sisalduvad valgud, aminohapped ja vitamiinid. Seente viljakehades sisalduvast kuivainest (7–16%) on kõige enam lämmastikuühendeid ja neist 50–80 % moodustavad valgud (Orlov, 1953). Erinevatel liikidel on valgusisaldus erinev (tab. 1), samuti oleneb see viljakehade vanusest. Valgud ei jaotu viljakehades ühtlaselt, kübaras on neid rohkem kui jalas, enam on valgud koondunud eoslavakandjasse, kus moodustuvad eosed. Eosed on küll valgurikkad kuid oma kitiinse kesta tõttu peaaegu mitteseeduvad. Vanades viljakehades hakkab valgusisaldus langema, tekivad laguproduktid ja seened pole enam söödavad, karbamiidi hulk seentes võib tõusta 14 %-ni.

Tabel 1.

Lämmastiku- ja valgusisaldus seentes, % (Telishevskij, 1974)

Seeneliik	Lämmastik	Valgud	Kuivaine
Kivipuravik (marineeritud)	5,48	34,25	7,61
Kivipuravik (kuivatatud)	6,05	37,81	–
Võitatik (marineeritud)	2,99	18,69	8,20
Võitatik (kuivatatud)	4,31	26,94	–
Külmaseen (marineeritud)	2,31	14,44	–
Külmaseen (kuivatatud)	2,66	16,63	7,58
Kasepuravik (kuivatatud)	4,08	25,50	–
Haavapuravik (kuivatatud)	3,24	20,25	–

Seenevalgud sisaldavad kõiki aminohappeid, kogu kuivainest seentes on 25–40 % aminohapped, neist 25–35 % vabad aminohapped. Seente toiteväärtuse hindamisel on oluline veel seitsme asendamatute aminohappe sisaldus, need on lüsiin, treoniin, metioniin, fenüülalaniin, leutsiin, isoleutsiin ja valiin. Aminohapete sisaldus seentes on liigiti väga erinev, kultuuris kasvatatavate šampinjonide uurimisel on leitud, et isegi kultuuri erinevad tüved sisaldavad aminohappeid erineval hulgal. Tabelis 2 on toodud vabade aminohapete sisaldus erinevates aedšampinjoni tüvedes ja harilikus kivipuravikus. Nagu tabelist näha on, kõigub aedšampinjoni aminohapete sisaldus erinevates tüvedes 15,17–35,3 mg/g kuivaine kohta (Dudka & Wasser, 1987).

Seente koostisse kuuluvad ka süsivesikud ja rasvad. Süsivesikute sisalduse poolest lähenevad söögiseened juurviljadele, kuid nad sisaldavad ka ainult seentele omaseid süsivesikuid nagu trehhaloos, mükoinuliin, mükotekstriin jt. Süsivesikute hulk võib seentes kõikuda olenevalt seene liigist, kasvukohast jm. 2–24%.

(Dudka & Wasser, 1987). Rasvade sisaldus seentes võib ulatuda 10 %-ni. Rasvade ja süsivesikute sisaldus võib olla liigiti väga erinev, tabelis 3 on toodud meie tavalisemate söögiseente koostis (%-des kuivainest).

Tabel 2.

Vabade aminohapete sisaldus aedšampinjoni erinevates tüvedes ja kivipuravikus (Dudka & Wasser, 1987 järgi)

Aminohapped AH	Aedšampinjon				Harilik kivipuravik	
	tüvi 125		tüvi 117		mg/g kuivaines	%
	mg/g kuivaines	% kõigist AH-st	mg/g kuivaines	% kõigist AH-st		
Lüsiin	1,94	12,8	3,73	10,7	1,97	8,63
Histidiin	0,09	0,6			1,05	4,56
Arginiin	1,19	7,9	3,31	9,4	4,52	19,6
Aspargiinhape	0,63	4,2	0,37	1,0	0,09	0,4
Treoniin	0,47	3,2	2,16	6,1	1,38	6,0
Seriin	0,68	4,5	1,56	4,4	1,5	6,5
Glutamiinhape	3,26	21,5	0,65	1,8	0,04	0,25
Proliin	2,88	19,2	6,68	18,9	0,65	2,84
Glütsiin	0,44	2,9	1,69	8,1	1,75	7,62
Alaniin	2,14	14,1	6,93	19,8	7,21	31,32
Tsüstiin	0,08	0,5	0,5	1,4	0,03	0,14
Valiin	0,55	3,6	2,29	6,5	1,43	6,22
Metioniin	0,02	0,1	0,18	0,5	0,29	1,24
Isoleutsiin	0,18	1,2	1,41	4,0	0,23	0,98
Leutsiin	0,33	2,2	2,43	6,9	0,1	0,42
Türosiin	0,21	1,4	0,14	0,4	0,71	3,16
Fenüülalaniin	0,09	0,6	1,17	3,3	0,05	0,22
AH summa	15,17	100	35,3	100	23,1	100

Tabel 3.

Mõne söögiseene koostis, %-des kuivainest (Korhonen, 1986 järgi)

Seeneliik	Valgud	Rasvad	Süsivesikud	Tuhk
Tavariisikas	28	2,1	61	8,6
Harilik kivipuravik	32	1,6	58	8,2
Udulehtrik	38	2,0	53	6,0
Kaseriisikas	22	1,9	70	6,6
Harilik kukeseen	17	1,4	73	8,8
Kevadkogrits	31	3,4	45	10,2
Lambaseenik	12	7,1	74	7,0
Külmaseen	22	6,5	61	10,1
Must torbikseen	17	4,9	68	10,4
Austerservik	22	2,6	67	8,4
Lilla ebaheinik	42	3,0	42	13,0
Lehter-kukeseen	18	8,9	68	5,1
Sametkõrges	29	5,3	57	8,7
Võitatik	22	3,0	67	8,0

Energiasisaldus seentes pole kõrge, oma kalorsuselt sarnanevad nad aedviljadega. Tabelis 4 on võrreldud seente koostist mõne meie põhitoiduainega.

Tabel 4.

Mõne seeneliigi ja toiduaine koostis ja kalorsus (Korhonen, 1986 jägi)

Seeneliik/ toiduaine	Vesi %	Valgud %	Rasvad %	Süsivesikud %	Kiudained %	Mineraal- ained %	Kcal/ 100g
Harilik kivipuravik (toores)	87,0	5,4	0,4	5,2	1,0	1,0	34
Harilik kukeseen (toores)	91,5	2,6	0,8	3,5	1,0	0,7	23
Harilik kivipuravik (kuivatatud)	12,0	35,9	2,7	34,5	6,9	6,4	221
Kartul	74,9	2,0	0,1	20,9	1,0	1,1	91
Kapsas	92,1	1,5	0,1	4,2	1,2	1,9	24
Rukkileib	42,3	6,1	0,4	49,3	0,5	1,5	227
Või	13,3	0,7	84,4	0,6	-	0,7	752
Muna	73,7	12,5	12,1	0,5	-	1,1	152
Loomaliha	72,0	21,0	5,5	0,5	-	1,0	173

Vitamiinidest on seente viljakehades leitud A, B₁, B₂, C, D ja PP vitamiine. A-vitamiini (karotiin) on enam harilikus kukeseenes ja kuuseriisikas, peaaegu puudub harilikus kivipuravikus, pruunis sametpuravikus ja hobuheinikus (Dudka & Wasser, 1987). B₁-vitamiini (tiamiin) sisaldab enamik seeni võrdsel hulgal teraviljaga, käänumampel ja kukeseen sisaldavad B₁ isegi sama palju kui pärm, aedšampinjonis kõigub tiamiinisaldus 10–89 mg/kg kuivas aines. B₂-vitamiini (riboflaviini) sisaldavad seened enam kui juurvili ja teravili, nisuterade kuivaines on 0,35 mg/% ja maisiterades 0,58 mg/%, puravikel ja riisikatel on need näitajad vastavalt 1,13 ja 1,25 mg/% (Dudka & Wasser, 1987; Šivrina & Korjakina, 1966).

Kaua aega oldi teadmisel, et seentes C-vitamiini (askorbiinhapet) ei esine, kuid uurimused on näidanud, et paljudes seeneliikides esineb C-vitamiini nimetamisväärsel hulgal. Tigupanell sisaldab C-vitamiini 25,3 mg 100 g kuivaines, külmaseen 11,2 mg 100 g kuivaines, kultuuršampinjonis leiti C-vitamiini 16 mg 100 g kuivaines (Orlov, 1953).

D-vitamiini leidub harilikus kukeseenes, külmaseenes, mürklites, kivipuravikes, sametpuravikus, hobuheinikus. On huvitav märkida, et pimedas kasvatatud šampinjonides D-vitamiin puudub. PP-vitamiini (nikotiinhapet) sisaldavad kõige enam austerserviku viljakehad – 1087 mg/kg kuivaine kohta, aedšampinjonis on seda vitamiini poole vähem, enam on teda veel käänumampelis, pilvikutes, puravikes, kogriksates (Dudka & Wasser, 1987).

Söögiseentele on iseloomulik kõrge mineraalainete sisaldus (keskmiselt 7,7% kuivainest). Palju on viljakehades kaaliumi ja fosforit, vähem on naatriumi ja kaltsiumi, rauda on võrdselt teiste taimsete produktidega. Mineraalainete koostisse kuuluvad sellised mikroelemendid nagu tsink, vask, arseen, mangaan, jood. Tsingisisalduselt ületavad seened teisi taimi, vaske on seente viljakehades võrdselt juurviljaga, kuid puguseentes ja suures sirmikus on vaske rohkem kui juurviljas ning nad sisaldavad seda võrdselt ubade, mandlite, kakaoga (Orlov, 1953).

Söögiseente toiteväärtuse hindamisel tuleb tähelepanu pöörata valkude omastatavusele. Seenevalgud omastatakse halvemini kui loomsed, kuid pisut paremini kui taimsed valgud; nii omastatakse loomsetest valkudest 95–98%, seenevalkudest 54–85% ja taimsetest valkudest 61–72%. Valkude sisaldus ja nende omastatavus seentest on liigiti erinev, paremini seeduvad valgud on šampinjonidel – 88,5% ja lehtrikutel – 87,7%, halvemini kukeseentel – 72,2% ja heinikutel – 70% (lihal – 98,9%, kaunviljadel – 89%, rukkileival 84,1%) (Lintzel, 1941)

Kirjanduse andmed seente toiteväärtuse kohta on sageli väga erinevad ja saadud erinevate uurimismeetoditega, sellepärast on nad ka raskesti omavahel võrreldavad. Oser (1959) on välja pakkunud

asendamatute aminohapete indeksi (EAA), see näitab seenes sisalduvate asendamatute aminohapete hulga suhet munavalge valkudes (etalonvalk) sisalduvate asendamatute aminohapete hulga. On kasutatud ka aminohapete kriteeriumi, siin arvutatakse enam limiteeritud aminohapete sisalduse suhe munavalges sisalduvate samade aminohapete hulga. Toitvuse määramiseks pole oluline mitte niivõrd valkude hulk kui kvaliteet. Crisan ja Sands (1978) on kasutanud toitvusiindeksi, see on: $EAA \times \text{valkude hulk} \% \text{-des}/100$. Analüüsid näitasid, et seente erinevates liikides on enamasti üks asendamatu aminohape limiteerivaks. Sageli on limiteerivaks aminohappeks leutsiin, isoleutsiin, valiin, lüsiin, treoniin, trüptofaan. Toiteväärtuse arvestamisel on oluline, kuivõrd kättesaadavad on aminohapped; näiteks lüsiini uurimisel selgus, et 10–60 % lüsiini kogusisaldusest on omastatav. Aedšampinjonis sisalduvast lüsiinist on vaid 21,6 % omastatav ja see viib aminohapete kriteeriumi 36-lt 25-le ühikule ja toitvusiindeksi vähendab 22,2-lt 18,7-le ühikule. Vaatamata sellele, et kõrge kvaliteediga seente aminohapete indeks on 98 (kanapojal 100), on nende toitvusiindeksi vaid 28 (kanapojal 59), madala kvaliteediga seentel on vastavad näitajad 72 ja 5. Kõrge kvaliteediga seente hulka on arvatud aedšampinjon, suur sirmik, kukeseen, kännumampel, kivipuravik, haavapuravik, kasepuravik, timpnarmik; madala kvaliteediga seente hulka on arvatud šitake (*Lentinus edodes*) ja kuhikmürkel (Crisan & Sands, 1978).

Seente toiteväärtus määratakse värsketest seentest. Seente töötlemisel toiduks tuleb tähelepanu pöörata sellele, et toiteväärtus langeks toiduvalmistamise käigus võimalikult vähe. Kõige kasulikum on seeni süüa kohe pärast korjamist, kuid arvestades nende sesoonsust tuleb neid sügisel varuda rohkem ja säilitada talveks. Telievskij (1974) võrdles seente viljakehade aminohapete sisaldust pärast seente marineerimist ja pärast kuivatamist, uuritavateks liikideks olid harilik kivipuravik, tatikud ja külmaseen. Tulemused näitasid, et peaaegu kõik aminohapped säilivad kõikidel liikidel paremini kuivatamisel. Seente säilitamisviiside valikul tuleb silmas pidada ka seeneliikide omapära ja teada, et iga liik ei sobi igaks menetluseks. Säilitatavaid seeni ei tohi hoida üle ühe aasta.

Seente kuivatamist tuleks eelistada konserveerimisele. Kuivatatud seeni on kerge säilitada ja transportida. Kuivatamiseks sobivad kõik söödavad puravikulised (maitseaineks võib kuivatada ka pipartatikut), mürglikud, kogritsad, kukeseen, külmaseened, söödavad sirmikud jt. magedamaitseained söögiseened. Seente viljakehad peavad olema puhtad, mitte ussitanud ega üle vananenud, pesta neid ei soovitata, sitked jalad eemaldatakse, suuremad kübarad lõigatakse tükkideks, et nad paremini kuivaksid. Kuivatamisel võib algul 2–3 tundi olla temperatuur kuni 50°C, hiljem kuni 70°C. Seened peavad saama täiesti kuivaks, et nad säilitamisel ei riknks. Säilitada tuleb neid kuivas kohas, teistest toiduainetest eraldi pakituna, sest nad võtavad kergesti niiskust ja kõrvalisi lõhnu ja maitseid juurde. Kuivatatud seentest võib valmistada seenepulbrit, mida saab väga mitmekülgsetel toidutegemisel kasutada nii teiste toitude maitsestamiseks kui ka seenesuppide või kastmete valmistamiseks. Seenepulbrit on kõik toitained kõige paremini omastatavad. Kui pulbrit ei soovitata, siis saab kuivatatud seened pehmeks vees või piimas leotamisega (2–4 tundi); toitu tehes võib ka leotusvett või -piima tarvitada.

Enamlevinud säilitusviisiks peetakse seente soolamist, kahjuks kaob aga soolamisel seente liigiline omapära, langeb toiteväärtus ja halveneb maitse. Sellepärast on soovitatav soolata vähem maitseid ja kibedaid seeni, kusjuures viimaseid (enamikku riisikaid ja pilvikuid) tuleb enne kupaatada või leotada. Leotatakse külmas vees 2–3 päeva, vahetades iga päev 1–2 korda vett, kuni seente kibe maitse on enam-vähem kadunud. Soolamiseks kasutatakse klaasist, puust, savist või emailleeritud nõusid. Puhastatud ja sorteeritud seened asetatakse nõusse kihiti soolaga, soola arvestatakse 3% seente kaalust. Seened saavad maitsevamad, kui soolamisel lisada neile pipart, nelki, loorberilehti, tilli, küüslauku, mustsõstralehti vm. Soolatud seened peavad olema kerge vajutise all ja pealt kaetud, neid tuleb säilitada jahedas (kuni 8°C). Kui sobivad tingimused soolatud seente ületalve säilitamiseks lahtise kaane all puuduvad, võib sooldunud seened läbi kuumutada ja sulgeda õhukindlalt purkidesse.

Soolamiseks sobivaid seeni võib ka hapendada. Hapendamine on üks vanemaid säilitusviise, kuid Eestis kahjuks tänapäeval vähe kasutusel (välja arvatud Kagu-Eesti). Hapendamiseks sobivad samasugused nõud nagu soolamiseks. Üks lihtsamaid retsepte seente hapendamiseks: 1 kg värsked või kupaatunud seeni, 2–3 viilutatud porgandit, 2–3 viilutatud sibulat, 2–3 viilu rukkileiba peenestatult, 2 teelusikatait soola, maitseaineteks sobivad till, petersell, köömned, küüslauk, valge pipar jm. Puhtad pehmemaitseained toored seened või kupaatunud seened segatakse muude ainetega hoolikalt ja asetatakse pestud ja kuumutatud nõusse, peale tuleb panna raskus. Seentest peab üle ulatuma vedelik, milleks sobib seente keeduvee (mitte mürgiste seente kupaatamise vesi!) ja seente oma mahl. Piimhappe käärimise soodustamiseks on soovitatav lisada

hapukapsaleent, vadakut, steriliseerimata porgandi- või õunamahla. Nõu jäetakse sooja ruumi, kuni hapendumisprotsess on alanud. Kui hapendusvedeliku pH on 4,2, viiakse nõu jahedasse. Vedeliku kõrgem happesus viitab valele käärimisprotsessile ja võihappe tekkimisele, seened roiskuvad (Korhonen, 1986).

Laialdaselt kasutatakse seente marineerimist, milleks sobivad hästi riisikad ja pilvikud, aga ka puravikud, külmaseened, kännumamplid jt. Kibedamaitseelised riisikad ja pilvikud tuleb enne marineerimist kupatada. Marinaadi maitsestamisel tuleb arvestada seeneliigi maitset, magedamaitseeliste seentele ei sobi liiga teravamaitseelised marinaadid. Marinaade maitsestab iga perenaine oma soovi kohaselt.

Seentest võib valmistada ka seeneekstrakti, selleks purustatakse puhastatud seened hakkmasinas, keedetakse neid omas mahlas 30 min. ja kurnatakse läbi marli, saadud vedelikule lisatakse soola (10 g soola 0,5 liitrile) ja kuumutatakse lahtises nõus, kuni vedelik muutub siirupitaoliseks. Ekstrakt valatakse steriliseeritud pudelitesse ja suletakse õhukindlalt. Ekstrakti sobib kasutada suppide ja kastmete maitsestamiseks.

Väga efektiivne seente säilitamisviis on seente külmutamine. Külmutatud seened säilitavad oma toiteväärtuse ja maitseomadused, ka nende välimus muutub vähem. Külmutamiseks sobivad pehmemaitseelised noored, värsked viljakehad. Seened pestakse, asetatakse tervetena keeva vette ja keedetakse 1–2 min.; seejärel tõstetakse nad kiiresti 1% sidrunhappe lahusesse, mille temperatuur on 4–5°C, selles peab toimuma seente mahajahtumine; mõne aja pärast seened nõrutatakse ja pakitakse karpidesse või suletavatesse kilekottidesse. Sellisel viisil külmutatud viljakehad säilitavad hästi oma kuju ja on maitavad, kuid menetlus on pisut tülikas ja seened võtavad külmikus palju ruumi. Lihtsam ja enam levinud viis on kupatatud seente külmutamine. Kupatatud seened pakitakse sobivate portsjonitena karpidesse või kilekottidesse ja külmutatakse. Söögiseeni külmutatakse -30°C juures umbes 3 tundi, säilitatakse -18°C juures. Enne tarvitamist tuleb seened külmikust välja võtta, hoida 2–3 tundi 20°C juures ja seejärel kohe toiduks valmistada.

Seened tervisehäirete põhjustajatena inimesel ja loomadel

Paljud seened sisaldavad spetsiifilisi mürkaineid (mükotoksiine) või produtseerivad neid oma ainevahetusproduktidena. Mürkseente söömine ning seente poolt rikitud toiduainete ja söötade tarvitamine, lisaks sellele parasiitseentest tekitatud patoloogia võib organismis esile kutsuda mitmesuguseid, paljudel juhtudel isegi surmaga lõppevaid haigusseisundeid: tõelised seenemürgitused (mütsetism), ebatõelised seenemürgitused, mükotoksikoosid ja seenhaigused (mükoosid).

Tõeline seenemürgitus (mütsetism) tekib suurseente värsketes, riknemata viljakehades moodustunud spetsiifiliste, liigiomaste, inimesele ja/või loomale mürgiste ainete toimel. Üldjuhul juhtub see seente söömisel, kuid kirjeldatud on ka naha kaudu organismi pääsenud mürkainetest esilekutsutud mütsetismi, mis tekkis laboratooriumis valge ja roheline kärbseseenega töötamisel (Bresinsky & Besl, 1985).

Ebatõeline seenemürgitus võib sööjat tabada, kui korjatud seente kasvamise ajal on neisse kogunenud keskkonnamürke või on seened saastunud mikroobidega ja viljakehad lagununud või seeneroog saastunud inimesele mürgiste ainetega selle valmistamise ajal või ebaõigel säilitamisel.

Tõeliste ja ebatõeliste seenemürgituste esinemissageduse vaherkord on kliiniliste tähelepanekute kohaselt Eestis keskmiselt 3–4:1–2.

Mükotoksikoos on enamasti äge, harvem kroonilise kuluga haigusseisund, mille tekitavad inimese või looma organismi toitesubstraadiga või joogiveega sattunud pisiseente elutegevuse ainevahetusproduktid.

Mükoos on haigusseisund, mida põhjustab pisiseente parasiteeriv vohamine inimese või looma nahal või siseeelundites. Mõnel juhul, nt. aspergilloosi korral on Eestis täheldatud ka teisese (endogeense) mürgituse nähte, mis tekivad pikaajaliste aspergilloosikollete lagunemisest.

Mütsetismi ja ebatõelisi seenemürgitusi on seni kirjeldatud ja uuritud praktiliselt ainult inimesel, loomade kohta andmed puuduvad. Mükotoksikoosid seevastu on laialt tuntud ja hästi uuritud just koduloomadel, kuid teada on ka palju mürgitusjuhte inimesel. Mükoose tuntakse võrdselt nii inimesel kui loomadel.

EESTI MÜRGISED SUURSEENED

Eestis on praegusel andmetel teada ligi 200 mürgist või tõsise mürgisusekahtlusega suurseeneliiki; ilmselt on see arv tegelikult mõnevõrra suuremgi.

Mürkseened jagunevad jäävalt ja värskelt mürgiseks. **Jäävalt mürgiste seentes sisalduvad mürkained ei lagundu keetmisel (kupatamisel) kunagi.** Jäävalt mürgised on näiteks roheline ja valge kärbseseen, samuti punane ja panter-kärbseseen, punakas narmasnutt jpt. **Värskelt mürgistes liikides sisalduvad mürkained lagunevad keevas vees ja seetõttu on need seeneliigid pärast kupatamist (kuid mitte pärast termilist töötlemist näiteks mikrolaineahjus) söödavad**, näiteks külmaseened, roosa ja rõngata kärbseseen, lilla ebaheinik, kase- ja kollariisikas, kirbe pilvik jt.; **kupatamisel järelejäänud keeduvett ei tohi kasutada, isegi mitte loomade jootmiseks.**

Mürgiste seente hulk on viimastel aastakümnetel pidevalt suurenenud, ühelt poolt seoses inimese kogemuse laienemisega seente toiduks tarvitamisel, teiselt poolt aga seente üha süveneva biokeemilise uurimisega. Nii on nüüd kantud mürkseente nimistusse mitmed veel kümnekond aastat tagasi kogu maailmas söögiseentena tuntud liigid, näiteks lilla mütsik, hiidkõrges, tavavahelik, sooriisikas, kuhik-vesinutt, pisarhebel, jahutanuk jt. Neid liike on varem söögiks kasutatud, ja enamasti pole mürgitusi täheldatud. Praeguseks on kõigis neis liikides avastatud mürkaineid ning kirjeldatud ka mürgitusjuhtumeid. Asjaolu, et neid liike on mürgitust saamata söödud, on ilmselt seotud mürkainete väikeste kogustega neis seentes (mõnedes tingimustes?), mürkainete aeglustatud mõjuga või kahjustuste akumulatsiooniga organismis ning nende avaldumisega alles pika aja möödumisel pärast seente söömist, kohe mitteavalduvate kahjustustega inimese immuunsüsteemis (nagu see arvatakse olevat näiteks tavavaheliku puhul), inimeste erineva tundlikkusega nimetatud liikide mürgisuse suhtes jpm.

Seente mürgisuse probleem ei ole kaugeltki alati üheselt lahendatav. On olemas rida seeneliike, milles sisalduvad mürkained mõjuvad inimestele erinevalt, sõltumata isegi sellest, kas seent süüakse värskelt või kupatatult. Selliseid mürkseeni nimetame **tinglikult söödavateks**, tuntuim esindaja on siin kahtlemata kuldampel. Selline asjaolu tuleb ilmsiks ka mõnede värskelt mürgiste seente puhul. Seega on mõned inimesed teatud seenemürkide suhtes vähem vastuvõtlikud, teised jälle ülitundlikud. Tuleb aga alla kriipsutada, at **jäävalt mürgised seened mõjuvad kõigile inimestele ühtemoodi kahjulikult.**

Paljude seentes sisalduvate mürkainetega seondub hulgaliselt ebaselgeid asjaolusid. Praktiliselt pole veel üldse teada seenemürkide tekkimise tingimused looduses, eriti aga eri geograafilistes paikkondades. Nende mürkide struktuur, hulgad ja kontsentratsioon sõltuvad üsna suuresti seene liigist, tihti aga ka kasvukohast, -ajast jt. tingimustest. Nagu ülal juba selgus, pole veel täpselt teada erinevate inimeste vastuvõtlikkuse aste eri seenemürkide suhtes, vähe on uuritud soolisi, vanuselisi ning organismi tervisliku seisundi iseärasusi seoses mürkide mõjuga. Seepärast ei osatagi tänapäeval veel seletada erinevate inimeste vägagi erinevat haigestumist paljude seenemürkide toimel või isegi üldse mitte haigestumist mõnel juhul. Omal kohal on Gerhardti (1997) raamatus toodud märkus selle kohta, et **iga inimene, kes seeni sööb, kannab tagajärgede eest isiklikku vastutust.**

Ülaltoodust tuleneb, et seente korjamisel ja seenetoitude valmistamisel-söömisel tuleb seente võimalikku mürgisusse suhtuda suurima tähelepanuga, kui ei taheta ohtu seada oma tervist. Iga seeneline peab tundma meie mürkseeni, kuid mingil juhul ei tohi lähtuda põhimõttest, et kõiki ülejäänud, tundmatuid liike võib söögiks korjata. **Kehtima jäägu põhimõte: korja söögiks ainult neid seeni, mida kindlalt tunnend!**

Alljärgnevas Eesti mürgiste suurseente nimestikus on liigid grupeeritud mürgituse sündroomide järgi (nende iseloomustust vt. järgmises alapeatükis). Ainult värskelt mürgised, kuid kupatatult söödavad liigid on märgistatud rõnga ja tärnikesega (*). Ainult osale inimestele mürgiselt mõjuvad liigid (nii värskelt kui ka kupatatult) e. tinglikult söödavad seened on märgistatud tärnikesega sulgudes (*). **Ülejäänud liigid on kõigile inimestele ühtemoodi jäävalt mürgised ja neid söögiks korjata ei tohi.** Küsüärgiga tähistatud liikidel lasub mürgisuse kahtlus, ka need liigid tuleb metsa jätta.

Esitatud mürkseente nimestik põhineb Bresinsky ja Besli raamatul (1985), kuid on oluliselt täiendatud andmetege hilisemast kirjandusest (vt. Bon, 1988; Dörfelt, 1988; Dörfelt & Görner, 1989; Oldridge jt., 1989; Courtecuisse & Duhem, 1994; Gerhardt, 1997; Holmberg & Marklund, 1998). Sulgudes esitatud liike seni

Eestist leitud ei ole, kuid nende olemasolu on ülimalt tõenäoline; ohtlike mürkseentena väärivad nad tõsist tähelepanu.

Amanitiinimürgitus

Roheline kärbseseen – *Amanita phalloides*

Valge kärbseseen – *A. virosa*

Kastantanuk – *Galerina badipes*

Jahutanuk – *G. marginata*

Keegeltanuk – *G. unicolor*

(Roosakas harisirmik – *Lepiota brunneoincarnata*)

Orellaniinimürgitus

Kollaselehine vöödik – *Cortinarius cinnamomeoluteus* ?

Kaneelvöödik – *C. cinnamomeus*

Elegantvöödik – *C. elegantior* ?

Roostepruun vöödik – *C. fulmineus* ?

Tore vöödik – *C. rubellus*

Kastanvöödik – *C. orellanus*

Erekollane vöödik – *C. splendens*

(Kroomvöödik – *C. vitellinus* ?)

Güromitriinimürgitus

Harilik ringik – *Cudonia circinans*

Kevadkogrits – *Gyromitra esculenta*^{o*}

Hiidkogrits – *G. gigas*^{o*}

Sügiskogrits – *G. infula*^{o*}

Liudkogrits – *G. perlata*^{o*}

Ere kogrits – *G. splendida*^{o*}

Kroonliudik – *Sarcosphaera crassa*

Harilik pahtlik – *Spathularia flavida*

Muskariinimürgitus

Härملهtrik – *Clitocybe cerussata*

Niitletrik – *C. dealbata*

Lihapruun letrik – *C. diatreta*

Lõhnav letrik – *C. fragrans*

Mõrandletrik – *C. rivulosa*

Leheletrik – *C. phyllophila*

Punapruun narmasnutt – *Inocybe assimilata*

Tähteoseline narmasnutt – *I. asterospora*

Lõhnav narmasnutt – *I. bongardii*

Pruun narmasnutt – *I. brunnea*

Sinijalg–narmasnutt – *I. calamistrata* ?

Hirv–narmasnutt – *I. cervicolor*

Lillatipp–narmasnutt – *I. cincinnata*

Lõokannus–narmasnutt – *I. corydalina*

Mõrkjas narmasnutt – *I. dulcamara*

Punakas narmasnutt – *I. erubescens*

Vilt–narmasnutt – *I. flocculosa*

Jasmiin–narmasnutt – *I. fraudans*

Friesi narmasnutt – *I. friesii*

Siid–narmasnutt – *I. geophylla*

 Tüüpteisend – var. *geophylla*

 Lilla teisend – var. *lilacina*

Godei narmasnutt – *I. godeyi*

Lillakas narmasnutt – *I. griseolilacina*

Mandel–narmasnutt – *I. hirtella*

Luite–narmasnutt – *I. impexa*

Liiv–narmasnutt – *I. lacera*

Lange narmasnutt – *I. langei*

Vill–narmasnutt – *I. lanuginosa*
 Redis–narmasnutt – *I. lucifuga*
 Kastan–narmasnutt – *I. maculata*
 Sega–narmasnutt – *I. mixtilis*
 Mugar–narmasnutt – *I. napipes*
 Tume narmasnutt – *I. obscuroides*
 Pirntsüstiidiline narmasnutt – *I. ovatocystis*
 Kahkjäs narmasnutt – *I. posterula*
 Ooker–narmasnutt – *I. praetervisa*
 Väike narmasnutt – *I. pusio*
 Kevad–narmasnutt – *I. queletii*
 Kuhik–narmasnutt – *I. rimosa*
 Leeder–narmasnutt – *I. sambucina*
 Valkjäs narmasnutt – *I. sindonia*
 Kuupeoseline narmasnutt – *I. soluta*
 Boltoni narmasnutt – *I. subcarpta*
 Rõngas–narmasnutt – *I. terrigena*
 Tellispunane narmasnutt – *I. whitei*
 Tõmmu mütsik – *Mycena pelianthina* ?
 Lilla mütsik – *M. pura*
 Roosakas mütsik – *M. rosea*
 Turba–sambliksõlik – *Phytoconis ericetorum*
“Mükoatropiini” mürgitus
 Beež kärbseseen – *Amanita eliae* ?
 Nartsiss–kärbseseen – *A. gemmata* ?
 Punane kärbseseen – *A. muscaria*
 Panter–kärbseseen – *A. pantherina*
 Kuning–kärbseseen – *A. regalis*
Psilotsübiinimürgitus
 Harilik sitaseen – *Anellaria fimiputris* ?
 Saatana–kivipuravik – *Boletus satanas* ?
 Harilik tungaltera – *Claviceps purpurea*
 Niitlehtrik – *Clitocybe dealbata* ?
 Harilik kedristõlvik – *Cordyceps militaris*
 Rõngas–tulinutt – *Gymnopilus spectabilis*
 Sinijalg–narmasnutt – *Inocybe calamistrata*
 Lõokannus–narmasnutt – *I. corydalina*
 Koppelseen – *Panaeolina foenicisecii*
 Must sõnnikuseen – *Panaeolus ater*
 Hallikas sõnnikuseen – *P. fimicola*
 Kahkjäs sõnnikuseen – *P. papilionaceus*
 Sooneline sõnnikuseen – *P. retirugis*
 Kelluk–sõnnikuseen – *P. sphinctrinus*
 Punakaspruun sõnnikuseen – *P. subbalteatus*
 Hall napsik – *Pluteus salicinus*
 Terav paljak – *Psilocybe semilanceata*
 Kroonvärvik – *Stropharia coronilla*
 Purpurvärvik – *S. inuncta* ?
 Soomusvärvik – *S. squamosa* ?
 Poolkerajas värvik – *S. semiglobata* ?

Kopriini-alkoholimürgitus

Tamme–kivipuravik – *Boletus luridus*

Nuijalg–lehtrik – *Clitocybe clavipes*

Näsatindik – *Coprinus acuminatus*

Voldiline tindik – *C. atramentarius*

Seltsiv tindik – *C. disseminatus*

Sätendav tindik – *C. micaceus*

Soomusjalg–tindik – *C. romagnesianus*

Soomusmampel – *Pholiota squarrosa*

Hobuheinik – *Tricholoma equestre*

Vahelikumürgitus

Tavavahelik – *Paxillus involutus*

Mao- ja soolenähtudega mürgitus

Mürkšampinjon – *Agaricus xanthoderma*

Kahevärviline kärbseseen – *Amanita battarrae* °*

Oranž kärbseseen – *A. crocea* °*

Roosa kärbseseen – *A. rubescens* °*

Hall kärbseseen – *A. spissa* °*

Loor–kärbseseen – *A. strobiliformis* °*

Rõngata kärbseseen – *A. vaginata* °*

Valge teisend – var. *alba*

Kollakaspruun teisend – var. *badia*

Tüüpteisend – var. *vaginata*

Põhja–külmaseen – *Armillaria borealis* °*

Tutt–külmaseen – *A. cepistipes* °*

Mugul–külmaseen – *A. gallica* °*

Tõmmu külmaseen – *A. ostoyae* °*

Tamme–külmaseen – *A. tabescens* °* ?

Mõhk–kivipuravik – *Boletus calopus* °*

Punajalg–kivipuravik – *B. erythropus* °*

Tamme–kivipuravik – *B. luridus* °*

Saatana–kivipuravik – *B. satanas* °*

Pipartatik – *Chalciporus piperatus*

Udulehtrik – *Clitocybe nebularis* °*

Rõngasvöödik – *Cortinarius armillatus* ?

Punasoomus–vöödik – *C. bolaris* ?

Kuldvöödik – *C. gentilis* ?

Mõru vöödik – *C. infractus*

Verev vöödik – *C. sanguineus*

Verkjas vöödik – *C. semisanguineus* ?

Haisev vöödik – *C. traganus*

Püramiid–soomussirmik – *Echinoderma aspera*

Kilp–punalehik – *Entoloma clypeatum* °*

Leelis–punalehik – *E. nidorosum*

Läik–punalehik – *E. rhodopolium*

Siid–punalehik – *E. sericeum*

Hiid–punalehik – *E. sinuatum*

Kevad–punalehik – *E. vernum*

Papagoi–limavesinutt – *Gliophorus psittacinus*

Pisarhebel – *Hebeloma crustuliniforme*

Hiidhebel – *H. sinapizans*

Kuhik–vesinutt – *Hygrocybe conica*

Kollane vesinutt – *H. persistens*

Mustuv vesinutt – *H. pseudoconica*

Kuld–kukeseenik – *Hygrophoropsis aurantiaca* (*)

Sälk–kollanutt – *Hypholoma fasciculare*

Tellispunane kollanutt – *H. lateritium* ?
 Hiideoseline riisikas – *Lactarius acerrimus* °*
 Kollasepiimane riisikas – *L. chrysorrheus* °*
 Sooriisikas – *L. helvus*
 Tuliriisikas – *L. hortensis* °*
 Tõmmu riisikas – *L. necator* °*
 Piparriisikas – *L. piperatus* °*
 Karvane riisikas – *L. pubescens* °*
 Tore riisikas – *L. repraesentaneus* °*
 Männiriisikas – *L. rufus* °*
 Kollariisikas – *L. scrobiculatus* °*
 Kaseriisikas – *L. torminosus* °*
 Vöötriisikas – *L. zonarius* °*
 Väaveltorik – *Laetiporus sulphureus* (*)
 Haisev harisirmik – *Lepiota cristata*
 Kahkjäs ebaheinik – *Lepista glaucocana* °*
 Lilla ebaheinik – *L. nuda* °*
 Hall ebaheinik – *L. panaeola* °*
 (Safransirmiku aedteisend – *Macrolepiota rhacodes* var. *bohemica*)
 Hiidkõrges – *Megacollybia platyphylla*
 Kuldmpel – *Phaeolepiota aurea* (*)
 Pisarpsatürell – *Psathyrella velutina*
 (Kollalatv–harik – *Ramaria formosa*)
 Maire harik – *R. mairei*
 Kasepilvik – *Russula aeruginea* °*
 Ruske pilvik – *R. badia* °*
 Hõimpilvik – *R. consobrina* °*
 Kirbe pilvik – *R. emetica* °*
 Haisev pilvik – *R. foetens* °*
 Habras pilvik – *R. fragilis* °*
 Pruun pilvik – *R. integra* °*
 Paatjas pilvik – *R. ochroleuca* °*
 Punajalg–pilvik – *R. rhodopoda* °*
 Verev pilvik – *R. sanguinaria* °*
 Harilik põdramokk – *Sarcodon imbricatus* (*)
 Harilik murukera – *Scleroderma citrinum*
 Täpiline värvik – *Stropharia hornemannii* ?
 Võitatik – *Suillus luteus* (*)
 Rihvelheinik – *Tricholoma acerbum*
 Pruunikas heinik – *T. albobrunneum*
 Kahkjäs heinik – *T. album* ?
 Boudieri heinik – *T. boudieri* ?
 Sallheinik – *T. focale*
 Säärheinik – *T. fracticum*
 Kollakaspruun heinik – *T. fulvum* °*
 Haisev heinik – *T. inamoenum*
 Vinav heinik – *T. lascivum*
 (Tiigerheinik – *T. pardinum*)
 Näsaline heinik – *T. pessundatum*
 Seepheinik – *T. saponaceum*
 Pigiheinik – *T. sciodes*
 Oliivheinik – *T. sejunctum* ?
 Valge heinik – *T. stiparophyllum*
 Hall heinik – *T. sudum* ?
 Väavelheinik – *T. sulphureum*

Mustuv heinik – *T. ustale*

Hiirheinik – *T. virgatum*

Sapipuravik – *Tylopilus felleus*

Inimorganismile kahjulikke ühendeid sisaldavad liigid

Soomusšampinjon – *Agaricus silvaticus*

Kollane kärbseseen – *Amanita citrina*

Pruun kärbseseen – *A. porphyria*

Valge kobarheinik – *Lyophyllum connatum*

Viimase 4 liigi söögiks korjamisest soovivad Bresinsky ja Besl (1985) loobuda. Bon (1988) nimetab pruuni kärbseseene ja valge kobarheiniku isegi mürgiseks.

SEENEMÜRGITUSED JA MÜKOTOKSIKOOSID INIMESEL

Eestis ei ole kokkuvõtvat registrit seenemürgituste ja mükotoksikooside sageduse ja raskuse kohta. Kasutame autori andmeid ja kogemusi, mis on seenemürgituste kohta saadud 30 aasta (1966–1996) jooksul toksikoloogi-kliinitsistina Tartu Ülikooli kliinikumi intensiivravi osakondades töötades. Arvesse on võetud ka Eesti teistest raviasutustest küsitluse teel saadud andmeid.

Tõelised seenemürgitused (mütsetism)

Olulisemateks mürkaineteks Eestis kasvavates suurseentes on: a) **lämmastikuvabad terpeenid** (näiteks mitmetes riisikates); terpenoidid (mevaloonhappe derivaadid), nn. seskviterpeenid; antrakinoonid jt. pigmendid (näiteks verevas vöödikus); b) **lämmastikku sisaldavad ained**, nagu oksolaanid jt. heterotsükliilised ühendid (näiteks punakas narmasnutis sisalduv muskariin); trüptofaani sisaldavad tsüklo- või oligopeptiidid (näiteks amatoksiin valges kärbseseenes), hüdrasoon ja hüdrasiin (kevadkogritsas sisalduv güromitriin).

Mõni seeneliik sisaldab märkimisväärtes kogustes väga mürgist sinihapet, näiteks tavalehtrik (*Clitocybe gibba*), peeker-ebalehtrik (*Pseudoclitocybe cyathiformis*), aasnööbik (*Marasmius oreades*), kuid sinihappe kerge lenduvuse tõttu ei kujuta see mürk seentes aga endast ohtu ja neid seeneliike me ka mürkseente hulka ei pane.

Tõelisi seenemürgitusi jaotatakse ja kirjeldatakse nende tekkeviisi, mürgituse peiteaja ning mürgitusnähtude järgi.

1. Lühikese peiteajaga tõelised seenemürgitused

Lühikese peiteajaga seenemürgitusi iseloomustab lühike peiteaeg, mürgitusnähud ilmnevad harilikult kohe, mõnekümne minuti kuni paari-kolme tunni jooksul pärast seente söömist.

Mao- ja soolenähtudega mürgitus (gastrointestinaalne sündroom) tekib seentes sisalduvate terpeenide, seskviterpeenide, vaigutaoliste ainete jt. sellesarnaste ühendite toimel, mida leidub paljudes, ka söögikõlblikeks peetavais seentes. Eestis on seda tüüpi mürgitusi põhjustavaid liike mürkseente seas praegu teada kõige rohkem - 95 (sh. kupatatult söödavaid 42). Selles seenemürgituse rühmas on käsitletud ka hemolüsiini (punaseid vereliblesid lagundavat mürkainet) sisaldavaid seeni, mis kupatamisega muutuvad mürkaine lagunemise tõttu ohutuks; need on vastavas nimestikus esitatud kärbseseened, külmaseened, udulehtrik, ebaheinikud.

Paljudel seederikkeid põhjustavatel seentel on nn. ekstraktiivainete sisalduse tõttu mao ja soole limaskestast ärritav toime. Kui nende ainete sisaldus mõnes seeneliigis on eriti suur või kui seenesööja on mõne toimeaine suhtes väga tundlik, siis ilmnevad mürgitusnähud üsna kiiresti. Tekib kõhuvalu, iiveldus, korduv oksendamine, kõhulahtisus. Vedeliku ja elektrolüütide (soolade) rohke kaotuse tõttu võivad tekkida vereringe- ja teadvusehäired, minestus, krambid lihastes ja üldised krambid, eriti lastel.

Muskariinimürgitus (muskariini-sündroom) tekib nende seente söömisel, mis sisaldavad suuremates kogustes muskariini, nagu Eestis paljud narmasnutiliigid, mitmed mütsikud ja lehtrikud; selliseid liike on Eestis 48, enamik neist kuulub narmanuttide hulka. Muskariin on oma nimetuse tegelikult saanud punasest kärbseseenest (*Amanita muscaria*; *musca* – ladina k. kärbes). Selle aine, kvaternaarse ammooniumaluse avastas ja kirjeldas esimesena 1869. a. Tartu farmakoloogiakoolkonna rajajaid O. Schmiedeberg, kes pakkus samas selle mürgi vastumürgiks-antagonistiks atropiini. Tegelikult on muskariinisaldus punases kärbseseenes tühine (0,0003 %) (Bresinsky & Besl, 1985) ja muskariinitüüpi mürgitusnähte punane kärbseseen ega ükski teine kärbseseeneliik seetõttu üldjuhul ei põhjusta. Muskariin imendub maost ja soolest

kiiresti. Näiteks punaka narmasnuti söömisel tekib juba mõne minuti kuni poole tunni jooksul muskariinisündroom: rohke sülje-, pisarate- ja higivool, iiveldus, oksendamine. Haige on higist lausa märg. Kaasuvad kõhulahtisus ja -valud. Pupillid ahenevad, tekivad nägemishäired. Rohkest sülje- ja limaeritusest ning oksendamisest võivad tekkida hingamisraskused ja lämbus. Südamentalitus aeglustub, vererõhk langeb, tekib **šokiseisund**. **Võib järgneda surm**. Need nähud seletuvad muskariini tugeva ärritava toimega vegetatiivse (autonoomse) närvisüsteemi parasümpaatilisse osasse ja kolinergilistesse närvireseptoritesse ning -lõpmetesse. Sellepärast on niisuguse mürgituse korral võimalikult kohe vaja manustada atropiini (vt. selle peatüki lõpuosa - esmaabi ja ravi seenemürgituste korral).

"Mükoatropiini" mürgitus (panteriina-sündroom) tekib atropiinitaolise toimega iboteenhappe ja selle ühendite muskasooni ja mustsinooli toimel. Nimetus "mükoatropiin" on kokkuleppeline, atropiini seda tüüpi mürgitust põhjustavad seemned tegelikult ei sisalda ning ainet nimetusega "mükoatropiin" ei eksisteeri. Atropiinitaoline toime aga seisneb, vastupidiselt muskariinile, vegetatiivse närvisüsteemi parasümpaatilise osa ja kolinergiliste närvilõpmete pärssimises. Taolised mürgitused võivad Eestis tekkida 5 seeneliigi – beeži, punase, panter-, nartsiss- ja kuning-kärbeseene söömisel, aga ka mõnu- või uimastusainena närimisel, imemisel ja allaneelamisel. Mürgitusnähud ilmnevad mõni minut või kuni paar-kolm tundi pärast seene söömist. Olenevalt tarvitatud seenekogusest ja närvisüsteemi lähteseisundist tekivad algul koos suukuivusega ja pulsi ning hingamise sagenemisega elevus, ebatavaline liikumistarve, eufooria, joobenähud ("kaif") ja düsfooria ("naer ja nutt läbisegi"), meelepatted. Enamasti järgneb sellele, olenevalt mürgituse kulust, rahutu uni, virgudes aga pohmelusnähud. Punase kärbeseene abil saadud joobetaolist seisundit on kasutatud ka nn. transsi minekuks, loitsimiseks või arbumiseks, nagu mõnede Siberi jt. hõimude juures paganausutalituste puhul. 1995–1996 on Tartus täheldatud 3 juhtu punasest kärbeseenest saadud narkootilist joovet. "Mükoatropiinist" psüühilise sõltuvuse teket seni ei ole teada. See mürgitus võib saada eluohtlikuks, kui hingamis- ja südamentalitus tugevasti kiirenevad ning tekivad südamerütmi häired, krambid ja südameseiskus. Ägedas mürgituspsühhoosi seisundis võib mürgitatu toime panna enesele või ümbrusele ohtliku teo. **Mükoatropiini tüüpi ained on hallutsinogeenid.**

Kopriini-alkoholimürgitus tekib mõnes sees sisalduva, kopriiniks nimetatava toimeaine ja etüülalkoholi koostoimel. Kopriin on keemiliselt koostiselt tsüklopropüülglutamiin, mida sisaldavad peamiselt mõned Eesti tindikuliigid, nuijalg-lehtrik jt. Kui pärast voltja tindiku söömist või sellest valmistatud seeneroa kõrvale tarvitada alkoholi, siis võib tekkida äge mürgitus, mille raskus ning kulg võib indiviiditi olla väga erinev või koguni surmav. See mürgitus võib tekkida ka siis, kui nimetatud seeni süüakse alkoholijoobe ajal. Mürgitusnähud ilmnevad mõnikümme minutit kuni 72 tundi pärast seene ja alkoholjoogi koostarvitamist. Toksikoos tekib sellest, et näiteks voltjas tindikus sisalduv tsüklopropüülglutamiin pidurdab etüülalkoholi kahjutustamist (metaboliseerumist – täielikku "põlemist") inimorganismis. Veres ja siseelundites ning ajus kuhjuvad suured kogused detoksikatsiooni vaheprodukti – mürgist atseetaldehüüdi, see õieti põhjustabki mürgituse. Siis ilmnevad peale tavalise alkoholimürgituse, st. joobenähtude veel näo ja ülakeha punetus, metallimaitse suus, nahatundlikkuse häired. Tekivad iiveldus, oksendamine, õhupuudus ja ängistustunne, higivool, vererõhu kõikumised ja kiire langus. Mürgitatu võib minestada, võib tekkida südameseiskus. Tartust on 1985. a. teada 2 kopriini-alkoholimürgituse juhtu. Surmaga lõppenud mürgitusi on kirjeldatud veistel, kes sõid voltja tindikuga läbikasvanud rohtu. Loomadel tekkisid puhitised, mida püüti kõrvaldada viina sisseandmisega (Bresinsky & Besl, 1985).

Psilotsübiinimürgitus (psilotsübiini-sündroom) tekib indooliühendeid (dimetüülfosforüül- oksü-trüptamiini), psilotsübiiniks ja psilotsiiniks nimetatavaid aineid sisaldavate seente söömisel või mõnuainena närimisel. Mõnuainete ja meelepettelike elamuste otsinguil psilotsübiini sisaldavaid seeni tarvitades tekib eufooria, hüvetunne, elevus, "päevaaja unelmad". Kohe võivad aga areneda nägemis- ja kuulmistaju häired, meelepatted (hallutsinatsioonid), hirmusööstud, deliirium, järsk agressiivsus amokijooksu taoliste nähtudega või enesetapukatsetega. Pulsus enamasti aeglustub, vererõhk langeb, tekivad üldine nõrkus, uimasus, minestushood (Oss & Oeric, 1985, tsit. Bresinsky & Besl järgi, 1985). **Psilotsübiin on eelkõige hallutsinogeenne mürk**. Eestis kasvavatest seentest võib psilotsübiini-sündroomi põhjustada üle 20 liigi; peamine psilotsübiinimürgituse tekitaja on terav paljak, vähemal määral koppelseen ning sõnnikuseene ja värviku perekonna esindajad.

2. Pika peiteajaga tõelised seenemürgitused

Seenemürgituste jaotamine peiteaja pikkuse järgi on nende kirjeldamise, diagnoosimise ja arstiabi seisukohalt vajalik, kuid tinglik. Peiteaja kestus oleneb peale mürgise seene liigi ja mürgi koostise veel paljudest asjaoludest, nagu individuaalne tundlikkus mürgi suhtes, söömisharjumused ja -ajad, eluiga ja mürgituseelne tervise seisund, kehakaal.

Teabe sellesse osasse on võetud mürgitused, mille peiteaeg muude võrdsete tingimuste juures harilikult ületab 5–6 (–10) tundi ja võib ulatuda isegi 24 tunnini või kaugemalegi.

Amanitiinimürgitus (falloidese-sündroom) tekib seente söömisel, mis sisaldavad inimesele mürgiseid tsüklopeptiide, nagu amanitotoksiinid, fallotoksiinid, virotoksiinid. Eestis levinud seentest sisaldavad neid mürke valge ja roheline kärbseseen ning 3 tanukaliiki. Kõigist surmavaist seenemürgitustest on kuni 90% põhjustatud valgest ja rohelisest kärbseseenest (Bresinsky & Besl, 1985). Kirjeldatud on ka laboratooriumis valgest kärbseseenest saadud mürgiste ainete imendumist naha kaudu ja sealjuures tekkinud maksakahjustusi jt. mürgitusnähte (Bresinsky & Besl, 1985).

Olenemata selle seenemürgi organismi sattumise teest, on tema toimel tekkivale toksikoosile iseloomulik pikk (kuni 12–24 tundi ja enamgi) peiteaeg (latentsusperiood). Järgnevad iiveldus, kõhuvalud, oksendamine, kõhulahtisus. Palavikku tavaliselt ei ole, kuid valudest ja kõhulahtisusest võib haigestunu minestada või tal kujuneb šokiseisund. Esimestele sümptomidele võib järgneda rahunemine või näiline paranemine, siis aga avaldub mürgi edasine toime: raske maksakahjustus, kollatõbi, üldine mürgitusseisund: verehüübivushäired, laialdased veritsused – nn. trombohemorraagiline sündroom, neerupuudulikkus, kusiveresus, süvenevad teadvushäired ning **ravimatuse korral surm**. Mida pikem on selle seenemürgituse peiteaeg ja seenesöömisele järgnenud suhteliselt vaevustevaba ajavahemik, seda raskemaks ja ohtlikumaks kujuneb tavaliselt mürgitus.

Güromitriinimürgitus (güromitra-sündroom) sugeneb seente söömisel, mis sisaldavad õlija konsistentsiga ja suhteliselt ebapüsiva koostisega metüülformüülhüdrasooni (vananenud nimetusega helvellahape). Arvatavasti toimib mürgina selle aine lagunemisel seedekulglas tekkiv metüülhüdrasiin. Neid mürkaineid sisaldavad kevadised kogriksaliigid, kroonliudik jmt., kokku 8 liiki. Tugeval kupatamisel need mürkained hävivad ja seened muutuvad ohutuks. Kupatada tuleb keetes vähemalt paarkümmend minutit ja seejärel keeduveesi seentelt hoolega eemaldada.

Peiteaeg ulatub güromitriinimürgituse korral kuni 12 tunnini. Järgnevad iiveldus, sage oksendamine, kõhu- ja peavalu, kõhulahtisus. Võivad tekkida nii suured vedeliku- ja soolade kaod, et haige minestab, kaotab teadvuse, tekivad krambid, **võib järgneda surm**. Enamasti elab haige selle mürgitusjärgu siiski üle, kuid mõne päeva pärast võib areneda raske maksakahjustus kollatõvega ning neerupuudulikkus.

Vahelikumürgituse (paksilluse-sündroomi) all mõistetakse toksikoosinähte, mis tekivad tavavahelikus sisalduvate inimorganismile kehavõõraste antigeenide toimel. Antigeenid võivad põhjustada immuunkehade teket ja raskeid immuunpatoloogilisi muutusi. Nende toimeainete keemiline koostis on lähedane nn. fenoolinvolutiinidele, kuid see vajab veel täpsemat uurimist. Mõnedel andmetel sisaldab tavavahelik veel muskariini. Inimeste tundlikkus nende ainete suhtes on erinev. Ilmselt ühenduses nn. tsivilisatsioonihaigustega ja üldiste immuunsusnihetega, samuti toiduallergiaga osutuvad tavavaheliku toimeained nüüd tõvestavaks. Need muutused ja iseärasused tavavaheliku kasvukohtades võivad ehk olla põhjuseks, miks endistel aegadel tavavahelikuallergiat ja -mürgitust ei ole täheldatud, nüüd aga küll. Seeni on ka enam hakatud korjama ning sööma. Tartu kliinikutes oleme kindlat tavavahelikumürgitust ravinud 1–2 korral. Selle mürgituse korral võivad haigusnähud ilmned a varakult, mõni tund pärast seenesöömist: tekivad kõhuvalud, iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus. Enamasti, mõnel juhul arvatavasti ka tavavaheliku korduva tarvitamise korral aga tekivad ja ilmnevad haigusnähud hoopis hiljem – mõne päeva või isegi kuu või aasta pärast.

Antigeen-antikeha reaktsioonist tingituna vere punaliblede kleepuvad ja lagunevad. Tekib punaliblede agregatsioon ja hemolüüs. Sugeneb neerupuudulikkus ja kusiveresus (ureemia), mis **võib saada surmavaks**. Kätesaadavas kirjanduses leidub andmeid enam kui mõnekümne tavavahelikumürgituse kohta Saksamaal ja Poolas (Bresinsky & Besl, 1985). Neile lisandub viiteid võitatiku allergiseeriva ja tõvestava toime kohta (Korhonen, 1987).

Orellaniinimürgitus (orellaanuse-sündroom) tekib seente söömisel, mis sisaldavad orellaniiniks nimetatavaid, bipüridüülide hulka kuuluvaid mürgiseid aineid. Eksperimendi tingimustes on neil ainetel valikuliselt neeruepiteeli kahjustav toime. Taolisi mürgitusi on kirjeldatud vöödikute puhul, mil esinevaid sedalaadi mürgitust esilekutsuvaid liike on praegu teada 7. Nimetatud seente söömisele järgnevad esialgu kergemad mao ja soole ärritusnähud (või ei teki neidki). Peiteaja möödudes, mõne päeva või paari nädala pärast aga sugenevad nagu hiilivalt neerukahjustusest tingitud väsimus, isutus, janutunne, peavalud, iiveldus, lihaste ja liigeste valud. Algul võib uriinieritus suurenedada, siis väheneda või lakata. Tekib verikusesus (hematouuria) ja kusiveresus (ureemia), mis **võib viia surmale**.¹⁾

¹⁾ Lisaks autori poolt registreeritud mürgitusjuhtumitele ("mükoatropiini"-, kopriini- ja vahelikumürgitusele) on Eestis teada veel järgmisi seenemürgitusjuhte:

1. Ajavahemikul 1935.-1998.a. on Eestis teada 4 valge kärbseseene mürgitusjuhtu, neist 3 Tartus ja 1 Pärnus. Pärnus ja 2 korral Tartus on mürgitus lõppenud surmaga (vt. ka Witkowsky, 1935; Lepik, 1935a). 1998.a. Tartus toimunud mürgitus lõppes ohvriteta. Valget kärbseseent on korjatud šampinjoni, sirmikute ja kitsemamplite pähe.

2. 1998.a. juhtus Tallinnas orellaniinimürgitus, põhjustajaks mil senitundmatu erekollase värvusega vöödikuliik, mis oli korjatud koos hobuheinikuga (kuna määramine toimus kupaatud seente järgi, siis ei olnud võimalik kindlalt identifitseerida vöödikuliiki; tõenäoliselt oli tegemist erekollase vöödikuga, *Cortinarius splendens*, või mõne sellele lähedase liigiga). Mürgitatud pääsesid eluga, kuigi tõsiste neerukahjustustega.

3. Muskariinimürgitus punakast narmasnutist on teada Pärnust 1997.a.suvel; seened olid korjatud linna haljasalalt, kus neid võidi kergesti segi ajada noorte pilvikutega. Mürgitatud paranesid.

4. Viimase 15 aasta jooksul on S. Veldre suusõnalistel andmetel Valgamaal Karula vallas toimunud 3 güromitriinimürgitust, kõik kupaatamata seentest. Viimane juhus oli 1998.a. kevadel, kui kevadkogritsaid valmistati söögiks mikrolaineahjus, mis ilmselt ei asenda kupaatamist. Kõigil juhtudel mürgitatud paranesid.

5. 1998- 1999.a. on registreeritud hulgaliselt mürgitusjuhte kuldmamplist, ka kupaatud kujul. Tegemist oli kergemate mürgitustega, millega kaasnesid vaid sedehyäred. *Toim. (K.K.)*.

3. Seenemürgituste kindlakstegemine

Seenemürgituse kahtluse korral tuleb:

- Täpselt küsitleda haigestunut ennast, teadvushäiretega haige või lapse korral – sündmuskohal viibinuid, omakuid, lähedasi jt.
- Selgitatakse andmed söödud seente korjekoha ja -aja, välimuse, seeneroa valmistamisviisi, söömise aja kohta. Erilist tähelepanu nõuab haigestumise eellugu siis, kui seenemürgituse nähud on ilmnunud alles 6–12 või enam tundi pärast seente söömist. See viitab raskematoimelisele mürgile.
- Seeneliigi määramisel, seega siis ka võimaliku mürgisuse kindlakstegemisel võivad kiirabile ja raviastutustele väga vajalikku abi osutada mükoloogid, nagu seda on teinud Tartus Zooloogia ja Botaanika Instituudi eriteadlased. Tulusaks võivad saada ka asjaarmastajate, seenetundjate näpunäited. Seenemürgituse kahtluse korral tuleb hoiduda liigse ärevuse või paanika tekitamisest.
- Kiirabi kutsumise või haigestunu arsti juurde toimetamise korral tuleb haigestunule antud seeneliigi ja selle mürgisuse määramiseks kaasa anda tarvitatud mürgikahtlased seened, seeneroog või selle jäägid, ka haigestunu eritised, nagu oksendatud maosisu.
- Mürgitatu mao- ja soolesisus võib seeneosiste või -eoste kaudu kindlaks teha seene mürgisuse ja sellest tulenevad ravivajadused.

Haiglatingimustes on seeneeoste määramine maosisus võimalik järgmisel lihtsamal meetodil: püdel, poolseedunud seeni sisaldav maosisu lahjendatakse leige veega (soovitav kasutada keedetud vett) umbes pooleks, väljaheite uurimise korral 1:10. Saadud suspensioon asetatakse mikserisse, homogeniseeritakse ja kurnatakse läbi 3–4 marlikihi. Filtraat asetatakse katsutisse, tsentrifuugitakse (kuni 5000 tiiru/min.), seejärel eraldatakse pealejäänud vedelik ja uuritakse põhjajäänud, pipeti või metallaasa abil võetavat sadet mikroskoobi abil. Eoste esiletoomiseks võib uuritava materjali värvida nn. luugoli lahusega (1g joodi, 2 g kaaliumjodiidi 150–200 ml vee kohta), kongopunasega või karboolfuksiiniga. Eestis on seenemürgituse eoste määramisega haigestunu maosisus seni kindlaks tehtud üksikjuhtudel E. Parmasto, K. Kalamehe ja H. Noore poolt (1989–1998). Ainult eoste määramisega ei saa mürgituse diagnoosimisel küll piirduda, kuid siiski on see võte väga oluline näiteks valge või rohelise kärbseseene kahtluse korral, kui seeneroas või maosisus leidub ümaraid või kergelt ellipsoidseid amuloidseid (joodreaktiiviga sinakaks värvuvaid) eoseid.

– Veel söömata seene mürgisuse hindamiseks ja valgest või rohelisest kärbseseenest põhjustatud toksikoosi kahtluse korral võib orienteerivalt määrata amanitiini. Värskest seene viljakehast pigistatakse ligniini sisaldavale läiketa valgele (ajalehe-) paberile piisk mahla. See lastakse kuivada ja saadud laigukesele tilgutatakse 1–2 tilka 6N (umbes 25%) soolhapet. Kui seenemahl sisaldab oluliselt (üle 0,02 mg/ml) amanitotoksiini, siis värvub laiguke 5–10 minuti jooksul rohekassiniseks. Selle proovi eitav tulemus ei välista uuritava seene mürgisust. Niisugust värvusreaktsiooni on kirjeldatud mitmesuguste, nt. ka terpeene sisaldavate mürkainete puhul.

Kõige õigem on seene mürgisuse kahtluse korral, eriti valge kärbseseene kahtluse korral siiski seen söömata jätta.

– Seenemürgituse kahtlustamisel või diagnoosimisel peab arvestama, et mürgitusesarnane seisund võib olla tingitud muudest haigustest, näit. lihtsast toidumürgitusest. Siis tekivad enamasti küll äge oksendamine ja kõhulahtisus, sageli ka kõhuvalud ja temperatuuritõus, kuid puuduvad ülalnimetatud spetsiifilised seenemürgituse nähud. Seenemürgituse taoline seisund võib tekkida ka alkoholi surrogaatide või arseeni toimel, samuti mõne nakkushaiguse (düsenteeria) korral. Valge kärbseseene mürgitusele omaseid maksakahjustusi võib põhjustada nakkav maksapõletik (B-seerumhepatiit või ka A-hepatiit), neerukahjustusi ja neerupuudulikkust – äge või krooniline glomerulonefriit, kortsneer jts.

Ebatõelised seenemürgitused

Tähelepanekud näitavad, et mitte iga terviserike, ka mitte iga mürgitus, mis tekib seente või seeneroa söömisel, ei pruugi olla tõeline seenemürgitus. Paljudel seenemürgituse kahtluse või diagnoosiga haiglasse saabunud on diagnoositud nn. ebatõeline seenemürgitus. Seni ei ole õnnestunud leida teist ja võibolla paremat eestikeelset terminit, tähistamaks neid mürgitusi, mis tekivad küll söögiseentega ühenduses, kuid mitte vahetult ühe või teise seene viljakehas leiduvate spetsiifiliste mürgiste ainete toimel. Ebatõelised seenemürgitused võivad tekkida ja levida isegi sagedamini kui tõelised.

– Seened võivad reostunud mullast, aga ka tolmust või vihmast oma viljakehadesse koondada ja salvestada mitmeid aineid, eriti metalle ja nende ühendeid (plii e. seatina, kaadmium, elavhõbe, arseen jt.). Moeschlini (1980) andmeil leiti liiklusmagistraalide läheduses kasvanud šampinjonides kuni 0,5 g/kg kaadmiumi. Sellistest seentest tehtud toidu söömine ei pruugi küll kohe saada (elu)ohtrikuks, kuid kahjustab siiski tervist.

“Linnaseente” söögiks korjamine ei ole praegu sellepärast enam soovitatav (Parmasto & Noor, 1985). Maanteede lähedusest korjatud šampinjonide söömise järel on inimese uriinis ja veres täheldatud kaadmiumi ja vase sisalduse suurenemist (Bresinsky & Besl, 1985). Sovetiaegse militaarsaastumise tagajärgi uurides on leitud, et Tartu endise sõjaväelennuvälja ümbruse pinnases, niisketes muldades ja taimestik (ristikus, arooniamarjades) on kaadmiumi tunduvalt rohkem selle elemendi looduslikust sisaldusest. See peaks veel kord manitsema, et seente korjamisel sovetisõjaväe endiste objektide ümbrusest tuleb olla ettevaatlik.

– Radioaktiivsed ained võivad pinnase reostuse, sademete jms. teel seentesse koonduda ja salvestuda. Suurema tähendusega selles suhtes on pikema poolestusajaga elemendid, nagu strontsium, tseesium jt. ¹⁾

¹⁾ Eestis kasvavaid lehkseeni on radioaktiivse tseesiumi (¹³⁷Cs) ja strontsiumi (⁹⁰Sr) sisalduse suhtes eriliselt uuritud pärast Tšernobõli aatomielektijaama 1986. a. katastroofi.

1987.-1992. a. Tartus Zooloogia ja Botaanika Instituudis teostatud uurimuste põhjal selgus, et Eestimaa mitmesugustest piirkondadest korjatud 235 proovist ületas ¹³⁷Cs akumulatsioon Euroopas tol ajal kehtestatud piirmõrmi (6,0 kBq/kg kuivaine kohta) 22 proovis, mis kuulusid järgmistele liikidele: koltuv heinik (*Tricholoma sculpturatum*), valge heinik (*T. stiparophyllum*), võitatik (*Suillus luteus*), tavavahelik (*Paxillus involutus*), kasepuravik (*Leccinum scabrum*), sinivärvik (*Stropharia aeruginosa*), kaseriisikas (*Lactarius torminosus*) ja liivatik (*Suillus variegatus*) (Liiva, 1993; Liiva & Parmasto, 1993). Saastatuim oli koltuva heiniku proov Narva-Jõesuust 1988.a. – 68,7 kBq/kg. Üle normi saastunud söögiseente hulka kuulusid samade allikate alusel veel kitsemampel (*Rozites caperatus*), männiriisikas (*Lactarius rufus*) ja rohekas sametpuravik (*Xerocomus subtomentosus*). Tugevasti saastunud oli kõikjal tavavahelik, millist liiki võib kasutada koguni keskkonna radioaktiivse saastumise bioindikaatorina (Liiva, 1993). Saastatuim piirkond meil on Kirde-Eesti ja selliseks jääb ta pikemaks ajaks (¹³⁷Cs poolestusaeg on 30,2 aastat). Samad uuringud näitasid siiski, et enamik meie söögiseeni, eeskätt pilvikud olid isegi kõige saastunumas piirkonnas - Kirde-Eestis enam-vähem puhtad.

Käsitletud uurimistulemused langevad üldiselt kokku samal ajal Tallinna Botaanikaaias tehtud uuringutega (vt. Martin jt., 1993), mille järgi on aga radiotseesiumi poolt ohtlikult saastatud piirkodadeks mõnede söögiseente osas peale Kirde-Eesti veel Kesk-Eesti (Paide ja Põltsamaa ümbrus), Edela-Eesti (Häädemeestest lõunas kuni riigipiirini) ning samuti Vormsi saar. Näiteks osutusid Kesk-Eestis söögiseentest kõrgelt saastatuteks lõhnav ebaheinik (*Lepista irina*) ja udulehtrik (*Clitocybe nebularis*). Nimetatud piirkondades ei soovitata seeni söögiks korjata (Martin jt., 1993). Tallinna Botaanikaaias uurijad selgitasid ka radioaktiivse strontsiumi (⁹⁰Sr) akumulatsioonist seentes ning tulid järeldusele, et selles osas pole meil Eestis midagi karta (Martin jt., 1993).

Radioaktiivselt saastunud paikades tuleb söögiseente korjamisest kindlalt hoiduda: selleks piirkonnaks on eeskätt Kirde-Eesti. Toim. (K. K.)

– Eestis ei ole seni teadaolevalt registreeritud söögiseente võimalikust radioaktiivsusest tingitud tervisekahjustusi. Tuleb aga arvestada, et vähktõve, sealhulgas leukeemia tekkes toimib **kokantserogenees**, st. vähkõve riskitegurite koostoime. Segusid, mis igauks üksikult ja alalävistena ise vähki ei põhjusta, võivad teiste samasuunalistega koos toimides vähiprotsessi vallandada, vähktõve arengut soodustada. Vähtõbi võib lausa katastroofiliselt kiiresti hakata arenema, kui senisele eelsoodumusele vm. kantserogeensetele teguritele lisandub näiliselt tühinegi annus uut kantserogeeni – vähitekitajat. Pole välistatud, et selleks võivad saada radioaktiivselt saastunud seemned.

Loomkatsetes on leitud, et kevadkogritsas sisalduv güromitriin võib näiteks hiirtele ja kuldhamstritele avaldada vähkitekitavat toimet (Bresinsky & Besl, 1985).

Söögiseened ja seeneroad võivad saastuda ja mürgiseks saada ka muul viisil. Seene tallus sisaldab ensüüme (fermente). Korjatud seente pikemaajalisel seismisel (üle 24 tunni), eriti aga soojas hoidmisel põhjustavad need ensüümid seene ebakudede **autoliüüsi** e. eneselahustumise. Selles protsessis tekivad seenevalkudest laguained, sh. ptomaiinide e. laibamürkide taolised fenüületüülamiinid, mis on inimesele mürgised.

Korjatud seentel leidub peaaegu alati ka mitmesuguseid **mikroobe**, nagu salmonelle, stafülokokke, nn. roisupisikuid jm. Neile on seemned või seeneroog soodsaks söötmeks ja paljunemiskeskonnaks. Lagundades seenevalke jt. toitaineid tekitavad mikroobid inimesele mürgiseid ühendeid ja eritavad sealjuures ka ise endo- või eksotoksiine. Need tekitavad enamasti ägedaid seedehäireid, aga ka närvisüsteemi ning vere valge- ja punaliblede kahjustusi. Need mürgitused juhtuvad siis, kui seenerooga keedunõus pikemat aega soojas kohas säilitatakse või üles soojendatakse. Tartu Maarjamõisa haiglasse on 1980-ndatel aastatel hospitaliseeritud teadaolevalt 7 niisuguse toidumürgitusega haiget.

– Saastunud seentest võib tekkida **botulism** (toidubotulism). Kui seene viljakehale või eoslehekestele mullast, tolmust vm. kanduvad botulismitekitajad mikroobid või nende eosed ja sellistest seentest valmistatakse kaanetatud hoidiseid, siis on need botulismiohtlikud. Oht suureneb, kui kaanetatud seenehoidist küllaldaselt ei steriliseerita, milleks on nõutav vastav autoklaavirežiim. Botulismiohtu on ka tugevalt happeline ja soolane hoidis. Seenehoidises säilinud botulismitekitajad paljunevad õhuhapniku juurdepääsuta anaeroobses keskkonnas kiiresti. Sealjuures eritavad nad tugevat toksiini, mis inimesel tekitab väga raskeid, ka surmatoovaid elutalituse häireid (hingamishalvatused, südamelihase kahjustused).

Eluohtliku toidubotulismi allikaks on Eestis saanud kodusel teel valmistatud seenehoidised, nagu kukeseened rasva all, ebaküllaldaselt kuumutatud või nõrgas marinaadis säilitatud puravikud. Tartu kliinikutes on seenehoidistest saadud botulismi tõttu 1990–1996. a. ravil olnud 3 eluohtlikus seisundis haiget, kes intensiivravi tingimustes siiski ellu jäid.

– Keedu- või säilitamisnõust võib seenerooga sattuda tugevasti mürgiseid lisandeid. Näiteks on äge tsingimürgitus tekkinud marineeritud seentest, mida mõnda aega hoiti tsingitud nõus (H. Noore tähelepanek 1989. a.).

– **Seeneallergia** võib tekkida seentes, sh. söögiseentes leiduvate valgukomplekside, polüpeptiidide või vaikainete toimel. Seeneallergia võib ilmnedas kaasasündinud ülitundlikkusena (idiosünkraasiana) või n.ö. omandatud ülitundlikkusreaktsioonide näol Inimese ülitundlikkusnähtude, ka seeneallergia põhjusi ei tule otsida ainuüksi seentest, vaid ka praegusest üldisest ökoloogilisest olukorrast: paljude tööstus-, põllumajandus- ja olmekemikaalide, ka ravimite toime tagajärjel reageerivad paljud inimesed teisiti (allergiliselt) looduses leiduvatele ainetele. Viimased saavad niiviisi allergeenideks. Näiteks võib tuua viimastel aastakümnetel sagenenud rohu- ja õietolmu toimel vallanduvat pollinoosi (heinapalavikku), mis enamasti põhjustab kopsuastmat. Kummatigi võivad pärast seenesöömist seeneeoste lendumisest või pisiseente tolmu sissehingamisest tekkida nahasügelus ja -turse, nõgesetõve (urtikaaria) nähud, kublad, ka eluohtlik kõriturse ja hingamistakistus. Võib sugeneda anafülaktiline šokk. On andmeid vere punaliblede hulgalise kleepumise ja lagunemisega (hemolüüsiga) kulgeva raske seeneallergia kohta, mis sugeneb näiteks tavavahelikus leiduvate ainete toimel (Bresinsky & Besl, 1985). Eestis on seeneallergiat täheldatud peamiselt eluruumides või kutsetööl hallitusseentega sageli või pidevalt kokupuutuval inimestel. Neil kordadel on allergianähtudeks enamasti nahalööbed, ninalimaskesta ärritus (riniit) ja bronhiit. Testallergeenina on seeneallergia kindlakstegemisel plussvastuseid andnud peamiselt *Cladosporium* (Tartu Maarjamõisa polikliiniku allergioloogi L. Kitse andmed 1997).

– Ebatõeliste seenemürgituste hulka tuleb ilmselt arvata ka kujutletud e. psühhogeensed “mürgitused”. Seente söödavus ja mürgisus, seenetundmine ja -tundmatus, teadmine ja teadmatus jmt. on alati ümbritsetud

jahimehe- ja kuulujuttudega, teatud müstikaga. Kui inimene sööb seeni ja pärast seda tekib tervisehäireid, siis on arstilgi teinekord üsna raske kindlaks teha, et *post hoc non propter hoc* – “pärast seda“ pole tingimata veel “selle pärast”. Tartu kliinikutest saadud tähelepanekud näitavad, et mõnel juhul võib tekkida koguni grupiline, vastastikku sisendatud seenehirm (mükofoobia), vahel oksendamise, kõhuvalude ja -lahtisusega paanikaseisund, eriti kui kõne all on näiteks valge kärbseseen. Niisuguse psühhogeense häire tõttu on mõnele haigele vaja asjatundlikku psühholoogilist abi ja seeneteadlase nõu (H. Noore tähelepanekud 1980–1996).

Esmaabi ja ravi seenemürgituste korral

Saanud teada, kuidas, millal ja kus tekkis seenemürgitus, tuleb **võimalikult kohe anda esmaabi ja samas kutsuda kiirabi**. Seeneosad tuleb maost eemaldada okseleajamise teel. Selleks võib kasutada leiget soolvett, lahustades ühes klaasitäies vees triiki supilusikatäie keedusoola. See kutsub esile maolukuti kokkutõmbe ja takistab mürgiste toiduosade maost soolde minekut. Oksendamist soodustab pehme suulae ja neelu ärritamine (kasvõi haigestunu enda sõrmega). Edasi võib oksendamisprotseduuri korrata nii, et antakse juua umbes 5–7 ml leiget vett 1 kg kehakaalu kohta (näit. täiskasvanule kaaluga 70 kg umbes pool liitrit vett korraga). Nii loputatakse magu, kuni maost tagasi saadakse enamvähem puhas loputusvesi.

NB! Väikelastele ei tohi soolalahust juua anda. **Krampide ja teadvushäirete korral ei tohi oksendamist esile kutsuda ega juua anda**, magu võib neil juhtudel loputada ainult kiirabi- või haiglatingimustes.

Väljutatud maosisu tuleb koguda puhtasse klaas- või emaileritud nõusse ja koos haigestunuga toimetada arsti juurde.

Maoloputusveele võib lisada pulbristatud apteegisütt umbes 0,3 g 1 kg kehakaalu kohta või muud sorbenti (nt. polümeeridest valmistatud enterosorbenti). Kui maoloputus on tehtud, lahustatakse klaasis vees täiskasvanule umbes 20–30 g soollahtistit (naatrium- või magneesiumsulfaati), millele lisatakse 20–30 g pulbristatud sütt ja antakse segu haigele juua. Lastele kasutatakse eakohaselt väiksemaid annuseid.

Ka seeneallergia nähtude korral tuleb kohe pöörduda arsti poole. Kodus olevatest vahenditest võib esmaabiks kasutada histamiinivastaseid ravimeid (näiteks dimedrooli, tavegüüli vm. – ravimitootjad vahetavad sageli nende nimesid) ja kaltsiumi.

Haiglas on seenemürgituste ravimiseks ka raske seisundi korral mitmeid võimalusi, kuid ikkagi põhimõttel: mida varem, seda parem. Vajadusel korratakse mao- ja sooleloputusi. Rohkest oksendamisest, kõhulahtisusest jm. tingitud vedeliku- ja elektrolüütide kadude korral tehakse tilkinfusioone, happe-leelistasakaalu häirete korral puhverlahustega. Rakendatakse šokivastaseid meetmeid, tehakse vereplasma, täisvere või selle asendajate ülekandeid. Punakast narmasnutist põhjustatud mürgituse korral (vt. **muskariinimürgitus**) manustatakse atropiini. Juba verre imendunud mürgi eemaldamiseks ja kahjutustamiseks (detoksikatsiooniks) kasutatakse hemodialüüsi tehisneeru abil ja/või kehavälise vereringe ja sorbiitide abil hemosorptsiooni (eriti valge kärbseseene puhul). Vajadusel kasutatakse hüperbaarilist oksügenatsiooni (hapnikku ülerõhu all) barokambri. Amanitiini-falloidiinitüüpi toksiini neutraliseerimiseks kasutatakse penitsilliinamiidi, mõnel pool (prantsuse meditsiinis) ka antitoksilist seerumit. Maksakahjustuste ärahoidmiseks ja raviks manustatakse kortikoidhormoone, glükoosi insuliiniga. Maksa raske kahjustuse korral võetakse kasutusele nn. heteromaks, mispuhul näiteks valgest kärbseseenest kahjustatud haige veri perfundeeritakse läbi sobiva loomamaksa või nn. ristvereringe teel läbi teise inimese maksa. Hallutsinogeensete, raskeid psüühikahäireid põhjustavate seenemürkide korral on vaja kasutada rahusteid, trankvillisaatoreid ja haige viia haiglasse. Toidubotulismi intensiivravi toimub Eesti tingimustes kas Tartu Ülikooli kliinikumides või Tallinna Mustamäe haiglas.

Seenemürgituste ärahoidmine

Seenemürgituste vältimiseks on vaja propageerida seenehuvi ja -tundmist, eriti õpilaste hulgas. Sageli ei ole ka meedikud, veterinaarid, pedagoogid küllalt informeeritud Eestis kasvavatest mürgistest ja mittemürgistest seentest.

Lihtsaim ja kindlaim oleks mürgikahtlasi seeni koos söögiseentega üldse mitte korjata. Mõnes riigis on turul, puhkekohtade ja seenemetsade läheduses hooajati avatud valvepunktid, kus iga seenekorjaja saab õiget ja vajalikku nõu.

Seenemürgituse või kahtluse korral täidab diagnoosiv arst kiirteatise ja saadab selle haigestunu elukohajärgsesse tervisekaitsetalitusse. Turul ei tohi kaubelda soolatud, kupatatud või muul viisil oma

loomuliku välimuse kaotanud seentega. Toorelt müügile toodavad seemned vaadatakse läbi turu sanitaarkontrollis.

Seeneriigist võib asjatundmatuse ja lohakuse korral saada mitmeid pahandusi. Looduslähedane teadlikkus aga võib samas valmistada palju väikesi ja suuri rõõme.

Mükotoksikoosid

Palju hallitusseeni, näit. kollane kerahallik (*Aspergillus flavus*), vohades küllastumata rasvhappeid sisaldaval söötmel (näiteks sojaoad, maapähkel e. arahhis), produtseerib inimesele väga mürgiseid **aflatoksiine**. Need on termostabiilsed ained, st. kuumutamisel mürgisust ei kaota. Autor on Moskva kiirabiinstituudis tegelnud aflatoksiinimürgituse puhanguga (üle 100 haigestunu), mis tekkis kerahallikuga saastunud maapähklitest valmistatud halvaa söömisel. Kannatanutel tekkisid ägedad seedimishäired, mitmel arenes juba mõne kuu pärast maksavähk. Tartu Maarjamõisa haiglas ravisime 1995. a. kaht kergema aflatoksiinimürgitusega haiget. Selgus, et nad olid 12 tundi tagasi söönud hallitanud maiustusi, mis olid valmistatud sojaõlist ja suhkrust.

Mükotoksikooside hulka tuleb arvata ka mürgitused, mis tekivad teraviljal parasiteeriva tungalteraga (*Claviceps purpurea*) saastunud jahust. Neid juhte on Eestis kirjeldatud selle sajandi esimesel poolel.

Mükotoksikoosidest hoidumiseks tuleb vältida hallitanud toiduainete ja hoidiste, mahlade, maiustuste jmt. toiduks tarvitamist.

MÜKOTOKSIKOOSID LOOMADEL

Mükotoksikooside korral haigestuvad loomad seente poolt produtseeritud toksiinide mõjul, mis satuvad organismi söödaga või joogiveega. Käesoleval ajal tuntakse umbes 250 mürke produtseerivat seeneliiki. Tähtsamateks produtsentideks on hallituseened, mis arenevad saproobidena suurenenud niiskusesisaldusega söötaidel, näiteks nutt- (*Mucor* spp.), kera- (*Aspergillus* spp.) ja pintselhalliku (*Penicillium* spp.) teisliigid. Mürkide produtseerijatena omavad tähtsust veel paljud vegetatsiooniperioodil söödataimi kahjustavad parasitiseened, näiteks teisperekond *Fusarium*, tungaltera (*Claviceps purpurea*), roosteliselaaadsed (*Uredinales*) jm.

Hallitanud söötaid mürgitavad loomad suhteliselt sageli. Hallitusseened lagundavad taimseid valke, süsivesikuid, rasvu, tekitades mürgiseid laguprodukte. Seened ise produtseerivad samuti toksiine. Erilist tähelepanu hakati pöörama hallitusseente toksiinidele alates 1960. aastast seoses kalkunitibude massilise hukkumisega Inglismaal (Alexopoulos jt., 1996). Seal õnnestus maapähkli (*Arachis hypogaea*) jahust, mis oli saastunud kollase kerahallikuga (*Aspergillus flavus*), isoleerida kristalne aine – **aflatoksiin**. Aine nimetus on tuletatud selle seeneliigi ladinakeelsest nimest *A(spergillus) fla(vus) + toksiin*. Hiljem leiti, et sama toksiini produtseerib ka *A. parasiticus*. Tuntakse aflatoksiine: B₁, B₂, G₁, G₂ ning nende metaboliite M₁, M₂, B_{2a}, G_{2a}, GM₁. Fraktsioonide toksilisus on erinev. Kõige mürgisem on aflatoksiin B₁, sellele järgnevad G₁, B₂, G₂. Hallitusseened arenevad kiiresti niiskes keskkonnas. Substraadi 18%-lise ja suurema niiskuse korral on aflatoksiinide tekke optimum temperatuuril 27–30°C. Seetõttu mürgitavad loomad eriti märjalt koristatud suure veesisaldusega teravilja, heina või põhu söömisel. Kollane kerahallik on suuteline arenema teradel juba 14,5%-lise niiskusesisalduse korral. Kasvamisel tekitavad seemned ise niiskust, suurendades sellega sööda niiskusesisaldust. Lisaks temperatuurile ja niiskusele mõjustavad hallitusseente arengut ja toksiinide teket söödas terade kestavigastused või terade purustamine (jahvatamine) ja keedusoola lisamine (suureneb hügrooskoopsus). Hallitanud sööt on kämpudes, kaetud musta, hallikaspunase, kollase või valge kirmega ning ebameeldiva läppunud lõhnaga. Kui riknemise põhjustajaks on kollane kerahallik, siis värvub sööt kollaseks. Aflatoksiinide suhtes on tundlikud sead, veised, kalkunid ja pardid. Tundlikkus sõltub suuresti vanusest: eriti tundlikud on linnud kuni 4 nädala, põrsad kuni 2 kuu ja vasikad kuni 3 kuu vanuseni. Aflatoksiinide toimel vasikate isu ja kaaluivade vähenevad, maksarakud kahjustuvad. *Aspergillus fumigatus* produtseerib toksiine, mis tekitavad sigadel, kanadel ja hiirtel degeneratiivseid muutusi neerudes ja maksas (Rutqvist, 1969). Aflatoksiinid kahjustavad oluliselt süsivesikute, vitamiinide ja mineraalainete ainevahetust. Aflatoksiinide mutageensuse, kantserogeensuse ja teratogeensuse põhjuseks peetakse nende omadust siduda desoksüribonukleiinhapet ja takistada ribonukleiinhappe sünteesi (Tuteljan & Kravtšenko, 1985). Peaaegu surmavate annuste korral on maksakoe taastumine aeglane, mistõttu ka kasvivate arenguhäired püsivad kaua. Aflatoksiinide toimet maksale nõrgestab sööda küllaldane proteiinisaldus.

Aspergillus ochraceus ja *Penicillium viridicatum* toodavad ohratoksiini A, B ja C. **Ohratoksiin** on eriti tugev nefrotoksiline mürkaine, kuid tal on ka teratogeenne ja kantserogeenne toime. Nimetatud toksiini sünteesivad samuti kerahalliku teisliigid – *Aspergillus sulphureus*, *A. sclerotiorum*, *A. alliaceus*, *A. melleus*

jt. Ohratoksiinid on laialt levinud ning nad on reaalseks ohuks inimesele ja loomadele. Ohratoksiinid on võrdlemisi termostabiilsed. Tähtsamad teraviljad, millel leitakse ohratoksiine, on mais, nisu ja oder. **Ohratoksikoosi** esineb sagedamini veistel, sigadel, pardi- ja kanatibudel. Mõnel maal (Taanis, Šveitsis) on ohratoksiinide tekitatud nefropaatia sigadel võtnud endeemilise iseloomu.

Pintselhalliku teisliigid *Penicillium patulum*, *P. expansum*, *P. cyclopium*, *P. viridicatum* ja kerahalliku teisliik *Aspergillus terreus* toodavad toksiooni **patuliini**. Sobivamateks substraatideks nimetatud seente arenguks on puu- ja juurviljad ning neist valmistatud tooted (mahlad, püreed, džemm, kompotid). Mürgil on neurotoksilised, mutageensed, teratogeensed ja kantserogeensed omadused. **Patuliin kuulub eriti ohtlike mükotoksiinide hulka ning võib olla surmava mürgituse tekitaja.**

Kera- ja pintselhalliku teisliikide poolt põhjustatud mükotoksikooside kliinilised tunnused loomadel on isutus ja kehakaalu langus. Hingamine on raskendatud. Kehatemperatuur on normist kõrgem. Loomad higistavad ja on rahutud. Pulss on kiire ja nõrk. Lindudel domineerib opistotoonne peahoiak, sigadel kollatõbi, vasikatel sagedane ringliikumine, hammaste krigistamine ja nägemise kadumine. Lehmadel langeb sageli ainult piimatoodang, teisi kliinilisi nähte ei esine. Kuid lehma organismi sattunud aflatoksiin võib erituda piimaga (isegi koguses 0.2–0.3 mg/l). Sellise piimaga joodetud vasikas võib surra. Toksiine leidub jälgedena ka mürgitatud loomade lihastes ja siseelundeis. Alkaalse fosfataasi aktiivsus on suurenenud. Ägeda mürgituse korral surevad loomad 12 tundi pärast mürgitumist, suremus on kõrge. Surnud loomade lahkamisel ilmneb mao ja soolte limaskestade põletik. Iseloomulikud on maksamuutused (rasvväärastus, verevalumid, tsirroos, sapikäikude seinte paksenemine, parenhüüm-rakkude hävimine). Veisel on iseloomulik maksaveenide sulgus, mida teistel loomaliikidel ei täheldata. Teise nähtusena võib esineda kõhuvesitõbi. Rinnaõõnes on rohkesti kollast vedelikku, hingetoru ja kopsutorud on täitunud vahuseguse rohekaskollase vedelikuga. Esineb peritoniit, kopsuturse, südamelihase ja neerud on kahjustatud.

Fusaariumi (*Fusarium*) teisperekonda kuuluvate teisliikide poolt loodud toksiinid põhjustavad **fusariotoksikoosi**. Haigestumist tekitavad trihhotetseenid (üle 40) ning tsearalenoon. Trihhotetseene produtseerivad teisseened *Fusarium sporotrichiella*, *F. poae*, *F. nivale*, *F. equiseti*, *F. solani*, *F. culmorum*, samuti mõned teisliigid teisperekondadest *Trichothecium* ja *Stachybotrys*. Tsearalenooni toodavad *Fusarium graminearum*, *F. moniliforme* ja *F. tricinctum*. Seened parasiteerivad odral, nisul, maisil, sorgol, samuti söötadel (Bilal, 1955). Sagedamini arenevad fusaariumid viljaunades pikka aega, eriti aga üle talve seisvatel teradel. Riknenud terad on paisunud, tumeda värvusega, spetsiifilise lõhnaga ja jäävad vette asetamisel pinnale ujuma. Sellistest teradest valmistatud eetrikstrakt tekitab küüliku nahal punetust, turset ja nekroosi, seega on toimeainetel tugev ärritav mõju. Fusariotoksikoosi põhjustavad mürgid on ka üldtoksilise toimega, mõjudes esmalt kesk- ja vegetatiivsele närvisüsteemile. Nad on neurotoksilise, hemorraagilise, leukopeenilise, immunodepressiivse, dermatotoksilise, teratogeense (T-2-toksiin, vomitoksiin) ja kantserogeense (T-2-toksiin, fusarenoon-H) toimega. Käsitletavad toksiinid on termostabiilsed. Keetmine ja pärmistamine ei taga seentega saastunud söötade täielikku kahjutustamist.

Fusariotoksikoosi haigestuvad iga liiki põllumajandusloomad. Tundlikumad on hobused, sead ja linnud (eriti pardid ja haned). Eriti tundlikud on 20–25-päevased tibud. Veised ja lambad on suhteliselt vastupidavamad, see oleneb keerukast seedeptsessist nende eesmaos. Haigus ilmneb äkki, suremus on massiline. Haiguse kulgu raskendab loomade halb toitumus, samuti kõrge happesusega sööt (silo, praak).

Loomade fusariotoksikoosid kulgevad ägedalt, alaägedalt ja krooniliselt. Mürgitus kulgeb ägedalt, kui loomad söövad korraga suure koguse toksilist sööta. Haigus kestab kuni kolm ööpäeva. Sagedamini ilmnevad närvi-lihaste kahjustused koos ägedate nähtudega seedekulglas. Isu on säilinud, kuid periooditi kaob. Rasketel juhtudel on loomal raske sööta suhu haarata. Suust eritub tihti vinavat lõhna. Soolte peristaltika on nõrk, mõnikord aga vastupidi, ülemääraselt tugev. Esinevad tugevad rahutushood, koolikud. Kesknärvisüsteemi tugevale kahjustusele viitavad liigutuste koordineerimise puudumine, reflekside nõrgenemine, värinad ja periooditi krampid. Haiguse arenemisega tekib tagakeha halvatus. Kehatemperatuur on normaalne või langenud. Kanadel muutuvad hari ja lokutid sinakaks (tsüanootiliseks) ning sulestik läheb kohevile. Raskekujulise haigestumise korral surevad loomad 2–9 päeva jooksul.

Fusariotoksikooside alaägeda kulu korral on mürgitussümptoomid samad nagu ägeda mürgituse korral, kuid nad arenevad aeglasemalt ning haigus kestab 5–8 päeva. Haigestumise algul on loomad rõhutud, söögiisu puudub, avaldub valutunne ja refleksid on nõrgenenud, nad kõhnuvad, ei reageeri välisärritustele. Silma

sidekest (konjunktiiiv) on kahvatu, turses ja täppverevalumitega. Südamelöögid on tugevnenud ja sagedad, hingamine pealiskaudne. Ninast eritub serooset vedelikku. Kehatemperatuur võib olla 1–2 °võrra tõusnud. Veistel esineb eesmao atoonia. Loomade mokaadel ja suu limaskestal leidub haavandeid ja lõhesid, sea kärsal on lõhed ja kärss turses. Soolte mootorika on kiirenenud, fekaalid vinava lõhnaga. Kanade harjal ja lokutitel ilmneb kehvvveresus (aneemia), tiivad on sorgus ning roe veresegune ja heleroheka värvusega.

Mürgituse krooniline kulg (10–15 päeva) tekib mürgise sööda pikaajalisel söötmisel väikestes kogustes. Loomad on norus ja lahjuvad, toodang langeb. Teisliigi *Fusarium tricinetum* toksiin tekitab isu vähenemist, kehakaalu ja piimatoodangu langust, lonkamist, küürselgust, tagajäsemete turset, sõrgade ja sarvede kasvuhäireid, verevalumeid ja kärbuskolded maksas ning sooles. Viimati nimetatud fusaariumiliigi massilist paljunemist on täheldatud jahedal ajal roog-aruheinal (*Festuca arundinacea* Schreb.). Teisliigi *Fusarium graminearum* põhjustatud mürgitumisel avalduvad sigadel järgmised iseloomulikud sümptoomid: häbe ja tupp tursuvad tugevalt, mille tagajärjeks võib olla tupe, harvem pärasoole küübestumine (prolaps), tupest väljub limast või põletikulist nõret, tavaliselt on udar tursunud. Kultidel tursub kurratupp. Üldnähud puuduvad. Veistel täheldati teisliigiga *F. moniliforme* saastunud heina söötmisel tupest hägusa nõre eritumist enne ja pärast inda, hiljem muutus nõre mädaseks. Innanähud kestsid 1–2 nädalat. Loomad tiinestusid halvasti. Pärasoole kaudu uurimisel leiti haigestunud munasarja tsüste.

Fusariotoksikoosi tagajärjel surnud loomade välisel vaatlusel täheldatakse organismi üldist tugevat kõhukinnisust (kahheksiat). Iseloomulik on hemorraagiline põletik maos ja sooles, mõnikord esinevad kärbuskolded. Ilmnevad täpp- kuni difuussed verevalumid nahaaluses koes ning elundite serooskesta all, düstroofilised nähud maksas, neerudes ja südamelihases. Maks on pudev, laiguline, neerukihnu all on täppverevalumid. Alaägeda kulu korral on põrn kahvatuhalli värvusega ja pehme konsistentsiga. Neeru kihn eraldub raskelt. Peaaju veresooneid on täitunud, perikardil ja endokardil on täppverevalumid.

Stahhübotrüotoksikoosi tekitab teisliik *Stachybotrys alternans*. See on tüüpiline saproob, mis lõhustab taimedes tselluloosi. Tabandub tselluloosirikas koresööt, eriti põhk. Seene arenemiseks peab olema vajalik niiskus (25–30%) ja temperatuur (22–25°C). Selle seene poolt tabandatud sööt ja allapanu on väga mürgised, peale selle on mürgil ärritav nekrotiseeriv toime ning omadus organismis kuhjuda. Mürgitust täheldatakse peamiselt hobustel, harvem veistel. Haiguse kulus eristatakse kolm staadiumi (Pidoplitsko, 1953). Esimeses staadiumis on iseloomulikeks tunnusteks mokaade paistetus ja suunurkadesse tekkivad lõhed, mis kattuvad korpadega. Harilikult tekib stomatiit, millega kaasub süljevool. Mõnedel juhtudel esineb nohu ja silma sidekesta põletik (konjunktiviit) ning näonaha paistetus. Kehatemperatuur on haiguse algul normaalne. Kui ratsioonist tabandunud sööt õigel ajal kõrvaldatakse, siis kestab haigus 1–3 päevast kuni 30 päevani ja kauem. Teises staadiumis arenevad mao-soolekatarr, isutus, unisus ja üldine nõrkus. Tavaliselt ilmnevad sellised sümptoomid 8.–10. haiguspäeval. Kolmas staadium kestab 2–8 päeva. Kehatemperatuur tõuseb kuni 40°. Tekivad kärbuskolded suu- ja ninalimaskestal. Ilmnevad veremuutused: leukeemia, agranulotsütoos, väheneb hüübimine. Prognoos on ebasoodne. Harva järgneb tervistumine. Ägeda mürgituse korral saabub surm 10–15 tunni jooksul. Surnud loomade lahkamisel haiguse ebatüüpilise vormi korral leitakse täpp- ja difuussed verevalumid limaskestadel, nahaaluses sidekoes ja elunditel. Tüüpilise haiguskulu korral ilmnevad iseloomulikud patoloogilis-anatoomilised muutused: kärbuskolded suu limaskestadel ja igemetel, lõhed suunurkades, mokad ja suu limaskest on turses. Sagedased on kärbuskolded seedekulgla, kopsuturse, maksa, südamelihase ja teiste elundite düstroofia.

Tungalteratoksikoosi saavad loomad kõige sagedamini tungaltera (*Claviceps purpurea*) sisaldava jahu, kliide jne. söömisel. Tundlikumad on sead, veised ja kodulinnud. Sagedamad mürgitused tekivad vihmastel aastatel, sest suurenenud niiskus soodustab tungaltera kasvu. Toimeaineteks on tungalteras sisalduvad ergotoksiin, ergotamiin, ergometriin, türamiin, histamiin jt. toksilised ained. Haigus kulgeb ägedal ja kroonilisel kujul. Ägedate ja alaägedate mürgituste korral täheldatakse süljevoolu, stomatiiti, oksendamist, kõhulahtisust, koolikuid, tundlikkuse vähenemist, unisust ja mõnikord krampe ning halvatusi. Tiined loomad aborteeruvad. Kroonilise mürgituse korral on kõige iseloomulikud kõrvade ja sabaotsa, veistel nisade, lindudel harjade ja lokutite kuivkärbus. Ägeda mürgituse tagajärjel surnud loomadel avastatakse seedekulgla limaskesta põletikunähte, kroonilise mürgituse puhul perifeersetes kehaosades kärbus.

Nõgiliselaadsete seente (*Ustilaginales*) elutegevuse tagajärjel produtseeritud mürkide olemuse kohta on vähe teada. Loomad on nende mürkide suhtes erineva tundlikkusega. Saastunud söötade pikemaajalisel söötmisel haigestub osa loomi kergelt, kuna teisel osal ilmnevad raskekujulised haigussümptomid. Viimaseid on sedastatud hobustel, veistel, lammastel ja sigadel. Nõgiseentest põhjustatud mürgituse korral on haiguspilt

mitmesugune. Silmalaud on turses, ilmneb pisaratevool, kõha, nõrevool ninast, kõhulahtisus, sage urineerimine, veistel vatsa lõtvus (atoonia). Mõnel juhul on ilmsemad mürgi imenduva toime sümptoomid: raskendatud neelamine, mälumislihaste krampid, vaarumine, tundetud. Emasloomadel võib esineda aborti. Prognoos ei ole eriti soodne. Haiguse kulg on pikk ja võib lõppeda looma surmaga. Surnud loomade lahkamisel leitakse põletikunähte suuõõnes ja hingamisteedes. Vatsa limaskest on hemorraagiline, turses, kaetud erosioonidega.

Roosteliselaadsete (*Uredinales*) seente poolt tabandunud taimedest saadud sööt tekitab hobuste, veiste, lammaste ja sigade raskekujulist haigestumist. Veised on tundlikumad perekonna *Puccinia*, hobused perekonna *Uromyces* liikide suhtes. Mürgituse tugevus sõltub söödaks kasutatud taimede tabandusastmest ja loomade individuaalsest tundlikkusest. Mürgitussümptomid meenutavad mürgitumist nõgiseentega. Põhilised sümptoomid roosteseentest põhjustatud mürgituste juures on limaskestade põletik, kesknärvisüsteemi pidurdusnähud, süljevool, nahasügelus, suu ja silmade limaskestad on liigveresed (hüperemilised), pea on turses. Veel täheldatakse üldist nõrkust, ebakindlat käiku, tagakeha halvatust, kehatemperatuuri tõusu, südameklõppimist, hammaste krigistamist. Loomad surevad mõni tund pärast mürgitumist. Surnud loomade tupp on turses, maos ja sooltes leitakse hemorraagilist põletikku ning neeru- ja põiepõletiku sümptome.

Igasuguste mükotoksikooside parimaks ravivõtteks on söödaratsiooni kiire muutmine. Tuleb tõsta organismi üldist toonust, vältida teisest infektsiooni. Ägeda kulu algstaadiumis mõjub soodsalt raviannustes kaltsiumkloriidi-, glükoosi-, askorbiinhappe- ja tiamiinilahuse manustamine. Ravimeid süstitakse veeni üks kord päevas kuni tervistumiseni. Loomadele antakse sisse tanniini- ja luugolilahust, linaseemnekeedist, ftalasooli, lahtisteid. Oluline on kergesti seeduv ja vitamiinirikas sööt. Stahhübotrüotoksikoosi korral loputatakse suuõõnt ja mokki 1 % tanniini või 0.1 % kaaliumpermanganaadilahusega. Kärbuskoldeid määratakse antiseptiliste salvidega. Kasutatakse sümptomaatilisi ravivahendeid, eriti südamevahendeid (sõrmkübarlille tinktuur, kofeiin).

MÜKOOSID INIMESEL

Meid ümbritsevas keskkonnas elab miljoneid seeni saproobidena ning ainult suhteliselt väike osa seeni kujutab ohtu inimesele. Mõned neist põhjustavad inimesel endeemilist haigestumist või elukutsega seotud haigestumisi. Inimesele patogeensed seened võivad kahjustada nii inimesi kui loomi, aga leidub ka seeni, mis osutuvad monopatogeenseteks. Kõige sagedamini põhjustavad inimesel mükoose pärmkottseentega seotud teisperekonna *Candida* teisliigid.

Seenhaigused jaotatakse pindmisteks, nahaalusteks ja üldisteks mükoosideks (Vahter, 1994) ning oportunistlikeks mükoosideks, mis esinevad süsteemsete kahjustustena immuunpuudulikkusega patsientidel (de Hoog & Guarro, 1995).

Kõige sagedamini lokaliseeruvad patogeensed seened nahal (Silm & Kaur, 1995). Pindmisi seenhaigusi ehk dermatomükoose, mis lokaliseeruvad epidermi pindmises kihis ja juustel, kutsuvad esile seened teisperekondadest *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*, *Malassezia* ja *Candida*. Dermatomükoosid moodustavad Eestis 20–22% dermatoloogilistest haigestumistest (Vahter, 1994) ning on levinumaid haigusi ka kogu maailmas. Olgugi, et nende haiguste esinemine piirkonniti tugevasti varieerub, arvatakse, et 10–15% kogu maakera elanikkonnast on dermatomükoose põhjustavatest seentest nakatunud.

Suhteliselt harvemini esineb Eestis nahaaluseid mükoose, mis lokaliseeruvad dermises ehk pärisnahas, nahaalustes kudedes, lihastes ja sidekoes. Kromomükoos, sporotrihhoos jt. on iseloomulikud troopilise kliimaga piirkondades. Sagedase ravimresistentsuse tõttu on neid haigusi raske ravida.

Üldised ehk süvamükoosid levivad sagedamini hematogeenselt teel, kulgevad raskemalt ja võivad hilinenud või ebaõige ravi tagajärjel lõppeda surmaga.

Üheks tõsisemaks nihkeks elanikkonna haigestumise struktuuris viimase paarikümne aasta jooksul on teisperekonna *Candida* teisliikide ja erinevate hallitusseente teisperekondadesse *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium* jt. kuuluvate teisliikide põhjustatud mükooside osakaalu tõus. Nad esinevad nii iseseisvalt kui ka kombineeritult koos bakteriaalsete ja viirushaigustega, eriti organismi resistentsuse langemise foonil.

Eestis on viimaste aastakümnete vältel täheldatud järgmisi seaduspärasusi mükooside levikus: likvideeritud on faavus, vähenenud on haigestumine trihhofüütiasse. Perioodiliselt esineb haigestumise tõusu

mikrospooriasse, põhjustatuna eriti teisliigist *Microsporum canis*. Levinud on dermatofüütia, mille peamiseks põhjustajaks on *Trichophyton mentagrophytes*. Viimastel aastatel suureneb rubromükoosi haigestumise osatähtsus.

Kliinilises mükoloogias eristatakse järgmisi mükoose (Vahter, 1994):

I. Keratomükoos e. sarvkestaseentõbi (*keratomycosis*) – kahjustub naha sarvkiht

Kliiketendustõbi (*pityriasis versicolor*) – tekitaja *Malassezia furfur*

II. Dermatofüütia (*dermatophytia*) – kahjustub nii marrask- kui ka pärisnahk

Kubeme epidermofüütia (*epidermophytia inguinalis*) – tekitaja *Epidermophyton floccosum*

Jalgade dermatofüütia (*dermatophytia pedum*) – tekitaja *Trichophyton mentagrophytes* var. *interdigitale*

Rubrofüütia – tekitaja *Trichophyton rubrum*

Trihhofüütia (*trichophytia*) – lisaks nahale kahjustuvad ka juuksed, habe ja kubemekarvad

a) pindmine silenaha-trihhofüütia – tekitaja *Trichophyton mentagrophytes* var. *mentagrophytes*

b) pindmine peanaha-trihhofüütia – tekitaja *Trichophyton violaceum*

c) krooniline trihhofüütia, kaasa arvatud küünte haigestumine – tekitajad *Trichophyton violaceum*, *T. tonsurans*

d) infiltratiiv-mädane trihhofüütia – tekitaja *Trichophyton violaceum*, *T. mentagrophytes* var. *gypseum*

Mikrospooria (*microsporia*)

a) tekitajad antropofiilsed seened (*Microsporum ferrugineum*, *M. audouinii*)

b) tekitajad zoofiilsed seened (*Microsporum canis*)

c) tekitajad geofiilsed seened (*Microsporum gypseum*)

III. Kandidoos (*candidosis*)

Limaskesta kandidoos

a) oraalne: soor, glossiit, stomatiit, keiliit

b) vaginiit ja balaniit

c) bronhiaalne ja pulmonaarne kandidoos

d) söögitoru kandidoos: ösofagiit, enteriit, perianaalsete kudede põletik

e) krooniline limaskesta kandidoos

Naha kandidoos

a) üldine naha kandidoos

b) küünte ja küüneserva kandidoos

c) haudumusest põhjustatud kandidoos

d) granuloomne kandidoos

Süsteemne kandidoos

a) kuseteede kandidoos

b) endokardiit

c) meningiit

d) sepsis

Kõigi kandidoosi vormide põhjustajaks on *Candida albicans*, harvem teised *Candida* liigid.

IV. Süvamükoosid

krüptokokkoos – tekitaja *Cryptococcus neoformans*

histoplasmoos – tekitaja *Histoplasma capsulatum*

koktsidioidoos – tekitaja *Coccidioides immitis*

sporotrihhoos – tekitaja *Sporothrix schenckii*

aspergilloos – tekitajad *Aspergillus fumigatus*, *A. flavus* jt.

penitsilloos – tekitaja *Penicillium marneffe*

kromomükoos - tekitajad *Phialophora radialis* (sün. *Ph. verrucosa*) jt.*

*See on üks võimalus, kuidas mükoose liigitada. Uuemad autorid (näit. Kibbler, Weitzman, Summerbell) jaotavad dermatomükoose haiguse lokaliseerimise alusel inimkehal:

- *tinea capitis* - dermatomükoosid peanahal ja juustel; neid põhjustavad *Microsporum audouinii*, *M. ferrugineum*, *M. canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton tonsurans*, *T. violaceum*

- *tinea favosa* - faavus e. lubiraig; põhjustaja *Trichophyton schoenleinii*; sarnase kliinilise pildi annab ka mõni teine seen, nagu *T. violaceum* ja *Microsporum gypseum*

- *tinea barbae* - dermatomükoosid habeme ja vuntside piirkonnas; tekitajad *Trichophyton rubrum* ja *T. verrucosum*

- *tinea corporis* - dermatomükoosid rindkerel ja seljal; tekitajatena on täheldatud kõiki dermatomükoose põhjustavaid seeni, neist sagedasemad on *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes* ja *Microsporum canis*

- *tinea cruris* - dermatomükosid genitaalpiirkonnas; tekitajaid on palju, tavalisemad on *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *T. rubrum*
 - *tinea pedis* - jalgade mükosid, mille tavalisemad tekitajad on *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *T. rubrum*
 - *tinea manuum* - sõrmedel ja sõrmevahedes lokaliseeruvad infektsioonid; tekitajad *Trichophyton rubrum* ja *Candida albicans*
 - *tinea unguium* - dermatomükosid, mis kahjustavad küüneplaati; tekitajad *Trichophyton rubrum* ja *Candida albicans*.
- Toim. (I.R.)

I. Keratomükosid

Keratomükosideks nimetatakse marrasknaha pindmises osas lokaliseeruvaid nahaseenhaigusi. Eestis esineb sagedamini kliiketendustõbi. Haigestumisele on vastuvõtlikud eeskätt nõrgenenud organismiga ja tugevasti kõhnutud isikud.

Kliinilise sümptomatoloogia seisukohalt iseloomustab keratomükose noorte infektsioonikollete alapigmenteerumine, vanemad kolded värvuvad pruuniks ja ketendus intensiivistub. Laikudele on iseloomulik perifeerne laienemine ja peenehelbeline ketendus. Heledanahalistel inimestel moodustuvad punakad või pruunikad laadunud laigud, tumedanahalistel on laigud üldisest nahavärvist heledamad. Infektsioon lokaliseerub rinnal, seljal, jäsemete painutuskülgedel ja kaelal. Immuunpuudulikkusega patsientidel areneb haigus edasi follikuliidiks e. karvanääpsupõletikuks (de Hoog & Guarro, 1995).

II. Dermatofüütia

Erinevate dermatofüütia vormide puhul on kliiniline sümptomatoloogia erinev.

Kubeme epidermofüütia esineb sageli meestel kubemevoltide piirkonnas, eriti reie siseküljel, kus tekib teravalt piiratud sakilise äärega laik. Laigu perifeerias on põletikunähud intensiivsemad, mille tõttu laigu servad tõusevad ümbruses olevast nahast kõrgemale ning seal võib näha isegi vesivillikesi ja koorikuid. Kubeme epidermofüütia tekkimist ja arenemist soodustavad higistamine ja tihe elukondlik ja perekondlik kontakt.

Jalgade dermatofüütia korral tekivad haiguslikud muutused varvaste vahel, jalataldadel ja küüntel. Varvastevahelise dermatofüütia puhul muutub nahk varvaste vahel valkjaks ja hakkab kihtidena irduma, paljastades roosakaspunase või tumepunase läikiva pinna (erosioon). Niisugused haiguskolded on harilikult järsult piiratud ja ümbritsetud eralduva marrasknahaga. Sageli tekivad varvaste vahele pakatised. Küünete haigestumisel kaotavad küüned läike, muutuvad matiks, krobelseks ja hakkavad murduma.

Jalataldadel esineb dermatofüütia düshidrootiline e. higivillistumuslik ja skvamoosne e. ketuline haigusvorm. Higivillistumusliku haigusvormi korral tekivad jalataldadele kollaka värvusega läbipaistvad vesivillikesed, mis ei lõhke, vaid kuivavad, kattudes kettudega. Kui aga villid lõhkevad, jätavad nad järele leemendavaid erosioone, millesse võivad kergesti sattuda mädatekitajad mikroobid. Selle tagajärjel tüsistub dermatofüütia sageli nahamädanikuga – villikeste asemel tulevad nüüd nähtavale punase äärisega ümbritsetud mädavillid, erosioonid ja koorikud. Mõnikord tekib isegi turse ja käimist takistav terav valulikkus. Seente elutegevuse produktide ärritav toime naha retseptoritesse võib põhjustada ka ekseemtõve nähte ning mitte ainult haiguskolde kohal, vaid ka reflektorselt, kaugematel kehaosadel. Ketulise haigusvormi korral tekivad jalgadele mitmekihilised ketud ja koorikud.

Rubrofüütiasse haigestumisel on haigestunud nahk valkjasroosa värvusega, liigsarvestumisest paksenenud ning kaetud õhukeste kettudega. Need on eriti hästi nähtavad peopesades ja jalataldadel olevates nahavagudes, mis on haiguse tõttu muutunud valkjaks. Samal ajal võib rubrofüütia korral esineda muutusi, mis on iseloomulikud ka jalgade dermatofüütia higivillistumuslikule või ketulisele haigusvormile. Ketendust täheldatakse mitte ainult neljanda ja viienda varba vahel, nagu dermatofüütia korral, vaid kõikide varvaste vahel. Rubrofüütia lokaliseerub sagedamini jäsemetel, vähemal määral teistel kehaosadel.

Silenaha rubrofüütia puhul on iseloomulik järsult piiratud roosakaspunaste laikude tekkimine, mis perifeerselt laienevad. Haiguskolletel esineb väikesi nõõpnõelapea suurusi sõlmekesi. Haiguse arenedes punetus haiguskollete keskkohal kahvatub ning tekib väheldane pigmentatsioon.

Dermatofüütia ja rubrofüütia profülaktika peab olema nii individuaalne kui ka ühiskondlik. Individuaalne profülaktika seisneb haige sokkide, sukkade ja jalatsite desinfitseerimises. Jalatsitesse pannakse ööseks 40%-lise formaliniga niisutatud vatti. Haige pesu, sukad ja sokid tuleb aga enne pesemist keeta leelisega. Väga oluline on korrapäraselt jalgu pesta ning vältida haudumist ja hõõrdumist, kui see aga juhtub, siis rakendada õiget ravi. Ühiskondliku profülaktika abinõudest on tähtis säilitada saunades, duširuumides ja basseinides eeskujulikku puhtust ning hoolikalt desinfitseerida seal asuvaid vaibakesi ja puureste.

Trihhofüütia (pügaraig, ka pügarajaraig) nimetatakse naha seenhaigust, mille korral haigusetkitajad kahjustavad lisaks nahale ka juukseid.

Trihhofüütiaid põhjustavad seened parasiteerivad inimese või loomade nahal. Nakatumine toimub kas otseselt või kaudselt, mitmesuguste esemete kaudu. Haigestuda võivad silenahk, juustega kaetud peanahk ja küüned.

a) Pindmine silenaha-trihhofüütia

Katmata kehaosadele tekivad järsult piirdunud servaga ja vesivillikestega kaetud punetavad, mõnikord ketendavad laigud. Haiguskoldele on iseloomulik ägedam põletikuline protsess kolde servadel, mille tõttu servad tõusevad nahapinnast pisut kõrgemale ning seal võib näha vesivillikesi, koorikuid ja ketendust, haiguskolde keskel aga paranevat noort nahka. Niisugused kolded võivad kattuda ja võtta enda alla ulatuslikke alasid.

b) Pindmine peanaha-trihhofüütia

Seda trihhofüütia vormi esineb peamiselt lastel, kusjuures kõige sagedamini haigestuvad eelkooli- ja kooliealised lapsed. Sugulise küpsemise saabudes väheneb haigestumine tunduvalt ja sellel perioodil võib haigus ka spontaanselt taanduda.

Kliiniliselt iseloomustavad peanaha pindmist trihhofüütiaid väikesed ümmargused roosakaspunased laigud. Haiguskolded kattuvad kiiresti valkjate või hallikate kliitaoliste kettudega. Seenest kahjustatud juuksed murduvad 1–3 mm kõrgusel nahapinnast ning paistavad hõrenevate juuste vahelt silma mustade punktidenä või valkjat värvi tüügastena. Kollete suurus ja arv on väga mitmesugune, ulatudes mõnest kuni mitmekümneni. Kollete ulatus on seotud ka haiguse kestusega.

c) Täiskasvanute krooniline trihhofüütia

Trihhofüütia kroonilist vormi kohtab harilikult isikutel, kes on lapseas põdenud trihhofüütiaid ning kelle haigust pole ravitud ja ka sugulise küpsemise perioodil ei ole toimunud spontaanset paranemist. Täiskasvanute kroonilist trihhofüütiaid esineb sagedamini naistel, kellel täheldatakse ka kõrvalekaldumisi närvisüsteemi talitluses või sisesekretsiooni ja ainevahetuse häireid.

Juustega kaetud peanahal moodustuvad väikesed sinakaspunakad laigukesed, mis on kaetud väheldaste kettudega. Samas piirkonnas võib näha üksikuid murdunud juukseid, sageli mustade punktidenä. Niisuguste põletikulist laadi laikude kõrval täheldatakse mõnemillimeetrise läbimõõduga väikesi laigukesi. Mõnikord kulgeb krooniline trihhofüütia juustega kaetud peanahal difuusse ketendamisenä, mis meenutab kõõma. Kõõmtõvest erineb see aga murdunud juuste poolest, mis on nähtavad üksikute mustade punktidenä üldises juustemassis.

Küünte trihhofüütia puhul kaotavad haigestunud küüned oma normaalse läike, muutuvad matiks, hallikasvalgeks ja hakkavad murduma. Haigusprotsess algab harilikult küüne vabast servast ja mitte kõigil küüntel korraga.

d) Infiltratiiv-mädane trihhofüütia

Juustega kaetud peanaha sügava trihhofüütia korral tekivad peanahale järsult piirdunud servaga haiguskolded, millel või näha mädaville, koorikuid, karvanääpsude laienuvad avausi ja granulatsioonikoe vohanguid. Juuksed langevad haigestunud kohtadelt välja ja juba kergel vajutamisel tulevad seal nähtavale mädatilgakased.

Silenaha sügava trihhofüütia tekitajaks inimesel on enamasti loomadelt nakatunud nahaseen. Seda haigusvormi iseloomustab harilikult äge põletikuline reaktsioon koos karvanääpsu mädanikuga ja sügavates nahakihtides tekkiva infiltraadiga.

Mikrospooria on üks kõige nakkavamaid nahaseenhaigusi (vt. Silm, 1976; Aarne, 1978). Kliiniliselt iseloomustab mikrospooriat haiguskollete tekkimine juustega kaetud peanahale, suhteliselt harvemini silenahale. Need on mündisuurused, järsult piirdunud servadega, mis on harilikult kaetud peenikeste valkjate kettudega. Juuksed on haigestunud piirkonnas murdunud mõne millimeetri kõrguselt. Võrreldes trihhofüütiaiga on haiguskollete arv väiksem, üksikud haiguskolded aga suuremad ning juuksed murduvad veidi kõrgemalt ja ühtlasemalt, mille tõttu jääb mulje, nagu oleksid haiguskolded püatud. Mikrospooriat levitavad haigestunud kassid.

III. Kandidoos

Teisprekonna *Candida* põhjustatud mükoosid kuuluvad oportunistlike mükooside hulka. Need patogeenid ohustavad eelkõige nõrgestatud organismiga immuunpuudulikke patsiente. Õigeaegse ravita võib oportunistlikust mükoosist edasi areneda süvamükoos. Kõige sagedasem kandidoosi põhjustaja inimesel on *Candida albicans*, mis inimese normaalses mikroflooras elutseb tasakaalus teiste mikroorganismidega. Kui tasakaal selles süsteemis saab mingil moel rikutud, siis hakkab *C. albicans* kiirelt paljunema, ning organismi laiaulatuslikult koloniseerima. Mükooside teket soodustavateks teguriteks on laia spektriga antibakteriaalsete

antibiootikumide, kemoterapeutikumide, anaboolsete steroidide ja pikaajaliste intravenoosete kateetrite kasutamine, neutropeenia, immuunpuudulikkus ja stress. Lisaks sellele kannab rohkem kui 70% meditsiinilisest personalist haiglates oma kätel patogeenseid pärmilaadseid seeni (Hazen, 1995).

Limaskesta kandidoosi peamine tekitaja on *Candida albicans*. Enamlevinud on oraalne ja vaginaalne kandidoos. Suu kandidoosi ehk soori korral moodustuvad keelele, igemetele ja põse limaskestadele valged või kreemikad kilbid või katuplaadikesed. Soor tekib sagedamini vastsündinutel mõne nädala jooksul peale sündi. Täiskasvanutel tekib soor enamasti hormonaalsete või immuunseisundi häirete korral. Antibiootikumide, immunosupressiivsete medikamentide ja põletikuvastaste steroidide kasutamine võib viia sekundaarse kandidoosi tekkele, moodustub keiliit ehk huulepõletik (Chandler jt., 1980).

Vaginiit areneb välja enamasti raseduse ajal, kui tupe pH on muutunud. Rohkem kui 70% naistest on raseduse ajal täheldatud *Candida* teisliikide osakaalu suurenemist tupe mikroflooras. 90% juhtudest on infektsiooni põhjustajaks *C. albicans*, 5% *C. glabrata* ning ülejäänud 5% teised *Candida* teisliigid (Crislip & Edwards, 1992). Vaginaalse kandidoosi teket võivad indutseerida hormonaalsed muutused, diabeet, hügieeninõuetest mittekinnipidamine ja bakteriaalsete haiguste kemoteraapiline ravi (Chandler jt., 1980). Vaginiidi korral moodustub tupe limaskestadele valge, kuiv ja pehme, imala lõhnaga mass, tihti kaasneb sellega erüteem (nahapunetus) ja ärritus, mõnel juhul ka düsuuria ehk kusemishäirumus (de Hoog & Guarro, 1995).

Naha kandidoos tekib geneetiliste defektide, endokrinoloogiliste, hematoloogiliste ja metaboolsete vajakajäämistest foonil. Sagedamini esineb naha kandidoosi lastel, sagedasemaks põhjustajaks on *C. albicans*. Infektsioon võib areneda kogu kehal, küüntel ja limaskestadel, põhjustades hüperkeratoosi ja kroonilist granuloomset põletikku sügavamates kudedes. Tüüpiliselt tekivad niisked ja erüteemsed (nahapunetuslikud) haiguskolded, nahk hakkab ketendama ja haiguskolde keskel moodustuvad pustulid ja vesiikulid.

Küünte ja küüneserva kandidoosi põhjustaja on enamasti *C. albicans*, lisaks veel *C. parapsilosis* ja *C. guilliermondii*. Infektsioon ohustab eeskätt inimesti, kelle käed on pidevas kokkupuutes veega. Paronühhiat ja onühhomükoosi teket soodustab ka diabeet. Onühhomükoosi iseloomustab küünte läike kadumine ning värvimuutus, mis algab tavaliselt küünte välimisest servast. Paronühhiat korral paistetak küünevall üles, muutub läikivaks ja valuliseks (Crislip & Edwards, 1992).

Süsteemset kandidoosi võivad põhjustada mitmed *Candida* teisliigid. Pulmonaarse kandidoosi, endokardiidi, fungeemia ja nefriidi põhjustajana on teada *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* ja *C. tropicalis*. Esmast kopsukandidoosi esineb harva, kuid teisene kopsuinfektsioon võib kaasneda tuberkuloosiga või mõne teise bakter- või viirusinfektsiooniga (Chandler jt., 1980). Hingamisteede infektsioonidest esineb *Candida* teisliikide põhjustatud pneumooniat harva ning see ohustab peamiselt immuunpuudulikke patsiente (Crislip & Edwards, 1992).

Uriinist on *Candida* teisliike leitud 8% tervetelt meestelt ja 12% tervetelt naistelt. Peamine infektsiooni põhjustaja on *C. albicans*, 16% on kandiduuria põhjustajaks *C. glabrata*. Infektsiooni tulemusena võib patsiendil tekkida tsüstiit (kusepõie põletik), põelonefriit (neeruvaagna põletik) ja seenepalli moodustumine. Kolm peamist riskifaktorit kuseteede kandidoosi puhul on: püsikateetrid, diabeet ja laia spektriga antibiootikumide kasutamine teraapias (Crislip & Edwards, 1992).

Candida teisliigid põhjustavad 2% endokardiitidest. Neist pooltel juhtudel on infektsioonid seotud südameklappide kirurgiaga. Teised riskifaktorid *Candida* liikide poolt põhjustatud endokardiidi tekkeks on heroini tarvitamine ja pikaajaline intravenoosete kateetrite kasutamine. Üldiselt on sagedasemaks infektsiooni põhjustajaks *C. albicans*, heroini tarbijatel aga *C. parapsilosis*. Südame löikuse järel tekib *Candida* põhjustatud endokardiit tavaliselt esimese kahe kuu jooksul. Enamasti esineb *Candida* koos mõne bakteriga (näiteks *Staphylococcus aureus*). Infektsiooni tagajärjel tõuseb haigel temperatuur, tekivad valud ja mükoosemboolia. Intravaskulaarsete kateetrite kasutamise tagajärjel võib patsiendil tekkida septiline tromboflebiit (tromboosveenipõletik). Võib tekkida osaline või täielik perifeersete veresoonte tõkestus. Suurte veresoonte septilist tromboflebiiti põhjustavad *Candida* teisliigid väga harva ning sellisel juhul diagnoositakse see surmajärgselt (Crislip & Edwards, 1992).

Tsentraalse närvisüsteemi kandidoosi põhjustab 90% juhtudest *Candida albicans*. Tavaliselt tekivad infektsiooni tagajärjel mikroabstsessid. Lisaks võivad tekkida ka parenhüümi abstsessid, granuloomne vaskuliit (soonepõletik) ja meningiit. Riskifaktorid tsentraalse närvisüsteemi kandidoosi korral on otiit (keskkõrvapõletik), traumad ja neurokirurgia (Crislip & Edwards, 1992).

Candida teisliigid võivad põhjustada ka mao infektsioone, neid on leitud 9–15% maohaavandit põdevatel patsientidel, enamikel juhtudest on isoleeritud *C. albicans*. Arvatakse, et *Candida* pole maohaavade põhjustaja, vaid lihtsalt kaasneb haigusetekitajaga (Crislip & Edwards, 1992).

Söögitoru infektsioonid tekivad patsientidel, kes on saanud tsütotoksilist kemoteraapiat, AIDS-i patsientidel, diabeedi ja hüpotüreooosi (kilpnäärme vaegtalitus) korral. Põhilised tekitajad on *C. albicans*, *C. krusei* ja

C. tropicalis (Crislip & Edwards, 1992). Neel ja söögitoru kattuvad valgete plaadikestega, tekivad düsfaagia (neelamishäired) ja valud. 20–80% haigetel moodustub suu limaskestadele soor. *C. albicans* põhjustab koletsüstiiti (sapipõiepõletikku) ja kolangiiti (sapijuhapõletikku). Neutropeenia (neutrofiilide vähesus) puhul on täheldatud hepatospleense kandidoosi (maksapõrna põletik) sagenemist. Tavalisemad tekitajad on *C. albicans*, *C. tropicalis* ja *C. kefyr*.

IV. Süvamükooosid

Süvamükooosid on grupp ägedaid kroonilisi eluohtlikke infektsioonhaigusi, mida põhjustavad mitmesugused patogeensed seened, kahjustades inimese mitmesuguseid kudesid ja siseorganeid. Süvamükooosid on peamiselt levinud troopilistes ja subtropiilistes maades, kuid hakanud sealt viimastel aastakümnetel, tänu kaugturismi edendamisele, jõudsalt levima ka teistesse maadesse. Meie lähinaabruses Soomes on juba registreeritud koktsidiidiomükooosi (tekitaja *Coccidioides immitis*) ja sporotrihhoosi (tekitaja *Sporothrix schenckii*) juhuseid (Repo, 1988). On teada mitmeid kutsealaga seotud haigestumisi süvamükooosidesse ja nende ilmnemine komplikatsioonidena traumade järel (tootmis-, olme- ja sõjatraumad). Eestis süvamükoooside esinemise kohta seni andmed puuduvad.

MÜKOOOSID LOOMADEL

Mükooosi haigestumise soodustavateks asjaoludeks loomadel on riknenud sööt ning loomade hüpo- ja avitaminoosid.

Hallitusseentega nakatumise puhul hingamisteede kaudu on loomadel peamiseks mükooosiks aspergilloos (*aspergilloosis*). See on põhiliselt küll lindude haigus, kuid haigestuda võivad ka teised loomad ja inimene. Haigusele on vastuvõtlikud nii kodu- kui metsalinnud. Kahjustuvad hingamisteede serooskesad. Haigus tekib harilikult spontaanselt, harvem esineb eksootiana. Peamiseks haigusetekitajaks loetakse kerahalliku teisliiki *Aspergillus fumigatus*, harvem teisliike *A. glaucus* ja *A. niger*. Kui hallitusseente eosed satuvad hingamisteedesse ja kopsu, võib areneda ka mükootiline bronhiit, mõnikord kopsupõletik. Loomad köhivad, sõõrmetest eritub räpast rohelist nõret, nähtavad limaskestad on sinakaspunased, esinevad räginad hingamisteedes. Tavaliselt vältab haigus 4–5 päeva.

Hallitusseentega nakatumisel kaasnevad sagedamini mükootilisest gastroenteriidist põhjustatud sümptoomid. Esineb süljevool, tümpaania, koolikud, haisva lima- ja vereseguse roojaga kõhulahtisus. Tiinetel loomadel tekib abort. Haigusega kaasnevad närvisüsteemi pidurdus- ja erutussümptoomid. Võib tekkida tagakeha halvatus, jäsemete lihaste, keele tagaosa, kurgu ja kõrvalihaste paralüüs; refleksid nõrgenevad, esinevad värinad ja krambid. Haiguse lõppstaadiumis tekib üldine halvatus.

Lindudel on aspergilloosi haigestumisel suled sorakil, nad kõhnuvad. Hingamisteede haigestumisel esineb nõrevoovool ninast, raskendatud hingamine, uimasus, linnud on liikumatud. Surnud lindude lahkamisel leitakse õhukoti seintel, kopsudes, sooleseinal, maksas ja neerudes läätse- kuni hernetera suurusi aspergilloosseid sõlmi. Sõlmede pind on tihti kattunud kollakasrohelise seeneniidistiku ja/või koniidikandjate kihiga. Konsistentsilt on sõlmed tihked ning neid ümbritsev kude hüpereemiline. Trahheas, bronhides ja bronhioolides leidub kohupiima meenutatavat seenmassi. Tihti leidub taolist massi ka ninakäikudes, koljuõõnes, õhukottides. Mikroskoopilisel uuringul leitakse mükootilise ja kahjustamata koe piiril seenekolooniaid. Ka aspergilloossetes sõlmedes leitakse seeneniidistikku. Kirjeldatakse mastiidijuhte loomadel, mille tekitajaks on *A. fumigatus*. **Aspergilloosset mastiiti** iseloomustavad mõõdukad muutused udaraveerandis koos tunduvate sekreedimuutustega.

Mesilaste aspergilloosi peamine tekitaja on kerahallik *Aspergillus flavus*. Eosed satuvad nektari ja õietolmuga tarru, kus seen hakkab arenema suurema niiskuse korral. Seen levib kargedel, hukkunud mesilastes, raamid. Mesilaste aspergilloosi täheldatakse peamiselt varakevadel. Esimeseks tunnuseks on mesilaste rahutus. Hiljem jäävad nad nõrgaks, kukuvad kargedelt maha, ronivad tarust välja ning hukuvad taru läheduses. Tagakeha tundub pigistamisel kõva, mis on üks mesilaste aspergilloosi peamisi tunnuseid. Mesilaste aspergilloosi puhul tuleb taru puhastada ja leeklambiga üle põletada. Desinfitseerida võib formaliiniga. Enda haigestumise vältimiseks tuleb mesinikul aspergilloosihaigete perede töötlemise ajaks suu ja nina ette siduda mitmekordsest marlist valmistatud 0,1%-lise kaaliumpermanganaadi- või 3%-lise boorhappelahusega niisutatud mask. Hallitusseente eoseid rohkesti sisaldav mesi on inimesele ohtlik ning seda on soovitatud keeta 3/4 tundi.

Pügaraig (*herpes tonsurans*) on dermatomükoos. Kuna mükoosi tekitavad peamiselt teisperekonda *Trichophyton* kuuluvad teisliigid, siis on hakatud haigust nimetama **trihhofüütiaks**. Tekitajatest on tähtsamad *T. caninum*, *T. equinum*, *T. felineum*, *T. gallinae*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*. Koertel ja kassidel põhjustavad pügaraiga hoopis teise teisperekonna – *Microsporum* esindajad, mille tähtsamad esindajad on *M. gypsum*, *M. canis*, *M. equinum*, *M. felineum*. Haigust iseloomustavad nahale tekkivad ümarad karvadeta laigud, mis on kaetud koorikute, kettude ja villidega. Haigetel loomadel leidub seeni naha epidermis, koorikutes ja kettudes, karvakotis, karvajuure ümbruses ja karva sees. Mikroskoopilisel uurimisel leitakse seeneniite, mis osaliselt on segmenteerunud ning annavad ümaraid kuni ovaalseid spoore. Patoloogilises materjalis (karvad, koorikud) püsivad seened elujõulisena mitu aastat. Loomadest haigestuvad sagedamini veised, hobused, koerad, kassid. Harvem esineb haigus sigadel ja lammastel. Ka inimesel esineb trihhofüütiat (Marjasis, 1965). Haigusele vastuvõtlikumad on õrnema nahaga noorloomad. Terved loomad haigestuvad kokkupuutel haigetega või seentega saastunud esemetega. Eelsoodumuseks on halvad pidamistingimused, näiteks kui loomad asuvad niisketes, räpastes ja halvasti õhutatavates, kuid soojades ruumides. Loomad nakatuvad peamiselt nahamarrastuste ja -kriimustuste kaudu. Nahale sattunud seened tungivad neis tekkivate fermentide abil karvafolliikulitesse. Seenediivid põimuvad ümber karvajuure, lagunevad osaliselt spoorideks. Seente produtseeritud toksiinide tõttu kaotavad karvad elastsuse ja murduvad. Sõltuvalt kliinilisest pildist esineb haigus veistel ja lammastel sagedamini koorikute vormina (*herpes tonsurans crustosus*), kuna noorloomadel esineb villiline vorm (*herpes tonsurans vesiculosus*). Viimane lokaliseerub peamiselt nina piirkonnas. Hobustel on sagedamini esinevaks vormiks *herpes tonsurans maculosus*, harvem *herpes tonsurans circinatus*, sigadel – *herpes tonsurans vesiculosus* või *herpes tonsurans maculosus*. Haigete loomade ravi seisneb karvade ja koorikute eemaldamises tabandatud kohtadelt ning nende määrimises fungitsiidsete salvidega, linimenidega, emulsioonidega (tõrvasalv, tõrva-tärpentiiniliment, jugloonemulsioon, salitsüülpiiritus, joodtinktuur, püktaniini piirituslahus jne.). Häid tulemusi annab vaktsiinravi.

Epizootiline lümfangoiit on krooniline hobuste, eeslite ja muulade haigus. Tekitajaks on patogeenne pärmseen *Cryptococcus farciminosus* avateisseente (*Hyphomycetes*) hulgast. Seen esineb lümfangoiidihaigete nahasõlmekestes. Haigestunud organismi haavanditest eritub mäda ja ninanõret. Peamiselt nakatuvad loomad vigastatud naha kaudu seentega saastunud rakmetest. Rakmetega kokkupuutekohas moodustuvad loomadel granuloomid. Need on erineva suurusega (kuni 10 cm) ning võivad tekkida kõikidel kehaosadel. Haigusprotsess areneb lümfisoontes ja -sõlmedes. Granuloomide avanemisel voolab neist välja kollakasvalge mäda. Üldraviks soovitatakse süstida veeni kaaliumjodiidilahust. Granuloomid avatakse ning määratakse formaliini ja joodsalviga.

Kottpärmseentega seotud teisperekonna *Candida* ja mitmesuguste hallitusseente tekitatud mükoose on registreeritud hane- ja kalkunitibude seedekanalises, kopsudes ja õhukottides. Peamine tekitaja on siiski *Aspergillus fumigatus*. Mükoose esilekutsuvate *Candida* spp. leviku põhjuseks peavad paljud eriteadlased asjaolu, et need liigid on võimelised kasutama lämmastikuallikana penitsilliini ja kloortetratsükliini. Mükootilisi udarapõletikke seostatakse laktatsiooni ajal tehtud subkliiniliste mastiitide korduva penitsilliiniraviga. Haigusetekitajad selle tagajärjel küll hävivad või nõrgenevad, kuid vohama hakkavad *Candida* liigid, tekitades lõpptulemusena kandidoosi.

Mükooside leviku tõkestamiseks soovitatakse kasutada hapendatud piima. Hapendamisel rikastub piim B-rühma vitamiinide ja antibiootiliste ainetega. Mükooside raviks ja profülaktikaks soovitatakse ka stabiliseeritud kaaliumjodiidi (KJ). Preparaati väljastatakse tablettides (üks tablett sisaldab 3 mg KJ). Raviannus pullidele kehakaalu iga 200 kg kohta on 1 tablett päevas, noortele nuumveistele kehakaaluga kuni 300 kg samuti 1, üle 300 kg - 2 ning täiskasvanud veistele 3–4 tabletti päevas. Kana- ja hanetibude kandidoosi korral on saadud ravitulemusi joogivees vasksulfaadi lahuse 1:2000 andmisega. Tähtis mükooside profülaktikas on desinfektsioon. Soovitatakse loomaruume kiiritada elavhõbeda-kvartslambiga. Loomaruume tuleb valgendada lubjalahusega, millele on lisatud 5% hoolikalt peeneks hõõrutud pulbrit, mis sisaldab võrdselt kaalium-alumiiniumsulfaati ja vasksulfaati. Leedus tehtud katsetest selgub, et kerahalliku liikidega *A. fumigatus* ja *A. niger* saastunud toksilise jõusööda kahjutustamiseks sobib hästi naatriumpürosulfit. Söödale soovitatakse lisada seda preparaati 1,5%. Üks segajõusööda kvaliteedi parandamise abinõusid on teraviljade tuulutamine enne jahvatamist. Sellega kõrvaldatakse mullatolm ja jäätmed ning väheneb hallitusesisaldus.

SEENED TAIMEHAIGUSTE TEKITAJATENA

Taimehaigused on taimedele või nende osadele kas patogeensetest mikroorganismidest (seened, viirused) või ebasoodsatest keskkonnatingimustest põhjustatud kahjulikud füsioloogilised ja morfoloogilised muutused. Haiguslike muutuste tõttu võib hävida mõni taimeosa või kogu taim, mistõttu ikaldub saak, halveneb toodangu kvaliteet. Patogeensed seened põhjustavad taimede infektsioonilisi haigusi, mis patogeenile soodsates tingimustes võivad ulatuslikult levida, põhjustades epifütootiaid. Ligikaudu 90% Eestis teadaolevatest infektsioonilistest taimehaigustest on põhjustanud seened, mis patogeenidena on ka enam läbi uuritud. Gäumann (1954) järgi esineb Kesk-Euroopas levinud 165 tähtsama taimehaiguse põhjustajatena seeni 83%, baktereid 7% ja viirusi 9%. Maailmas hävib põllumajanduskultuuride võimalikust saagist taimehaiguste tõttu 11.6%. Samuti on suur metsamajandusele, haljastusele ja iluaiandusele tekitatav kahju.

Taimehaigusi, nende tekitajaid ja tõrjet uurib fütopatoloogia. Haigusi tekitavate seente uurimine rikastab fütopatoloogia-alaseid teadmisi. Suhteliselt vähe on Eestis neid taimeliike, mida seenhaigused ei kahjusta. Osa fütopatogeenseid seeneliike on spetsialiseerunud toitumiseks teatava taimeperekonna liikide kudedest. Näiteks nakatab nisu-lendnõe tekitaja *Ustilago tritici* vaid nisuliike. Mõned haigusetekitajad parasiteerivad teatud taimesugukonna arvukate taimeperekondade enamikul liikidel. Nii parasiteerib tungaltera (*Claviceps purpurea*) Eestis kõrreliste sugukonna 74 liigil (Kask, 1960).

Taimehaigused olid olemas ammu enne, kui inimene hakkas taimi kasutama ja kasvatama. Kui inimene valis välja sobivamate omadustega taimevorme ja paljundas neid, levisid suuremale alale koondatud taimeliigil kiiresti ka patogeensed seened. Enne seda oli aastatuhandete jooksul toimunud looduslik valik, kus muutuvates keskkonnatingimustes kujunesid uued, haigustele vastupidavamad taimeliigid ja -vormid. Nendega koos eksisteerisid parasiitsed ja poolparasiitsed mikroorganismid (seened, bakterid jt.), mis ei olnud võimelised iseseisvalt toituma. Teatud substraadi kadumisega patogeeni alati ei hävinud, vaid muutus teatavate ökoloogiliste tingimuste mõjul patogeeniks mõnele teisele lähedasele taimeliigile. Loodusliku valiku tulemusena püsis teatav tasakaal substraadi ja patogeeni vahel. Taimeliigi levila piiras ka tema parasiitide levikut, mis omakorda hakkas teataval määral takistama peremeestaimede paljunemist. Kui aga mingil põhjusel, olgu see siis spontaanselt, keskkonna muutustest tingituna või inimtegevuse tagajärjel mõni lüli selles ahelas muutus, võis toimuda mingi taimehaiguse ohjeldamatu paljunemise tõttu katastroof. Ajaloost on teada suuri näljahädasid ja massilisi kariloomade hukkumisi, mida osaliselt võisid põhjustada ka taimede "taudid".

Juba vanad kreeklased ja roomlased märkasid taimi ja saaki hävitavaid taude, kuid kaua aega ei osatud õigesti seletada nende põhjust. Alles R. Hooke nägi 1665. aastal esimesena mikroskoobi all taimi kahjustavat seent, mis oli tõenäoliselt roosirooste tekitaja *Phragmidium mucronatum*. Ta oletas, et rooste tekib mädanevatest kudedest ise (Tarr, 1975). Usk haiguse isetekkimisesse püsis inimestes veel kahe sajandi jooksul.

18. sajandil kirjeldas ja joonistas nisu kõrrerooste tekitaja eoseid F. Fontana; M. Tillet järelendas oma katsetest 1775. a., et nisu kõvanõgi tekib seemnete "nõgitolmuga" saastumise tagajärjel (Tarr, 1975). Kui 1840. aastal mõllas Irimaal näljahäda põhjustanud "kartulihaigus", jõuti lõpuks selgusele, et haigetel lehtedel leitud hallitus ei ole mitte haiguse tagajärg, vaid selle põhjus ja A. de Bary tõendas, et selle haiguse – kartuli-lehemädaniku – tekitajaks on munasseen *Phytophthora infestans* (Tarr, 1975).

Taimede seenhaigused

Taimehaigusi tekitavad parasiitseened, mis toituvad elavatest taimedest. Alati ei ole aga võimalik selgepiirilisel eristada parasiite saproobidest, kuna üks ja sama seeneliik võib oma eluaja jooksul toituda mõlemat moodi. Seetõttu tulebki rääkida parasiitidest, poolparasiitidest, nekrotoofidest ja pertotroofidest (vt. seente toitumisrühmad).

Paljud taimede seenhaigused ja nende tekitajad on Eestis suhteliselt hästi läbi uuritud. On teada patogeensete seente paljunemise ja leviku viisid, taimede nakatumise tingimused ning on välja töötatud taimehaiguste tõrjevõtted. Taimehaigusi tekitavate seente põhjalikum uurimine, nende agressiivsemate vormide, biotüüpide ja rasside selgitamine ja kasutamine aretustöös võimaldab valida resistentsemaid taimeliike, alaliike, vorme ja sorte. Haiguskindlamate taimesortide kasvatamine ja taimehaiguste õigeaegne agrotehniline tõrje koos profülaktiliste abinõude kasutamisega võimaldavad kokku hoida kulutusi kemikaalidele ja säästa loodust mürgkemikaalidega liigse saastumise eest.

Allpool käsitletakse seente põhjustatud taimehaiguste põhitüüpe üldnimetustena ning tuuakse näiteid levinumatest taimehaigustest viidetega haigusetekitajatele.

Vähk (vähktõbi, tüevähk, seenvähk) on mitme taimehaiguse nimetus.

Kartulivähki põhjustav mugula-liitürgseen (*Synchytrium endobioticum*) tekitab kartuli varrel ja mugulatel kõbrulise pinnaga väljakasve.

Viljapuu-tüevähk avaldub õuna- ja pirnipuude ning vahtrate tüvedel haavanditena, põhjustajaks viljapuu-komuseen (*Nectria galligena*). Pärnävähk (tekitaja *Nectria coccinea*) moodustab vähihaavandeid pärnatüvedel. Lehisevähk, mida põhjustab *Lachnellula willkommii*, tekitab lehist tüvedel ja okstel aasta-aastalt suurenevaid vähihaavandeid. Ristikuvähi (tekitaja *Sclerotinia trifoliorum*) tõttu surevad talvel ristiku- ja lutsernitaimed, nende juurekaelal ja varres moodustuvad seenemügarad.

Põletik on levinud taimehaiguste nimetus. Tuntakse mitmesuguseid põletikuliike, nagu tõusme-, juure-, varre-, tüve-, koore-, laikpõletik jt.

Kapsa-, hariliku peedi-, tomati- jt. taimede tõusmepõletiku (tekitajad *Pythium debaryanum*, *Olpidium brassicae*, *Pleospora bjoerlingii*, *Rhizoctonia solani*) tagajärjel idandi juurekael või taime juur tumeneb, muutub peenemaks ja mädaneb, taim hakkub kiratseb. Herne-juurepõletikku põhjustav *Aphanomyces euteiches* muudab hernejuure mustaks, taim hakkab kiratsema, kauem püsivad juure juhtkoed.

Vaarika-varrepõletik (tekitaja *Didymella appplanata*) põhjustab vaarikavart ümbritsevate laikude teket ja koore lõhenemist. Viljapuu-tüvepõletiku tekitaja *Pezicula malicorticis* nakatab nooremaid ja viljapuu-koorepõletiku tekitaja *P. corticola* vanemaid õunapuid, põhjustades koorel laikude ja lõhede teket. Herne-laikpõletiku tagajärjel moodustuvad herne kauntel, lehtedel ja vartel sissevajunud laigud, põhjustajaks *Ascochyta pisi*.

Tõbi on laialt levinud taimehaiguste nimetus. Tuntumad on kärn-, kott-, tõlv-, triip-, lehevarisemis-, mügar-, närbumis-, pudetõbi.

Õuna- ja pirnipuu-kärntõbi ilmub lehtedele oliivrohelistele laikudena, mida põhjustavad *Venturia inaequalis*, *V. pirina*; hallikasmustade, heledama äärega laikude kohal viljade koor korgistub ja lõheneb.

Ploomi-kott-tõve, mida tekitab *Taphrina pruni*, tagajärjel venivad viljad kotjalt pikaks, neil areneb valkjas kirme eoskottidest ja ei teki luusemet.

Kõrreliste-tõlvitõbi (tekitaja *Epichloë typhina*) tekitab enamiku heintaimede kõrtel enne loomist valkja, hallika, hiljem kollakaspruuni tõlvikutaolise tupe.

Odra-triipitõbi (tekitaja *Pyrenophora graminea*) moodustab odralehtedel kollakaspruune triipe; haiged taimed ei loo üldse pead või moodustavad ainult kõluseemneid, kusjuures pead jäävad pooleldi tuppe.

Kõrreliste-mügartõve tekitaja *Sclerotium rhizodes* kahjustab enamikku kõrrelisi heintaimi; nende lehed rulluvad ja jäävad aasadena üksteise külge, nõõrdunud lehtedel asuvad reas väikesed piklikud hallikaspruunid seenemügarad.

Närbumistõbe (fusarioosi, vertitsilloosi) tekitavad kartulil, tomatil ja kurgil *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *Verticillium alboatrum*; närbumine ilmneb õitsemise või viljakandmise ajal; juhtkimbud on pruunid ja ummistuvad seeneniidistikuga; alguses taimed närbuvad, hiljem kolletuvad, kuivavad ja surevad.

Kirsipuu-lehevarisemistõbi (pruunlaiksus, kokkomükoos), mida põhjustab *Blumeriella jaapii*, tekitab kirsipuude lehtedel väikesi tumeda äärisega täpikesi; lehed kuivavad ja varisevad enneaegu. Ristiku- ja lutserni-lehevarisemistõbi (pruunlaiksus) (tekitajad *Pseudopeziza trifolii*, *P. medicaginis*) ning sõstra-lehevarisemistõbi (tekitaja *Drepanopeziza ribis*) põhjustavad lehtedel pruune täpikesi, mille tõttu lehed kuivavad (surevad) ja varisevad maha. Mäni-pudetõbi (tekitaja *Lophodermium pinastri*) tekitab sügisel mändide okstel punakaspruune täppe, okkad kolletuvad ja järgmisel aastal pudenevad maha.

Laiksus on väga levinud taimehaiguste, eriti lehehaiguste nimetus. Tuntumad on majanduslikku kahju tekitavad kuiv-, hele-, ümar-, pigi-, ääris-, silmlaiksus.

Tomati- ja kartuli-kuivlaiksus, mida mõlemad tekitab *Macrosporium solani*, põhjustavad lehtedel ümaraid või nurgelisi kontsentriiliste ringidega hallikaid, pruunkaid 0.5–1(2) cm suurusi laike; haiged lehed kuivavad. Paljudel taimedel tekitavad helelaiksust *Septoria* teisliigid – lehtedel ilmnevad ebakorrapärase kujuga helepruunid laigud, millel asuvad pruunikad kuni mustad pükniidid. Herne-, tomati- ja selleri-helelaiksus, tekitajad vastavalt *Septoria pisi*, *S. lycopersici* ja *S. apii*, on tülikad taimehaigused. Nisu-helelaiksus (tekitaja *Mycosphaerella graminicola*, anamorf *Septoria tritici*) moodustab lehtedel, kõrtel ja pähikutel pruunikaid, hiljem heledamaks muutuvaid laike. Sõstra- ja vaarika-helelaiksused on tüüpilised lehehaigused, mis põhjustavad tumeda äärisega kandiliste või ümmarguste laikude teket, mille tagajärjel lehed kuivavad ja

varisevad; haigestuvad ka noored vaarikavõrsed; tekitajataks sõstardel *Mycosphaerella ribis* (anamorf *Septoria ribis*) ja harilikul vaarikal *M. ligea* (anamorf *S. rubi*).

Ümarlaiksust tekitavad peamiselt viljapuudel, ilupuudel ja -põõsastel *Phyllosticta* teisliigid. Õunapuu-ümarlaiksus (tekitaja *Ph.briardii*) avaldub lehtedel ümarate tumepruuni äärisega laikudena. Jalaka-ümarlaiksust põhjustab *Ph. ulmi*, tekitades hallikaspruune roheka servaga laiike lehtedel. Vahtra-ümarlaiksus (tekitajad *Ph. aceris*, *Ph. platanoides*) põhjustab lehtedel nurgelisi, kahvatupruune liituvaid laiike. Vahtra-pigilaiksus (tekitaja *Rhytisma acerinum*) moodustab vahtrate lehtedel suuri pigimusti stroomasid. Odra-äärslaiksus moodustab odralehtedel hästi nähtavaid tumepruune kollase äärisega ovaalseid, tihti omavahel ühinevaid laiike; tekitaja *Rhynchosporium secalis*. Kõrreliste-silmlaiksus (kõrremurdetõbi) (tekitaja *Tapesia yellundae*, anamorf *Pseudocercospora herpotrichoides*) tekitab nisu-, rukki- ja odrakõrtel alumises sõlmevahes heledaid hallikaspruuni äärisega, 0,8–2,2 cm pikkusi ellipsoidseid laiike, laigu kohal kõrred murduvad.

Hallitus põhjustab paljude köögiviljade, lilletaimede jt. haigusi. Niisketes tingimustes, eriti mullaga kokkupuutuvatel taimeosadel (lehed, õied, viljad, sibulad, mahlakad juurviljad) tekib hahkhallitusliudiku (*Botryotinia*) perekonna teisliikide (*Botrytis* spp.) rikkalike koniididega koniidikandjatest hallikas kohev tolmav hallitusekiht. Maasika-hahkhallitus (tekitaja *Botryotinia fuckeliana*, anamorf *Botrytis cinerea*) põhjustab maasikalehtedel, -õitel, -õievartel ja -viljadel tuhkhalli hallituskirme teket, viljavarred ja õied kuivavad. Tomati-hahkhallitus (tekitaja sama) tabab kõiki taimeosi, mis samuti kattuvad hallitusega; haiged lehed muutuvad hallikaspruuniks ja jäävad taimele rippuma. Põldoa-hahkhallitus (šokolaadilaiksus) (tekitaja teisliik *Botrytis fabae*) põhjustab oalehtedel šokolaadivärvi pruunikate, algul väikeste, ühinenult suuremate ebakorrapärase laikude teket; lehed kuivavad enneagselt. Tomati-ruugehallitus (tekitaja *Fulvia fulva*) põhjustab tomatilehtede pinnal heledaid laiike, kuna alumisel lehypoolel tekib punakaspruun kirme koniidikandjatest.

Jahukaste on väga levinud taimehaigus. Lehe pinnal tekib kohev, algul valkjas, hiljem pruunikas seeneniidistikukirme, millel arenevad mustad täpjad viljakehad – peiteoslad. Kõrreliste-jahukaste tekitaja *Blumeria graminis* f.sp. vormid kahjustavad enamikku kõrrelistest; Eestis kannatavad jahukaste tõttu enam nisu, rukis ja aasnurmikas (*Poa pratensis* L.). Olulisemad on veel karusmarja-, tamme-, vahtra- ja herne-jahukaste tekitajad, vastavalt *Sphaerotheca mors-uvae*, *Microsphaera alphitoides*, *Sawadaea tulasnei*, *Erysiphe pisi*.

Ebajahukaste (piimlāiketõbi) on samuti väga levinud taimehaigus. Lehe ülapinnal tekivad heledamad, kollakashallid kuni pruunid laigud, lehe alumisel küljel on aga laigu kohal valkjas, hallikas, violetjas kuni pruunikas koniidikandjate kirme. Põllumajanduslikult on olulisem sibula-ebajahukaste (tekitaja *Peronospora destructor*), mis põhjustab sibulapealsete kiire haigestumise ja enneagse kuivamise. Tuntud on sarikaliste-, herne- ja ristiku-ebajahukaste (tekitajad vastavalt *Plasmopara nivea*, *Peronospora pisi*), samuti ristioeliste-piimlāiketõbi (tekitaja *Albugo candida*) jt.

Rooste (roostehaigus) on väga levinud rühm taimehaigusi. Taime lehtedel ja lehevartel tekivad karikjad moodustised või lehtedel, vartel (kõrtel) ja tüvedel oranžid, pruunid kuni mustad roostelaigud. Rooste kahjustab väga paljusid kultuur- ja kasulikke taimeliike. Sagedamini esinevad kõrre-, kroon-, kübe-, nāsa-, pigi-, tõlvrooste. Rukki-kõrrerooste, kaera-kroonrooste ja nurmika-küberooste (tekitajad vastavalt *Puccinia graminis* f.sp. *secalis* II, III; *Puccinia coronata* f.sp. *avenae* II, III; *Uromyces poae* II, III) on Eestis enamlevinud roostehaigused kõrrelistel. Väiksemat kahju tekitavad õunapuu-nāsaroste, lina-pigirooste, vaarika-tõlvrooste, kase-koldrooste, sõstra-viltrooste, kuuse-okkarooste (tekitajad vastavalt *Gymnosporangium tremelloides* 0, I; *Melampsora lini* II, III; *Phragmidium rubi-idaei* I, II, III; *Melampsorium betulinum* II, III; *Cronartium ribicola* II, III; *Chrysomyxa ledi* I) jpt. roosteliselaadsetest (*Uredinales*) põhjustatud roostehaigused.

Nõgi (nõgihaigus, nõgipea, lendnõgi, kõvanõgi) on võrdlemisi levinud teraviljade haigus. Taime generatiiv- ja vegetatiivorganeil ilmuvad tumedad, nõgieoste massiga täidetud viljad, seemned, õisikuosad või tekivad lehtedel ja vartel (kõrtel) epidermiga kaetud triibud, laigud, täpid ja pahad. Tuntumad on odra-lendnõgi, nisu-kõvanõgi ja rukki-kõrrenõgi (tekitajad vastavalt *Ustilago nuda*, *Tilletia caries*, *Urocystis occulta*). Vähe on levinud sibula-liitnõgi, mustjuure-nõgi, saialille-laiknõgi (tekitajad vastavalt *Urocystis cepulae*, *Ustilago scorzonerae*, *Entyloma calendulae*) jpt.

Tüfuloos kahjustab lume all talvituvaid kõrrelisi, liblikõielisi ja teisi rohttaimi. Taimi katab kohev hallikasvalge seeneniidistik, hiljem moodustuvad väikesed, 0,5–2 mm suurused pruunikad kuni mustad ümarad või piklikud seenemügarad. Kõrrelisi kahjustab *Typhula incarnata* ja liblikõielisi – *T. trifolii*.

Valgemädanikku põhjustab mägarseen (*Sclerotinia sclerotiorum*); kahjustatud kude muutub märjaks ja kattub valkja vatja kihiga, milles tekivad algul heledad, hiljem mustad seenemügarad. Tuntumad on kurgi-, kõrvitsa-, aedoa-, tomati-, kapsa-, porgandi-valgemädanik.

Tungaltera (*Claviceps purpurea*) ilmneb kõrreliste pähikutes tumedate, seest valkjate, seemnest suuremate sarvjate seenemügaratena. Tungaltera parasiteerib enamikul kõrreliselükkidel.

Jalakasurma tagajärjel puuoksad või tüveharud kuivavad, koorealuses puidus ilmneb must katkendlik ring; haigusetekiitajaks on *Ceratocystis ulmi*.

Südamemädanikku põhjustavad puudel mitmesugused seened, näiteks juurepess (*Heterobasidion annosum*) okaspuude juurtes ja tüve alumises osas, haavataelik (*Phellinus tremulae*) haabade ja paplite tüvedes, pajutagel (*Trametes suaveolens*) lehtpuude, eriti hõberemmelga tüves, külmaseened (*Armillaria* spp.) okas- ja lehtpuude juurtes ja tüvede alumistes osades.

RAVIMSEENED

Ravimseeni tuntakse maailmas võrdlemisi palju, suurem osa tuntud liike kuulub antibiootikumide tootmise seente hulka. Ka haiguste raviks kasutatakse eeskätt laialdaselt antibiootikumide, kuid seente toimeainete baasil saadavaid ravimeid on farmakoloogias seevastu kasutusele võetud veel üsna tagasihoidlikult. Eesti ametlikus ravimtaimede registris on ainult üks seeneliik – tungaltera, viimasest on käibel ka farmakoloogilised preparaadid.

Raviomadustega pisiseente kohta on Eestis teave vähene, tuntud on leivapärm ning mitmed hallitusseente liigid. Ravimseente hulka kuuluvaid suurseente liike võib Eestis loendada kuni 150, 3/4 neist kuulub antibiootiliste omadustega seente hulka; siia kuuluvad paljud mittelehikulaadsete perekonnad, lehkseentest aga näiteks perekonnad servik, heinik, ebaheinik, võluheinik, kobarheinik, lehtrik, mütsik, kõrges, lehtervahelik, tindik, vöödik, mampel, põldseen, napsik, värvik. Antibiootiliste omadustega puguseened Eestis kuuluvad perekondadesse vakkseen, tanuseen ja murukera. Euroopa rahvameditsiinis on leidnud kasutamist ligi 30 liiki suurseeni, Eestis kasutatakse vaid üksikuid neist, näiteks musta pässikut ja harilikku tanuseent. Tuntumatest homöopaatilistest ravimseentest on Eestis levinumad punane ja roheline kärbseseen, saatana-kivipuravik, hiidmuna ja kirbe pilvik, allopaatilistest ravimseentest tuletael ja kasekäs.

Allpool esitatakse valik Eestis levinud ravimseeni (aluseks Semerdžieva & Veselský (1986) raamat tšehhi ravimseente kohta). Liigi nimetuse järel esitatud numbritel on järgmine tähendus: kasutamine rahvameditsiinis (1); kasutamine homöopaatias (2); kasutamine allopaatias (3); antibakteriaalsete (4), antifungaalsete (5) ja antiviruseelsete (6) antibiootikumide tootmisel; tsütostaatikumide tootmisel (7); katsetega tõestatud antibiootiline aktiivsus haigusetekiitajate (*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* ja *Candida pseudotropicalis*) vastu (8).

KOTTSEENED (ASCOMYCOTA)

Hirvepähklilaadsed (*Elaphomycetales*)

Teraline hirvepähkel (*Elaphomyces granulatus*) – 1

Eurootsialaadsed (*Eurotiales*)

Pintsehallik (*Penicillium chrysogenum*) – 1,3

Helekottseenelaadsed (*Hypocreales*)

Acremonium charticola (anamorf) – 3

Harilik tungaltera (*Claviceps purpurea*) – 1,2,3

Harilik kedristõlvik (*Cordyceps militaris*) – 1

Sarapuu-komuseen (*Nectria coryli*) – 8

Liudikulaadsed (*Pezizales*)

Verev karikseen (*Sarcoscypha coccinea* s.l.) – 1

Pärmkottseenelaadsed (*Saccharomycetales*)

Leiva-pärmkottseen (*Saccharomyces cerevisiae*) – 1,3

Süsikulaadsed (*Xylariales*)

Koorik-padjandsüsik (*Hypoxylon multiforme*) – 8

KANDSEENED (BASIDIOMYCOTA)

Šampinjonilaadsed (*Agaricales*)

Aedšampinjon (*Agaricus bisporus*) – 1,4

Arušampinjon (*A. campestris*) – 7

Mürkšampinjon (*A. xanthoderma*) – 4

Soomustindik (*Coprinus comatus*) – 8

Samet-ebašampinjon (*Leucoagaricus cretaceus*) – 8

Kärbseesenelaadsed (*Amanitales*)

Punane kärbseesen (*Amanita muscaria*) – 2

Roheline kärbseesen (*A. phalloides*) – 2,7

Puravikulaadsed (*Boletales*)

Saatana-kivipuravik (*Boletus satanas*) – 2

Lehvikvahelik (*Paxillus panuoides*) – 8

Majavamm (*Serpula lacrimans*) – 8

Sapipuravik (*Tylopilus felleus*) – 7

Kukeseenelaadsed (*Cantharellales*)

Kimp-lambaseenik (*Albatrellus confluens*) – 4

Harilik lambaseenik (*A. ovinus*) – 4

Kährrik (*Sparassis crispa*) – 5

Vöödikulaadsed (*Cortinariales*)

Mõrand-pöldseen (*Agrocybe molesta*) – 4,8

Kevad-pöldseen (*A. praecox*) – 8

Sinilamell-vöödik (*Cortinarius delibutus*) – 8

Haisev vöödik (*C. traganus*) – 4

Hübriid-tulinutt (*Gymnopilus hybridus*) – 8

Rõngas-tulinutt (*G. spectabilis*) – 8

Sälk-kollanutt (*Hypholoma fasciculare*) – 4

Tellispunane kollanutt (*H. lateritium*) – 8

Kelluk-sõnnikuseen (*Panaeolus sphinctrinus*) – 8

Roostekollane mampel (*Pholiota aurivellus*) – 8

Soomusmampel (*Ph. squarrosa*) – 8

Terav paljak (*Psilocybe semilanceata*) – 1,8

Pleekvärvik (*Stropharia pseudocyanea*) – 8

Talinigerik (*Tubaria furfuracea*) – 7

Punalehikulaadsed (*Entolomatales*)

Sõnnikuarmik (*Clitopilus passeckerianus*) – 4,6,8

Korallnarmikulaadsed (*Hericiales*)

Korallnarmik (*Hericium coralloides*) – 8

Taelikulaadsed (*Hymenochaetales*)

Must pässik (*Inonotus obliquus*) – 1,7

Tuletaelik (*Phellinus igniarius* s.l.) – 8

Murumunalaadsed (*Lycoperdales*)

Mustjas maamuna (*Bovista nigrescens*) – 1

Kott-murukarikas (*Calvatia utriformis*) – 1

Hiidmuna (*Langermannia gigantea*) – 1,2,7

Pirn-murumuna (*Lycoperdon pyriforme*) – 7

Vakkseenelaadsed (*Nidulariales*)

Joonik-vakkseen (*Cyathus striatus*) – 4,8

Tanuseenelaadsed (*Phallales*)

Harilik tanuseen (*Phallus impudicus*) – 1,7,8

Napsikulaadsed (*Pluteales*)

Põdranapsik (*Pluteus cervinus*) – 8

Soomusnapsik (*P. petasatus*) – 8

Torikulaadsed (*Polyporales*)

- Kuldkülik (*Phyllotopsis nidulans*) – 8
Rõngasservik (*Pleurotus calyptratus*) – 8
Loorservik (*P. dryinus*) – 8
Austerservik (*P. ostreatus*) – 7,8
Kopsservik (*P. pulmonarius*) – 8
Ripstorik (*Polyporus ciliatus*) – 8

Poorialaadsed (*Poriales*)

- Lilla ebanahkis (*Chondrostereum purpureum*) – 4
Tammekakk (*Daedalea quercina*) – 8
Punakakk (*Daedaleopsis confragosa*) – 8
Tuletael (*Fomes fomentarius*) – 1,7
Kännupess (*Fomitopsis pinicola*) – 8
Jänesvaabik (*Ganoderma applanatum*) – 7,8
Lõhnav kõrbik (*Gloeophyllum odoratum*) – 8
Pruun kõrbik (*G. sepiarium*) – 4,5,8
Juurepess (*Heterobasidion annosum*) – 4,8
Vääveltorik (*Laetiporus sulphureus*) – 4,8
Kooriktarijak (*Oxyporus corticola*) – 4,5
Juurepruunik (*Phaeolus schweinitzii*) – 8
Radiaalvammik (*Phlebia radiata*) – 4
Kännuvammik (*Ph. tremellosa*) – 4,5,7
Kasekäsn (*Piptoporus betulinus*) – 1,4,7,8
Punapoorik (*Pycnoporus cinnabarinus*) – 4,8
Lõhislehtik (*Schizophyllum commune*) – 8
Karvane nahkis (*Stereum hirsutum*) – 4
Pajutagel (*Trametes suaveolens*) – 1,2
Kirju tagel (*Trametes versicolor*) – 4

Pilvikulaadsed (*Russulales*)

- Sooriisikas (*Lactarius helvus*) – 8
Piparriisikas (*L. piperatus*) – 1
Männiriisikas (*L. rufus*) – 4
Kirbe pilvik (*Russula emetica*) – 2

Murukeralaadsed (*Sclerodermatales*)

- Harilik murukera (*Scleroderma citrinum*) – 8

Kõhrikulaadsed (*Tremellales*)

- Kollane kõhrik (*Tremella mesenterica*) – 1

Heinikulaadsed (*Tricholomatales*)

- Kevad-võluheinik (*Calocybe gambosa*) – 1,4,8
Talilehtrik (*Clitocybe brumalis*) – 4
Puidulehtrik (*C. lignatilis*) – 8
Udulehtrik (*C. nebularis*) – 4,7,8
Karvanööbik (*Crinipellis scabella*) – 4,7
Puidu-sametkõrges (*Flammulina velutipes*) – 1,4,5,7,8
Kirbe kõrges (*Collybia peronata*) – 4,8
Servikheinik (*Hypsizygus ulmarius*) – 7,8
Lilla ebaheinik (*Lepista nuda*) – 1,4
Hall ebaheinik (*L. panaeola*) – 8
Vagel-ebaheinik (*L. saeva*) – 8
Pöld-ebaheinik (*L. sordida*) – 8
Valge lehtervahelik (*Leucopaxillus candidus*) – 4
Kriit-lehtervahelik (*L. cerealis*) – 4
Värviline lehtervahelik (*L. compactus*) – 8
Mõru lehtervahelik (*L. gentianeus*) – 8
Hiid-lehtervahelik (*L. giganteus*) – 4
Tüvi-kobarheinik (*Lyophyllum fumosum*) – 8
Oksanupik (*Marasmiellus ramealis*) – 4,5

Hermesnöobik (*Marasmius alliaceus*) – 4,7
 Küüslauk-nöobik (*M. scorodonius*) – 4,8
 Hiidkõrges (*Megacollybia platyphylla*) – 8
 Oksa-roisknöobik (*Micromphale foetidum*) – 4
 Känumütsik (*Mycena galericulata*) – 8
 Roosa mütsik (*M. rosea*) - 8
 Laiguline mütsik (*M. zephyra*) – 5
 Tigupanell (*Panellus serotinus*) – 8
 Kuuse-käbikõrges (*Strobilurus esculentus*) – 4,5
 Kibe käbikõrges (*S. tenacellus*) – 5,7
 Tuviheinik (*Tricholoma columbetta*) – 8
 Seepheinik (*T. saponaceum*) – 8
 Trihholomell (*Tricholomella constrictum*) – 8
 Juur-ebakõrges (*Xerula radicata*) – 5

SEENTEGA VÄRVIMINE

Villase ja siidi värvimine taimedest (näit. värvmadar, indogopõdsas) ning loomadest (koenillitai jt.) saadavate värvainetega on vana traditsioon. Alles viimasel, sünteetiliste värvide laialdase leviku sajandil on see masstootmisest kadunud. Käsitöeline pole taimi siiski unustanud. Et aga seened selles osas taimedega võistelda suudavad, meie tavatarkuste hulka seni ei kuulu.

Kui Carl Linné ja tema järglased taimedele teaduslikke nimesid panid, said mitmed neist liigiepiteediks *tinctorius*, mis tähendab värvijat. Hiljem toimunud seente samalaadse ristimise käigus said taolise epiteedi vaid kaks liiki maailmas. Neist üks on *Pisolithus tinctorius* (värv-hernesseen) murukeralaadsete (*Sclerodermatales*) seltsist – ainus laiemalt tuntud värviseen Euroopas, millega Itaalias ja Prantsusmaal villast lõnga pruuniks värviti, ja teine, ameerika indiaanlaste sõjamaalinguteks punast andnud seen – *Echinodontium tinctorum* (Eestis pole leitud) mittelehikseente hulgast.

Kindlasti on siin-seal katsetatud teisigi liike. Vanast Hiinast pärinevad andmed eurootsialaadsete (*Eurotiales*) seltsi kuuluva hallitusseene *Monascus purpureus* (Eestis leidmata) kasutamise kohta kangaste punaseks värvimisel (Lundmark & Marklund, 1989). 1720. aasta rootsi värviraamat õpetab riisikate kasutamist värvimisel (tänapäeval neid siiski ei hinnata) ja teateid on ka tuletalaga (*Fomes fomentarius*) värvimisest (Sundström & Sundström, 1982). Eesti innukas taimedega värvija Liivia Kiviloo on muuseumis katsetanud selliseid seeni nagu soomusmampel (*Pholiota squarrosa*), männiriisikas (*Lactarius rufus*), tavavahelik (*Paxillus involutus*). Dokumentaalse tõestuseta katsetusi leiaks ehk veelgi, kuid need on olnud juhuslikud ja seentesse on suhtunud kui taimedesse.

Teise maailmasõja ajal Prantsusmaal tehtud uurimus lisas tunnustatud värviseente ritta veel sellised nimed nagu kakaopruunik (*Hapalopilus nidulans*), samet- ja tavavahelik (*Paxillus atrotomentosus*, *P. involutus*) ning mõned hallitusseened. Aga see oli ka kõik (Lundmark & Marklund, 1989).

Arvestades kogu eelneva seenevärvide ajaloo põgusust ja lünklikkust, võib öelda, et tõeliselt avastati seened kui suurepärase värvimaterjal alles 1970-ndail aastail, mil Ameerikas Californias Miriam Rice innukalt katsetama asus. 1974. aastal ilmus tema esimene kokkuvõte “Let’s Try Mushrooms for Color” (Proovigem seentega värvida) (Rice, 1974). 1980. aastal järgnes sellele mahukam ja rikkalikult illustreeritud “Mushrooms for Color” (Seentega värvimine). Viimast tulebki pidada seentega värvimisele teed rajanud teoseks (Rice, 1980).

Huvitav on aga märkida, et M. Rice’st sõltumatult avastas värviseened enda jaoks ka rootslane Hjördis Lundmark. Ühel seeneretkel 1978. aastal kuulis ta loodusehuviliselt kunstnikult Rolf Lidbergilt Upplandi tüdrukutest, kes olevat oma juukseid vöödikutega (*Cortinarius*, alamperekond *Dermocybe*) punaseks värvunud. Sellest tärkas huvi ja kui katsetused villase lõngaga hiilgavaid tulemusi andsid, pühendas ta värvimisele nii õhtud, ööd kui puhkepäevad. Oma töö tulemusi eksponeeris H. Lundmark samal sügisel Sundsvallis toimunud seenenäitusel (Lundmark & Marklund, 1989).

Euroopa värviseeni uurisid ja esimese neid käsitleva raamatu kirjutasid aga Carla ja Erik Sundströmid. Inspiratsiooni selleks andis M. Rice, kellega neil olid lähedased suhted. 1982. aastal ilmus Rootsis

Sundströmidelt “Färga med swampar” (“Värvi seentega”). Juba järgmisel aastal tõlgiti see raamat ka soome keelde (Sundström & Sundström, 1983).

Seentega värvimise kohta on, eelkõige Põhjamaades, veel paljugi kirjutatud. Ilmunud on Høilandi ja van der Heijdeni seentega värvimist tutvustavad artiklid (Høiland & van der Heijden, 1982, 1983a, 1983b) ajakirjas “Våre Nyttevekster”, korduvalt on seda teemat käsitletud ajakirjas “Svampe”(Andersen, 1982; Printz & Printz, 1981; Thorbek, 1984). Taanis on välja antud raamat “Svampefarvning” (Andersen, 1986). Mitmeid seentega värvimise aspekte valgustavad Tromsø muuseumi väljaanded (Mørkved, 1990a, 1990b, 1990c; Mørkved & Høiland, 1985; Samuelsen, 1990; Torkelsen, 1990). Seentega värvimise kogemustest on kirjutatud väljaannetes “Plocka swamp” (Lundmark & Marklund, 1989) ja “Blekkoppen” (Næss & Jørgensen, 1988). Alates 1980. aastast peetakse mitmel pool maailmas ka rahvusvahelisi sümposiume, kuhu tulevad kokku huvilised paljudest maadest. 1995. a. Rootsisis Härnösandis toimunu oli järjekorras juba seitsmes ning osavõtjaid oli seal 14-st riigist.

Miks siiski seente läbimurre lõngade värvimise valda alles nüüd toimus? Üks seletus võiks olla seotud sellega, et tänapäeval hinnatakse looduslikke värvaineid teistest kriteeriumidest lähtudes kui vanasti. Keskaja värvalil, kelle jaoks värvained pärinesid ainult loodusest, oli tähtis saada värvi suurtes kogustes ja võimalikult samas toonis. Seepärast on loomulik, et eelistati kergesti kultiveeritavaid värviallikaid. Indigopõõsa (*Indigofera tinctoria* L.), hariliku sinerõika (*Isatis tinctoria* L.) ja krapa (*Rubia tinctorum* L.) istandused on tuntud läbi aastatuhandete. Seente kasvatamine vastavalt inimese tahtele on aga kunst, mis paraku kaasajalgi alati ei õnnestu. Kuid vastupidiselt vanade värvalite tõekspidamistele hindavad tänapäeva käsitöömeistrid just looduslike värvitoonide kordumatust ja mahedust. Ja selles osas ei jää seemned taimedele sugugi alla.

Võrreldes taimedega on seentel värvimaterjalina mitmeid eeliseidki. Meie loodusvärvihuvilise seisukohast seondub üks tähtsamaid huvisid kahtlemata punase värviga. Et kaasajal krappi enam kuigi laialt ei kasvatata, pole taimne punane kergelt kättesaadav värv. Eesti oludes jääb ainsaks arvestatavaks punasetaimeks värvimadar (*Galium boreale* L.). Millist vaeva nõuab aga piisava koguse madarajuurte välja kaevamine, puhastamine, kuivatamine, peenendamine jne, teab ainult see, kes ise järele proovinud. Pole raske ette kujutada, mida tähendab fakt, et hoopis parema punase võib saada mõnda meil nii tavalist “sitaseent” korjates. Samas jääb ära suur hävitustöö looduses – viljakehade kogumine seeneniidistikku oluliselt ei kahjusta.

Rääkides looduslike värvide kvaliteedist, peetakse peale värvitooni eriti tähtsaks värvi valguskindlust. Rahvusvaheliselt tunnustatud 8-astmelises valguskindluse skaalas paigutuvad seenevärvid astmetele 2 – 6 (Mørkved, 1990b). Taimedest saadavad värvid asetsevad kas samas vahemikus või isegi veidi madalamal. Võrdluseks – sünteetiliste värvide valguskindlus on 5 – 8.

Seente kui värvimaterjali hindamisel tulevad arvesse aga ka mitmed muud asjaolud. Selleks, et seent üldse värviseente hulka lugeda, peab ta sisaldama üht või mitut vees lahustuvat värvainet ja see (need) on kergesti (peitsitud) lõngale kinnituv(ad). Headeks värviseenteks loetakse selliseid, mida saab kasutada ilma erilise ettevalmistuseta (värskena, kuivatatuna või külmutatuna) ning mis ülejäänud tingimuste stabiilsuse korral annavad igal värvimisel enam-vähem samas toonis ja tugevuses värvi. Väga hea värviseen peab aga lisaks eelnimetatud tingimustele vastama veel vähemalt ühele järgnevatest:

- värvainet on seenes väga palju;
- seenest võib saada mõnda sellist värvi, mida on raske või peaaegu võimatu saada taimedest;
- saadava värvi valguskindlus on võrdne sünteetiliste värvide omaga (eespool nimetatud skaala alusel vähemalt 5) (Lundmark & Marklund, 1989).

Minnes seenemetsa kavatsusega korjata värviseeni, tuleb endale eelnevalt mõned värviseened selgeks teha. Mitmed esmapilgul paljulubavad liigid kahjuks nende hulka ei kuulu ja parimad värviseened vajavad tähelepanelikku silma. Näiteks pilkupüüdvad pilvikud, kärbseseened, kukeseened ja riisikad värvimiseks ei kõlba, selleks otstarbeks väga kasulikud vöödikud kuuluvad aga just nn. sitaseente hulka, millest söögiseente korjaja on harjunud mööda vaatama. Eestis kasvavate värviseente kohta saab teavet allpool esitatud tabelist.

Värviseente kogumine

Tõeline seeneae ei ole pikk. Vähemalt linnainimene ei saa lubada endale luksust värviseeni korjates söögiseentest lihtsalt mööda vaadata. Seepärast peab värviseentest huvitatu kindlasti kandma kaasas kahte korvi või korvile lisaks plastikaatkotte vm. **Lubamatu on segiläbi ühte korvi panna nii söögi- kui värviseeni.** Kuna aga värviseened ei ole rikkemise suhtes väga tundlikud, kõlbab nende jaoks plastikkottki. Eriti hea oleks muidugi iga liigi jaoks eraldi kott kaasa võtta.

Söögiseente korjamisel kehtiv raudne reegel – ülevalminud seened jäta maha – värviseente puhul ei kehti. Isegi vastupidi, sageli saab just sellistest sugugi mitte isuäratavatest seentest kõige paremat värvi. Ka ussitanud seened kõlbavad. Vältida tuleb vaid roiskunuid ja hallitanuid. Seente esialgne puhastamine võta juba metsas ette. Seente pesemist ei peeta soovitatavaks.

Värviseente säilitamine

Koju toodud värviseened puhastatakse korralikult igasugusest metsakõdust ja mullast – need võivad värvimistulemust mõjutada. Seejärel võib alustada värvimist. Kui aga piisavat seente kogust ei ole veel koos, on targem seeni säilitada ja järgmisel käigul juurde korjata. Igal juhul tuleb arvestada, et täpselt sama tooni teisel värvimisel ei saavutata.

Kõige kasulikumaks säilitusviisiks ruumi kokkuhoiu mõttes tuleb pidada kuivatamist. Väikestele õhukestele seentele piisab kuivamiseks nende asetamisest soojale aknalauale, suuremad lõigatakse eelnevalt viiludeks. Kuivatada võib ka jahtuvas praeahjus või külmkapis (mitte sügavkülmas). Kõige hõlpsamalt läheb see muidugi spetsiaalses kuivatis (näit. Evermat-kuivatis). Erinevate seeneliikide üheaegse kuivatamise korral tuleb igale liigile kohe nimesilt juurde panna, muidu võib hiljem segadusi tekkida.

Kuivatatud seente hoidmiseks sobivad igasugused kotid ja purgid, peasi, et seened püsivad kuivad. Vaid vöödikuid ja haisvat lehternahkist on kasulikum säilitada õhukindlalt suletuna, sest need seened haisevad. Kindlasti peab igal säilitusnõul olema silt seene nimega.

Väga lihtne, kuid ruuminõudev viis seeni säilitada on nende sügavkülmutamine.

Lõnga ettevalmistamine värvimiseks

Lõngaga ümberkäimisel on oluline:

- käsitseda seda ettevaatlikult, mitte hõõruda;
- vältida järskede temperatuurimuutusi, s.t. mitte panna lõnga külmana otse kuuma vette või vastupidi;
- mitte kuumutada lahust, kus lõng sees, keemiseni.

Enne värvimist peab lõng olema täiesti puhas. Lõngaviht seotakse puuvillase lõngaga lõdvalt kolmest kohast ja pestakse ihusoojas seebivees, loputatakse samal temperatuuril.

Puhas lõng peitsitakse, s.t. töödeldakse kemikaalidega. Värvida saab ka peitsimata lõnga, kuid peitsitule kinnitub värv püsivamalt ja ka värvitoonid tulevad teised. Peitsida võib lõnga kas enne värvimist, sellega üheaegselt või ka pärast seda. Parimaks peetakse siiski peitsimist enne värvimist.

Kuna lõnga ettevalmistamisel võib peitsida ühe vihi ühe peitsiga ja teise mõne muuga, siis, vältimaks nende hilisemat segiminekut, märgistatakse peitsid sõlmedega – lõnga kummassegi otsa tehakse peitsile vastav arv sõlmi. Märgistusviis on rahvusvaheline ja peitsireseptide juures on sõlmed ühes lõnga otsas tähistatud tärnidega. Peitsimata lõng jäetakse sõlmeta (tühi ring – o).

Enamlevinud on lõnga tunniajaline peitsimine järgmiste kemikaalide kombinatsioonidega (kogused on antud 100 g kuiva villase lõnga kohta) (Rice, 1980):

Maarjapeits	*	25 g maarjajääd	$\text{Al K}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$
		10 g viinakivi	$\text{HOOC}(\text{CHOH})_2\text{COOK}$
Tinapeits	***	3 g tinasoola	$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
		20 g viinakivi	$\text{HOOC}(\text{CHOH})_2\text{COOK}$
Vasepeits	****	10 g vaskvitrioli	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Rauapeits	*****	5–10 g raudvitrioli	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
		5 g viinakivi	$\text{HOOC}(\text{CHOH})_2\text{COOK}$
		30 g glaubrisoola	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

Võib katsetada aga ka norralaste poolt väljapakutud peitsimisviise (Mørkved, 1990a). Maarjapeits on neilgi eespool antud kujul. Ülejäänutel muutub peitsimisaeg ja mõne komponendi hulk. 100 g kuiva villase lõnga peitsimiseks:

Tinapeits	***	3 g tinasoola 20 g viinakivi	peitsitakse 20 minutit
Vasepeits	****	15 g vaskvitrioli	peitsitakse 15 minutit
Rauapeits	*****	15 g raudvitrioli 5 g viinakivi 30 g glaubrisoola	peitsitakse 15 minutit

Peitsainete mõõtmisel tea, et 1 supilusikatäis vastab umbes 15 g ja 1 teelusikatäis – 5 g kemikaalile.

Nagu eelnevast näha, jääb ära kahe tärniga peits. Algselt olid kaks sõlme lõnga otsas ette nähtud kroomipeitsile (kaaliumdikromaat), kaasajal peetakse seda ainet aga liiga mürgiseks ega kasutata enam.

Parimaks peitsiks loetakse tänapäeval maarjapeitsi, seda nii esteetilisuse, keskkonnasõbralikkuse kui ka ohutuse tõttu inimese tervisele. Maarjapeitsiga saadakse puhtad looduslähedased toonid ja säilib lõnga pehmus. Tinasool muudab toonid mõnevõrra ebaloosumult kirkaks ja lõnga karmimaks. Nii vask- kui raudvitrioli mõjul väheneb tooni puhtus, kuid suureneb tumedus. Raudvitriol võib lõnga ka rabadaks muuta.

100 g kuiva villase lõnga peitsimiseks:

1. Võta kas emailleeritud või roostevaba kastrul ja mõõda sellesse ~ 3 liitrit vett (parim on vihmavesi, võimalusel väldi klooritud ja liiga karedat vett). Pane vesi tulele.
2. Kaalu või mõõda välja kemikaalid, lahusta väikeses hulgas soojas vees ja vala kastrulisse.
3. Lõngavihi kummassegi otsa sõlmi peitsile vastav arv sõlmi ja kasta lõng käesoojas vees ühtlaselt märjaks. Märg lõng asetada ~ 40° peitsilahusesse.
4. Soojenda lahust koos lõngaga aeglaselt kuni 80 – 90°C ja hoiu seda temperatuuri retseptis ette nähtud aja. Aeg-ajalt liiguta lõnga (puukepi või puulusika varrega), väldi selle kerkimist pinnale.
5. Kui aeg on täis, tõsta kastrul tulelt ja lase lahusel koos lõngaga jahtuda.
6. Pigista lõnga ettevaatlikult ja riputa kuivama (mitte loputada!). Kuivavat lõnga keera vahetevahel.

Pärast peitsimist võib märga lõnga kohe värvima asuda, paremaks peetakse aga lasta sellel enne värvimist ära kuivada.

Lõnga värvimine

Värvimist alusta siis, kui piisav kogus seeni on olemas!

Kuna värvimise protseduur on küllaltki aeganõudev toiming, siis võimaluse ja piisava hulga küttekahade olemasolu korral tasub paralleelselt värvida erinevate seentega või ka erinevalt peitsitud lõngu. Värvipuhutuse huvides pole siiski hea värvida ühes värvileemes korraga eri peitsidega töödeldud lõngu.

Parim paik värvimiseks on väljas, vabas õhus. Ruumis värvides peaks kindlasti olema õhutamisvõimalus. Kõik eralduda võivad aurud ei pruugi olla tervislikud. Võimalusel kontrolli värvimisvee reaktsiooni – see peaks olema enam-vähem neutraalne. Hoopis rohkem kui taimedega värvimisel on olemas tulemus lahuse pH-st.

100 g kuiva villase lõnga värvimiseks:

1. Täida roostevaba või emailleeritud kastrul ~ 5 liitri veega ja tõsta tulele.
2. Valmista seened ette, s.t. tükelda, riivi või tao tugeva koti sees haamriga puruks ja pane vette. Tõsta vee temperatuuri keemiseni. Kirjuta üles kellaaeg, millal keemine algas.
3. Keeda seeni ~ 1 tund. Et mõnel liigil lahustuvad ühed värvained varem kui teised, võid keetmise ka varem lõpetada – nii saad teisi toone. Näiteks keetes sametvahelikku (*Paxillus atrotomentosus*) ~ 30 minutit, võib saadud leemes lõnga lillakaks värvida, pikemaajalisel keetmisel aga rohekaks. Tunniajalist keetmist ei vaja ka vöödikud (*Cortinarius*, alamperekond *Dermocybe*).
4. Keetmise lõpetanud, tõsta kastrul tulelt ja vala juurde külma vett niipalju, et aurustunud vesi saaks asendatud (kokku jälle 5 l).
5. Edasi on kaks võimalust. Keedetud seened võib leemest välja kurnata – saad puhta värvileeme, mis ei jäta lõngale prahti. See viis on soovitatav näiteks puravikuliste ja narmikutega värvides. Võid aga ka seened leende jätta ja värvida lõngu n.ö. seenesupis. Värvileemel, kas seentega või ilma, lase jahtuda ~ 40°-ni.
6. Kasta ettevalmistatud lõng puhtas ~ 40° vees ühtlaselt märjaks ja asetada värvileende.

7. Värvileeme temperatuuri tõsta aeglaselt 80–90°-ni ja hoiu seda võimalikult täpsena (kindlasti mitte rohkem kui 90°) tund aega. Jälgi, et lõng ei tõuseks pinnale. Puukeppe kasutades liiguta teda aeg-ajalt ja tõsta poti kohale välja kontrollimaks värvi tugevust. Kui toon on piisavalt tugev, aseta lõng värvileemest ümber puhtasse 90° vette ja lase tal seal olla ettenähtud tunni lõpuni.
8. Aeg täis, tõsta kastrul tulelt ja lase leemel koos lõngaga jahtuda ~ 40°-ni. Lõng võib leende jääda ka mitmeks tunniks või isegi järgmise päevani.
9. Tõsta lõng leemest välja ja puhasta seenesodist, kui tarvis.
10. Täida kauss puhta käesooja veega. Lisa mõnda pehmetoimelist pesuvahendit. Aseta lõng seebivette, pese õrnalt ja loputa samal temperatuuril.
11. Pigista lõngast vesi välja. Kui värvisid lõnga “seenesupis”, pole kogu sodi kindlasti veel eemaldunud. Sellest saab kõige lihtsamalt vabaneda siis, kui minna lõngavihiga õue, võtta see ühte kätte ja keerutada jõuliselt (tsentrifugeerida). Koos veega lendab laiali suurem osa sodist. Linnaoludes võib selline tegevus raskeks osutuda. Sel juhul on küll targem seened juba enne värvimist leemest välja kurnata.
12. Pane lõng kuivama, kuid kindlasti mitte otsese päikesevalguse kätte.
13. Kas lõngavihile või lõngajupikesele sellest kinnita etikett, kus on kirjas, millega, kuidas ja millal lõng on värvitud. Nii kogud endale aja jooksul väärtuslikku teavet.
14. Järelejäänud värvileent ära kiirusta minema viskama. Kui leemes on veel värvi, võib samas värvida veel ühe (või isegi rohkem) jao lõnga. Vett lisades täida pott 5 liitrini ja alusta uuesti 6. punktist. Järelevärvimisel võib saada õrnemaid, kuid samuti väga huvitavaid toone, mõne seeneliigi puhul aga koguni uusi värve.

Väikeste erinevustega võib sama värvimisõpetust kasutada ka siidi, samuti loomse kiu värvimiseks. Peitsainet kulub rohkem - eespool antud peitsikogused sobivad umbes 35–50 g siidi jaoks. Siidi värvitakse võimalikult madalal temperatuuril (~ 45°). Enne värvimist leotatakse siidi ööpäev puhtas jahedas vees ja pärast värvimist võib jätta ta värvileende ligunema.

Puuvillast ja linast taolisel viisil värvida ei saa – taimsele kiule värvained ei kinnitu.

Allpool esitatakse valik paremaid värviseeni, enamik neist on Eestis olemas. Eestist pole seni teada 5 liiki vöödikuid, kõik alamperekonast *Dermocybe*. Kuna nimetatud alamperekond on meil halvasti läbi uuritud ja kõik 5 liiki on laialt levinud Põhjamaades, siis on lootust neid tulevikus ka meilt leida. Seepärast jätame nad nimistusse: granaatpunane, krookus-, oranž, roostepunaselehine ja ookervöödik.

Valik värviseeni

Iga liigi juures on kõigepealt nimetatud värv, mis tekib lõngal erineva peitsi kasutamisel. Värvitoonid olenevad paljudest asjaoludest (vee kvaliteet, seente vanus, seente hulk jne.), seepärast ei saa neid absolutiseerida. Hinnatakse liigi väärtust värviseenena 4 astme alusel (väga hea, hea, keskmine, väheväärtuslik) ning mõnel juhul ka lõnga värvi valguskindlust 5-pallilise skaala järgi (1-5, kusjuures kõrgeim aste tähistab kõige püsivamat valguskindlust; arvestatud on kasutatud peitsi vastavalt eelpool toodud märgistusele) (vrdl. Lundmark & Marklund, 1989; Mørkved, 1990b). Iga liigi juures tuuakse veel andmeid, kui palju seeni (viljakehi) orienteeruvalt kulub 100 g lõnga värvimiseks.

MITTELEHIKSEENED

Tõmp tõlvharik, *Clavariadelphus truncatus*

Lõnga värv:

lilla *****

Keskmine värviseen, kulub 100 g kuivatatud seeni; teiste peitsainetega saadakse väheütlemaid halle ja beeže toone.

Haisev lehternahkis, *Thelophora palmata*

Lõnga värv:

hallikassinine *

hallikassinine ***

Lõnga valguskindlus:

2-3 *

Hea värviseen, kulub 60 g kuivatatud või 0,5 kg värskeid seeni. Pärast ca 10 min. värvileeme keetmist lisada 50 ml 25% ammoniaaki.

Kuld-kübarnarmik, *Hydnellum aurantiacum*

Lõnga värv:

beež °

oliivivärvi *

oliivivärvi ***

pruun ****

oliivpruun *****

Hea värviseen, kulub 60 g kuivatatud seeni. Värvileeme keetmisel (ka värvimisel) lisatakse ammoniaaki, mis muudab värvi rohekamaks.

Harilik põdramokk, *Sarcodon imbricatus*

Lõnga värv:

beež (roosakas) °

hallikassinine *

hallikassinine ***

rohekasbeež ****

rohekaspruun *****

Keskmine värviseen (parima efekti annavad mändide läheduses kasvanud seemed), kulub 2 kg värskeid seeni; sinakat tooni annavad vaid vanad, juba mustaks tõmbunud viljakehad. Värvileeme keetmisel ja värvimisel lisatakse ammoniaaki.

Tuletaelik, *Phellinus igniarius* s.l.

Lõnga värv:

helekollane °

kollakaspruun *

kollane ***

rohekaspruun ****

tumepruun *****

Lõnga valguskindlus:

2 °

3 *

4 ***

4 ****

Keskmine värviseen, kulub 1 kg värskeid seeni. Värvileeme keetmisel lisatakse ammoniaaki.

Kännupess, *Fomitopsis pinicola*

Lõnga värv:

beež °

kollakaspruun *

kollakaspruun ***

pruun ****

tumepruun *****

Lõnga valguskindlus:

4 *****

4-5 ***

Hea värviseen, kulub 2 kg värskeid seeni. Värvileeme keetmisel tuleb lisada ammoniaaki.

Lepapässik, *Inonotus radiatus*

Lõnga värv:

heleoranžikaskollane °

kollane *

kollane ***

pruunikaskollane ****

oliivivärvi *****

Lõnga valguskindlus:

2-3 *

Hea värviseen, kulub 100 g kuivatatud või 1 kg värskeid seeni.

Juurepruunik, *Phaeolus schweinitzii*

Lõnga värv:

pruunikaskollane °
kuld kollane *
oranžikaskollane ***
oliivpruun ****
oliivmust *****

Lõnga valguskindlus:

3-4 *

Väga hea värviseen, sisaldab palju värvainet, kulub 50 g kuivatatud või 0,5 kg värsked seeni. Järelvärvimisel tekivad heledamad toonid.

Tuletael, *Fomes fomentarius*

Lõnga värv:

beež °
oranžikaspruun *
pruunikasoranž ***
kollakaspruun ****
tumepruun *****

Hea värviseen, kulub 1 kg värsked seeni. Värvileeme keetmisel tuleb lisada ammoniaaki.

Kakaopruunik, *Hapalopilus nidulans* (sün. *H. rutilans*)

Lõnga värv:

lilla °
lilla *
lilla ***
punakaspruun ****
purpurmüst *****

Lõnga valguskindlus:

6 *

Väga hea värviseen, sisaldab erakordselt palju värvainet, kulub 10 g kuivatatud seeni (2-3 keskmist viljakeha). Pärast umbes 10 min. seente keetmist lisada 50 ml 25% ammoniaaki.

PURAVIKULAADSED

Harilik kivipuravik, *Boletus edulis*

Lõnga värv:

sidrunkollane °
kollane *
oranž ***
oliivivärvi ****
oliivivärvi *****

Lõnga valguskindlus:

2-3 °

2-3 *

3 *****

4 ****

4-5 ***

Hea värviseen, värvimiseks on parim vanade viljakehade torukeste kiht, kulub 2 kg värsked seeni. Värvida saab ka teiste sama perekonna liikidega.

Lehmatatik, *Suillus bovinus*

Lõnga värv:

kollane °

kollane *

oranž ***

rohekaskollane ****

rohekaskollane *****

Hea värviseen, paremad on vanad viljakehad, kulub 2 kg värskaid seeni.

Liivtatik, *Suillus variegatus*

Lõnga värv:

kollane °

kollane *

oranž ***

oliivivärvi ****

oliivivärvi *****

Lõnga valguskindlus:

3-4 ***

4 *****

Hea värviseen, vanad viljakehad värvivad paremini, kulub 2 kg värskaid seeni.

Pipartatik, *Chalciporus piperatus*

Lõnga värv:

kollane °

kollane *

oranž ***

kollakasroheline ****

kollakasroheline *****

Hea värviseen, teistest tatikutest suurema värvaine sisaldusega, kulub 1,5 kg värskaid seeni.

Pruun sametpuravik, *Xerocomus badius*

Lõnga värv:

rohekaskollane °

kollane *

oranž ***

kollakasroheline ****

oliivivärvi *****

Hea värviseen, kulub 2 kg värskaid seeni.

Punajalg-sametpuravik, *Xerocomus pascuus* (sün. *X. chrysenteron*)

Lõnga värv:

kollakasroheline °

kollakaspruun *

oranž ***

oliivivärvi ****

oliivivärvi *****

Hea värviseen, kulub 2 kg värskaid seeni.

Rohekas sametpuravik, *Xerocomus subtomentosus*

Lõnga värv:

kollane °

pruunikaskollane *

oranž ***

kollakasroheline ****

oliivivärvi *****

Hea värviseen, üks paremaid puravikulaadsete seas, värvimiseks kulub 2 kg värskaid seeni.

Männiliimik, *Chroogomphus rutilus*

Lõnga värv:

beež °

kollakaspruun *

kuldpruun ***

oliivhall ****

helepruun *****

Hea värviseen, võib anda ka veidi roosakaid toone, kulub 1 kg värskeid seeni.

Pihkane liimik, *Gomphidius glutinosus*

Lõnga värv:

hallikasroosa °

hallikasroosa *

pruun ***

hallikaspruun ****

hallikaslilla *****

Hea värviseen, kulub 2 kg värskeid kübaraid; eriti ilusa lillaka tooni saab vanadest kübaratest; jalgadest üksi võib saada kollast värvi.

Sametvahelik, *Paxillus atrotomentosus*

Lõnga värv:

oliivivärvi °

tumeoliivhall *

rohekashall ***

oliivivärvi ****

oliivmust *****

Lõnga valguskindlus:

4-5 °

5 *

5 ***

5 ****

5 *****

Väga hea värviseen; keetes viljakehi vaid 0,5 tundi, võib saada lillaka tooni; lisades värvileeme keetmisel veidi äädikat võib saada sinakashalli tooni. Värvimiseks kulub 100 g kuivatatud või 1 kg värskeid seeni.

Tavavahelik, *Paxillus involutus*

Lõnga värv:

helebeež °

beež *

kollakaspruun ***

pruun ****

pruun *****

Keskmine värviseen, kulub 2 kg värskeid seeni.

Juurepähklid, *Rhizopogon* spp.

Lõnga värv:

kollakasoranž °

kollakasoranž *

kollakasoranž ***

Head värviseened, vanadest viljakehadest saab pruuni tooni, kulub 50 g kuivatatud seeni.

VÖÖDIKULAADSED

Suits-kollanutt, *Hypholoma capnoides*

Lõnga värv:

valkjaskollane °
helekollane *
kollane ***
helehallikasroheline ****
pruun *****

Väheväärtuslik värviseen, kulub 2 kg värskeid seeni.

Tellispunane kollanutt, *Hypholoma lateritium*

Lõnga värv:

helekollane °
kollane *
kollane ***
beež ****
oliivivärvi *****

Keskmine värviseen, kulub 1,2 kg värskeid seeni.

Soomusmampel, *Pholiota squarrosa*

Lõnga värv:

kollane °
kollane *
kollane ***
kollakaspruun ****
oliivivärvi *****

Väheväärtuslik värviseen, annab kahvatuid värve, kulub 1,5 kg värskeid seeni.

Tulinutid, *Gymnopilus* spp.

Lõnga värv:

sidrunkollane °
sidrunkollane *
kollane ***
hallikaskollane ****
oliivivärvi *****

Väheväärtuslikud värviseened, annavad kahvatuid värve, kulub 1,2 kg värskeid seeni.

Granaatpunane vöödik, *Cortinarius phoeniceus*

Lõnga värv:

oranž °
punane *
punane ***
punakaspruun ****
pruun *****

Väga hea värviseen; liigil vähe kollast värvainet, annab tugevama punase tooni; kulub 80 g kuivatatud või 2 liitrit värskeid seeni.

Kaneelvöödik, *Cortinarius cinnamomeus*

Lõnga värv:

punakaspruun °
kollakaspruun *
punakaspruun ***
punakaspruun ****
punakaspruun *****

Lõnga valguskindlus:

2-3 *****
3-4 °
3-4 *
4 ***
4 ****

Hea värviseen, kulub 50 g kuivatatud või 1,5 liitrit värsked seeni.

Krookusvöödik, *Cortinarius croceus*

Lõnga värv:

kollakaspruun (roosaka tooniga) °
roostepruun *
roostepruun ***
pruunikaskollane ****

Lõnga valguskindlus:

2-3 *****
4-5 °
4-5 *
4-5 ***
4-5 ****

Väga hea värviseen; järelvärvimisel annab ligikaudu samu, kuid nõrgemaid toone; kulub 80 g kuivatatud või 2 liitrit värsked seeni.

Rabavöödik, *Cortinarius uliginosus*

Lõnga värv:

roosa °
roosa *
heleoranž ***
pruunikasroosa ****
pruunikasroosa *****

Lõnga valguskindlus:

3-4 *

Hea värviseen, kulub 50 g kuivatatud või 1,5 liitrit värsked seeni.

Oranž vöödik, *Cortinarius malicorius*

Lõnga värv:

ooker- või kuldkollane *

Lõnga valguskindlus:

4-5 *

Väga hea värviseen, annab väga vastupidava kollase tooni, kulub 30 g kuivatatud või 1,5 liitrit värsked seeni.

Roostepunaselehine vöödik, *Cortinarius fervidus*

Lõnga värv:

pruunikaspruun *

Lõnga valguskindlus:

3-4 *

Väga hea värviseen, järelvärvimisel saab oranži või kollast tooni; kulub 30 g kuivatatud või 1,5 liitrit värsked seeni.

Ookervöödik, *Cortinarius sommerfeltii*

Lõnga värv:

pruunikasoranž *

Väga hea värviseen, järelvärvimisel annab kahvatuoranži tooni; kulub 40 g kuivatatud seeni.

Verev vöödik, *Cortinarius sanguineus*

Lõnga värv:

pruunikasoranž °

punane *

punane ***

pruunikaspunane ****

purpurmüst *****

Lõnga valguskindlus:

3-4 °

4-5 *

5-6 ***

5-6 ****

5-6 *****

Väga hea värviseen, külmutatud viljakehadest või ammoniaaki lisades võib saada violetset tooni, järelvärvimisel oranži (*); kulub 50 g kuivatatud või 1,5 liitrit värsked seeni.

Verkjas vöödik, *Cortinarius semisanguineus*

Lõnga värv:

pruunikasoranž °

punane *

punane ***

punakaspruun ****

purpurmüst *****

Lõnga valguskindlus:

3 °

3-4 *

4-5 ***

5 ****

5 *****

Väga hea värviseen; kollast saab ainult jalgadest, violetset ainult kübaratest (□, *) või ammoniaaki lisades; järelvärvimisel annab kollase (*); kulub 50 g kuivatatud või 1,5 liitrit värsked seeni.

Oliivroheline vöödik, *Cortinarius venetus*

Lõnga värv:

kahvatukollane °

kahvatukollane *

Hea värviseen, sisaldab värvainet violetse spektriosa lõpust - saab ultravioletset fluorestseeruvat lõnga; kulub 30 g kuivatatud või 1,5 liitrit värsked seeni.

Rõngasvöödik, *Cortinarius armillatus*

Lõnga värv:

helerooa °

roosa *

kollakashall ***

hallikas-oliivivärvi ****

oliivivärvi *****

Väheväärtuslik värviseen, värvi annavad põhiliselt viljakeha loor ja loorivöödid jalal, kulub 3 kg värsked seeni.

MURUKERALAADSED

Värv-hernesseen, *Pisolithus arhizus*

Lõnga värv:

must °

must *

mustjaspruun ***

mustjaspruun ****

must *****

Hea värviseen, kuivatatud viljakehad annavad pruunikamaid toone; kulub 1,5 kg värskaid seeni.

Seenekaitse

Seoses inimtegevuse pideva intensiivistumisega looduses ning sellest tuleneva saastumisprotsessiga on kaasajal hävimisohtu sattunud kõigi teiste elusorganismide kõrval ka seened. Inimene oma majandustegevusega muudab looduslikke kasvukohti. Seened on kasvukohatingimuste muutuste suhtes väga tundlikud, kuna heterotroofsete organismidena on nad toitumiseostes konkreetsete kasvukohtade ja kindlate substraatidega. Lääne-Euroopa maadest tuleb pidevalt ärevaid signaale isegi heade ja laialt tuntud söögiseente, näiteks kukeseente, kivipuravike jpt. kadumise kohta teatud piirkondadest. Selliseid teateid on olemas ka Eestist. Hävimisohus on paljud haruldased, esteetilised ning bioloogiliselt ja levikuliselt huvi pakkuvad seeneliigid Euroopas. Seepärast ei saa olla kahtlust, et seened vajavad kaitset ja säilitamist looduses, seenearvad aga otstarbekat ja mõistlikku kasutamist.

Eesti on oma iseäralike geograafiliste olude, looduslike tingimuste ning kliimaolude tõttu üleminekuterritooriumina Lääne-Euroopast Ida-Euroopasse tähelepanuväärne objekt läänepoolse päritoluga nemoraalsete seeneliikide leviku uurimiseks nende ida-kirde piiril. Suur osa taolistest liikidest levivad ainult Saaremaal ja Lääne-Eesti rannikualadel. Nemoraalsete seeneliikide rohkuse kõrval on Eesti ka huvipakkuv territoorium mõnede boreaalsete liikide leviku uurimiseks nende lõunapiiril ning pontiliste liikide leviku selgitamisel viimaste põhjapiiril. Nii on Eesti teatud mõttes geograafiline sõlmpunkt Euroopas nemoraalsete, boreaalsete ja pontiliste liikide levikus nende areaalide piirialadel ja seega kogu Euroopa seisukohast unikaalne territoorium levikuliselt ohustatud haruldaste seeneliikide kaitse organiseerimiseks. Taolised liigid vajavad meil kaitset 1) kui vähese või piiratud levikuga liigid Eestis ja kogu Ida-Euroopas, 2) kui levilate piirialadel esinevad liigid Eestis ja kogu Euroopas, 3) kui haruldased liigid seenestiku genofondi terviklikkuse säilitamise eesmärgil.

Seenorganismide bioloogilisi, morfoloogilisi, ökoloogilisi ja levikulisi iseärasusi arvestades on seeneriigi looduskaitse aspektid mõnevõrra erinevad taimeriigi kaitse aspektidest. Probleemi on lahti mõtestanud ja analüüsinud Kalamees (1988).

Ülalesitatud silmas pidades peab seenekaitse tervikuna olema suunatud seente genofondi kaitsele, mis sisaldab kahte põhisuunda – seenearvude kaitset ja üksikliikide kaitset. Lähtudes seente toitumiseärasustest on **seenestiku looduskaitselikuks põhiprintsiibiks seente kasvukohtade kaitse** (Kalamees, 1988). See printsiip tagab seente kaitse mõlemas nimetatud põhisuunas. Muutumatuks jäävad kasvukohatingimused (sobiva substraadi ja forofüüdi olemasolu, vajalik veerežiim, seenerühmituse eluks vajalik taimekoosluse struktuuriline kompositsioon jmt.) on seeneliigile tema lõpliku säilimise seisukohast kõige olulisemad. Üksikliigi kui niisuguse puhtformaalne kaitse nimestiku alusel ainuüksi ei täida oma otstarvet. Kahtlemata aga on ka üksik seeneliik kaitse objekt, sest objekti määratlemata ei saa põhjendada kasvukoha kaitset. Kaitset vajavate seeneliikide nimestike koostamine ei tohi aga muutuda eesmärgiks omaette. Seda arvestades on seenestiku kaitse teiseks oluliseks põhimõtteks – lülitada kaitsealuste seente nimestikku küllalt väike arv hästi äratuntavaid tõeliselt haruldasi või piiratud levikuga liike, mida ähvardab hävimisoht toitesubstraadi või kasvukoha hävimise tõttu. Lääne-Euroopa maades kombeks saanud sadadest ja isegi tuhandetest liikidest koosnevate nn. “haruldaste” liikide nimestike koostamine nende kaitse eesmärgil ei täida ilmselt oma otstarvet.

Meie poolt püstitatud põhimõtete alusel on Eesti Punasesse raamatusse lülitatud 91 seeneliiki (Kalamees & Vaasma, 1998), riikliku kaitse alla on neist võetud 30 liiki.

Eestis riikliku kaitse all olevad seened on kinnitatud järgmiste riiklike aktidega: II kategooria liigid – Eesti Vabariigi määrusega nr. 462, 15.12.1994; III kategooria liigid – Eesti Vabariigi keskkonnaministri käskkirjaga nr. 18, 30.03.1995. Kaitsealuste liikide kaitse põhimõtted ja eeskirjad Eestis on sätestatud 1.06.1994.a. Eesti Vabariigis kehtima hakanud “Kaitstavate loodusobjektide seaduses” (vt. seaduse 3., 4. ja 7. ptk.; Riigi Teataja I, 1994: 1334–1346). Olulisim selles seaduses, mis puudutab otseselt seeneliike, on §22 (lõige 2) – “II kategooria ... seente korjamine, tehingud nendega ning nende kasvukohtade hävitamine või kahjustamine on keelatud ulatuses, mis ohustab liigi säilimist antud kohas”; §22 (lõige 6) – “II kategooria kaitsealuse liigi ... täpset kasvukohta, püsielupaika või leiukohta käsitletava teabe avalikustamine on keelatud, kui selle teatavakssaamine võib põhjustada objekti kahjustamist”; §23 (lõige 2) – “III kategooria kaitsealuste ... seente kahjustamine, nende loodusest korjamine ning tehingud nendega on keelatud”; §24 (lõige 1) – “kaitsealuste ... seente ... ümberasustamine on lubatud vaid Vabariigi Valitsuse poolt kehtestatud korras”.

Tuginedes seenestiku kaitse põhjendusele ja põhimõtetele Eestis ning samuti ülalesitatud seadusesätetele rakenduvad kõikidele ohustatud seeneliikidele Eestis järgmised ühtsed kaitseabinõud:

- 1) seeneliikide looduslike kasvukohtade muutumatuna säilitamine nende konkreetsetel leiukohtadel (näiteks lageraiete, melioratsiooni jmt. keeld);
- 2) seente viljakehade korjamise ja igasuguse vigastamise keeld koos turumüügikeeluga söödavatele liikidele;
- 3) kaitse tõhustamine looduskaitse- ja keelualadel ning loodus- ja rahvusparkides (näiteks spetsiaalsete seenekaitsereservaatide loomine jmt.);
- 4) säästliku suhtumise propageerimine ohustatud liikidesse.

Alljärgnevalt esitame Eesti Punase raamatu seeneliikide nimestiku ohukategooriate (0–5) järgi; riikliku kaitse all olevate liikide juures on omakorda viidatud nende kaitsekategooriale (II või III); I kategooria kaitsealuseid seeneliike Eestis ei ole. Ohukategooriad (0–5) vastavad siinkohal Läänemere regiooni Punases raamatus (vt. Ingelög jt., 1993) ning samuti Eesti Punases raamatus (vt. Lilleleht, 1998) rakendatutele: 0 – hävinud või tõenäoliselt hävinud (Hv); 1 – eriti ohustatud (Eo); 2 – ohualtid (Oa); 3 – haruldased (Hr); 4 – tähelepanu vajavad (Tv); 5 – määratlemata (Mr) (Eesti ohustatud seente nimestikus seni kasutamata kategooria). Enamiku ohustatud liikide iseloomustus leidub käesoleva raamatu süstemaatilises osas. Alljärgnevas nimestikus olevad liigid, mida ei käsitleta raamatu süstemaatilises osas, kuuluvad kõik mittelehikseente mitmesugustesse seltsidesse, need on järgmised:

Abortiporus biennis (Bull.: Fr.) Singer, *Amylocystis lapponica* (Romell) Singer, *Asterostroma cervicolor* (Berk. & M.A. Curtis) Masee, *Hapalopilus salmonicolor* (Berk. & M.A. Curtis) Pouzar, *Junghuhnia pseudozilingiana* (Parmasto) Ryvardeen, *Lindtneria trachyspora* (Bourdot & Galzin) Pilát, *Phlebia lindtneri* (Pilát) Parmasto, *Protomerulius caryae* (Schwein.) Ryvardeen, *Punctularia strigosozonata* (Schwein.) Talbot, *Rigidoporus crocatus* (Pat.) Ryvardeen, *Sarcodontia crocea* (Schwein.: Fr.) Kotlaba, *Steccherinum robustius* (J. Erikss. & Lundell) J. Erikss.

(0) Hävinud või tõenäoliselt hävinud liigid, Hv

Catathelasma imperiale – hiidloorik

Hygrocybe spadicea – tõmmu vesinutt

Sarcodontia crocea – krookusnarmik

Tricholoma acerbum – rihvelheinik

(1) Eriti ohustatud liigid, Eo

Abortiporus biennis – ebardtorik

Albatrellus syringae – sireli-lambaseenik, II

Amylocystis lapponica – lapi torik

Asterostroma cervicolor – põdranahkis

Aureoboletus gentilis – kuldpoorik

Boletopsis leucomelaena – hundiseenik, II

Boletus calopus – mõhk-kivipuravik

Chamaemyces fracidus – säärissirmik, II

Grifola frondosa – leht-kobartorik (kobartorik), II

Hapalopilus croceus – krookuspruunik (krookustorik), II

Hygrophorus chrysodon – ebe-limanutt, II

Inonotopsis subiculosa – taigapässik, II

Inonotus dryophilus – tammepässik, II

Lactarius circellatus – ahhaatriisikas

Lindtneria trachyspora – ogaeoseline ebapoorik

Morchella semilibera – kellukmürkel, II

Multiclavula vernalis – kevad-hariksamblik (kevad-pisiharik)

Polyporus tuberaster – mugultorik, II

Polyporus umbellatus – põõsastorik (nabatorik)

Sparassis crispa – kährrik, II

Strobilomyces strobilaceus – soomuspuravik

(2) Ohualtid liigid, Oa

Bankera fuligineoalba – liiv-kampernarmik (pruunikas mütsnarmik), III

Boletus appendiculatus – kuld-kivipuravik

Boletus erythropus – punajalg-kivipuravik, II

Clavulinopsis corniculata – sarvklavulinopsis (sarvharik), III

Geastrum berkeleyi – berkeley maatäht
Geastrum elegans – naba-maatäht
Geoglossum arenarium – liiv-maakeel, II
Hapalopilus salmnicolor – lõhepoorik
Junghuhnia pseudozilingiana – haavanääts, III
Phlebia lindtneri – lindtneri tardnahkis
Punctularia strigosozonata – lõunanahkis
Sarcosoma globosum – limatünnik
Sarcosphaera crassa – kroonliudik, II
Suillus sibiricus – siberi tatik, II
Tricholoma colossum – hiidheinik
Xylaria polymorpha – kobarjas tõlvsüsik
(3) Haruldased liigid, Hr
Amanita friabilis – lepa-kärbseseen
Amanita strobiliformis – loor-kärbseseen
Bankera violascens – violett-kampnarmik (lilla mütsnarmik), III
Boletinus cavipes – lehise-õõspuravik, II
Boletus fechtneri – fechtneri kivipuravik, II
Boletus radicans – mõru kivipuravik, II
Boletus suspectus – kollane kivipuravik, II
Bovista paludosa – soo-maamuna
Cordyceps capitata – peajas kedristõlvik (peajas tõlvik)
Eocronartium muscicola – samblaniidik
Geastrum coronatum – tume maatäht
Geastrum minimum – väike maatäht
Geastrum rufescens – punakas maatäht
Geastrum schmidelii – kääbus-maatäht
Geastrum striatum – triibuline maatäht
Geastrum triplex – kausjas maatäht
Gomphidius maculatus – lehiseliimik
Hemipholiota albocrenulata – täkiline ebamampel
Hygrophorus hyacinthinus – hüatsint-limanutt
Hygrophorus russula – pilvik-limanutt
Lactarius chrysorrheus – kuldpiimane riisikas, II
Lactarius controversus – roosa riisikas, II
Lactarius mairei – ripsriisikas, II
Lepiota grangei – rohe-harisirmik
Lycoperdon echinatum – siiljas murumuna
Macrolepiota nympharum – valge sirmik, II
Marasmius wynnei – lilla nõõbik
Mutinus caninus – tava-peniseen
Oxyporus philadelphia – kadakatarjak (ebajasmiiini-tarjak), III
Phellodon niger – must narmik, III
Poronia punctata – täpiline jalgnõõbik
Porphyrellus porphyrosporus – tahmpuravik
Protomerulius caryae – tardpoorik
Pseudohygrocybe intermedia – keskmine ebavesinutt
Pseudohygrocybe punicea – hiid-ebavesinutt
Rhodotus palmatus – võrkheinik
Rigidoporus crocatus – lodupoorik
Sowerbyella rhenana – rheini soverbiell
Steccherinum robustius – jalaka-oganahkis
Tremiscus helvelloides – lehterüdik
Tricholoma apium – sellerheinik, II
Tulostoma brumale – hiline luiteseen
Tulostoma fimbriatum – ripsmeline luiteseen

(4) Tähelepanu vajavad, Tv

Boletus satanas – saatana kivipuravik

Gomphus clavatus – vurrik (seakõrv)

Hydnellum ferrugineum – pruun kübarnarmik

Lycoperdon pedicellatum – hallikas murumuna

Sowerbyella imperialis – kuld-soverbiell

Sowerbyella radiculata – juurduv soverbiell

Urnula craterium - urnseen

Kirjandus

- Aarne, M.** 1978. Mikrospooria kliinilistest iseärasustest. Võistlustöö. Tartu. 54 lk. (Käsikiri TÜ Raamatukogus).
- Aksel, M.J.** 1955. Species novae Phyllostictae e Republica S.S. Estonica. - /Bot. Mater. Otd. Sporov. Rast. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R.10: 220-222/ (vene k.).
- Aksel, M.J.** 1956. Genus Phyllosticta in Estonia. - /Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. 2, Sporov. Rast. 11: 75-174/ (vene k.).
- Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M.** 1996. Introductory mycology. 4. ed. New York, Chichester, Brisbane, Toronto & Singapore. 868 p.
- Alton, L.** 1980. Tööstuslike pärmitüvede *Saccharomyces* ja *Candida* ning kommunaalheitvees sisalduvate pärmitüvede eluvõimest mere- ja jõevees. - Eesti NSV TA Toim. Biol. 29 (1): 55-60 (vene k.).
- Alton, L.V.** 1985. Survival of some *Fusarium* species in sea and river water. - /Mikol. Fitopatol. 19 (3): 193-199/ (vene k.).
- Alton, L.V.** 1987. Effects of pig manure on the viability of *Fusarium* species in water. - /Mikol. Fitopatol. 21 (4): 297-300/ (vene k.).
- Alton, L.V.** 1989. The viability of some *Penicillium* and *Fusarium* species in pig dungwash-contaminated environments. - /Mikol. Fitopatol. 23 (1): 3-9/ (vene k.).
- Alton, L.V.** 1990. The viability of some fungal species in pig dungwash-contaminated environments. - /Mikol. Fitopatol. 24 (6): 489-493/ (vene k.).
- Andersen, H.H.** 1982. Erfaringer med farving. - Svampe 6: 103-105.
- Andersen, H.H.** 1986. Svampefarving. Ringsted. 89 p.
- Annuk, K.** 1998. Prof. dr. sc. nat. Elmar E. Leppik. Tartu. 64 lk.
- Antonín, V. & Noordeloos, M.E.** 1997. A monograph of *Marasmius*, *Collybia* and related genera in Europe. Part 2: *Collybia*, *Gymnopus*, *Rhodocollybia*, *Crinipellis*, *Chaetocalathus*, and additions to *Marasmiellus*. - In: Libri Botanici 17: 1-256.
- Antonín, V. & Noordeloos, M.E.** 1993. A monograph of *Marasmius*, *Collybia* and related genera in Europe. Part 1: *Marasmius*, *Setulipes*, and *Marasmiellus*. - In: Libri Botanici 8: 1-229.
- /Antonjev, A.A., Bulvahter, L.A., Glaskova L.K. & Iljin, I.I.** 1985. Kandidos koži i slizistõh obolotšek. Moskva. 159 str./ (vene k.).
- Apinis, A.** 1929. Untersuchungen über die in Lettland gefundenen Saprolegniaceen nebst Bemerkungen über einige andere Wasserpilze. - Acta Horti Bot.Univ.Latv. 4 (1/3): 201-246.
- /Arievitš, A.M. & Stepaništševa, Z.G.** 1951. Atlas gribkovõh zabolevanii koži. Moskva. 255 str. / (vene k.).
- /Arnold, G.R.V.** 1970. Mikofilnõje gribõ, vpervõje naidennõje v S.S.S.R. - Mikol. Fitopatol. 4 (4): 348-350/ (vene k.).
- Arx, J.A.** 1981. The genera of fungi sporulating in pure culture. Ed. 3.
- Aun, K.** 1922. Puutaimede tõbedest. - Eesti Mets 2 (11): 189.
- Aun, K.** 1937. Kas külmaseen (*Agaricus melleus* Quéél. - *Armillaria mellea* Vahl) on parasit või saprofüüt? - Eesti Mets 17 (1): 256-257.
- Barklund, P. & Rowe, J.** 1983. Endophytic fungi in Norway spruce - possible use in bioindication of vitality. - Aquilo, Ser. Bot.19: 228-232.
- Barr, D.J.S.** 1990. Phylum Chytridiomycota. - In: Margulis, L., Corliss, J.O., Melkonian & D.J. Chapman (eds.). Handbook of Protoctista. Boston. 454-466.
- Barr, D.J.S.** 1992. Evolution and Kingdoms of organisms from the perspective of a mycologist. - Mycologia 84: 1-11.
- Becker, G.** 1956. Observations sur l'écologie des champignons supérieurs. - Ann. Sci. Univ. Besancon, Sér. bot. 7: 15-128.
- Bessey, E.A.** 1950. Morphology and taxonomy of fungi. Philadelphia. 791 p.
- /Bilal, V.I.** 1955. Fuzarii. Kijev. 319 str./ (vene k.).
- /Bilal, V.I.** 1977. Fuzarii. Kijev. 442 str./ (vene k.).
- Blackwell, E.M.** 1943. The life history of *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn.) Schroet. - Trans. Brit. Mycol. Soc. 26 (1-2): 71-89.
- Blumer, S.** 1963. Rost- und Brandpilze auf Kulturpflanzen. Jena. 337 S.
- Blumer, S.** 1967. Echte Mehltaupilze (*Erysiphaceae*). Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. Jena. 436 S.
- Bondartseva, M.A. & Parmasto, E.H.** 1986. Clavis diagnostica fungorum URSS. Ordo Aphyllophorales. Leningrad. 192 str. (vene k.).
- Brandenburger, W.** 1985. Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. Stuttgart & New York. 1248 S.
- Braun, U.** 1987. A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). - Beih. Nova Hedwigia 89: 1-600.
- Braun, U.** 1995. The powdery mildews (*Erysiphales*) of Europe. Jena, Stuttgart & New York. 337 p.
- Braun, U. & Melnik, V.A.** 1987. Cercosporoid fungi from Russia and adjacent countries. - Proc. Komarov Bot. Inst. Russ. Acad. Sci. 20: 1-112 p.
- Brefeld, O.** 1872. Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. Heft 1. Leipzig. 64 S.

- Brefeld, O. & Tavel, F.** 1891. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Heft 9. Münster. 156 S.
- Bresinsky, A. & Besl, H.** 1985. Giftpilze mit einer Einführung in die Pilzbestimmung. Ein Handbuch für Apotheker, Ärzte und Biologen. Stuttgart. 295 S.
- Bucholtz, F.** 1901. Verzeichnis der bis jetzt im Baltikum Russlands gefundenen Hypogaeen. - Korrespondenzbl. Naturf.-Vereins Riga 44: 1-9.
- Bucholtz, F.** 1904. Über die Boletusarten der Ostseeprovinzen Russlands. - Korrespondenzbl. Naturf.-Vereins Riga 47: 29-40.
- Bucholtz, F.** 1905. Die Pucciniaarten der Ostseeprovinzen Russlands. - Arch. Naturk. Liv-, Ehst- Kurlands, Ser. 2, Biol. Naturk. 13 (1): 1-60.
- Bucholtz, F.** 1909. Verzeichnis der bisher für die Ostseeprovinzen Russlands bekannt gewordenen Peronosporineae. - Korrespondenzbl. Naturf.-Vereins Riga 52: 161-172.
- Bucholtz, F.** 1912. Beiträge zur Kenntnis der Gattung Endogone Link. - Beih. Bot. Centralbl. 2, Abt. 29: 147-225.
- /Bucholtz, F.** 1916. Materialõ k flore gribov ostrova Ezelja. - Mater. Mikol. Obsl. Rossii 3: 1-35/ (vene k.).
- Bucholtz, F., Ekmann, O.** 1920. Ueber die Verbreitung der Brandpilze (Ustilagineae) im Ostbalticum. - TÜ Loodusuur. Seltsi Aruanded 26 (1-4): 47-70.
- Buller, A.H.R.** 1934. The biology and taxonomy of Pilobolus. - Res. Fungi 6: 1-224.
- Bruns, T.D., White, T.J. & Taylor, J.W.** 1991. Fungal molecular systematics. - Annu. Rev. Ecol. Syst. 22: 525-564.
- Cairney, J.W.G. & Chambers, S.M.** (eds.). 1999. Ectomycorrhizal fungi. Key genera in profile. Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hong Kong, London, Milan, Paris & Singapore. 369 p.
- Cannon, P.F. & Minter, D.W.** 1986. The Rhytismataceae of the Indian subcontinent. - Mycol. Pap. 155. 123 p.
- Cavalier-Smith, T.** 1981. Eukaryote Kingdoms: seven or nine? - Biosystems 14: 461-481.
- Cejp, K.** 1957. Houby. 1. Praha. 495 p.
- Cejp, K.** 1958. Houby. 2. Praha. 407 p.
- Cejp, K.** 1959. Oomycetes. 1.- In: Flora ČSR. Řada B. Svazek 2. Praha. 467 p.
- Chandler, F.W., Kaplan, W. & Ajello, L.** 1980. A colour atlas and textbook of the histopathology of mycotic diseases. Wolfe Medical Publications Ltd.
- Coker, W.C.** 1923. The Saprolegniaceae with notes on other water molds. Chapel Hill. 201 p.
- Cornu, M.** 1872. Monographie des Saprolegniales étude physiologique et systématique. - Ann. Sci. Nat. Bot., 5 sér. 15: 1-189.
- Couch, J.N.** 1945. Observations on the genus Catenaria. - Mycologia 37 (2): 163-195.
- Courtecuisse, R. & Duhem, B.** 1994. Guide des champignons de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé. 480 p.
- Crisan, E.V. & Sands, A.** 1978. Nutritional value. - In: The biology and cultivation of edible mushrooms. New York. 137-168.
- Crislip, M.A. & Edwards, J.E.** 1992. Candida albicans and related species. - In: Gorbach, S.L., Barlett, J.G. & Blacklow, N.R. (eds.). Infection diseases. Philadelphia.
- Curtis, K.M.** 1921. The life-history and cytology of Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc., the cause of the wart disease in potato. - Trans. Roy. Soc. London, B, 210: 409-478.
- Daniel, O.** 1935. Metsakaitse. Tartu. 210 lk.
- Dietrich, H.A.** 1856. Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen. - Arch. Naturk. Liv- Ehst- Kurlands, Ser. 2, Biol. Naturk. 1 (4): 261-416.
- Dietrich, H.A.** 1859. Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen. Zweite Abteilung. - Arch. Naturk. Liv- Ehst- Kurl., Ser. 2, Biol. Naturk. 1 (5): 485-538.
- Domsch, K.H., Gams, W. & Anderson, T.-H.** 1993. Compendium of soil fungi. Eching. 860 p.
- Drechsler, C.** 1925. Root rot of peas in the middle atlantic states in 1924. - Phytopathology 15: 110.
- Drümpelmann, E.W.** 1810. Flora Livonica, oder: Abbildung und Beschreibung der in Livland wildwachsenden Pflanzen. Riga. 82 S.
- Dudka, I.A.** 1968. Kirde-Eesti vetes esinevad hajushallikulaadsed. - ENSV TA Toim. Biol. 17 (4): 394-403 (vene k.).
- /Dudka, I.A.** 1974. Vodni gifomitseti Ukraini. Kiiev. 240 str./ (ukraina k.).
- /Dudka, I.A.** 1985. Vodnõje nesoveršennõje gribõ SSSR. Kiiev. 184 str./ (vene k.).
- /Dudka, I.A. & Wasser, S.P.** 1987. Gribõ. Kiiev. 535 str./ (vene k.).
- Dörfelt, H.** (herausg.). 1988. Bi-Lexicon. Mykologie. Pilzkunde. Leipzig. 432 S.
- Dörfelt, H. & Görner, H.** 1989. Die Welt der Pilze. Leipzig, Jena & Berlin. 264 S.
- Eesti mükoloogide IV suvelaager Kivinal. 1969.** - Juhendeid seente tundmaõppimiseks 3. Tartu. 10 lk.
- Eilart, J.** 1967. Teistkordne õitsemine 1966. aastal. - Eesti Loodus 10 (2): 70.
- Eriksson, O.E. & Winka, K.** 1997. Supraordinal taxa of Ascomycota. - Myconet 1 (1): 1-16.
- Eriksson, O.E. & Winka, K.** 1998. Families and higher taxa of Ascomycota. - Myconet 1 (2): 17-24.
- Etverk, I.** 1965. Nõialuust. - Eesti Loodus 8 (6): 383.

- Farr, D.F., Bills, G.F., Chamuris, G.P. & Rossman, A.Y.** 1989. Fungi on plant products in the United States. St. Paul. 1252 p.
- Farr, M.L.** 1976. Myxomycetes. Flora Neotropica. Monograph 16. New York. 304 p.
- Feodorov, J., Feodorov, F. & Raitviir, A.** (koost.). 1998. Seeneradadel. 86 fotot. Tallinn.
- Fischer, A.** 1892. Phycomycceten. - In: Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz. 1(4). 2. Aufl. Leipzig. 505 S.
- Fischer, J.B.** 1778. Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Leipzig. 390 S.
- Fischer, J.B.** 1784. Zusätze zu seinem Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Riga. 305 S.
- Fischer, J.B.** 1791. Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Königsberg. 826 S.
- Fischer, J.B. & Hupel, A.W.** 1777. Versuch einer liefländischen Naturgeschichte im Grundriss. - In: Hupel, A.W. Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland. Zweiter Band. Riga. 428-544.
- Frauenstein, K.** 1959. Falsche Mehltaupilze. Wittenberg Lutherstadt. 46 S.
- Friebe, W.Ch.** 1805. Oekonomisch-technische Flora für Lief- und Ehstland und Kurland. Riga. 392 S.
- Gallegly, M.E. & Galindo J.** 1957. The sexual stage of *Phytophthora infestans* in Mexico. - *Phytopathology* 47: 13.
- Gams, W. & Jülich, W.** 1984. Taxonomy and Phylogeny of Fungi. - *Progr. Bot.* 46: 274-296.
- /Golovin, P.N.** 1949. Mikoflora Srednei Azii. I. Mutšnistõ-rosjanõje gribõ Srednei Azii. I. Taškent. 145 str./ (vene k.).
- /Golovin, P.N.** 1956. Materialõ k monografii mutšnistõ-rosjanõh gribov (sem. Erysiphaceae) v SSSR). - *Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. 2, Sporov. Rast.* 10: 309-366/ (vene k.).
- /Golovin, P.N.** 1960. Mutšnistõ-rosjanõje gribõ, parazitirujuštšije na kulturnõh i poleznõh rastenijah. Moskva & Leningrad. 263 str./ (vene k.).
- Grainger, J.** 1947. The ecology of *Erysiphe graminis* DC. - *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 31 (1-2): 54-65.
- Greuter, W., Barrie, F.R., Burdet, H.M., Chaloner, W.G., Demoulin, V., Hawksworth, D.L., Jørgensen, P.M., Nicolson, D.H., Silva, P.C., Trehane, P., McNeill, J.** (eds.). 1994. International Code of Botanical Nomenclature (Tokyo Code). Adopted by the Fifteenth International Botanical Congress, Yokohama, August-September 1993. - *Regnum Veg.* 131: 1-389.
- Grindel, D.H.** 1803. Botanisches Taschenbuch für Liv-, Cur- und Ehstland. Riga. 378 S.
- Grinfeld, R. & Rumberg, V.** 1986. Roosi-tahmlaiksus Eestis ja tõrje bioloogilised alused. - *Rmt.: Iluaidandus.* Tallinn. 152-166.
- /Gurfel, D.B.** 1974. O mikrobiologitšeskih protsessah v lugovõh potšvah pri dlitelnom primenenii võsokih doz azotnõh udobrenii. - In: *Dinamika mikrobiologitšeskih protsessov v potšve i obuslovlivajuštšije jejo faktorõ.* 2. Tallinn. 151-154/ (vene k.).
- Gurfel, D. & Lasting, V.** 1966. Mikrofloora muutustest rabade kultuuristamisel. - *EMMTUI Tead. tõõde kogumik* 8. Mikrobioloogia: 60-71 (vene k.).
- Gurfel, D. & Lasting, V.** 1974. Mulla mikroorganismid ja mineraalsete lammastikvætiste intensiivne kasutamine. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 29 (13): 588-591.
- /Gvritišvili, M.N.** 1982. Gribõ roda *Cytospora* Fr. v SSSR. Tbilisi. 214 str./ (vene k.).
- Gäumann, E.** 1923. Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Peronospora* Corda. - *Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz.* 5 (4): 1-360.
- Gäumann, E.** 1926. Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena.
- /Gäumann, E.** 1954. Infektionnõje bolezni rastenii. Moskva/ (vene k.).
- Hansen, L. & Knudsen, H.** 1992. Nordic macromycetes. 2. Copenhagen. 474 p.
- Hanso, M.** 1963. Männi-pudepõve tekitaja (*Lophodermium pinastri* Chev.) bioloogias Eestis. - *EPA Tead. tõõde kogumik* 33. Metsamajandus: 130-142.
- Hanso, M.** 1965. Pudetõve-tüüpi seenhaigused okaspuudel. - *Juhendeid seente tundmaõppimiseks* 2. Tartu. 1-4.
- Hanso, M.** 1968. Mikroseeente levimise fenoloogilisi vaatlusi männikutes. - *EPA Tead. tõõde kogumik* 50. Metsamajandus. 194-209.
- Hanso, M.** 1969. Okaspuude-krumenuloos - uus seenhaigus Eestis. - *LUS-i Aastar.* 59: 135-139.
- Hanso, M.** 1970. Fütopatoloogiline aspekt männiokaste aastaringses varisemises. - *Metsand. Uurim.* 8: 260-274.
- Hanso, M.** 1974. Okaspuuseemikute talvitumishaiguste liigiline koosseis ja levik Eesti NSV metsataimlates aastatel 1969-1971. - *Metsand. Uurim.* 11: 259-296.
- Hanso, M.** 1978. Some materials to the mycoflora of conifers in Estonia. I. - *Folia Cryptog. Estonica* 10: 1-5 (vene k.).
- Hanso, M.** 1985a. Kas juhuslik haiguspuhang? - *Eesti Loodus* 27 (12): 803-805.
- /Hanso, M.E.** 1985b. Uhuštšeniije sostojanija jelnikov Severnoi Estonii. - In: *Zaštšita rastenii v respublikah Pribaltiki i Belorussii* 2. Tallinn. 143-144/ (vene k.).
- Hanso, M.** 1985c. Some materials to the mycoflora of conifers in Estonia. II. *Lophodermium* ssp. on pines. - *Folia Cryptog. Estonica* 22: 7-9 (vene k.).

- /Hanso, M. 1987. Rhizosphaera kalkhoffii Bub. (Coelomycetes, Sphaeropsidales) kak indikator zagrjaznenija vozdušnoi sredõ v jelnikah Estonii. - In: Vsesojuznaja nautšno-tehničeskaja konferentsija. Tezise dokladov. Moskva. 32-33/ (vene k.).
- Hanso, M. & Karoles, K. 1980. Okaspuude infektsioonilise tõusmepõletiku tekitajaid ja nendega kaasnevaid mikroseeni Eesti metsataimlatest. - Metsand. Uurim.16: 120-133.
- Hanso, M. & Mardiste, M. 1986. Okaspuu-nõgihallitus Eestis. III. Herpotrichia juniperi (Duby) Petr. sporulatsioonilise sõltuvusest sesoonist ja ilmastikutegureist. - Metsand. Uurim. 21: 114-126.
- Hanso, M., Mardiste, M. & Tõrva, A. 1980. Okaspuu-nõgihallitus Eestis. II. Herpotrichia juniperi (Duby) Petr. levimisbioloogiast. - Metsand. Uurim. 16: 99-119.
- Hanso, M. & Tamm, Ü. 1973. Pollaccia radiosa (Lib.) Bald. et Cif. - uus haigustekitaja haavalehtedel ja -võrsetel Ida-Eestis. - Metsand. Uurim. 10:282-290.
- Hanso, M. & Tõrva, A. 1975. Okaspuu-nõgihallitus Eestis. I. 1. Herpotrichia juniperi (duby) Petr. ökoloogiast ja morfoloogiast. - Metsand. Uurim. 16: 99-119.
- Hanso, S. & Hanso, M. 1998. Põleseene (Rhizina undulata Fr.) kui juuremädaniku tekitaja okaspuudel. - Metsand. Uurim. 29: 101-107.
- Harmaja, H. 1969. The genus Clitocybe (Agaricales) in Fennoscandia. Helsinki. 21 p.
- /Haug, U. 1985a. Võraštšivanije šampinjonov v polietilenovõh meškah. - In: Proizvodstvo võsših sjedobnõh gribov v SSSR. Kijev. 49 str./ (vene k.).
- /Haug, U. 1985b. Prostoi metod dlja võraštšivaniija šampinjonov. - In: Gribõ i lišainiki v ekosisteme. Riga. 54-55/ (vene k.).
- Haug-Kalamees, U. 1974. Põhukompostid šampinjonikasvatases. - Informatsiooniseeria. V. Toiduainete tööstus 16 (5): 13-15.
- Haug-Kalamees, U. 1978. Šampinjonide kasvatamine polüetüleenkottides. - Rmt.: Aiandus ja mesindus (EAMS-i Tartu osakond). Tallinn. 81-82.
- Haug-Kalamees, U. 1980. Ülevaade šampinjonide kasvatamisest. - Aianduse Peavalitsuse KTB Informatsioonileht 5:1-12.
- Hawksworth, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. & Pegler, D.N. 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 8 ed. CAB International. 616 p.
- Hazen, K.C. 1995. New and emerging yeast pathogens. - Clin. Microbiol. Rev. 8 (4): 462-478.
- Heinrichson-Normet, T. 1969. Studies of the genus Hypomyces. - ENSV TA Toim. Biol. 18 (1): 70-78.
- Heim, R. 1969. Champignons d'Europe. Paris. 680 p.
- Hirata, K. 1966. Host range and geographical distribution of the powdery mildews. Niigata Univ. Japan. 474 p.
- Ho, H.H. 1981. Synoptic keys to the species Phytophthora. - Mycologia 73: 705-714.
- Hohl, H.R. & Iselin, K. 1984. Strains of Phytophthora infestans from Switzerland with A₂ mating type behaviour. - Trans. Brit. Mycol. Soc. 83: 529-530.
- Holmberg, P. & Marklund, H. 1998. Sieniopas. Keuruu. 256 s.
- Høiland, K. & van der Heijden, K.H. 1982. Fargning med sopp. - Våre Nyttvekster 77: 60-67.
- Høiland, K. & van der Heijden, K.H. 1983a. Fargning med sopp - en studie i blatt. - Våre Nyttvekster 78: 40-44.
- Høiland, K. & van der Heijden, K.H. 1983b. Fargning med sopp - sopper som gir gule farger. - Våre Nyttvekster 78: 61-64.
- Høiland, K. & van der Heijden, K.H. 1983c. Fargning med sopp - kjuker som fargeemner. - Våre Nyttvekster 78: 84-89.
- Holm, L. 1957. Etudes taxonomiques sur les Pléosporacées. - Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 1-188.
- Huldén, L. 1985. Floristic notes on Palearctic Laboulbeniales (Ascomycetes). - Karstenia 25: 1-16.
- Hoog, G.S. de & Guarro, J. 1995. Atlas of clinical fungi. Baarn & Delft-Reus. 720 p.
- Härkönen, M. 1977. Corticolous Myxomycetes in three different habitats in southern Finland. - Karstenia 17: 19-32.
- Härkönen, M. 1978. On corticolous Myxomycetes in northern Finland and Norway. - Ann. Bot. Fenn.15: 32-37.
- Härkönen, M. 1979. Additions and corrections to the Finnish flora of Myxomycetes. - Karstenia 19: 1-7.
- Härkönen, M. 1981. Myxomycetes developed on litter of common Finnish trees in moist chamber cultures. - Nordic J. Bot. 1: 791-794.
- /Ignatavičiute, M. 1975. Golovnevõje gribõ Pribaltiki. Vilnius. 277 str./ (vene k.).
- Ing, B. 1993. Towards a red list of endangered European macrofungi. - In: Pegler, D.N., Boddy, L., Ing, B. & Kirk, P.M. (eds.). Fungi in Europe: investigation, recording and conservation. Kew. 231-237.
- Ingelög, T., Andersson, R. & Tjernberg, M. (eds.). 1993. Red Data Book of the Baltic Region. 1. Lists of threatened vascular plants and vertebrates. Uppsala & Riga. 95 p.
- /Ingold, Ts. 1957. Puti i sposobõ rasprostraneniija gribov. Moskva/ (vene k.).
- Issakainen, J. 1988. Syvien sieni-infektioiden aiheuttajat. - In: Syvat sieni-infektiot-symposium. Helsinki. 3-11.

- Jaama, A., Kikas, L., Kuusksalu, R., Tava, V. & Villemsoo, A.** 1973. Taimekaitse käsiraamat. Tallinn. 381 lk.
- Jaama, A., Koitjärv, L. & Kikas, L.** 1980. Ülevaade taimekahjurite ja -haiguste levikust 1979. aastal Eesti NSV-s ning tõrjest, prognoos 1980. aastaks. - Taimekaitse 3-4. 55 lk.
- Jaama, A., Koitjärv, L., Kikas, L. & Pähnapuu, O.** 1979. Ülevaade taimekahjurite ja -haiguste levikust 1978. aastal Eesti NSV-s, prognoos nende ilmumise kohta ning tõrje 1979. aastaks. - Taimekaitse 2: 1-64.
- Jensen, A.** 1966. The appearance of *Erysiphe betae* (Vanha) Weltzien in Denmark. - *Friesia* 8 (1): 28-31.
- Jones, S.G.** 1935. The structure of *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. - *Ann. Bot. (London)* 49: 699-728.
- Jordan, V.W.L.** 1969. The life history and epidemiology of American gooseberry mildew of black currants. - *Ann. Appl. Biol.* 61 (3): 399-406.
- Jørstad, I.** 1925. The Erysiphaceae of Norway. Oslo. 116 p.
- Juhans, J.** 1933. Meie seemnehaigustest. - *LUS-i Aruanded* 40 (3-4): 233-243.
- Juhans, J.** 1939. Tähtsamad seemnehaigused ja nende mõju seemnete idanevusele. - *Taimekaitse Teated* 1 (1): 12-17.
- Junell, L.** 1967. Erysiphaceae of Sweden. - *Symb. Bot. Upsal.* 19. 117 p.
- Järva, L.** 1965a. Eesti NSV puguseened (Gasteromycetes). - *Abiks Loodusevaatlejale* 52. Tartu. 47 lk.
- Järva, L.** 1965b. Rohkem tähelepanu sibulahaigustele. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 20 (18): 849-851.
- Järva, L.** 1966. Maa-alused seened. - *Eesti Loodus* 6 (9): 384.
- Järva, L.** 1971. Fütopatogeensed seened köögiviljadel Eestis. - *Scripta Mycologica* 3. Tartu. 121 lk.
- Järva, L.** 1973. Revised list of Estonian Gasteromycetes. - *Folia Cryptog. Estonica* 2: 15-16.
- /Järva, L.** 1982. Gribõ Estonskoi SSR. - In: *Ekologija i biologija nizših rastenii. Tezisõ dokladov.* Minsk. 213-214/ (vene k.).
- Järva, L., Kalamees, K., Kalamees, U., Nikolajeva, T., Parmasto, E. & Raitviir, A.** 1963. Juhend makroseente kogumiseks ja määramiseks. - *Abiks Loodusevaatlejale* 48. Tartu. 135 lk.
- Järva, L. & Parmasto, E.** (koost.). 1980. Eesti seente koondnimestik. - *Scripta Mycologica* 7. Tartu. 331 lk.
- Järva, L., Parmasto, I. & Vaasma, M.** (koost.). 1998. Eesti seente koondnimestik. 1. täienduskõide (1975-1990). - *Scripta Mycologica* 12. Tartu. 183 lk.
- Järvekülg, A.** 1957. Jõevähi bioloogiast Eesti NSV veekogudes. - *ENSV TA Toim. Biol.* 6 (1): 3-16.
- Järvekülg, A.** 1958. Jõevähk Eestis. Tartu. 186 lk.
- Jülich, W.** 1981. Higher taxa of Basidiomycetes. - *Biblioth. Mycol.* 85. 485 p.
- Jülich, W.** 1984. Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Aphylophorales, Heterobasidiomycetes, Gasteromycetes. - In: *Gams, H. Kleine Kryptogamenflora. IIB/1. Basidiomyceten. 1. Teil.* Jena. 626 S.
- Jürgens, K.** 1998. Eesti avatud rannikuluidete suurseenete süstemaatikast ja ökoloogiast. Lõputöö. Tartu. 57. lk. (Käsikiri TÜ BÕI-s).
- Kaarep, E. & Ratt, A.** 1960. Taimekaitse aias. Tallinn. 608 lk.
- Kalamees, A.** 1989. Amme jõe hüüfomütseedid. Diplomitöö. Tartu. 74 lk. (Käsikiri TÜ BÕI-s).
- Kalamees, K.** 1963. Sugukonna Cantharellaceae süstemaatikast ja liikide levikust Eestis. - *TRÜ Toim.* 136. *Bot.* 6: 71-102.
- Kalamees, K.** (koost.). 1966a. Seened. Tallinn. 299 lk.
- Kalamees, K.** 1966b. Sesonsetest muutustest seenkonnas. - *ENSV TA Toim. Biol.* 15 (2): 216-230.
- Kalamees, K.** (koost.). 1969. Meie seeni. Tallinn. 80 lk.
- Kalamees, K.** 1971. Eesti seente määraja. 1. Tartu. 229 lk.
- Kalamees, K.** 1972. Eesti seente määraja. 2. Tartu. 134 lk.
- Kalamees, K.** 1976. Meie seeni. 2., täiend. ja parand. tr. Tallinn. 144 lk.
- Kalamees, K.** 1978a. A list of the Estonian Polyporales, Boletales, Russulales and Agaricales. - *Scripta Mycologica* 8. Tartu. 5-82.
- Kalamees, K.** 1978b. A chorological review of the agarics occurring in Estonia. - *Scripta Mycologica* 8. Tartu. 83-134.
- Kalamees, K.** 1979a. Eesti riisikad. Tallinn. 62 lk.
- /Kalamees, K.** 1979b. Nashi gribõ. Tallinn. 144 lk./ (vene k.).
- Kalamees, K.** 1979c. Eesti niitude seenkond ja selle sesoonne dünaamika. - *ELUS-i Aastar.* 67: 38-54.
- Kalamees, K.** 1980a. The composition and seasonal dynamics of the fungal cover on mineral soils. - *Scripta Mycologica* 9. Tartu. 5-70.
- Kalamees, K.** 1980b. Trophic groups of Estonian Agarics. - *Scripta Mycologica* 9. Tartu. 71-98.
- Kalamees, K.** 1980c. Eesti mükoriisaseened. - *Metsand. Uurim.* 16. *Metsakaitse.* Tallinn. 73-84.

- Kalamees, K.** 1981. Fungal cover of anthropogenous sites in Estonia. - In: Anthropogenous changes in the plant cover of Estonia. Tartu. 95-107.
- Kalamees, K.** 1982. The composition and seasonal dynamics of fungal cover on peat soils. - In: Peatland ecosystems. Researches into the plant cover of Estonian bogs and their productivity. Tallinn. 12-29.
- Kalamees, K.** 1985a. Matsalu märgala seenkond. - Rmt.: Kumari, E. (koost.). Matsalu - rahvusvahelise tähtsusega märgala. Tallinn. 126-139.
- Kalamees, K.** 1985b. *Agaricus luteoflocculosus* sp. nova. - *Folia Cryptog. Estonica* 17: 1-2.
- Kalamees, K.** 1986. Seenespekter. Tallinn. 64 lk.
- Kalamees, K.** 1988. Seenestiku kaitse iseärasused, põhimõtted ja abinõud. - Rmt.: Laasimer, L.-M. (toim.). Taimeriigi kaitsest Eesti NSV-s. Tallinn. 87-90.
- Kalamees, K.** 1989. Modern treatment of the *Armillaria mellea* group in Estonia. - *Scripta Mycologica* 17. Tartu. 142.
- Kalamees, K.** 1991. Tõmmu riisikas jääb heaks söögiseeneks, kuigi... - *Eesti Loodus* 8: 513-514.
- Kalamees, K.** 1995. Seenestik. - Rmt.: Eesti loodus. Tallinn. 396-401.
- Kalamees, K.** 1996. Seenestik. - Rmt.: Koguteos Virumaa. Lääne-Viru Maavalitsus & Ida-Viru Maavalitsus. 133-137.
- Kalamees, K.** 1998. Seened. - Rmt.: Läänemaa. 2. Loodus. Haapsalu. 97-100.
- Kalamees, K.** 2000a. Taxonomy and ecology of the species of the *Tricholoma equestre* group in Nordic and Baltic countries: I. *Tricholoma frondosum* Kalamees & Shtshukin sp. nov. - In: *Micologia* 2000. Trento. (Trükis).
- Kalamees, K.** 2000b. Taxonomy and ecology of the *Tricholoma equestre* group in Nordic and Baltic countries: II. *Tricholoma citrinum* Kalamees sp. nov., *Tricholoma equestre* (L.: Fr.) P. Kumm. s.str. - *Folia Cryptog. Estonica* 35. (Trükis).
- Kalamees, K. & Hakk, U.** 1969. Kunstliku substraadi uurimine šampinjonide kultiveerimiseks. Lepingu A-2673 aruanne. Tartu. 190 lk. (Käsikiri TÜ BÖI-s).
- Kalamees, K. & Kalamees, U.** 1973. Huvitavamate seente leide Eestist. III. *Florist. Märkmed* 1 (5): 267-273.
- Kalamees, K., Kelder, H. & Lasting, V.** 1971. Eesti mükoloogide V suvelaager Hiiumaal. - Juhendeid seente tundmaõppimiseks 4. Tartu. 10 lk.
- Kalamees, K., Kelder, H. & Lasting, V.** 1976. Eesti mükoloogide teaduslikud ühismatkad 1957-1971. - *Eesti LUS-i Aastaraamat* 64: 16-37.
- Kalamees, K. & Kollom, A.** 1981. Suurseente fenoloogia, arvukus ja produktsioon salukuusikus. - *Abiks Loodusevaatlejale* 78. Tartu. 99 lk.
- Kalamees, K. & Lasting, V.** 1973a. Looduseuurijate Seltsi mükoloogiasektsioon ja Eesti mükoloogia arendamine. - Rmt.: X Eesti Looduseuurijate päeva ettekannete kokkuvõtted. Tallinn. 20-25.
- Kalamees, K. & Lasting, V.** 1973b. Mükoloogiasektsioon saab kümneaastaseks. - *Eesti Loodus* 16 (11): 682.
- Kalamees, K. & Lasting, V.** 1973c. Eesti ranniku ja meresaarte seenestiku omapärast. - Rmt.: X Eesti Looduseuurijate päeva ettekannete kokkuvõtted. Tallinn. 29-33.
- Kalamees, K. & Lasting, V.** 1974. Eesti puravikulised (Strobilomycetaceae, Gyrodontaceae, Boletaceae). Tallinn. 48 lk.
- Kalamees, K. & Lasting, V.** 1978. Mükoloogiasektsioon. - Rmt.: 125 aastat Eesti Looduseuurijate Seltsi. Tartu. 85-87.
- Kalamees, K. & Parmasto, E.** 1995. Kaitsealused liigid. Seened. - *Eesti Loodus* 38 (8): 224-225.
- Kalamees, K. & Raitviir, A.** 1979. A preliminary list of macrofungi. - In: Spruce forest ecosystem structure and ecology. 2. Basic data on the Estonian Vooremaa project. Tartu. 30-40.
- Kalamees, K. & Raitviir, A.** 1982. A list of higher fungi of Estonian peatlands. - In: Peatland ecosystems. Researches into the plant cover of Estonian bogs and their productivity. Tallinn. 30-33.
- Kalamees, K. & Silver, S.** 1988. Fungal productivity of pine heaths in North-West Estonia. - *Acta Bot. Fenn.* 136: 95-98.
- Kalamees, K. & Silver, S.** 1993. Productivity of edible fungi in pine forests of the *Myrtillus* and *Vaccinium uliginosum* site types in North-Estonia. - *Aquilo, Ser. Bot.* 31: 123-126.
- Kalamees, K. & Štšukin, G.** 1996. Väike seeneraamat. Tallinn. 150 lk.
- Kalamees, K. & Vaasma, M.** 1980. Eesti seenevarud, nende senine kasutamine ja perspektiivid. - *ELUS-i Aastar.* 68: 15-31.
- Kalamees, K. & Vaasma, M.** 1982. Matsalu märgala suurseened. I. - *Loodusevaatlusi* 1980. I. Tallinn. 126-135.
- Kalamees, K. & Vaasma, M.** 1984. Matsalu märgala suurseened. II. - *Loodusevaatlusi* 1981. I. Tallinn. 131-142.
- Kalamees, K. & Vaasma, M.** 1989. The preliminary list of fungi registered in the localities of scientific excursions. Tallinn. 43 p.
- Kalamees, K. & Vaasma, M.** 1998. Seened, Fungi. - Rmt.: Lilleleht, V. (toim.). Eesti Punane raamat. Tartu. 20-26.

- Kalamees, K. & Vaasma, M.** 1999. Mycobiota of the Island of Osmussaar. - *Estonia Maritima* 4: 101-115.
- Kalamees, L.** 1998. Tähtsamad puitukahjustavad lehkseened Eestis. Lõputöö. Tartu. 75 lk. (Käsikiri EPMÜ MI-s).
- Kalamees, U.** 1971. Šampinjonide kasvatamisest. - *Eesti Loodus* 14 (11): 690-692.
- Kalamees, U. & Prükk, M.** 1972. Šampinjonide kasvatamine põhukompostil. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 27 (17): 805-808.
- Kanarik, K.** 1979. Suur-Emajõe veeseente arvukusest ja omadustest. Diplomitöö. Tartu. (Käsikiri TÜ MR-is).
- Karis, H.** 1960. Võitlus taimehaigustega haljasaladel. - *Rmt.: Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses*. 4. Tartu. 38-43.
- Karis, H.** 1963. On the fungus flora of the botanical garden of the state university of Tartu. - /In: *Materialõ vtorogo simpoziuma po voprosam issledovaniija miko- i lihenoflorõ Pribaltiiskih respublik*. Vilnius. 63-65/ (vene k.).
- Karis, H.** 1970. Maasika-jahukaste ohustab. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 25 (9): 414-415.
- Karis, H.** 1987. Eesti jahukastelised (Erysiphaceae). Tallinn. 193 lk.
- Karis, H.** 1995. Erysiphaceae Lév. in Eastern Europe and North Asia. Tallinn. 304 p.
- Karis, H. & Normet, T.** 1986a. Parasiitseentest Tallinna Botaanikaaeda introductseeritud taimedel. I. Puu- ja põõsaliikidel. - *Rmt.: Iluaiandus. Aiandus- ja haljastusalaseid uurimusi*. Tallinn. 166-174.
- Karis, H. & Normet, T.** 1986b. Inimtegevuse mõjust jahukasteliste levikule Tallinnas. - *Rmt.: Inimmõju Tallinna keskkonnale*. Tallinn. 97-100.
- Karis, H. & Normet, T.** 1988. Fütopatogeensete pisiseente kasutamisest keskkonna seisundi hindamisel. - *Rmt.: Kaasaegse ökoloogia probleemid. Vabariikliku IV ökoloogiakonverentsi teesid*, Tartu, märts 1988. Tartu. 59-62.
- Karis, H. & Rumberg, V.** 1966. Jahukasteseened dekoratiivtaimedel. Tallinn. 192 lk.
- Karis, H. & Rumberg, V.** 1974. Uut roosi-jahukaste tekitaja bioloogiast. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 19: 900-901.
- Karoles, K.** 1980. Okaspuutõusmete kasvu mõjutavatest keskkonnateguritest meie metsataimlates. - *Rmt.: Bioloogiline produktiivsus ja seda määravad tegurid*. Tartu, 36-40.
- Karoles, K.** 1985. Infektsioonilise tõusmepõletiku tekitajate liigiline koosseis Eesti metsataimlates aastatel 1977...1981. - *Metsand. Uurim.* 20. Metsakasvatus. 108-121.
- Kask, Kaljo.** 1960. Uusi tungaltera (*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.) peremeestaimi Eestis. - *ENSV TA Toim. Biol.* 9 (4): 343.
- Kask, Kaljo.** 1961. Tungaltera looduses ja rahvamajanduses. - *Eesti Loodus* 4 (5): 271-274.
- /Kask, Kaljo. 1962a. Nekotorõje dannõje o rasprostraneni golovni zlakovõh trav v Estonskoi SSR. - In.: *Kratkije itogi. God IV (1961), 2*. Riga. 105-106/ (vene k.).
- Kask, Kaljo.** 1962b. Lühike ülevaade kõrreliste heintaimede seenhaigustest Eesti NSV-s. - *Bot. Uurim.* 2: 163-169 (vene k.).
- /Kask, Kaljo. 1963. Ob issledovaniij golovnevõh gribov v Estonskoi SSR. - In: *Materialõ vtorogo simpoziuma po voprosam issledovaniija miko- i lihenoflorõ Pribaltiiskih respublik*. Vilnius. 66-69/ (vene k.).
- Kask, Kaljo.** 1964. Täiendavaid andmeid kõrremurde tekitajatest. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 19 (22): 1028-1030.
- Kask, Kaljo.** 1966a. Tüfuloos ja kõrreliste juuremädanik Eesti NSV-s. - *EMMTUI Tead. tööde kogumik* 9: 48-76.
- Kask, Kaljo.** 1966b. Arten der Gattung Septoria auf den Gramineen der Estnischen SSR. - *Uchen. Zap. Latvijsk. Gosud. Univ.* 74, Ser. Bot. 2: 64-68 (vene k.).
- /Kask, Kaljo. 1967. Mikozõ zlakov v Estonskoi SSR, otšagi ih rezervatsii i vozmožnosti borbõ s nimi. Avtoreferat. Tartu. 22 str./ (vene k.).
- Kask, Kaljo.** 1984. Hernejuurepõletiku tekitaja *Aphanomyces euteiches* Drechs. Eesti NSV-s - *EMMTUI Tead. tööd* 43. Taimekaitse. 14-23 (vene k.).
- Kask, Kaljo.** 1978. Kas kasvatada Eestis viltjat kirsipuud? - *Eesti Loodus* 21 (6): 360-361.
- Kask, Kaljo.** 1983. Astelpaju viljapuuna. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 35 (16): 39-40.
- /Kaškin, P.N., Hohljakov, M.K. & Kaškin, A.P. 1979. Opredelitel patogennõh, toksikogennõh i vrednõh dlja tšeloveka gribov. Leningrad. 270 str./ (vene k.).
- /Kaškin, P.N. & Šeklakov, N.D. 1978. Rukovodstvo po meditsinskoi mikologii. Moskva. 328 str./ (vene k.).
- Kelder, H.** 1965. Huvitavamaid seeni Põhja-Eestis. - *LUS-i Aastar.* 57: 14-23.
- Kelder, H. & Kalamees, K.** 1968. Puravikud üllatasid. - *Eesti Loodus* 11 (5): 271-272.
- Kikas, L.** 1976. Teraviljade haigustest. - *Rmt.: Teaduse saavutusi ja eesrindlikke kogemusi põllumajanduses*. 12: 51-52.
- Kikas, L.** 1985. Miks muld on haige? - *Sotsialistlik Põllumajandus* 40 (4): 18-20.
- Kikas, L. & Koitjärv, L.** 1970. Marjapõõsaste kahjureid ja haigusi Eestis. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 25 (4): 177-182.
- Kikas, L. & Pärtel, E.** 1968. Maasikaistandike tervislikust seisukorrast. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 23 (8): 377-379.

- Kilk, A. & Hakk, U.** 1970. Kunstliku substraadi uurimine šampinjonide kultiveerimiseks. (Leping A-2673). II etapp: kunstliku substraadi uurimine. Aruanne (1969.a.). Tartu. 69 lk. (Käsikiri TÜ Raamatukogus).
- /Kilk, A. & Matskevitsš, N.V.** 1973. Hištšnõje gribõ - gelmintofagi, võdelennõje iz potšv Estonskoi SSR. - Mikol. Fitopatol. 7 (4): 283-288/ (vene k.).
- Kindt, V.** 1969. Champignons selbst angebaut. Berlin. 94 S.
- Kivi, H. & Kivi, K.** 1968. Ristikuhaiguste määraja. - Abiks Loodusevaatlejale 55. Tartu. 28 lk.
- Kivi, H. & Kivi, K.** 1976. Aiakultuuride haiguste määraja. Tallinn. 112 lk.
- Kivi, K.** 1962. Ristikutel parasiteerivatest seentest Eesti NSV-s. - Bot. Uurim. 2. Tartu. 170-175 (vene k.).
- Kivi, K.** 1963. On the damage made to clover in the ESSR by harmful fungi. - /In: Materialõ vtorigo simpoziuma po voprosam issledovaniija miko- i lihenoflorõ Pribaltiiskih respublik. Vilnius. 71-75/ (vene k.).
- Kivi, K.** 1975. Porgandi säilituskadude põhjustest. - Sotsialistlik Põllumajandus 30 (20): 947-950.
- Kivi, K. & Abe, A.** 1974. Mikrovaetiste ja nitragiini koosmõju lutsernisaagile. - Sotsialistlik Põllumajandus 29 (20): 928-932.
- Kivi, K. & Laats, A.** 1966. Liblikõieliste ja kõrreliste heintaimede haiguste määraja. Tartu. 48 lk.
- Kivi, K. & Laats, A.** 1968. Kõögiviljade kultuuride haiguste määraja. Tartu. 68 lk.
- Kivi, K. & Laats, A.** 1971. Põllukultuuride haiguste määraja. Tartu. 84 lk.
- /Kivi, K. & Mauring, A.** 1976. Gribnõje bolezni remontantnoi gvozđiki v Estonskoi SSR. - In: Tezisõ dokladov nautšno-praktitšeskoii konferentsii po zaštšite rastenii. Riga. 175-177/ (vene k.).
- Kivi, K. & Ojamets, E.** 1973. Punase sõstra seenhaigused. - Sotsialistlik Põllumajandus 28 (18): 855-858.
- Kivilaan, A.** 1935. Kapsa-nuuter ja selle tõrje. - TÜ TK Lendleht 121. 6 lk. # Idem: Põllumajandus 3 (35): 767-768.
- Kivilaan, A.** 1936a. Tähelepanekuid taimehaiguste esinemisest ja kahjustustest viljapuudel möödunud suvel. - TÜ TK Teated 33. 8 lk.
- Kivilaan, A.** 1936b. Hoiuruumihaiguste esinemisest õuntel meie harilikkudes keldritingimustes. - Agronoomia 16 (12): 621-634, 666.
- Kochman, J.** 1959. Mycotheca Polonica. 1-3. Warszawa.
- Kochman, J.** 1964. Mycotheca Polonica. 13. Warszawa.
- Kochman, J. & Majewski, T.** 1970. Grzyby (Mycota). 4. Warszawa. 308 p.
- Koitjärv, L.** (koost.) 1974. Ülevaade taimekahjurite ja -haiguste levikust 1973. aastal Eesti NSV-s, prognoos nende ilmumise kohta ning tõrje 1974. aastaks. - Taimekaitse 3-5. 108 lk.
- Korhonen, K.** 1978. Interfertility and clonal size in the Armillariella mellea kompleks. - Karstenia 18: 31-42.
- Korhonen, M.** 1986. Uusi sienikirja. 2., korjattu painos. Helsinki. 318 s.
- Korhonen, M.** 1995. New boletoid fungi in the genus Leccinum from Fennoscandia. - Karstenia 35 (2): 53-66.
- Kotlaba, F.** 1990. X. kongress evropských mykologů, Estonsko 1989. - Česká Mykol. 44 (2): 119-125.
- /Koval, E.Z.** 1974. Opredelitel entomofilnõch gribov SSSR. Kiiev. 260 str./ (vene k.).
- Koval, E.** 1983. Uusi andmeid mükofiilsete seente kohta Eestis. - Eesti NSV TA Toim. Biol. 32 (2): 123-124 (vene k.).
- /Koval, E.Z.** 1984. Klavitsipitalnõje gribõ SSSR. Kiiev. 288 str./ (vene k.)
- Kovalenko, A.E.** 1989. Definitorium fungorum URSS. Ordo Hygrophorales. Leningrad. 174 str. (vene k.).
- Krall, H. & Pork, K.** 1980. Eesti NSV looduslike rohumaade tüübid ja tähtsamad taimekooslused. Tallinn. 88 lk.
- Kreisel, H.** 1969. Grundzüge eines natürlichen Systems der Pilze. Jena. 245 S.
- Krutov, V.I. & Hanso, M.E.** 1985. Gremmeniella abietina (Lagerb.) Morelet, a causal agent of shoot cancer on conifers in the U.S.S.R. - /Mikol. Fitopatol. 19 (4): 337-344/ (vene k.).
- Kukk, E.** 1989. Sinivetikate kaitseks. - Eesti Loodus 32 (1): 22-24.
- Kukk, T. & Kull, K.** 1997. Puisniidud. - Estonia Maritima 2: 1-249.
- Kukk, Ü.** 1972. Looduslikke dekoratiivtaimi. Tallinn. 247 lk.
- Kullman, B.** 1982. A revision of the genus Scutellinia (Pezizales) in Soviet Union. - Scripta Mycologica 10. Tartu. 158 p. (vene k.).
- Kullman, B.** 1984. Kuld-soverbiell Muhumaal. - Eesti Loodus 27 (8): 526-527.
- Kullman, B.** 1998. Two sibling species of the genus Byssonectria (Pezizales). Suppression of spore development under environmental stress. - Mycotaxon 69: 197-207.
- Kullman, B., Öpik, M. & Jakobson, A.** 1999. New Estonian records: Fungi. - Folia Cryptog. Estonica 34: 81-89.
- Kuningas, K.** 1980. Aediirised. Tallinn. 96 lk.
- /Kursanov, L.I., Naumov, N.A., Krassilnikov, N.A. & Gorlenko, M.V.** 1954. Gribõ. Opredelitel nizših rastenii. Tom 3. Moskva. 454 str./ (vene k.).

- /Kuznetsov, E.A. 1980. Nizšije morskije gribõ Baltiiskogo morja. - Tezisõ dokladov VI Sjezda Vsesojuznogo mikrobiologitšeskogo obštšestva. Riga. 100 str./ (vene k.).
- Kuthan, J. 1989. 10. kongres evropských mykologů v Tallinu (Estonská SSR) 21.-25. VIII. 1989. - Mykologické Listy 37: 21-27.
- Kuusksalu, R. 1978. Sõõdajuurviljade haigused. - Rmt.: Maaviljeluse käsiraamat. Tallinn. 286-287.
- Kõljalg, U. 1996. Tomentella (Basidiomycota) and related genera in Temperate Eurasia. Oslo. 213 p.
- Käsebier, A. 1924. Taimehaiguste kogu Eestis. 1. Tartu. 50 lk.
- Käsebier, A. 1926. Must nõekord õunapuu lehtedel. - Uus Talu 2 (8): 410-411.
- Käsebier, A., Roosa, N. & Zolk, K. 1926. Taimekaitse. - Rmt.: Põllumehe käsiraamat. 1. Üldine taimekasvatus. Tartu. 251-334.
- Köhler, E. 1925. Untersuchungen über der Kartoffelkrebs. - Arch. Biol. Reichsanstalt Land- u. Forstwirtschaft Berlin-Dahlem 13: 385-411.
- Laane, M. 1971. Veeseened ja esialgseid andmeid nende esinemisest Emajões. Diplomitöö. 129 lk. (Käsikiri TÜ BÕI-s).
- Laanest, E. 1969. Liblikõieliste kultuuride kahjurite ja haiguste levikust ja tõrjest. - Sotsialistlik Põllumajandus 24 (9): 399.
- Lamp, L. 1967. Õunte hoidlahaigustest. - Sotsialistlik Põllumajandus 22 (15): 695-697.
- Lanáč, J., Simko, K. & Vanek, G. 1976. Pflanzenschutz im Garten. Obst, Wein, Gemüse. Berlin. 331 S.
- Lasting, V. 1958a. Elav niit. Tallinn. 92 lk.
- Lasting, V. 1958b. Mikroskoopiliste seente levikust Eesti muldades. - Eesti Loodus 1 (2): 104-106.
- Lasting, V. 1962. Andmeid mikroskoopiliste seente levikust Eesti muldades. - Bot. Uurim. 2: 176-183. (vene k.).
- /Lasting, V. 1963. O mikoflore nektorõh potšv Estonii. - In: Materialõ vtorogo simpoziuma po voprosam issledovanija miko- i lihenoflorõ Pribaltiiskih respublik. Vilnius. 83-86/ (vene k.).
- Lasting, V. 1966a. Mikroorganismide arengust võsastunud kamar-karbonaatmulla kultuuristamisel. - EMMTUI Tead. tööde kogumik 8. Mikrobioloogia. 72-77.
- Lasting, V. 1966b. Mikrobioloogilistest protsessidest mullas mesika-haljasväetise kasutamisel. - EMMTUI Tead. tööde kogumik 8. Mikrobioloogia. 143-186.
- Lasting, V. 1967. Mõnede Eesti mullaerimite mikrofloorast. - Rmt.: VIII Eesti Looduseuurijate päeva ettekannete teesid. Tartu. 39-41.
- Lasting, V. 1973. Eesti rannikumullastiku mikrofloorast. - Rmt.: X Eesti Looduseuurijate päeva ettekannete teesid. Tallinn. 33-38.
- /Lasting, V. 1975. Mikroskoopitšeskije gribõ verhovõh torfjanikov Estonskoi SSR. - In: Sistematika, ekologija i fiziologija potšvennõh gribov. Kiiev. 40-41/ (vene k.).
- /Lasting, V. 1978. O mikroskoopitšeskijh gribah harakternõh dlja tipichnõh dernovo-karbonatnõh potšv Severnoi Estonii. - In: Mikrobiologitšeskije protsessõ v potšvah i urožainost selskohozjaistvennõh kultur. Materialõ k respublikanskoi konferentsii, 6-7 ijunja 1978 g. Vilnius. 187-188/ (vene k.).
- Lasting, V., Kaarli, L. & Gurfel, D. 1966. Põhja-Eesti põhiliste mullaerimite mikrofloora ja selle sõltuvus muldade kultuuristamisest. - EMMTUI Tead. tööde kogumik 8. Mikrobioloogia. 7-59.
- Lasting, V., Kaarli, L., Aasaru, M. & Laitamm, H. 1988. Lõuna-Eesti leetmuldade ja soostunud leetmuldade mikrofloora ning selle sõltuvus muldade kultuuristamisest. - EMMTUI Tead. tööde kogumik 62: 55-79 (vene k.).
- Lasting, V. & Laitamm, H. 1977. On the fungi developing in peat substratum. - /Ekologitšeskije osobennosti nizših rastenii Sovetskoi Pribaltiki. Vilnius. 126-127/ (vene k.).
- /Lasting, V., Sarand, R. & Laitamm, H. 1978. Mikroskoopitšeskije gribõ i sporovõje bakterii kak indikatorõ sostojanija i svoistv torfa. - In: Mikrobiologitšeskije protsessõ v potšvah i urožainost selskohozjaistvennõh kultur. Vilnius. 191-192/ (vene k.).
- Leenurm, K. 1995. Koprofiilsete seente bioloogia aspekte. Harjutustöö. Tartu. 22 lk. (Käsikiri TÜ BÕI-s).
- Leenurm, K. 1998. New records of coprophilous Ascomycetes in Estonia. - Agarica 15 (24/25): 155-167.
- Leisner, T. 1938. Seente haruldasemaid leide. - Eesti Loodus 6 (4): 168-175.
- Leisner, T. 1962. Veskimäe seenestikust. - Eesti NSV Riikliku Loodusteaduste Muuseumi Tõid 1. 82-95.
- /Leisner, T. 1963. Vidõ roda Phlegmacium (Fr.) Wünsche v Estonskoi SSR. - In.: Materialõ vtorogo simpoziuma po voprosam issledovanii miko- i lihenoflorõ Pribaltiiskih respublik. Vilnius. 87-92/ (vene k.).
- Leisner, T. 1973. Eesti pilvikud. Tallinn. 44 lk.
- Leisner, T. & Kalamees, K. 1987. Eesti narmasnutid. Tartu. 144 lk.
- Leius, K., Ratt, A. & Toomre, R. 1939. Ähvardavad ja puukooli ohukad taimekahjustajad. - Tallinn. 96 lk.
- Leivategija, L. 1987. Boveriin ja bitoksibatsilliin õunamähkuri tõrjes. - Rmt.: Aiandus ja mesindus. Tallinn. 140-144.

- Lepik, E.** 1926a. Fütopatoloogilisi märkmeid. I. Mõned tähelepanekud kultuurtaimede haigustest. - TÜ TK Teated 1: 1-10; # 00 Idem.: Agronoomia 6 (1-2): 66-75.
- Lepik, E.** 1926b. Meie keldrite seenestikust. - Agronoomia 6: 248-294.
- Lepik, E.** 1928. Beiträge zur Nomenklatur der ostbaltischen Pilzflora. I. - LUS-i Aruanded 35 (1/2): 21-29.
- Lepik, E.** 1931a. Beiträge zur Nomenklatur der ostbaltischen Pilzflora. II. - LUS-i Aruanded 37 (3-4): 239-259.
- Lepik, E.** 1931b. Fungi estonici exsiccati. Fasc. I. Nr. 1-50: Thelephoraceae, Hydnaceae, Polyporaceae. - TÜ TK Tööd 1 (3): 39-61.
- Lepik, E.** 1931c. Puumädanikest ja puukaitsest. - Eesti Mets 11 (1): 3-8.
- Lepik, E.** 1931d. Fütopatoloogilised märkmed (2-8). - TÜ TK Teated 7: 1-14.
- Lepik, E.** 1932. Tomativähk, uus hädaoht meie tomatikasvatusele. - Aed 10 (7): 232-234.
- Lepik, E.** 1933a. Meie tähtsamad kartulihaigused, nende tundmine ja tõrje. Tartu. 64 lk.
- Lepik, E.** 1933b. Majavamm, selle tundmine ja tõrje. - TÜ TK Tööd 1 (7): 1-16.
- Lepik, E.** 1933c. Kartuli mugulhaigused ja vigastused. - TÜ TK Lendleht 37 (2): 49-64.
- Lepik, E.** 1934a. Fungi estonici exsiccati. Fasc. II. Nr. 51-100: Uredinaceae. - Acta Comment. Univ. Tartuensis A 27 (10). 23 p.
- Lepik, E.** 1934b. Meie mürkseentest ja seenemürgitustest. - Tervis 25 (10): 145-148.
- Lepik, E.** 1935a. Valge kärbseseen, meie metsade kardetavamaid mürkseeni. - Eesti Loodus 3 (2): 41-44.
- Lepik, E.** 1935b. On the Fungusflora of Ruhnu (Runö) Island. - LUS-i Aruanded 42 (1-2): 1-9.
- Lepik, E.** 1935c. On occurrence of Ergot (Claviceps) in Estonia. - LUS-i Aruanded 41(3-4): 327-337.
- Lepik, E.** 1935d. Ravimtaimede haigusi. - TÜ TK Teated 24: 1-8.
- Lepik, E.** 1935e. Taliviljade puhtimine on tarvilik. - TÜ TK Lendleht 118: 1-2.
- Lepik, E.** 1936a. Fungi exsiccati estonici. Fasc. III. Nr. 101-150: Uredinaceae. - Acta Comment. Univ. Tartuensis A 30 (4). 27 p.
- Lepik, E.** 1936b. Seentest, seente tarvitamisest ja seenemürgitustest. - TÜ TK Lendleht 146. 16 lk.
- Lepik, E.** 1936c. Tõlkja levikust meil ja mujal. - Agronoomia 16 (11): 583-598, 619-620.
- Lepik, E.** 1936d. Külvisemne puhtimise teoreetilisi ja praktilisi aluseid. - Agronoomia 16 (3): 135-140, 155.
- Lepik, E.** 1937. Tanuseene (*Phallus impudicus* L.) levikust Eestis. - Eesti Loodus 5 (3): 99-100.
- Lepik, E.** 1938a. Fütopatoloogilisi märkmeid (10). - LUS-i Aruanded 43: 197-225.
- Lepik, E.** 1938b. Kodumaa mürkseened ja mürktaimed. Tartu. 32 lk.
- Lepik, E.** 1938c. Beiträge zur Nomenklatur der Ostbaltischen Pilzflora. III. - LUS-i Aruanded 43 (3-4): 226-242.
- Lepik, E.** 1938d. *Impatiens parviflora* DC. ja *Puccinia Komarowi* Tranzschel levikust Eestis. - LUS-i Aruanded 43 (3-4): 243-296.
- Lepik, E.** 1939a. Beiträge zur Nomenklatur der ostbaltischen Pilzflora. IV-VI. - TÜ TK Teated 56: 1-80.
- Lepik, E.** 1939b. Fungi estonici exsiccati. Fasc. IV. Nr.: 150-200: Uredinaceae III et Ustilaginaceae. - Acta Comment. Univ. Tartuensis A 34 (6). 28 p.
- Lepik, E.** 1939c. Contributions to the fungus flora of Estonia. I. - Acta Comment. Univ. Tartuensis A 34 (7). 38 p.
- Lepik, E.** 1939d. Jalakasurma levikust Eestis. - TÜ TK Lendleht 190: 1-8.
- Lepik, E.** 1940a. Kastre-Peravalla looduskaitse reservaaadi seenestik. - TÜ TK Teated 58. 40 lk.
- Lepik, E.** 1940b. Beiträge zur Nomenklatur der ostbaltischen Pilzflora. VII. - Eine kleine Pilzkollektion von A.H. Dietrich. - TÜ TK Teated 59: 1-11.
- Lepik, E.** 1941. Einige Fragmente aus der geschichtlichen Entwicklung der ostbaltischen Pilzflora. - LUS-i Aruanded 47 (1-2): 81-145.
- Lepik, E.** 1942. Odrälehe triiptõbi. - TÜ TK Lendleht 196: 1-2.
- Lepik, E.** 1943a. Fungi estonici exsiccati. Fasc. V-VI. Nr. 201-300. - LUS-i Aruanded 47 (3-4): 325-364.
- Lepik, E.** 1943b. Fütopatoloogilisi märkmeid. 11. - LUS-i Aruanded 47 (3-4): 365-397.
- Lepik, E.** 1943c. Beiträge zur Nomenklatur der ostbaltischen Pilzflora. VIII-X. - LUS-i Aruanded 47 (3-4): 251-324.
- Lepik, E.** 1943d. Pflanzenpathologie im Ostland. II Mitteilung. Ein Beitrag zur Kenntnis wenig bekannter Pflanzenkrankheiten aus Estland. - Centralbl. Bakteriolog., 1. Abt. 106 (5-7): 89-93.
- Lepik, E.** 1960. *Cercospora traversiana* and some other pathogens of Fenugreek new to North America. - Pl. Dis. Reporter 44 (1): 40-44.
- Lepik, E. & Zolk, K.** 1935. Tegelik taimekaitse aias. - Rmt.: Tegeliku aianduse ja mesinduse käsiraamat: 261-514.
- Lepist, A.** 1968. Tüve- ja koorepõletik õunapuudel. - Sotsialistlik Põllumajandus 23 (5): 226-229.
- Lepist, A.** 1972a. Õunapuude mükofloorast Eestis. - Rmt.: Aiandus ja mesindus. Tallinn. 12-14.

- Lepist, A.** 1972b. Õunapuu koore- ja tüvehaigused ning nende tõrje. - Taimekaitse 4. 44 lk.
- Lepist, A.** 1973. Loomadele toksilised seemed. - Rmt.: Aktuaalset põllumajanduses. Tallinn. 356-361.
- /Leštšenko, V.M.** 1977. Laboratornaja diagnostika gribnõh zabolevanii. Moskva/ (vene k.).
- Liblikõieliste heintaimede haigused ja kahjurid.** Tallinn. 1964.
- Liiva, A.** 1993. ¹³⁷Cs in mushrooms in Estonia after the Chernobyl accident. - In: 25th Annual Meeting of the European Society for Radiation Biology. June 10-14, 1993. Stockholm University, Sweden. Abstracts, ESRB, Stockholm, 12: 20.
- Liiva, A. & Parmasto, E.** 1993. Erinevate uurijate andmed ühtuvad. - Eesti Loodus (8): 260.
- Lilleleht, V.** (toim.). 1998. Eesti Punane raamat. Tartu. 150 lk.
- Linnutaja, A. & Laitamm, H.** 1986. Miks söödavili rikneb? - Sotsialistlik Põllumajandus 41 (16): 12-14.
- Linnutaja, A. & Laitamm, H.** 1988. Mikrofloora mõju söödavilja kvaliteedile. - EMMTUI Tead. tööde kogumik 63: 109-124 (vene k.).
- Lintzel, W.** 1941. Über den Nährwert des Eiweisses der Speisepilze. - Z. Biochim. 308 (6). 413-419.
- Lippmaa, T.** 1928. Beobachtungen über durch Pilzinfektion verursachte Anthocyaninbildung. - Acta Comment. Univ. Tartuensis A 12 (4): 1-37.
- Lippmaa, T.** 1933a. Kahe huvitava taime leid Abruka saarel. - Eesti Loodus 1 (2): 26-27.
- Lippmaa, T.** 1933b. Phallus impudicus'e uus leid. - Eesti Loodus 1 (3): 68.
- Liro, J.I.** 1924. Die Ustilagineen Finnlands. I. - Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17.
- Luce, J.W.L. von.** 1823. Prodrömus Florae osiliensis. Topographische Nachrichten von den auf der Insel Oesel wachsende Pflanzen, nebst Bemerkung ihres Nutzens in der Medicin, Oekonomie und Technik. Riga. 383 S.
- Lumio, J.** 1988. Invasiivinen aspergilloosi ja mukormykoosi. In: Syvät sieninfektio-symposium. Helsinki, 30.9.1988. 27-33.
- Lundmark, H. & Marklund, H.** 1989. Färga garn med svamp. - Plocka swamp. Del. 5. Stockholm. 32 p.
- Lõhmus, E.** 1984. Eesti metsakasvukohatüübid. Tallinn. 88 lk.
- Lõhmus, P.** 1998. Eesti kalitsioidsed samblikud ja seemed. Lõputöö. Tartu. 86 lk. (Käsikiri TÜ BÖI-s).
- /Lõiveke, H.** 1972. Vidovoi sostav i patogennost vobuditelei kornevoi gnili ogurtsov v zakrõtom grunte v Estonskoi SSR. - In: Kratkije dokladõ po voprosam zaštšitõ rastenii. Kaunas. 110-113/ (vene k.).
- Lõiveke, H.** 1975a. Kurgi-juuremädaniku tekitajad katmikalal Eesti NSV-s. - EMMTUI Tead. tööde kogumik 37: 60-68.
- Lõiveke, H.** 1975b. Levinumad tomati kahjustajad ja nende tõrje. - Sotsialistlik Põllumajandus 30 (3): 131-134.
- /Lõiveke, H.** 1976. Vlijanije vlažnosti grunta na razvitije kornevoi gnili ogurtsa i tomata. - In: Tezisõ dokladov nautšno-praktitšeskoi konferentsii po zaštšite rastenii. Riga. 121-123/ (vene k.).
- Lõiveke, H.** 1986. Kõõgiviljakultuuride haigused. Tallinn. 76 lk.
- Lõiveke, H.** (koost.). 1995. Taimekaitse käsiraamat. Tallinn. 389 lk.
- Lõiveke, H. & Soobik, P.** 1985. Kas ainult lehemädanik? - Sotsialistlik Põllumajandus 40 (19): 14.
- Lõugas, T.** 1980. Sõõgiseente varudest mõnedes Lahemaa Rahvusparki metsakasvukohatüüpides. - ELUS-i Aastar. 68: 32-49.
- Maavara, V., Merihein, A., Parmas, H. & Parmasto, E.** 1961. Metsakaitse. Tallinn. 733 lk.
- Madelin, M.F.** 1984. Myxomycetes, microorganisms and animals: a model of diversity in animal-microbial interactions. - In: Anderson, J.M., Rayner, A.D.M. & Walton, D.W.H. (eds.). Invertebrate-microbial interactions. Cambridge. 33 p.
- Malcolmson, J.F.** 1985. Phytophthora infestans A₂ compatibility type recorded in Great Britain. - Trans. Brit. Mycol. Soc. 85: 531.
- Margus, M. & Tamm, Ü.** 1967. Paplid Eesti NSV-s. Tallinn. 219 lk.
- /Marjasis, H.D.** 1965. Mikozõ stop v uslovijah proizvodstva. Kemerovskoje knižnoje izdatelstvo/ (vene k.).
- Marland, A.** 1956. Eesti NSV tähtsamad söögi- ja mürkseened. Tallinn. 48 lk.
- Marland, A.** 1962. Fütopatoloogia. Tallinn. 318 lk.
- Marland, A.** 1968. Fütopatoloogia. Teine, uuendatud trükk. Tallinn. 420 lk.
- Marland, A. & Eenlaid, A.** 1965. Taimekaitse praktikum. Tallinn. 272 lk.
- Martin, G.W. & Alexopoulos, C.J.** 1969. The Myxomycetes. Iowa City. 560 p.
- Martin, J., Vilde, R., Martin, L., Aaspõllu, J. & Tekko, S.** 1993. Tšernobõl kollitab endiselt. Radionukleiidid Eesti seentes. - Eesti Loodus 36 (8): 257-260.
- Masing, V.** 1968. Orgaanilise looduse jaotamisest riikideks. I. - Eesti Loodus 11 (2): 92-95.
- Masing, V.** 1970. Rakendusliku tüpoloogია ja taimkatte kaardistamise ühikud. - Rmt.: Kalda, A. (koost.). Välibotaanika. Tartu. 138-153.
- Masing, V.** 1978. Eluslooduse suurjaotusest. - Eesti Loodus 21 (9): 552-558.
- Matthews, V.D.** 1931. Studies on the Genus Pythium. North Carolina. 136 p.

- Mauring, A.** 1976. Nelkide seenhaigustest ja nende tõrjest. - Rmt.: Aiandus ja mesindus. Tallinn. 97-101.
- /Melnik, V.** 1977. Opredelitel gribov roda *Ascochyta* Lib. Leningrad. 247 str./ (vene k.).
- Minkevičius, A.** 1982. Lietuvos TSR rudičiai grybai (Uredinales). Vilnius. 182 lk.
- /Minkevičius, A. J.** 1984. Opredelitel ržavtšinnõh gribov Litovskoi SSR. Vilnius. 273 str./ (vene k.).
- Minter, D.W.** 1981. *Lophodermium* on pines. - Mycol. Pap.147. 54 p.
- Mithen, R. & Magrath, R.** 1992. A contribution to the life history of *Plasmodiophora brassicae*: secondary plasmodium development in root galls of *Arabidopsis thaliana*. - Mycol. Res. 96: 877-885.
- Moeschlin, S.** 1980. Klinik und Therapie der Vergiftungen. Stuttgart & New York. 640 S.
- Moora, A.** 1980. Kuidas vanasti seenil ja marjul käidi. - Eesti Loodus 23 (9): 588-592.
- Moora, A.** 1981. Seened rahvatoidus. - Eesti Loodus 24 (10): 649-653.
- Morton, J.B. & Benny, G.L.** 1990. Revised classification of arbuscular mycorrhizal fungi (*Zygomycetes*): a new order, *Glomales*, two new suborders, *Glomineae* and *Gigasporineae*, and two new families, *Acaulosporaceae* and *Gigasporaceae*, with an emendation of *Glomaceae*. - Mycotaxon 37: 471-479.
- Mørkved, B.** 1990a. Garnfarging med sopp. - Ottar 181 (3): 14-15.
- Mørkved, B.** 1990b. Hvor lysekte er soppfarget garn? - Ottar 181 (3): 43-45.
- Mørkved, B.** 1990c. Soppene som gir farger. - Ottar 181(3): 16-36.
- Mørkved, B. & Høiland, K.** 1985. Garnfarging med sopp. - Ottar 152 (1). 56 p.
- Moser, M.** 1983. Die Röhrlinge und Blätterpilze (*Polyporales*, *Boletales*, *Agaricales*, *Russulales*). 5., bearbeitete Aufl. - In: Gams, H. Kleine Kryptogamenflora. IIB/2. Basidiomyceten. 2. Teil. Jena. 533 S.
- Muiste, L.** 1957. Lehisevähi esinemine Eesti NSV-s. - ENSV TA Toim. Biol. 6 (3): 276-280.
- Mühle, E.** 1958. Brandpilze. Wittenburg Lutherstadt. 51 S.
- Mühlen, M., zur.** 1900. Ueber die Verbreitung der Krebspest in Livland. - Balt. Wochenschr.38, 48: 535-539.
- Müller, E. & Loeffler, W.** 1992. Mykologie. 4. Aufl. Stuttgart. 366 S.
- Nannenga-Bremekamp, N.E.** 1989. A guide to temperate Myxomycetes. Bristol. 409 p.
- Nannfeldt, J.A.** 1981. *Exobasidium*, a taxonomic reassessment applied to the European species. - Symb. Bot. Upsal. 23 (2). 72 p.
- Naumov, G.** 1989. *Saccharomyces paradoxus*'e esinemine Eestis. - ENSV TA Toim. Biol. 38 (1): 9-12 (vene k.).
- /Naumov, N.A.** 1954. Flora gribov Leningradskoi oblasti. I. Moskva & Leningrad. 183 str./ (vene k.).
- Næss, I. & Jørgensen, B.** 1988. Våre erfaringer med soppfarging. - Blekksoppen 16: 14-16.
- Neish, G.A. & Hughes, G.C.** 1978. Fungal diseases of fishes. Ottawa. 98 p.
- Neubert, H., Nowotny, W. & Baumann, K.** 1993. Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs.1. Gomaringen. 343 S.
- /Nikolajeva, T.L.** 1961. Flora sporovõh rastenii SSSR. 6. Gribõ. 2. Ježovikovõje gribõ. Moskva & Leningrad. 433 str./ (vene k.).
- Noordeloos, M.E.** 1992. *Entoloma* s.l. - In: Fungi Europaei. 5. Saronno. 760 p.
- Noordeloos, M.E. & Liiv, V.** 1992. New taxa of *Entoloma* (*Basidiomycetes*, *Agaricales*) from Estonia and Karelia. - Persoonia 15 (1): 23-31.
- Normet, A.** 1969. Gladiolihaigustest ja nende tõrjest. - Rmt.: Aiandus ja mesindus. Tallinn. 67-73.
- Normet, A.** 1970. Gladiolihaigused Eestis. - Sotsialistlik Põllumajandus 25 (15): 708-712.
- Normet, A.** 1974. Gladiolide haiguskindlusest Eesti NSV tingimustes. - In: /Bolezneustoitšivost rastenii. Tallinn. 61-67/ (vene k.).
- Normet, A.** 1981. Tulbi-seenhaigused ja nende tõrje. - Sotsialistlik Põllumajandus36 (17): 665-666.
- Normet, T.** 1986a. Puude seisundist. - Rmt.: Tallinna taimestik. Tallinn. 144-148.
- Normet, T.** 1986b. On the mycoflora of the leaves of woody plants in urban and natural conditions. - In: /Ekologitšeskije i fiziologo-biohimitšeskije aspektõ antropotolerantnosti rastenii. Vsesojuznaja konferentsija 3-5 dekabnja 1986 g. Tezisõ dokladov I. Tallinn. 133-135/ (vene k.).
- Normet, T.** 1994. Tallinna puittaimede lehtede parasiitseed. Magistritöö. Tallinn. 80 lk. (Käsikiri Tallinna Botaanikaaias).
- Oldridge, S.G., Pegler, D.N. & Spooner, B.M.** 1989. Wild mushroom and toadstool poisoning. Kew. 24 p.
- /Orlov, N.I.** 1953. Sjedobnõje i jadovitõje gribõ. Moskva. 270 str./ (vene k.).
- Orton, P.D. & Watling, R.** 1979. *Coprinaceae*. Part 1: *Coprinus*. - In: Henderson, D.M., Orton, P.D. & Watling, R. (eds.). British fungus flora. Agarics and Boleti. 2. Edinburgh. 149 p.
- Oser, B.** 1959. An integrated essential amino acid index for predicting the biological value of proteins. - In: Protein and amino acid nutrition. New York. 221-229.
- Paal, J.** 1997. Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Tallinn. 297 lk.

- Paden, J.W., Sutherland, J.R. & Woods, T.A.D.** 1978. *Caloscypha fulgens* (Ascomycetidae, Pezizales): the perfect state of the conifer seed pathogen *Geniculodendron pyriforme* (Deuteromycotina, Hyphomycetes). - *Canad. J. Bot.* 56: 2375-2379.
- Pallum, V.** 1975. Gerbera haigused, kahjurid ja nende tõrje. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 30 (6): 279-281.
- Parksepp, J.** 1968. Vaarika sordiuurimise tulemusi Polli katsebaasis. - *EMMTUI Tead. tööde kogumik* 13. Puuviljandus. 43-55.
- Parmasto, E.** 1956. Tähtsamate Eesti NSV torikuliste määraja. - *Abiks Loodusevaatlejale* 26. Tartu. 70 lk.
- Parmasto, E.** 1957. Eesti seente eksikaat. *Mycotheca Estonica*. Nr. 1-25. Tartu. 22 lk.
- Parmasto, E.** 1958a. Eestile uusi seeneliike. I. - *Florist. Märkmed* 1 (1): 15-19.
- Parmasto, E.** 1958b. Hirvepähklite ja nendel parasiteeriva seene *Cordyceps ophioglossoides* levikust Eestis. - *LUS-i Aastar.* 51: 183-188.
- Parmasto, E.** 1958c. Limatünnik - omapärane kevadseen. - *Eesti Loodus* 1 (2): 106-107.
- Parmasto, E.** 1959a. Eesti seente eksikaat. *Mycotheca Estonica*. II. Nr. 26-50. Tartu. 18 lk.
- /Parmasto, E.** 1959b. Trutovõje gribõ Estonskoi SSR. - *Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. 2, Sporov. Rast.* 12: 213-273/ (vene k.).
- Parmasto, E.** 1960. Majaseentest ja majavammist. - *Eesti Loodus* 3 (3): 151-155.
- Parmasto, E.** 1961a. Eesti seente eksikaat. *Mycotheca Estonica*. III. Nr. 51-75. Tartu. 17 lk.
- Parmasto, E.** 1961b. Uusi andmeid limatünniku (*Sarcosoma globosum* (Fr.) Casp.) esinemisest Eestis. - *Florist. Märkmed* 1 (3): 124.
- Parmasto, E.** 1963a. Puu mädaneb. - *Eesti Loodus* 6 (2): 89-95.
- Parmasto, E.** 1963b. Harikulised. - *Eesti Loodus* 6 (3): 180-182.
- /Parmasto, E.** 1965. Opredelitel rogatikovõh gribov SSSR. Sem. *Clavariaceae*. Moskva & Leningrad. 167 str./ (vene k.).
- Parmasto, E.** 1968. *Conspectus systematis Corticiacearum*. Tartu. 221 p.
- /Parmasto, E.** 1969. Osnovnõje voprosõ sistematiki porjadka Aphylllophorales. - *Mikol. Fitopatol.* 3 (4): 322-330/ (vene k.).
- Parmasto, E.** 1970. Seened. - *Rmt.: Eichwald, K., Kalda, A., Kukk, E., Masing, V., Parmasto, E. & Trass, H.* Botaanika. Õpik kõrgematele koolidele. II osa. Süstemaatika. Tallinn. 67-189.
- Parmasto, E.** 1989. Mycology in Estonia. - In: Tenth Congress of European Mycologists. Directory. Chronicle. Mycological periodicals. Mycological societies. Mycology in Estonia. More abstracts. Tallinn. 39-45.
- Parmasto, E.** 1991. Situation of conservation of fungi in Estonia (new developments since 1988). - In: Arnolds, E. & Kreisel, H. (eds.) Conservation of fungi in Europe. Greifswald. 30.
- Parmasto, E.** 1993. Eesti seente levikuatlas. 1. Hymenochaetaceae - taelikulised. Tartu. 34 lk.
- Parmasto, E.** 1995. Nõiaringid puutüvedel. - *Eesti Loodus* 1: 23.
- Parmasto, E.** 1998a. *Athelia arachnoidea*, a lichenicolous basidiomycete in Estonia. - *Folia Cryptog. Estonica* 32: 63-66.
- Parmasto, E.** 1998b. Elmar. E. Leppik and Estonian mycology. - *Folia Cryptog. Estonica* 33: 1-4.
- Parmasto, E.** (toim.). 1999. Eesti seente levikuatlas. 2. Kaitsealused ja Eesti Punase raamatu liigid. Tartu. 123 lk.
- /Parmasto, E. & Kalamees, K.** 1982. Ohrana gribov v SSSR. - In: *Ekologija i biologija nizših rastenii*. Minsk. 120-121/ (vene k.).
- Parmasto, E. & Noor, H.** 1985. Ettevaatust, linnaseened! - "Edasi" 13.07.
- Parmasto, E. & Põldmaa, P.** 1970. Puhtu laiu seenestik. - *Rmt.: Lääne-Eesti rannikualade loodus*. Tallinn. 150-163.
- Parmasto, E. & Tamm, Ü.** 1969. Haava hirmsaim vaenlane. - *Eesti Loodus* 12 (8): 520-524.
- Patterson, D.J. & Sogin, M.L.** 1992. Eukaryote origins and protistan diversity. - In: Hartman, H. & Matsuno, K. (eds.). The origin and evolution of Prokaryotic and Eucaryotic cells. Singapore. 13-46.
- Paves, H.** 1963. Eesti parematest lehisepuistutest. - *ENSV TA Toim. Biol.* 12 (2): 132-147.
- Paves, H. & Põldmaa, P.** 1963. Ohtlik seenhaigus noortel lehistel. - *Eesti Loodus* 6 (5): 307-309.
- Pegler, D.N., Lassøe, T. & Spooner, B.M.** 1995. British puffballs, earthstars and stinkhorns. An account of the British gasteroid fungi. Kew. 255 p.
- Peries, O.S.** 1961. Overwintering of *Sphaerotheca humuli* on strawberry plants. - *Pl. Pathol.* 10 (2): 65-66.
- Pethybridge, G.H.** 1913. On the rotting of potato tubers by a new species of *Phytophthora* having a mode of sexual reproduction hitherto undescribed. - *Sci. Proc. Roy. Dublin Soc.* 13: 42-44.
- /Pidoplitško, N.M.** 1953. Gribnaja flora grubõh kormov. Kiiev/ (vene k.).
- Pilát, A.** 1951. Klíč k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých. Brázda. 722 p.
- Pilát, A.** 1958. Gasteromycetes. Flora ČSR. B-1. Praha. 862 p.

- Pinckard, J.A.** 1942. The mechanism of spore dispersal in *Peronospora tabacina* and certain downy mildew fungi. - *Phytopat.* 32: 505-511.
- Pohle, W. & Willner-Siebert, G.** 1983. Die Sporanalyse, ein wichtiges Hilfsmittel bei der Prognose von Pilzvergiftungen. - *Z. Ärtztl. Fortbildung* 4: 144-158.
- Printz, M. & Printz, P.** 1981. Farving med svampe. - *Svampe* 3: 32-34.
- Prokhorov, V.** 1989a. The records of the Discomycetes of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* from Estonia. - *ENSV TA Toim. Biol.* 38 (1): 24-32.
- Prokhorov, V.** 1989b. A contribution to the coprophilous Discomycetes in Estonia. - *ENSV TA Toim. Biol.* 38 (4): 285-288.
- Prokhorov, V. & Raitviir, A.** 1985. Discomycetes collected in early spring in the vicinity of Tartu. - *Folia Cryptog. Estonica* 19: 1-5 (vene k.).
- Puusepp, V.** 1960. Limaseentest. - *Eesti Loodus* 3 (6): 336-338.
- Pöldmaa, K.** 1994. Torikute viljakehadel kasvavad kottseened Eestis. Magistritöö. Tartu. (Käsikiri TÜ BÖI-s).
- Pöldmaa, K.** 1997. Explosion of *Melampsorium* sp. on *Alnus incana*. - *Folia Cryptog. Estonica* 31: 48-50.
- Pöldmaa, P.** 1962. Lühike ülevaade Eesti NSV roosteseentest (Uredinales). - *Bot. Uurim.* 2: 215-133 (vene k.).
- Pöldmaa, P.** 1964. Kirsipuude lehevarisemistõvest (kokkomükoos). - *Juhendeid seente tundmaõppimiseks* 1. Tartu. 6-8.
- Pöldmaa, P.** 1966. Andmeid mõningate koos jahukaste- ja roosteseentega esinevate mittetäielike seente kohta. - *Eesti NSV TA Toim. Biol.* 15 (3): 374-396 (vene k.).
- /Pöldmaa, P.** 1967. Fitopatogennõrje mikromitsetõ Severnoi Estonii. Tallinn. 322 str./ (vene k.).
- /Pöldmaa, P. & Heinrichson, T.** 1968. Obzor o nahoždenii Darluca filum (Fr.) Cast. v Severnoi Estonii. - In: Tezisõ dokladov VI nautšnoi konferentsii Pribaltiiskih respublik po zaštšite rastenii 25-27 marta 1968 g., 1. Tartu. 69-60/ (vene k.).
- Pöldmaa, P. & Normet, T.** 1973. Darluca filum (Fr.) Cast. esinemisest Põhja-Eestis. - *LUS-i Aastar.* 62: 122-126 (vene k.).
- Pöldmaa, P. & Raitviir, A.** 1966. Andmeid Põhja-Eesti rannikuala liudseente (Discomycetes) kohta. - *ENSV TA Toim. Biol.* 15 (4): 559-564.
- Pärtel, E.** 1962a. Kärntõvest pirnipuudel. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 16 (16): 751-752.
- Pärtel, E.** 1962b. Uuest ohtlikust haigusest kirsipuudel. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 17 (5): 221-222.
- Pärtel, E.** 1965. Marjapõõsaste lehtede enneaegselt varisemisest. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 20 (11): 507-510.
- Pärtel, E.** 1970. Meie puuvilja- ja marjasortide resistentsus seenhaigustele. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 25 (14): 637-641.
- Pärtel, E.** 1974a. Viljapuude ja marjakultuuride kahjustajad. Tallinn. 328 lk.
- Pärtel, E.** 1974b. Viljapuude ja marjakultuuride haiguste määraja. Tallinn. 109 lk.
- Pärtel, E.** 1974c. Taimekaitse. - *Rmt.: Hansman, G.* (koost.). Aiapidaja käsiraamat. Tallinn. 380-439.
- Pärtelpoeg, V.** 1939. Tartu ümbruskonna kõrgemad seened 1938. a. oktoobrist detsembri keskpaigani. - *Eesti Loodus* 7 (2/3): 86-90.
- Raitviir, A.** 1961a. Ülevaade operkulaatsete liudseente (Pezizales) levikust Eestis. I. - *Florist. Märkmed* 1 (3): 131-136.
- Raitviir, A.** 1961b. Ülevaade sugukonna Geoglossaceae liikide levikust Eestis. - *Florist. Märkmed* 1 (3): 137-145.
- Raitviir, A.** 1962. Seened liivaluidetel. - *Eesti Loodus* 5 (5): 368-369.
- Raitviir, A.** 1963a. Operkulaatsete liudseente (Pezizales) süstemaatika probleemidest. - *Eesti NSV TA Toim. Biol.* 12 (4): 325-333 (vene k.).
- Raitviir, A.** 1963b. Tardseened. - *Eesti Loodus* 6 (2): 111-113.
- Raitviir, A.** 1964. Heterobasidiomütsete geograafiline levik. - *Eesti NSV TA Toim. Biol.* 13 (2): 106-122 (vene k.).
- Raitviir, A.** 1965. Seened, mis teevad mulda. - *Eesti Loodus* 8 (4): 241-243.
- Raitviir, A.** 1967a. Ülevaade Eesti tardseentest. - *LUS-i Aastar.* 58: 43-50.
- /Raitviir, A.** 1967b. Opredelitel geterobazidialnõh gribov (Heterobasidiomycetidae) SSSR. Leningrad. 114 str./ (vene k.).
- Raitviir, A.** 1969. Eesti harjastiksikulised. - *Abiks Loodusevaatlejale* 57. Tartu. 47 lk.
- Raitviir, A.** 1970. Synopsis of the Hyaloscyphaceae. - *Scripta Mycologica* 1. Tartu. 115 p.
- Raitviir, A.** 1971. Uusi talveseeni Eestist. - *Eesti Loodus* 14 (11): 692.
- Raitviir, A.** 1972a. Kevadseened. Tallinn. 59 lk.
- Raitviir, A.** 1972b. The genus *Capillipes* - a member of the Sclerotiniaceae. - *Folia Cryptog. Estonica* 1: 3-5.
- Raitviir, A.** 1973. Seeneretkedelt Saaremaale. - *Eesti Loodus* 16 (9): 544-545.
- Raitviir, A.** 1974. New species of *Gyromitra* from Estonia. - *Folia Cryptog. Estonica* 4: 30-31.
- Raitviir, A.** 1976. Mugarliudikud. - *Eesti Loodus* 19 (4): 251-253.
- Raitviir, A.** 1980. Lühike ülevaade perekonnast *Lachnellula* Nõukogude Liidus. - *Metsand. Uurim.* 14: 85-98 (vene k.).

- Raitviir, A.** 1981. Haruldased ja huvitavad seened Viidumäe Riiklikul Looduskaitsealal. - Eesti Loodus 24 (5): 325-338.
- Raitviir, A.** 1986a. Helvellide vormiküllus. - Eesti Loodus 29 (7): 459-460.
- Raitviir, A.** 1986b. Käsniitudik. - Eesti Loodus 29 (5): 321-322.
- Raitviir, A.** 1987. The genus *Pseudombrophila* in the USSR. - Folia Cryptog. Estonica 24: 14-15.
- Raitviir, A. & Rootsmäe, L.** 1985. Ka tavavahelik on mürgiseen. - "Edasi" 13.07.
- Raju, S.** 1977. Kuldmampel. - Eesti Loodus 20 (9): 588-589.
- Raju, S.** 1986. Kuldmampel on tavaline seen. - Eesti Loodus 29 (9): 583.
- /Randalu, I.** 1959. Rasprostraneniye i vredonosnost gelmintosporiozov jatšmenja v Estonskoi SSR i borba s nim. - In: Dokladö nautšnoi konferentsii po zaštšite rastenii. Vilnius. 273-278/ (vene k.).
- Randlane, T. & Saag, A.** 1999. Second checklist of lichenized, lichenicolous and allied fungi of Estonia. - Folia Cryptog. Estonica 35:1-132.
- Rangaswami, G.** 1962. Pythiaceae fungi (a review). New Dehli. 276 p.
- Raukas, A.** 1936. Kõlmaseen (*Armillaria mellea* Vahl.). - Eesti Mets 16 (2): 46-50; (3): 78-84.
- Raukas, A.** 1937. Märkmeid kõlmaseene kohta. - Eesti Mets 17 (1): 4-10.
- Rebandel, Z.** 1967. Maczniak właściwy truskawek (*Sphaerotheca macularis* Wallr. ex Fries, Jacz.) - Prace Komis. Nauk. Roln. Leśn. 23 (1): 267-287.
- Reim, P.** 1925. "Lophodermium pinastri" küsimus. - Eesti Mets 5 (4): 79-84.
- Reintam, L.** 1970. Põhimõisteid muldadest ning mullatüüpide ja alltüüpide määramine. - Rmt.: Kalda, A. (koost.). Välibotaanika. Tartu. 159-175.
- Repo, H.** 1988. Syvät sienii-infektiot matkailijoilla. - In: Syvät sienii-infektiot-symposium. Helsinki. 40-44.
- Rice, M.C.** 1974. Let's try mushrooms for color. California.
- Rice, M.C.** 1980. Mushrooms for color. California. 145 p.
- Riva, A.** 1988. *Tricholoma* (Fr.) Staude. - In: Fungi Europaei. 3. Saronno. 618 p.
- Rogerson, C.T. & Samuels, G.J.** 1994. Agaricolous species of *Hypomyces*. - Mycologia 86: 839-866.
- Roivainen, H.** 1962. Tillväxten av de östfennoskandiska kryptogamsamlingarna vid Helsingfors Universitets Botaniska Museum 1960-1961. - Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn. 37: 288-289.
- Rossmann, A.Y., Samuels, G.J., Rogerson, C.T. & Lowen, R.** 1999. Genera of Bionectriaceae, Hypocreaceae and Nectriaceae (Hypocreales, Ascomycetes). - Studies Mycol. 42: 1-248.
- Rumberg, V.** 1968. Rooside haigused ja nende tõrje. - Sotsialistlik Põllumajandus 23 (22): 1044-1046.
- Rumberg, V.** 1969. Eestis kultiveeritavate roosisortide haiguskindlusest. - Rmt.: Aiandus ja mesindus (EAMS-i Tartu osakonna X, XI ja XII tead. sessiooni materjale). Tallinn. 53-59.
- Rumberg, V.** 1972. Uute perspektiivsete roosisortide haiguskindlusest. - Rmt.: Aiandus ja mesindus (EAMS-i Tartu osakonna XIII ja XIV tead. sessiooni materjale). Tallinn. 114-122.
- Rumberg, V.** 1975. Rooside haigused ja haiguskindlus. - Rmt.: Aiandus ja mesindus. Tallinn. 168-176.
- Rumberg, V.** 1980. Roosihaiguste keemilise tõrje vähendamise võimalusi haljasaladel. - Rmt.: Põllumajandus ja keskkonnakaitse. Tallinn. 142-145.
- Rumberg, V.** 1983. Ohtlikumad roosihaigused avamaal ja nende tõrje. - Rmt.: Aiandus ja mesindus. Tallinn. 116-121.
- Rumberg, V.** 1986. Avamaale sobivast peenrarooaside sortimendist Eestis. - Rmt.: Iluaiaandus. Aiandus- ja haljastusalaseid uurimusi. Tallinn. 124-139.
- Ruthman, P.G. & Hursh, J.S.** 1967. Observations on powdery mildew of winter oats. - Pl. Dis. Reporter 51 (1): 30-32.
- Rutqvist, L.** 1969. Studies on *Aspergillus fumigatus* properties and relationship of mycelial haemolysin, toxin and proteinase. Stockholm.
- Ruubas, I.** 1996. Inimesel sagedamini esinevate pärmilaadsete seente identifitseerimine ja ravim tundlikkuse määramine. Lõputöö. Tartu. 72 lk. (Käsikiri TÜ BÖI-s).
- Rätsepp, L.** 1966. Kartulivähk - ohtlik kartuli karantiinhaigus. - Rmt.: Sinijärv, K. (koost.). Kartulikasvatuse päevaprobleeme. Tallinn. 277-285.
- Rätsep, L., Gurfel, D., Lasting, V. & Niine, H.** 1972. Madalsoomuldade viljakuse sõltuvus keemilistest omadustest ja mikroorganismide sisaldusest. - EMMTUI Tead. tööde kogumik 25: 108-120.
- Rühl, A.** 1939. Haruldased ja vähemtuntud kõrgemast seenestikust Lääne-Alutaguses. - Eesti Loodus 7 (1): 33-34.
- Rühl, A.** 1940. Ratva raba looduskaitse reservaadi taimkattest. - Rmt.: Looduskaitse. 2. Tallinn. 92-125.
- Saar, I.** 1995. Punases raamatus ja riikliku kaitse all olevad lehkseened (Boletales, Agaricales, Russulales) Eestis. Lõputöö. Tartu. 35 lk. (Käsikiri TÜ BÖI-s).
- Saar, I.** 1997. Eesti pisisirmikud (*Cystoderma* Fayod). Magistritöö. Tartu. 28 lk. (Käsikiri TÜ BÖI-s).
- Samuelson, B.W.** 1990. Soppfarging av ull. - Ottar 181 (3): 14-15.

- /Sarv, J. 1958. Biologija, rasprostraneniye i vredonosnost v ESSR gribov roda *Mastigospodium* sp., võzõvajuštših u zlakovõh mnogoletnih trav zabojevajemost beloi pjatnistostju. - In: XI planovo-metoditšeskoje soveštšaniye po nautšno-issledovatel'skoi rabote po zaštšite rastenii v severo-zapadnoi zone SSSR 25-29 nojabrja 1958 goda. Riga. 128-129/ (vene k.).
- /Sarv, J. 1963. O vozmožnostjah otsenki rezistentnosti selektsionnogo materiala kormovõh bobov k askohitozu s pomoštšju provokatsionnogo fona. - In: Kratkije itogi... God V (1962). Riga. 102-103/ (vene k.).
- /Sarv, J. 1966. Printsipõ primenenija provokatsionnõh fonov na Jõgevaskoi selektsionnoi stantsii. - In: Itogi rabotõ IV Vsesojuznogo soveštšaniya po immunitetu sel'skohožjaistvennõh rastenii. Kišin'jov. 82-84/ (vene k.).
- Sarv, J. 1974. (Kartuli seenhaigused). - Rmt.: Põldtunnustamine seemnekasvatuses. Tallinn. 309-313, 316-320.
- Sarv, J. 1982. Äärislaiksus vähendab odrasaaki kuni 70 %. - Sotsialistlik Põllumajandus 14: 6-7.
- Sarv, J. 1984. Mis põhjustas kartuli-kuivmädaniku puhangu. - Sotsialistlik Põllumajandus 39 (17): 21-22.
- Schattock, R.C., Tooley, P.W. & Frey, W.E. 1986. Genetics of *Phytophthora infestans*: characterization of single-oospore cultures from Al isolates induced to self by interspecific stimulation. - *Phytopathology* 76 (4): 407-410.
- Schick, R. & Klinkowski, M. (koost.). 1962. Die Kartoffel II, ein Handbuch. Berlin. 1139-1259.
- Schmidt, I. 1986. Meldung von Erkrankungen nach Pilzverzehr. - *Mykol. Mitteilungsbl.* 1: 19-20.
- Schöber, B. & Rullich, G. 1986. Oosporenbildung von *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. - *Potato Res.* 29: 395-398.
- Semerdzjeva, M. & Veselský, J. 1986. Léčivé houby dřívě a nyní. Praha. 177 p.
- Silm, H. 1976. Mikrospooria kliinik ja profülaktika. - *Nõukogude Eesti Tervishoid* 3: 204-205.
- Silm, H. & Kaur, S. 1995. Sagedamini esinevad nakkuslikud nahahaigused. Õppevahend. Tallinn. 45 lk.
- Singer, R. 1975. The Agaricales in modern taxonomy. Third fully rev. ed. Vaduz. 912 p.
- Singer, R. 1986. The Agaricales in modern taxonomy. Fourth fully rev. ed. Koenigstein. 981 p.
- Smith, I.M., Dunez, J., Lelliott, R.A., Phillips, D.H. & Archer, S.A. 1988. European handbook of plant diseases. Oxford, London, Edinburgh, Boston, Polto Alto & Melbourne. 583 p.
- Smith, S.E. & Read, D.J. 1997. Mycorrhizal symbiosis. 2 ed. San Diego, London, New York, Boston, Sydney, Tokyo & Toronto. 605 p.
- /Smitskaja, M.F., Smõk, L.B. & Merežko, T.A. 1986. Opredelitel pirenomitsetov USSR. Kijev. 361 str./ (vene k.).
- Solntseva, I.O. & Vinogradova, G.I. 1989. Abundance and specific composition of yeasts in various lake types of Estonia. - *Mikol. Fitopatol.* 23 (4): 362-366/ (vene k.).
- Solntseva, I., Vinogradova, G. & Voronin, L. 1990. Eesti huumustoiteliste järvede seenestik. - *Eesti TA Toim. Biol.* 39 (3): 227-231. (vene k.).
- Soobik, P. 1984. Kõrreliste heintaimede haigused Eesti NSV-s. - Rmt.: Põllumajanduse päevaprobleeme. Tallinn. 91-97.
- Soobik, P. 1991. Eesti teiseente nimestiku kriitiline korrastus. Saku. 171 lk. (Käsikiri).
- /Soobik, P.I. 1988. Mikromitsetõ, obitajuštših na zlakovõh rastenijah v Estonii. Tallinn. 39 str./ (vene k.).
- Soobik, P. 1995. Eesti teraviljadel esinevad mikroseed. (Lühikonspekt). Saku. 48 lk. (Käsikiri).
- Sooväli, K. 1962. Veel kord kirsipuude uuest haigusest. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 17 (22): 1036-1037.
- Sparrow, F.K. 1931. Observations on *Pythium dictyosum*. - *Mycologia* 23 (3): 191-203.
- Spuhl-Rotaria, J.G. 1905. Kodumaa seed. 32 lk.
- Stoll, F.E. 1923. Die Boletusarten des ostbaltischen Gebietes. - *Z. Pilzk.* 7 (10-12): 215.
- Sundström, C. & Sundström, E. 1982. Färga med svampar. Västerås, 96 p.
- Sundström, C. & Sundström, E. 1983. Sienivärjäus. Keuruu, 96 s.
- Sõmermaa, A.-L. 1965. Eesti seente floora konspekt. 2. Ascohymaniales. - *Eesti NSV TA Toim. Biol.* 14 (4): 520-528 (vene k.).
- Sõmermaa, A.-L. 1971. Eesti seente floora konspekt. 3. Ascoloculares. - *Eesti NSV TA Toim. Biol.* 20 (1): 70-78 (vene k.).
- Sõmermaa, A.-L. 1973. *Nectria cinnabarina* (Fr.) Fr. Eestis. - *Florist. Märkmed* 1 (5): 278-283.
- Sõmermaa, A.-L. 1982. Ohtetu püsikluste pruunlaiksuse (*Helminthosporium bromi*) esinemise sõltuvus lämmastiku normist. - Rmt.: Põllumajanduskultuuride produktiivsuse suurendamine. Vabariikliku teadusliku konverentsi teesid. EPA. Tartu. 91-92.

- /Sõmermaa, A.A. 1985. O gelmintosporiozah mjatlika lugovogo. - In: Zaštšita rastenii v respublikah Pribaltiki i Belorussii. Tezisõ dokladov nautšno-proizvodstvennoi konferentsii 1. Tallinn. 181-182/ (vene k.).
- Sõmermaa, A. 1987. Taimehaiguste hulga suurenemisest. - Rmt.: Intensiivtehnoloogiad taimekasvatases. Tallinn. 54-58.
- Sõmermaa, A. 1989. Odrasortide seenhaiguste intensiivsuse muutused vegetatsiooniperioodil. - Rmt.: Põllumajanduskultuuride produktsiooni ja taimekaitse nüüdisprobleeme. Konverentsi teesid. Tartu. 47-49.
- Sõmermaa, A. 1990. Mõned odra seenhaiguste levimist mõjutavad faktorid. - Rmt.: Maaviljeluse ökoloogilised probleemid. Vabariikliku teaduslik-praktilise konverentsi teesid, 6. aprill 1990 a. Tartu. Tartu. 82-85.
- Sõmermaa, A. 1995. Teraviljahaigused. Tartu. 56 lk.
- Sõmermaa, A. & Lauringson, E. 1986. Viljavahelduse, mullaharimise ja kompleksse umbrohutõrje mõjust odra seenhaiguste esinemisele. - Rmt.: Põllumajanduskultuuride viljelemise intensiivtehnoloogia küsimusi. Vabariikliku teadusliku konverentsi teesid 4. aprillil 1986.a. Tartu. Tartu. 76-77.
- Sõmermaa, A.-L. & Tammeorg, J. 1981. Tungaltera - kasulik või kahjulik seen? - Eesti Loodus 24 (1): 29-33.
- /Šivrina, A.N. & Korjakina, L.N. 1966. Soderžanije tiamina i riboflavina v võsših gribah. - In: Produktõ biosinteza võsših gribov i ih ispolzovanije. Moskva & Leningrad. 45-48/ (vene k.).
- Štšukin, G. 1981. Some species of Boletales, Agaricales and Russulales new for Estonia. - Folia Cryptog. Estonica 13: 1-6 (vene k.).
- Štšukin, G. 1985a. New founds of the fungi in Estonia in 1979-1981. - Folia Cryptog. Estonica 18: 5-7 (vene k.).
- Štšukin, G. 1985b. New founds of the species of Inocybe in Estonia - Folia Cryptog. Estonica 22: 1-6 (vene k.).
- Štšukin, G. 1985c. New taxons of Inocybe. - Folia Cryptog. Estonica 23: 1-4 (vene k.).
- Štšukin, G. 1992a. New species of Cortinarius found in Estonia. - Folia Cryptog. Estonica 30: 8-10.
- Štšukin, G. 1992b. Fungi new for Estonia. - Folia Cryptog. Estonica 30: 10-11.
- Zaag, D.E. van der. 1956. Overwintering en epidemiologie van Phytophthora infestans tevens einige nieuwe bestrijdingsmogelinkheden. - Wageningen. T. Plantenziekten 62: 89-156.
- Zeman, J. 1953. Oceňování jedlých druhů hub s hlediska praktického houbaře. - Česká mykol. 7 (2): 69-79.
- Zolk, K. 1915. Kodumaa kultuurtaimede vaenlased. - Põllutõõleht 9 (33): 259-261.
- Zolk, K. 1930. Orase-õõlane (Agrotis segetum Schiff.) ja tema tõrje. 7. Haigused, nugilised ja vaenlased. - Agronomia 10 (6): 269-274.
- /Žerbele, I. 1961. O rasprostraneni i spetsializatsii Coccoomyces hiemalis Higg. v Pribaltike. - In: Kratkije itogi 4 (1): 157-159/ (vene k.).
- /Žerbele, I. 1966. Coccoomyces hiemalis Higg. v Latvijskoi SSR. - Uchen. Zap. Latvijsk. Gosud. Univ. 74, Ser. Bot. 27-34/ (vene k.).
- Talvoja, P. 1977. Teraviljade juuremädanikud. - Sotsialistlik Põllumajandus 32 (2): 60-63.
- Tamm, Ü. 1965. Paplite haigused Eesti NSV-s. - ENSV TA Toim. Biol. 14 (2): 234-246.
- Tamaru, I. 1972. Kõõgiviljakultuuride kahjurid ja haigused. - Rmt.: Ülevaade taimekahjurite ja -haiguste levikust 1971. aastal Eesti NSV-s, prognoos nende ilmumise kohta ning tõrje 1972. aastaks. Taimekaitse 1/2. 38-55.
- /Tarr, S. 1975. Osnovõ patologii rastenii. Moskva. 587 str./ (vene k.).
- /Teliševski, D.A. 1974. Sokrovištša lesa. Lvov. 487 str./ (vene k.).
- Tenson, R. 1980. Katsetame šampinjonide kasvatamist. - Sotsialistlik Põllumajandus 35 (20): 786-788.
- Thaxter, R. 1888. Entomophthoraceae of the United States. - Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 4 (6): 1311.
- Thorbek, S. 1984. Udstilling af svampefarvet garn. - Svampe 9: 51-52.
- /Tomilin, B.A. 1979. Opredelitel gribov roda Mycosphaerella Johans. Leningrad. 320 str./ (vene k.).
- Toomre, R., Lillema, A., Talts, S. & Laasimer, L. 1957. Eesti NSV looduslike rohumade tüübid. Tallinn. 64 lk.
- Topman, U. 1968. Männiseemikute pudetõvest Kirde-Eesti taimlates. - Metsamajandus 2: 66-68.
- Torkelsen, A.-E. 1990. Fargestoffer i soppene. - Ottar 181 (3): 38-42.
- Trass, H. & Randlane, T. (koost.). 1994. Eesti suursamblikud. Tartu. 400 lk.
- Treboux, O. 1912. Beiträge zur Kenntnis der ostbaltischen Flora. VII. 1. Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus dem Kreise Pernau. - Korrespondenzbl. Naturf.-Verereins Riga. 55: 91-101.
- /Tuteljan, V.A. & Kravtšenko, L.V. 1985. Mikotoksinõ. Moskva. 319 str./ (vene k.).
- Tünder, H. 1988. Parasiitseeded Suur-Emajões ja Eesti järvedes kaladel. Käsikiri.
- /Uljanitššev, B.I. 1968. Opredelitel golovnevõh gribov SSSR. Leningrad. 182 str./ (vene k.).
- Uluots, Ü. 1976. Kurrel. - Eesti Loodus 19 (5): 308.

- Urbonas, V., Kalamees, K. & Lukin, V.** 1986. *Conspectus Florum Agaricalium Fungorum* (Agaricales s.l.) Lithuaniae, Latviae et Estoniae. Vilnius. 139 p.
- Vaga, A.** 1942. *Taimeriiigist*. II. Tartu. 48 lk.
- Vaga, A.** 1946. Eostaimede süsteemi kujunemiskäik ja praegused probleemid. - *TRÜ Bot. Tööd*. 1: 1-50.
- Vaga, A.** 1952. *Filema organicheskogo mira*. - *Bot. Zhurn.* (Moscow & Leningrad) 37 (5): 639-647/ (vene k.).
- Vahter, H.** 1994. *Naha- ja suguhaigused*. Tallinn. 184 lk.
- Vanin, S.M.** 1955. *Lesnaja fitopatologija*. Moskva & Leningrad. 416 str./ (vene k.).
- Vestergren, T.** 1900. Verzeichnis nebst Diagnosen und kritischen Bemerkungen zu meinem Exsiccatenwerke "Micromycetes rariores selecti". - *Bot. Not.* 7-10: 27-44.
- Vestergren, T.** 1902. Verzeichnis nebst Diagnosen und kritischen Bemerkungen zu meinem Exsiccatenwerke "Micromycetes rariores selecti". - *Bot. Not.* 11-17: 113-128, 161-179.
- Vestergren, T.** 1903. Zur Pilzflora der Insel Oesel. - *Hedwigia* 42: 76-117.
- Villemsoo, A. & Kikas, L.** 1987. Kartuli saagikus suurenes neljandiku võrra. - *Sotsialistlik Põllumajandus* 42 (8): 13-14.
- Vimba, E.** 1970. The flora of the genus *Ramularia* Sacc. in the Latvian S.S.R. Riga. 201 str./ (vene k.).
- Vimba, E. & Põldmaa, K.** 1997. *Milesina*, a rust genus new for Estonia. - *Folia Cryptog. Estonica* 31: 51.
- Voronin, L.V.** 1989. Saprotrophic fungi in Estonian lakes. - *Micol. Fitopatol* 23 (3): 197-202. (vene k.).
- Voronin, L.V.** 1990. Fungi on dead hydrophilous plant of the Estonian lakes. - *Biologija vnutrennih vod. Informatsionnoi bjulleten AN SSSR* 86: 17-20/ (vene k.).
- Wasser, S. & Dudka, I.** 1987. *Gribõ*. Kiiev. 536 str. (vene k.).
- Waterhouse, G.M.** 1956. The Genus *Phytophthora* diagnoses (or descriptions) and figures from the original papers. Kew, Surrey. 120 p.
- Weber, H.** 1993. *Allgemeine Mykologie*. Jena & Stuttgart. 541 S.
- Webster, J.** 1982. *Introduction to Fungi*. Cambridge. 515 p.
- Wells, K. & Raitviir, A.** 1975. The species of *Bourdodia* and *Basidioidendron* (Tremellaceae) of the U.S.S.R. - *Mycologia* 67 (5): 904-922.
- Wells, K. & Raitviir, A.** 1977. The species of *Exidiopsis* (Tremellaceae) of the U.S.S.R. - *Mycologia* 69 (3): 987-1007.
- Wells, K. & Raitviir, A.** 1980. The species of *Eichleriella* (Tremellaceae) of the U.S.S.R. - *Mycologia* 72 (3): 564-577.
- Whittaker, R.H.** 1969. New concepts of Kingdoms of organisms. - *Science* 163: 150-160.
- Winterhoff, W.** 1984. Vorläufige Rote Liste der Grosspilze (Makromyzeten). - In: Blab, J., Nowak, E., Trautmann, W. & Sukopp, H. (herausg.). *Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland*. 4. erw.-neubearb. Aufl. - *Naturschutz Aktuell* 1: 162-184.
- Wirth, W. & Gloxhuber, Ch.** 1981. *Toxicologie*. Stuttgart. 414 S.
- Witkowsky, N.** 1934. Über die höheren Pilze der Umgegend von Tartu. - *Eesti Loodust. Arh.*, Ser. 2, 15 (3/4): 111-180.
- Witkowsky, N.** 1935. Ein seltener Fall einer schweren Pilzvergiftung in Estland. - *Z. Pilzk.* 14: 113-117.
- Witkowsky, N.** 1940. *Sarcosoma globosum* (Schmiedel) Caspary Eestis. - *Eesti Loodus* 8 (2): 109-111.
- Õpik, M.** 1998. Puhaskultuuride tunnused liudikulaadsete seente (Pezizales) süstemaatikas. *Magistritöö*. Tartu. 68 lk. (Käsikiri TÜ BÕI-s).
- Ülevaade** taimkahjurite ja -haiguste levikust 1975. a. Eesti NSV-s, prognoos nende ilmumise kohta ning tõrje 1976.aastaks. Tallinn. 36 lk.
- Yao, Y.-J., Pegler, D.H. & Young, T.W.K.** 1996. *Genera of Endogonales*. Kew. 229 p.
- Yarwood, C.E., Sidky, S., Cohen, M. & Santilli, V.** 1954. Temperature relations of powdery mildews. - *Hilgardia* 22 (17): 603-622.

Mycobiota of Estonia

Summary

An investigation into Estonian mycobiota, including taxonomy, ecology, distribution and data on its resources, is presented in this book. A contemporary interpretation of the distribution of Estonian fungi between the kingdoms of Eucaryota and their systematic arrangement based on the principles of Hawksworth et al. (1995), as well as the morphology, anatomy, ecology, phenology, distribution, the profit or damage from the human point of view are considered in detail at the level of different taxonomic units from phyla to species. Trophic groups and sites, and the peculiarities of the geographical distribution of fungi in Estonia are analysed. Edible mushrooms, their resources and cultivation in Estonia, the nutritive value and ways of preservation, mycetism, mycotoxicoses and mycoses in man and domestic animals, poisonous fungi and medical uses of fungi, plant diseases caused by fungi, and dyeing of textile fabrics with fungal pigments are treated in separate chapters. Particular attention is devoted to the principles of fungus protection and the species included in the Red Data Book of Estonia and to those under state protection.

The priority in the fungus investigations in Estonia belongs to Fischer and Hupel (1777). That is particularly evident in the works of Fischer (1778, 1784, 1791), Grindel (1803), Friebe (1805), Weinmann (1836), Dietrich (1856, 1859), Bucholtz (1904, 1916), Lepik (1930, 1940), Witkowsky (1934), Leisner (1937, 1938). First more concrete data of scientific significance are found in Dietrich's and Bucholtz's works which contain studies on the fungi of the Baltic Region of that time. From the period of 1925–1943 very important are the mycological and phytopathological investigations of prof. E. Lepik. The research centres were situated in Tartu. On E. Lepik's initiative a number of amateur mycologists like N. Witkowsky, T. Leisner, A. Rühl and V. Pärtelpoeg joined in the work. In Estonia, the investigation into the systematic, ecology, distribution, pathology and coenology of fungi became more active in the 1950s, when studies were started by E. Parmasto, V. Lasting, P. Pöldmaa, K. Kalamees. In the 1960s and later A. Raitviir, L. Järva, A.-L. Sõmermaa, M. Hanso, H. Karis, J. Sarv, K. Kask, B. Kullman, I. Parmasto, M. Vaasma, T. Normet, H. Lõiveke, P. Soobik joined in the research. The amateur mycologists H. Kelder, G. Shtshukin, V. Liiv and S. Veldre also took up training for mycological investigations. At present the research centre of Estonian mycology is the Institute of Zoology and Botany (department of mycology) by the Estonian Agricultural University.

A new generation of mycologists, among them U. Kõljalg, K. Pöldmaa have appeared. The traditional classical direction in Estonian mycological research is being replaced by a new one at the genetical and molecular level.

Since 1777 almost 4000 species of fungi have been recorded in Estonia (cf. Järva, 1982; Parmasto, 1989). They have been treated in nearly 2000 books and articles (cf. Järva & E. Parmasto, 1980; Järva, I. Parmasto & Vaasma, 1998). Since 1950, 159 000 specimens of fungi have been collected for the fungus herbarium of the Institute of Zoology and Botany. The Estonian Mycological Society (until June 2000 the mycology section of the Estonian Naturalists' Society) has about 30 members.

The composition of Estonian mycobiota is diverse, rich in species and resources, since Estonia lies in the temperate mixed forest zone of the northern hemisphere (Kalamees, 1995). In Estonia we find favourable growth conditions for both boreal coniferous forest fungus species and nemoral deciduous forest species. As the northern border of the distribution area of oak runs through South Finland, there are good growth conditions for practically all the fungus species connected with oak in Estonia. This is the reason why our mycobiota is considerably richer in comparison with that of the other northern countries.

The development and character of Estonian mycobiota have been, to a great extent, influenced by the differences between the geological history of West and East Estonia as well as the peculiarities of the soils, flora and climate in these regions. The differences in the base rock of North and South Estonia are equally important.

West and North Estonia, including the islands of the Baltic Sea, considerably differ from South and East Estonia from the mycogeographical point of view as concerns, at least, mycorrhizal Agaricales. As regards the species composition of Agaricales, West and North Estonia are similar to Central and even to South Europe. The most important factors from the point of view of fungi in West and North Estonia are the abundance of broad-leaved tree species and calcareous soils on the Silurian and Ordovician limestone base rock.

For these reasons Estonia seems to occupy an important position on the eastern and northern (north-eastern) borders of many nemoral fungus species spread in West Europe. Sometimes, however, the eastern (north-eastern) and northern borders of those species run in the close vicinity of the territory of Estonia, in Russia and South Finland, respectively.

Owing to all the factors mentioned above the species composition of fungi in West and North Estonia is richer and more varied than that in East and South Estonia (which is also the case with the flora of higher plants). For instance, nearly 50 species of Estonian agarics grow only (or preferably) in West and North Estonia and on the islands (Kalamees & Lasting, 1973c).

The mycobiota of Estonian forests is characterized by the domination of mycorrhizal fungi and litter saprobes (Kalamees, 1980a,c, 1982). There are few humus saprobes among forest fungi, their role is more important in forest type groups with a weak or missing litter horizon, such as alvar, dry boreo-nemoral, fresh boreo-nemoral, floodplain and paludified forests. The existence of wood saprobes and parasites, as well as leaf- and needle-debris saprobes is very characteristic of forest mycobiota. In the formation of the mycobiota of forest type groups the carbonate content of soils and their moisture regimes are of paramount importance.

The mycobiota of Estonian meadows consists of humus saprobes, and lots of mycorrhizal fungi in parkland meadows and litter saprobes in denser stand groups (Kalamees, 1979c, 1980a, 1982). In parkland meadows quite frequent are also wood saprobes. The composition of the mycobiota of meadows is, to quite a great extent, influenced by human activities, mainly by grazing cattle and mowing. Pastures are, for instance, always rich in coprotrophs. The determining factor in the fungus composition of dry and fresh meadows is the carbonate content of the soils. The poverty of mycobiota in paludified meadows mainly accounts for excessive moisture.

The mycobiota of Estonian mires basically consists of hygrophilous humus and moss saprobes (Kalamees, 1982). As concerns forested mires a few mycorrhizal fungi are also found. The main factor determining the character of mire mycobiota is the continuous excess moisture. The calcareousness of the soils does not exert significant effect on the mycobiota of mires.

The mycobiota of Estonian boreal heath grasslands is very poor in species due to the extremely unfavourable growth conditions (Kalamees, 1980a). The raw-humus nature of the forest litter horizon and high acidity do not create necessary conditions for the development of litter saprobes.

The mycobiota of coastal dunes is poor in species but very peculiar in its species composition: psammophilous humus saprobes and xerophilous mycorrhizal fungi of willows and pines grow there. Sandy inland plains, which represent secondarily outcropping unfixed sands, are dry and therefore offer favourable growth conditions for only a few fungus species.

Vegetation of outcrops in Estonia as well as halophilous coastal areas, off-shore bars, nitrophilous areas at the nesting places of birds, etc. are also very poor in fungus species (Kalamees, 1980a).

A number of water fungi grow in Estonia. They are found on plant remnants deposited on the bottom of water-bodies, on stalks of live plants and on other organic substrate in water. They mainly belong to *Hyphomycetes* (A. Kalamees, 1989). Macrofungi cannot grow in water, but favourable conditions for the development of many *Helotiales* are created in reed-beds and other groups of water plants as a result of the accumulation of decaying plant remnants after the flood has sunk.

The mycobiota of ruderal and cultivated vegetation is highly varied and peculiar (Kalamees, 1981). The basic factor determining its composition is the humus content in the soil. Mainly humus saprobes grow on these sites, but coprotrophs are also often found. Lots of mycorrhizal fungi grow in parks.

Estonian mycobiota is rich in edible fungi being represented by almost 400 species. The general resources of Estonian fungi reach to 36.5 thousand tons (Kalamees & Vaasma, 1980). Among forest types with stands ready for felling the following types can be undoubtedly considered the most productive: *Vaccinium uliginosum* pine type with 229 kg per hectare, *Cladonia* pine type with approximately 215 kg per hectare and *Calluna* pine type with approximately 239 kg per hectare (Kalamees & Vaasma, 1980; Kalamees & Silver, 1988, 1993). According to the latest data it is the young *Cladonia* type (25 years old) that with 569 kg per hectare exceeds manifold the fungus yields of any other Estonian forest site. The most productive forests, as concerns the fungus yield, lie in North, South-East and South-West Estonia, and on the island of Saaremaa. As concerns fungus species, the following can be considered to be the most productive: *Lactarius rufus* with 495 kg per hectare, *Suillus bovinus* with 165 kg per hectare, *Suillus variegatus* with 129 kg per hectare and *Russula decolorans* with 94 kg per hectare (Kalamees & Silver, 1988).

Among the 200 species of poisonous macrofungi have been recorded in Estonia, there are three deadly poisonous ones: *Amanita virosa*, *A. phalloides* and *Inocybe erubescens*. Mycetism has been rare in Estonia. *Amanita virosa* was the reason of four poisonings causing death during the period of 1935–1998 (see Lepik, 1935a; Witkovsky, 1935). Some quite serious poisonings were caused by *Inocybe erubescens*, *Gyromitra esculenta*, *Cortinarius* sp. (subg. *Phlegmacium*, sect. *Xanthophylli*), *Paxillus involutus* and *Phaeolepiota aurea* in recent years. Relatively many cases of mycotoxicoses in cattle recorded in Estonia during the last half a century were caused by spoilt feed.

Dermatomycoses and candidiasis quite wide-spread mycoses are in people and domestic animals and aspergillose and trichohytosis in domestic animals and poultry.

In Estonia there are about 150 species of macrofungi belonging to medical fungi, 3/4 of them for their antibiotic qualities. In fact, only 2 species have been used for this purpose. *Claviceps purpurea* is the only pharmacological fungus medicine used. In folk medicine *Inonotus obliquus* is used in the cure of cancer.

There are about half a thousand fungus species in Estonia which pigments could be used for dyeing textile fabrics. However, as a matter of fact, they have never been used for this purpose.

The basic principle of the fungus protection in Estonia consists in the protection of fungus habitats (Kalamees, 1988). As a result, we can protect successfully both the fungus resources and separate species requiring protection. The Red Data Book of Estonia contains 91 fungus species, the list of fungi under protection contains 30 species (Kalamees & Vaasma, 1998).

Oskussõnastik

Absorptsioon, *absorption* - toitumisviis seentel (*Fungi*) ja munasseentel (*Oomycota*) toitainete imendumise teel läbi rakukesta.

Afanoplasmodium, *aphanoplasmodium* - suhteliselt väike, vähemärgatav, nõrgalt teralise struktuuriga või peaaegu homogeenne, peene võrkja struktuuriga *plasmoodiumi tüüp limakutel (*Myxomycota*).

Ahenduvalt jalale külge kasvanud (eoslehekesed), *ascending* - pikalt aheneva servaga *eoslehekeste kinnitusviis *jalale (vahel *hambaga külge kasvanud).

Algeos - vt. spermaatsium.

Algeosla - vt. pükniid.

Allantoidne (eos), *allantoid* - sardeljas (nõrgalt kõverdunud, ümardunud otstega).

Alusrakk, *basal body* - substraadile kinnitunud *talluse alumine osa jõnksviburseenelaadsetel (*Blastocladales*) ja lühialikulaadsetel (*Leptomitales*).

Amfimiitne (*eoslehekeste seeneliha), *amphimitic* - *generatiiv- ja *siduvhüüfidest koosnev; näit. servikutel, *Pleurotus*.

Amfispoor, *amphispor* - spetsiaalne, teisene, esmasest paksema kestaga ja püsifunktsiooniga *suvieos roosteliselaadsetel (*Uredinales*).

Amöboidne (faas elutsükklis), *amoeboid* - amööbi meenutava üherakulise kestata, *kulenditega varustatud, ühe tuumaga või hulktuumse *haploidse või *diploidse *tallusena (*müksamööbi või *plasmoodiumina) ilmnev *somaatiline faas limakute (*Myxomycota*) elutsükklis.

Amüloidne (positiivne värvusreaktsioon *eostel, *seeneniitidel, *eoskottidel jm.), *amyloid* - siniseks või violetseks värvumine *Melzeri lahuses.

Anamorf, *anamorph* - *mittesuguline staadium *pleomorfsete seente elutsükklis.

Anastomoos, *anastomosis* - vt. ristliistak.

Anastomoseerunud (*eoslehekesed, *parafüsoidid, *pseudoparafüüsid), *anastomosing* - omavahel ebakorrapäraselt paiknevate *ristliistakutega ühendunud.

Androgüünne (*tallus), *androgynous* - *anteriid ja *askogoon paiknevad kõrvuti ühel ja samal talluseosal (*seeneniidil).

Angiokarpne (*basidiroom), *angiocarpous* - *eoslava on kogu *viljakeha arengu vältel suletud; *kandeosed pääsevad välja alles spetsiaalse ava tekkimise järel viljakehas või viimase lagunemisel.

Aniliinsinine, *Cotton Blue* - värvaine, mille toimet avaldub kandseente (*Basidiomycota*) mitmesugused struktuuridel *tsüanofiilne värvusreaktsioon.

Anteriid, *antheridium* - vt. isasgametangium.

Anterosoid, *antherozoid* - iseseisvalt liikuv *isasgameet munasviburseenelaadsetel (*Monoblepharidales*).

Apikaalne aparaat, *apical apparatus* - *eoskoti tipuosas paiknevad sisemised struktuurid (toolus, okulaarkamber, aksiaalkehake, ringstruktuur jt.), mis osalevad *kotteoste vabanemisel ja mille kuju, värvus ning asend on olulised süstemaatilised tunnused.

Apikaalrõngas, *apical chamber* - tsütoplasma paksend *bitunikaatse *eoskoti tipus, kuulub *apikaalse aparaadi juurde.

Aplanospor, *aplanospore* - iseseisva liikumisvõimeta *sporangiumis tekkiv kestaga *sporangiospor.

Apofüüs, *apophysis* - 1)*sporangiumisse ulatuv *sporangiumikandja tipupaksend nutthallikulaadsetel (*Mucorales*); 2)*endoperiidi alumise osa rõngasjas paksend maatahtedel (*Geastrum*).

Apogaamia, *apogamy* - *diploidse raku *apomiktiline areng.

Apomiksis (omadussõna - apomiktiline), *apomixis* - suguraku areng ilma viljastamiseta.

Apoteets - vt. apoteetsium

Apoteetsium e. apoteets, *apothecium* - vt. lehtereosla.

Appressor, *appressorium* - *seeneniidi tipus tekkiv morfoloogiline moodustis, mille abil fütopatogeense seene *tallus kinnitub *peremeesorganismile, andes samaaegselt alguse läbi epidermi peremehe kudesse tungivale spetsiaalsele väljakasvule; tüüpiline näit. roosteliselaadsetel (*Uredinales*).

Arbuskulid, *arbuscules* - põõsjad või koraljad *seeneniidi tipuharud, mis tekivad taimerakus *arbuskulaarsetes mükoriisades.

Arbuskulaarsed mükoriisad, *arbuscular mycorrhizas* - *mükoriisade üks põhitüüpe, tekivad sammaldel ja rohttaimedel ikkeseente (*Zygomycota*) osavõtul; iseloomulik on *arbuskulite ja *vesiikulite teke taimejuure rakkudes; varem kasutatud ka nimetust - vesikulaar-arbuskulaarsed (VA) mükoriisad.

Artrospoor, *arthrospore* - *seeneniidi lülitumisel tekkiv õhukesekestaline kandilise kujuga *mittesuguline *eos; käsitletud ka *oiidi vastena.

Askogeenne (seeneniit või rakk), *ascogenous* - kottseente (*Ascomycota*) *sugulise paljunemise tsükli tekkiv spetsiaalne *dikarüootne *seeneniit või rakk, mis paneb aluse ühe või mitme *eoskoti tekkele.

Askogoon, *ascogonium* - *emasgametangium kottseentel (*Ascomycota*).

Askohümeniaalne (eoskottide areng), *ascohymental* - *eoskotid koos steriilsete *parafüüsidega moodustavad *viljakehas *eoslava.

Askokarp, *ascocarp* - vt. askoom.

Askolokulaarne (eoskottide areng), *ascolocular* - *eoskotid paiknevad *askostrooma õõnsustes (*lookulites), *eoslava ei moodustu.

Askoom e. askokarp, *ascoma* - kottseente (*Ascomycota*) spetsialiseerunud *viljakeha, milles *sugulise paljunemise lõpptulemusena tekivad *eoskotid *kotteostega.

Askospor, *ascospore* - vt. kotteos.

Askostrooma, *ascostroma* - kottseente (*Ascomycota*) *viljakeha, milles *eoskotid tekivad *stroomaõõnsustes; seotud eoskottide *askolokulaarse arenguga.

Askus, *ascus* - vt. eoskott.

Atservul, *acervulus* - vt. eoslaager.

Atsüanofiilne, *acyanophilic* - mittetsüanofiilne (*tsüanofiilse vastand)

Autöötia, *autoecy*, *autoecism* - nähtus, mille puhul *parasiitseene kogu elutsükkel läbitakse ühel ja samal *peremeesorganismil; tuntud peamiselt roosteliseladsetel (*Uredinales*).

Ballistospor, *ballistospore* - *eoskannalt aktiivselt vabanev *kandeos.

Basidiokarp, *basidiocarp* - vt. basidiroom.

Basidiool, *basidiole* - steriilsete elementide üks tüüpe eoslavaseente (*Hymenomyces*) *eoslavas; morfoloogiliselt meenutab noort *eoskanda.

Basidiroom e. basidiokarp, *basidioma* - kandseente (*Basidiomycota*) spetsialiseerunud *viljakeha, milles *sugulise paljunemise lõpptulemusena tekivad *eoskannad *kandeostega.

Basidiospor, *basidiospore* - vt. kandeos.

Basiid, *basidium* - vt. eoskand.

Biotroof - organism, kes elab ja toitub *parasiidina teist liiki organismil või on viimasega *mutualistlikes suhetes; kasutatud ka *obligaatse parasiidi tähenduses.

Biseriaatne (*koniidikandja), *biseriate* - *koniidid tekivad *meetulatel arenevatel *fialiididel.

Bitunikaatne (*eoskott), *bitunicate* - paksukestaline, selgelt kahest erinevast kihist koosnev (sisemine ja välimine); *kotteosed vabanevad enamasti ühtse grupina koos sisekihiga.

Blastokoniid, *blastic conidium* - vt. pungrakk.

Blastospor, *blastospore* - vt. pungrakk.

Bulbill, *bulbil* - ümaratesse tihedatesse kogumikesse koondunud õhukesekestalistest *hüüfirakkudest koosnev, diferentseerunud koorkihita puhkeorgan seentel.

Dekstrinoidne e. pseudoamüloidne (värvusreaktsioon *eostel, *seeneniitidel, *eoskottidel jm.), *dextrinoid* - kollakas- või punakaspruuniks värvumine *Melzeri lahuses.

Dermatotsüstiid, *dermatocystidium* - vt. kübaratsüstiid.

Diafragma, *diaphragm* - membraan *gleeba ja *subgleeba vahel puguseentel.

Diaspor, *diaspore* - igasugune seente levimisvahend, mis annab alguse *tallusele.

Dikaarüon, *dikaryon* - seksuaalselt sobilike (kompatibiilsete) tuumade paar.

Dikarüootne, *dikaryotic* - vt. kaksiktuumaline.

Dimiitne (seeneniitide süsteem), *dimitic* - kahte eri tüüpi *seeneniitidest (*generatiiv- ja *skelett- või *siduvhüüfidest) koosnev.

Dimorfne (liik), *dimorphic* - elutsükli produtseeritakse kahte morfoloogiliselt erinevat *zoosporide tüüpi - esmaseid (primaarseid) ja teiseseid (sekundaarseid).

Diplanetism, *diplanetism* - morfoloogiliselt erinevate *zoosporitüüpide ilmumine *dimorfsetel liikidel, näit. munasseentel (*Oomycota*) ja nuuterlimakutel (*Plasmodiophoromycota*).

Diploidne (tallus, tuum, rakk, arengufaas), *diploid* - $2n$ kromosoomide arvuga tuum; vastava tuumaga rakk; diploidsetest rakkudest koosnev *tallus; diploidsete struktuuridega arengufaas organismi elutsükli.

Dolipoorne (rakuvahesein), *dolipore septum* - moodustub kesksest *poorist, vaheseina paksenditest vastu poori ning mõlemalt poolt poori katvast *poorimütsist; iseloomulik paljudele kõrgemalt arenenud kandseentele (*Basidiomycota*).

Ebajalg, *pseudostipe* - puguseente *viljakeha jalataoline alusosa, mis struktuuriliselt ei erine viljakeha ülaosast.

Ebakorrapärane trihhoderm, *irregular trichoderm* - *trihhoderm, mille elemendid paiknevad eri tasapindades.

Ebakude, *plectenchyma* - igasugust tüüpi seenekude.

Ebastrooma, *pseudostroma* - *strooma, mille moodustamisest peale seene *ebakoe võtab osa ka *peremeesorganismi või substraadi kude.

Ebasügospoor - *partenogeneetiliselt tekkinud *sügospoor

Ebavahesein, *pseudoseptum* - mitteehtne vahesein *seeneniidis; erineb pärisvaheseinast tekkelt ja koostiselt.

Ebemed, *patches, warts* - *loori rebenemisel lehkseente *viljakeha *kübarale ja/või *jalale jäävad väikesed vatjad, kiudjad või limajad jäänused (mitte segi ajada *soomustega!).

Ekstsiipulum, *excipulum* - *lehtereosla *ebakoest osa, mis moodustab *viljakeha *koore ja *seeneliha.

Ektendomükoriisad, *ectendomycorrhizas* - *seenjuurte tüüp, mille puhul *seeneniidid levivad *peremeestaime juurerakkude vahel ja tungivad ka nende sisemusse.

Ektomükoriisad, *ectomycorrhizas* - *seenjuurte tüüp, mille puhul *seeneniidid levivad ainult *peremeestaime juurerakkude vahel, tungimata nende sisemusse.

Endobiont - täielikult *peremeesorganismi rakus elunev *parasiit.

Endofüütne (seen), *endophytic* - näiliselt tervete taimede lehtedes ja/või vartes elunev.

Endomükoriisad, *endomycorrhizas* - vt. arbuskulaarsed mükoriisad.

Endoperiid, *endoperidium* - *viljakeha seina sisemine kiht puguseentel.

Eksoperiid, *exoperidium* - *viljakeha seina välimine kiht puguseentel.

Emasgameet, *female gamete* - diferentseerunud emassugurakk või sugulise funktsiooniga tuum (+), mis on võimeline *sugulise paljunemise protsessis ühinema *isasgameediga.

Emasgametangium, *female gametangium* - *sugulise paljunemise struktuur, milles tekivad *emasgameedid; munasviburseenelaadsetel (*Monoblepharidales*) ja munasseentel (*Oomycota*) tuntud *oogoonina, kottseentel (*Ascomycota*) *askogoonina.

Entsüsteerumine (zoosporidel), *encystatus* - kapseldumine *viburi sissetõmbumise ja *eose kestaga kattumise näol.

Eos e. spoor, *spore* - üldtermin põhilise pisima paljunemiskehakese tähenduses seente ja seenetaoliste organismide *mittesugulises ja *sugulises paljunemises.

Eoskand e. basiid, *basidium* - kandseentel (*Basiodiomycota*) *sugulise paljunemise lõppstaadiumis tekkiv nuijas struktuur, millel spetsiaalsetel *eostagedel tekivad eksogeenselt *haploidsed *kandeosed (tavaliselt 4).

Eoskera, *spore ball* - kerajaks moodustiseks liitunud *nõgieoste grupp nõgiliselaadsetel (*Ustilaginales*).

Eoskoti emarakk, *ascus mother cell* - *kaksiktuumaline *seeneniidi rakk kottseentel (*Ascomycota*), kus toimub *karüogaamia ja millest areneb *eoskott.

Eoskott e. askus, *ascus* - kottseentel (*Ascomycota*) *sugulise paljunemise lõppstaadiumis tekkiv kotjas struktuur, milles tekivad endogeenselt *haploidsed *kotteosed (tavaliselt 8).

Eoskuhilas e. soorus, *sorus* - *sporangiumide või *eoste kogum *peremeesorganismi sees või pinnal.

Eoslaager, *acervulus* - lame, alustassi-kujuline spetsialiseerunud *konidioom peitteesentel (*Coelomycetes*), osaliselt süvendunud *peremeesorganismi koesse; kasutatud ka *eoskuhilate tähenduses nõgiliselaadsetel (*Ustilaginales*).

Eoslava e. hümeenium, *hymenium* - *kand- või *kotteoseid produtseeriv, vastavalt eoskandadest või eoskottidest ja nende vahel paiknevatest steriilsetest elementidest koosnev kiht *viljakehal; tüüpiline näit. eoslavaseente (*Hymenomyces*) *eoslavakandjal.

Eoslavakandja e. hümenofoor, *hymenophore* - *eoslava kandev *ebakoest pind eoslavaseente (*Hymenomyces*) *viljakehadel, võib esineda *eoslehekestena, *torukestena, *narmastena, *voltidena või olla täiesti sile või nõrgalt kõbruline, sooneline, kurruline, kärjeline jmt.

Eoslavatsüstiid e. hümeniaaltsüstiid, *hymenial cystidium* - *eoslavas paiknev *tsüstiid.

Eoslehekesed, *lamellae* - paljude lehkseente ja väheste mittelehkseente *viljakehadel *eoslavakandjat moodustavad plaatjad liistakud, mis tavaliselt paiknevad radiaalselt *kübara alaküljel ja mille välispinnal tekib *eoslava (tähistatakse kokkuleppeliselt tähega "L").

Eoslehekeste seeneliha e. hümenoforaalraama, *hymenophoral trama* - *eoslehekeste keskosas paiknev *ebakude; selle struktuur (*homogeenne *korrapäratu, *paralleelne, *lahknev, *ühtiv; *heterogeenne) on lehkseente süstemaatikas väga oluline tunnus.

Eostugi e. sterigma, *sterigma* - *eoskanna tipus paiknev väljakasv, millele kinnituvad *kandeosed

Epibasiid, *epibasidium* - *hüpobasiidil asuv *basiidi ülemine osa, mille tipus tekivad *kandeosed.

Epibiont, *epibiont* - organism, mis eluneb teise organismi pinnal seda kahjustamata.

Epifragma, *epiphragm* - puguseente (vakkseenelaadsete, *Nidulariales*) *viljakeha *periidi membraanjas tipmine osa, mis hiljem rebeneb, paljastades *peridioole.

Epifütootiline, *epiphytic* - endeemiline haiguspuhang taimehaiguste levikus.

Epiteel, *epithelium* - *kübaranahk, mis koosneb ümaratest või laiellipsoidsetest elementidest, mis on paigutunud mitmesse erinevasse kihti; jaguneb korrapäraseks ja ebakorrapäraseks epiteeliks - esimene koosneb sirgetes ridades paiknevatest, teine ebakorrapäraselt paigutunud elementidest.

Epiteetsium, *epithecium* - *parafüüside tippudest *lehtereoslas *hümeeniumi pinnal moodustunud, *eoskotte kattev struktuur.

Epitelioidne hümeniderm, *epithelioid hymeniderm* - *hümeniderm, mille elementide pikkuse/laiuse suhe $Q = 1,0-1,15$.

Eraldunud (*eoslehekesed), *seceding* - algul *jalale külge kasvanud, hiljem jalast eralduvad.

Etaalium, *aethalium* - ümar või puhetunud, tavaliselt istuv limakute (*Myxomycota*) *viljakeha tüüp, millel steriilne väliskih (korteks) ümbritseb selgelt *sporangiumideks eristumata siseosa; viimaste *periidifragmentidest tekib *pseudokapilliitsium.

Etalioidne (limakuliik) - *viljakehad *etaaliumidena.

Etsiospoor, *aeciospore* - vt. kevadeos.

Etsium, *aecium* - vt. kevis.

Eukarpne (tallus), *eucarpic* - paljunemisstruktuurid tekivad ainult *talluse teatud osas, samal ajal jätkab talluse teine osa *somaatiliste funktsioonide täitmist.

Fagotroofne toitumine, *phagotrophic nutrition* - toitumisviis limakutel (*Myxomycota*) aktiivselt toitu püüdes ja seda seedides.

Faneroplasmoodium, *phaneroplasmidium* - suur massiivne, tugevalt teralise protoplasmaga ja hästi väljakujunenud võrkja soonestikuga *plasmoodiumi tüüp limakutel (*Myxomycota*).

Fialiid, *phialide* - *koniide tekitav rakk.

Fibrosiinkehake - jahukasteliseladsetel (*Erysiphales*) peamiselt noortes *koniidides paiknev karbohidraate sisaldav ketasjas moodustis (funktsioon seni täpsemalt teadmata).

Floksiin, *phloxine* - seente süstemaatikas laialt kasutatav värvaine, mis värvib rakkude tsütoplasma punaseks, jättes rakuseinad ja vaheseinad värvimata.

Fragmobasiid, *phragmobasidium* - risti- või pikivaheseinte abil tüüpiliselt neljaks osaks jagunenud *eoskand.

Funiikel, *funiculus* - puguseente (vakkseenelaadsete, *Nidulariales*) *viljakehas tekkiv lühike jalataoline moodustis, mille abil *peridiool kinnitub *periidile.

Gameet, *gamete* - diferentseerunud sugurakk või sugulise funktsiooniga tuum, mis on võimeline *sugulise paljunemise protsessis ühinema vastassugupoole suguraku või tuumaga.

Gametangiogaamia, *gametangial copulation* (1), *gametangial contact* (2) - *suguline protsess, milles (1) võivad ühineda *isas- ja *emasgametangiumid, andes tulemuseks *sügoodi, mis areneb edasi *püsieoseks või *püsisporangiumiks või (2) *isasgametangiumi sisu (tuumad ja protoplast) läheb *poori või *trihhogüüni kaudu üle *emasgametangiumisse.

Gametangium, *gametangium* - *sugulise paljunemise struktuur, milles tekivad *gameedid.

Gametogaamia - *isas- ja *emasgameetide kopulatsioon *sugulises paljunemises.

Gametotallus, *gametothallus* - *tallus, millel tekivad *gameedid.

Gemm, *gemma* - paksukestaline, vahel ebakorrapärase kujuga *mittesugulise paljunemise vahend.

Generatiivhüüfid, *generative hyphae* - *seeneniitide põhitüüp *basidioomides: vaheseintega, õhukese- või paksukestalistes harunevad seeneniidid; neist tekivad kõik diferentseerunud seeneniiditüübid.

Gleeba, *gleba* - *angiokarpse *viljakeha fertiilne, *eoseid tekitav osa.

Glööhüüf, *gloeohypha* - vt. glöopleerne hüüf.

Glöopleerne hüüf e. glööhüüf e. õlihüüf, *gloeopleurous hypha* - rikkalikult õlitilku sisaldav, väga pikkadest rakkudest koosnev (või üherakuline), intensiivselt refraktiivse (kiiri murdva) sisuga õhukeseseinaline *seeneniit peamiselt mittelehikseentel; tavaliselt *floksiini või *Melzeri reaktiiviga erksalt värvuv; lehikseentest pilvikutel (*Russula*) käsitletav nimetuse all - glööhüüf

Glöotsüstiid, *gloeocystidium* - rohkesti õlitilku sisaldav või tiheda peeneteralise sisuga, tavaliselt pikalt välja veninud õhukesekestaline *eoslava- või *kübarasüstiid peamiselt mittelehikseentel, harva lehikseentel (pilvikutel, *Russula*); mõnikord selektiivselt mitmesuguste värvainetega intensiivselt värvuv.

Golgi aparaat - spetsiifiline rakuorganell, mis osaleb valkude ümbertöötlemises ning rakukesta moodustamises.

Gümnokarpne (*basidioom), *gymnocarpous* - *eoslava kogu *viljakeha arengu vältel avatud.

Hambaga kinnitunud või külge kasvanud (*eoslehekesed), *with tooth adnexed or adnate* - *jalale kinnitunud või külge kasvanud väikese hambakesega.

Haploidne (tallus, tuum, rakk, arengufaas), *haploid* - *n* kromosoomide arvuga tuum; vastava tuumaga rakk; haploidsetest rakkudest koosnev *tallus; haploidsete struktuuridega arengufaas organismi elutsükli.

Haustor, *haustorium* - *peremeesorganismi raku tungiv spetsiaalne, mõnikord harunev niitjas *talluse osa või *seeneniit, mille abil organism *parasiitselt toitub.

Heilotsüstiid, *cheilocystidium* - lehkseentel *eoslehekese servas või *torukese *pooril paiknev *eoslavatsüstiid.

Heinikjas (*basidioom), *tricholomatoid* - meenutab üldkujult heiniku (*Tricholoma*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Hemiangiokarpne (*basidioom), *hemiangiocarpous* - *eoslava on *viljakeha arengu algul suletud *looridega, hiljem nende rebenemisel avaneb.

Heterogeenne (*seeneliha), *heteromeros plectenchyma, context* - koosneb lisaks tavalistele *seeneniitidele *sfärotsüstide arvukatest pesadest (pilvikulaadsetel, *Russulales*).

Heterokont, *heterokont* - *zoosporide kaheviburiline seisund, mille puhul viburid on erineva pikkuse, liikumismehhanismi ja ehitusega (üks - *piitsvibur, teine - *virvevibur).

Heterotallism, *heterothallism* - *heterotalsetele liikidele iseloomulik *sugulise paljunemise tüüp.

Heterotalne (liik), *heterothallic* - *suguline paljunemine toimub kahe erineva, suguliselt sobiliku (kompatibiilse) *talluse ühinemisenä.

Heteröotsia, *heteroecy, heteroecism* - *parasiitseene elutsükli erinevate staadiumide ilmumine kahel erineval *peremeesorganismil (*päris- ja *vaheperemeestaimel); tüüpiline roosteliselaadsetele (*Uredinales*).

Heteröotsiline (seen), *heteroecious* - roosteliselaadsete (*Uredinales*) elutsükli erinevad staadiumid moodustuvad kahel *peremeesorganismil - *päris- ja *vaheperemeestaimel.

Holobasiid, *holobasidium* - üherakuline *eoskand.

Holokarpne (tallus), *holocarpic* - täies ulatuses paljunemisorgani(te)ks muutuv.

Holomorf, *holomorph* - seenorganism koos kõigi oma erinevate arengustaadiumidega (*anamorf(id) ja *teleomorf koosvõetuna).

Homogeenne (*seeneliha), *homoimerous plectenchyma, context* - ainult *seeneniitidest koosnev, ilma *sfärotsüstide pesadeta.

Homotallism, *homothallism* - *homotalsetele liikidele iseloomulik *sugulise paljunemise tüüp.

Homotalne (liik), *homothallic* - *suguline paljunemine toimub ühe ja sama *talluse piires.

Hüaliinne, *hyaline* - läbipaistev, värvusetu.

Hügrofaanne (*basidioom), *hygrophanous* - niiskustingimustest olenevalt värvust jm. omadusi muutev: märgades tingimustes tugevasti vettinuna suhteliselt tume, pinnal klaasjalt läbipaistev, enamasti *triibulise *kübaraga; kuivades tingimustes (*inhügrofaansena) palju heledam, läbipaistmatu.

Hümeenium, *hymenium* - vt. eoslava.

Hümeniaaltsüstiid, *hymenial cystidium* - vt. eoslavatsüstiid.

Hümeniderm, *hymeniderm* - *kübaranaha tüüp, mis koosneb samal tasapinnal asetsevatest vaheseinteta elementidest, meenutades väliselt *eoslava (hümeeniumi); jaguneb *trihho-, *päris- ja *epitelioidseks hümenidermikks.

Hümenofoor, *hymenophore* - vt. eoslavakandja.

Hümenoforaaltraama, *hymenophoral trama* - vt. eoslehekese seeneliha.

Hüpobasiid, *hypobasidium* - *eoskanna basaalosa.

Hüpogeiline (*viljakeha), *hypogeous* - maa-alune.

Hüpotallus, *hypothallus* - õhuke nahkjäs, kilejas või sarvjas struktuur limakute (*Myxomycota*) *viljakeha(de) all; tekib *plasmoodiumist viljakehade moodustumise ajal, sellega kinnituvad viljakehad substraadile.

Hüpoteetsium, *hypothecium* - vt. subhümeenium.

Hüüf, *hypha* - vt. seeneniit.

Hüüfikehake, *hyphal body* - *seeneniidist tekkinud iseseisev *pungumisvõimeline rakk putukahallikulaadsetel (*Entomophthorales*).

Idumõik, *germ tube* - *eose idanemisel tekkiv niitjas struktuur, mis areneb tavaliseks *seeneniidiks või (patogeensetel liikidel) spetsiaalseks infektsioonistruktuuriks.

Idupilu - piki *eost kulgev õhukese kestaga kaetud pilu, mille kaudu eos idaneb (näit. sõnnikukeralaadsetel, *Sordariales*).

Idupoor, *germ pore* - *eose õhukesekestaline tipuosa, mille kaudu eos idaneb.

Iksokuutis, *ixocutis* - *kübaranahk, mis koosneb üksteise kõrval paralleelselt asetunud želatiniseerunud *seeneniitidest.

Iksotrihhoder, *ixotrichoderm* - *trihhoder, mis koosneb želatiniseerunud *seeneniitidest.

Inamüloidne (negatiivne värvusreaktsioon *eostel, *seeneniitidel, *eoskottidel jm.), *inamyloid* - värvuse muutuse puudumine *Melzeri lahuses.

Inhügrofaanne (*kübar), *drying* - kuivades tingimustes keskpaigast alates märgatavalt heledamaks muutuv, matt ja läbipaistmatu, servas kaduva *triibulisusega.

Inkrusteerunud (*tsüstiidid, *seeneniidid), *incrusted/encrusted* - rakukestad kaetud kristallidest või pigmenditerakestest võotide, kuhilate või õhukese koorikuga.

Inoperkulaatne (*sporangium, *eoscott), *inoperculate* - puudub *operkulum.

Intertsellulaarne - rakkude vahel paiknev.

Intratsellulaarne - rakkude sees paiknev.

Isasgameet, *male gamete* - diferentseerunud isassugurakk või sugulise funktsiooniga tuum (tähistatakse ka miinusmärgiga -), mis on võimeline *sugulise paljunemise protsessis ühinema *emasgameediga.

Isasgametangium e. anteriid, *male gametangium, antheridium* - *sugulise paljunemise struktuur, milles tekivad *isasgameetid.

Jalaliha, *flesh of stipe* - *basidioomi ja *askoomi *jala sisemuses paiknev *seeneliha.

Jalg, *stipe* - *askoomi või *basidioomi osa, mis struktuuriliselt erineb *viljakeha teistest osadest ja mille abil viljakeha kinnitub substraadile või *peremeesorganismile.

Kaksiktuumaline e. dikarüootne (seeneniit, rakk, arengufaas), *dikaryotic* - *dikaarüone sisaldav rakk või *seeneniit; vastavatest struktuuridest koosnev arengufaas seene elutsükli.

Kalüptraatne (eos), *calyptrate* - *eose väliskest (eksospor) eraldub sisemistest, moodustades eose pinnal lahtiste servadega rebendeid; näit. lehkseentel tanuka (*Galerina*) perekonnas.

Kandeos e. basidiospor, *basidiospore* - *kartüogaamia ja *meioosi tagajärjel *eoskannal eksogeenselt spetsiaalsetel *eostugedel tekkiv *haploidne *eos.

Kapilliitsium, *capillitium* - tugifunktsiooni täitvad või *eoste väljapaiskumist soodustavad steriilsed paksukestalsed niitjad struktuurid puguseente ja limakute (*Myxomycota*) *viljakehades.

Karmiin, *acetocarmin* - värvaine *siderofiilse reaktsiooni tekitamiseks *eoskandades.

Karminofiilne, *carminophilous* - vt. siderofiilne.

Karüogaamia, *karyogamy* - kahe tuuma ühinemine *sugulise paljunemise protsessis.

Kaulotsüstiid, *caulocystidium* - *jala pinnal tekkiv *tsüstiid.

Kevadeos e. etsiospor, *aeciospore* - *kevises tekkiv *kaksiktuumaline *eos roosteliselaadsetel (*Uredinales*) *vaheperemeestaimel.

Kevadeosla, *aecium* - vt. kevis.

Kevis e. kevadeosla e. etsium, *aecium* - roosteliselaadsetel (*Uredinales*) *vaheperemeestaimel tekkiv paljunemisstruktuur, kus tekivad *kevadeosed.

Kinnitunud (*eoslehekesed, *torukesed), *adnexed* - kinnitunud äärmisse jala tippu, jala ja *kübara üleminekukohale.

Kiudloor, *cortina* - ämblikuvõrkjatest kiududest koosnev *loor lehkseente *viljakehadel.

Kiudrõngas, *cortinate ringzone* - *kiudloorist *jalale jääv kiudjas rõngasjas tsoon.

Klamüdospor, *chlamydospore* - *mittesugulises paljunemises *talluseosadest tekkiv paksukestaline püsifunktsiooniga *eos.

Kleistoteets - vt. kleistoteetsium

Kleistoteetsium e. kleistoteets -, *cleistothecium* - vt. peiteosla.

Kolumella, *columella* - keskne steriilne struktuur teatud tüüpi *viljakehades ja *sporangiumides; võib olla viljakehas *jala ja sporangiumis *sporangiofoori pikenduseks.

Konidiofoor, *conidiophore* - vt. koniidikandja.

Konidiogenees, *conidiogenesis* - *koniidide tekkeprotsess mitmesugustel erinevatel moodustel.

Konidioom, *conidioma* - *mittesugulise paljunemise spetsialiseerunud struktuur, kus tekivad *koniidid; põhilisi konidioomi tüüpe on neli: *sünneema, *sporodohh, *pükniid, *eoslaager

Konidiospor - vt. pükniidiospor.

Koniid e. lülieos, *conidium* - iseseisva liikumisvõimeta *mittesugulise paljunemise *eos, mis tekib spetsiaalsel *koniidikandjal.

Koniidikandja e. konidiofoor, *conidiophore* - lihtne või harunenud *somaatiline *seeneniit, mis on spetsialiseerunud *koniidide tekkeks.

Koor, *ectal excipulum* - *lehtereosla välimine, *ebakoest sein.

Korrapäratu (*eoslehekeste seeneliha), *irregular, interwoven, intermixed* - koosneb sassis, omavahel läbipõimunud *seeneniitidest.

Kortiina, *cortina* - vt. kiudloor.

Kotteos e. askospor, *ascospore* - *karüogaamia ja *meioosi tagajärjel *eoskotis endogeenselt tekkiv *haploidne *eos.

Krae, *collarium* - *jala tippu ümbritsev rõngasjas paksend lehkseentel, mille külge kinnituvad *eoslehekeseid.

Kresüülisine, *Cresyl Blue* -lehkseentel *metakromaatilise reaktsiooni esilekutsumiseks kasutatav värvaine

Krüotsüstiid, *chrysozystidium* - kollase amorfse sisuga *tsüstiid.

Kulend e. pseudopood, *pseudopod* - väljasopistisena ilmnev liikumisvahend limakute (*Myxomycota*) *tallusel; sama olemas ainuraksetel loomadel.

Kuutis, *cutis* - *kübaranaha tüüp, mis koosneb üksteise kõrval paralleelselt asetsevatest mitteželatiniseerunud *seeneniitidest.

Kõrgesjas (*basidioom), *collybioid* - meenutab üldkujult kõrgese (*Collybia* s.l.) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Kärbeseenjas (*basidioom), *amanitoid* - meenutab üldkujult kärbseseene (*Amanita*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Kübar, *pileus*, *cap* - *basidioomi või *askoomi kübarjas *viljakeha osa, kus paikneb *eoslavakandja *eoslavaga.

Kübaraliha, *flesh of pileus* - *basidioomi ja *askoomi *kübara sisemuses paiknev *seeneliha.

Kübaranahk, *pileipellis* - *kübara pealne pinnastruktuur, mille ehitusel on eoslavaseentel (*Hymenomyces*), eriti aga lehkseentel oluline süstemaatiline tähtsus.

Kübaratsüstiid e. dermatotsüstiid, *dermatocystidium* - *kübara pinnal paiknev *tsüstiid.

Külmaseenjas (*basidioom), *armillarioid* - meenutab üldkujult külmaseene (*Armillaria*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Lahknev (*eoslehekese seeneliha), *divergent*, *bilateral* - *seeneniidid suunduvad *eoslehekese keskteljelt lähtuvalt külgedele, tippudega diagonaalselt allapoole (eoslehekese serva poole).

Laialt külge kasvanud (eoslehekeseid, torukesed) - peaaegu lühidalt *jalale laskuvad.

Lamellulad, *lamellulae* - täispikkusest (*jalast *kübara servani) märgatavalt lühemad, mitme erineva pikkusjärguga *eoslehekeseid lehkseentel (tähistatakse kokkuleppeliselt tähega "l").

Laskuvad (*eoslehekeseid, *torukesed), *decurrent* - lühidalt või pikalt *jalgapidi allapoole suunduvad.

Lehikjas (*basidioom), *agaricoid* - *viljakehade üks põhikujusid eoslavaseentel (*Hymenomyces*), iseloomulik lehkseentele: *viljakeha koosneb tavaliselt *kübarast, *jalast ja *eoslehekkestest, harvem jalga puudub või on rudimentne; perekondadele iseloomulike viljakehade üldkuju järgi eristatakse palju alltüüpe.

Lehtereosla e. apoteetsium, *apothecium* - avatud *askoom; tüüpiliselt liudjas, karikjas või ketasjas, *jalaga või *istuv, ülaküljel paikneva *eoslavaga; harvem diferentseerunud *jalaks ja *kübaraks, kus *eoslava paikneb viimase kärjelisel, kurrulisel, voldilisel või siledal välispinnal; *samblikel asub *talluse pinnal või on sellesse osaliselt süüvinud.

Lehtrikjas (*basidioom), *clitocyboid* - meenutab üldkujult lehtriku (*Clitocybe*) perekonna *viljakehi lehkseentel: lehterjalt süvendunud *kübaraga ja jalale *laskuvate eoslehekkestega.

Lihhenikoolne (seen, incl. *samblik), *lichenicolous* - *kommensaalina *samblikutalluse peal või sees kasvav.

Lihheniseerumine, *lichenization* - seente (peamiselt kottseente) üks võimalikke *sümbiootilisi toitumissuhteid rohevetikate või tsüanobakteritega; tulemusena moodustub spetsiifilise struktuuriga *samblikutallus.

Lihheniseerunud (seened), *lichenized fungi* - vt. lihheniseerumine; samblikud.

Lihtpooriga vahesein, *simple septum* - ühe keskse *pooriga lihtsaim rakuvahesein.

Liibuv e. resupinaatne (*basidioom), *resupinate* - *viljakehade üks põhikujusid eoslavaseentel (*Hymenomyces*): alaküljega substraadile kinnitunud õhuke lamendunud *viljakeha, mille pealmisel vabal pinnal paikneb *eoslavakandja *eoslavaga; eristatakse mitut alltüüpi.

Lipiidkehake, *lipid body* - rasvaineid koguv rakuorganell.

Lookul, *locule* - vt. stroomaõõnsus.

Loor, *veil* - *basidioomi embrüonaalses staadiumis täielikult (*üldloor) või osaliselt (*rõngasloor) ümbritsev spetsiaalne *ebakoeline katis (membraan), mis *viljakeha kasvades rebeneb, jättes mitmesugustele viljakehaosadele maha erilisi, olulise süstemaatilise tähtsusega loorijäänuseid (*rõngas, *tupp, *ebemed); esineb lehkseentel.

Luudrakk, *broom cell* - paksenenud tipuga luudjalt harunenud steriilne element lehkseente *viljakehas *eoslehekese servas või *kübara pinnal.

Luugoli lahus, *lugol* - vt. Melzeri reaktiiv.

Lülieos, *conidium* - vt. koniid.

Matseedium, *mazaedium* - vabade eoste mass, mis tekib *eoscottide varajase purunemise tulemusel mõne seltsi *askoomidel (*Caliciales*, *Onygenales*).

Meioos, *meiosis* - rakutuuma reduktsioonjagunemine, mille tulemusena topeltkromosoomide arv ($2n$) redutseerub ühekordseks (n) ning *diploidsed struktuurid muutuvad taas *haploidseks.

Makrokoniid, *macroconidium* - tavaline, suuremööduline, tihti vaheseintega *koniid.

Meetula, *metula* - spetsiaalne *fialiide kandev rakk *koniidikandja tipuosas.

Melzeri lahus, *Melzer's reagent* - KJ ja J lahus kloraalhüdraadis; kasutatakse *amüloidse ja *dekstrinoidse värvusreaktsiooni esilekutsumiseks mitmesugustel seenestruktuuridel.

Membraanne pigment - rakuseinu *inkrusteeriv pigment.

Metakromaatile (reaktsioon *kandeostel, *eoskandadel, *seeneniitidel, *metuloididel jm.), *metachromatic* - *kresüülsinise ("Cresyl Blue") vesilahuses värvuvad nimetatud struktuuride kestade eri kihid erinevalt, näiteks üks siniseks, teine punaseks jmt.; lehkseente teatud perekondade eristamisel suure süstemaatilise tähtsusega reaktsioon.

Metuloid, *metuloid* - paksukestaline *tsüstiid, mille tipp on tihti *inkrusteeritud kristallidega.

Mikrokoniid, *microconidium* - (1) *spermaatsiumi funktsiooniga *koniid kottseentel (*Ascomycota*); (2) väiksemate mõõtmetega *koniid seentel, millel samaaegselt esinevad ka suuremad *makrokoniidid.

Mikrotsüst, *microcyst* - väike *entsüsteerunud *protoplast limakutel (*Myxomycota*).

Mitokonder, *mitochondrion* - väga oluline, raku hingamisahelas osalev rakuorganell; teatud rühmadel erineva ehitusega ja siis olulise süstemaatilise tähtsusega.

Mitoos, *mitosis* - rakutuumade pooldumisprotsess, millega ei kaasne kromosoomide arvu vähenemine.

Mitootiline eos, *mitotic spore* - *mitoosi teel tekkinud *eos, näiteks *koniid, *aplanospor.

Mittesuguline paljunemine, *asexual reproduction* - paljunemisviis, millega ei kaasne *kariogaamia ega *meioos; sellega seostuvad vastavalt mõisted - mittesuguline *eos, arengustadium jmt.

Monotüüpne (perekond), *monotypic* - üheliigiline.

Mutualism, *mutualism* - vt. sümbioos.

Mutualist, *mutualist* - *mutualismis osaleja.

Monotsentriline (*tallus), *monocentric* - paljunemisorganeid produtseerib ainult üks tekketsenter.

Monomiitne (seeneniitide süsteem), *monomitic* - ainult ühte tüüpi *seeneniitidest, *generatiivhüüfidest koosnev.

Mükokompleks - paljude erinevate seeneliikide kogum teatud *peremeestaimel või substraadil.

Mükoos e. seentõbi, *mycosis* - inimese, looma või taime organismis nügivate seente tekitatud haigus.

Mükoriisa e. seenjuur, *mycorrhiza* - seene ja kõrgema taime *mutualistliku kooselu tagajärjel taimejuurest tekkinud moodustis, mis morfoloogiliselt kujutab endast *seeneniitidega kaetud ja/või läbipõimunud taimejuurt; mükoriisaks on nimetatud ka mükoriisse kooselu nähtust ennast.

Müksamööb, *myxamoeba* - *amööboidne rakk limakutel (*Myxomycota*).

Mütseel, *mycelium* - vt. seeneniidistik.

Mütseelne, *mycelial* - *seeneniidistiku (mütseeliga) seonduv.

Mütseelipõimik e. subiikulum, *subiculum* - viltjas või ämblikuvõrkjas väike lamendunud *seeneniidistiku kogum, millel tekivad *viljakehad või areneb *anamorf.

Mütsikjas (*basidioom), *mycenoid* - meenutab üldkujult mütsiku (*Mycena*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Napsikjas (*basidioom), *pluteoid* - meenutab üldkujult napsiku (*Pluteus*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Narmad, *spines* - mittelehkseente *viljakehadel *eoslavakandjat moodustavad narmasjad väljakasvud *kübara alaküljel või *liibuval *viljakehal; *eoslava tekib narmaste välispinnal.

Nekrotroof, *necrotroph* - patogeenne seen, mis *parasiidina surmab kõigepealt *peremeesorganismi ja seejärel elab sealsamas edasi *saproobina.

Nigerikjas (*basidioom), *tubarioid* - meenutab üldkujult nigeriku (*Tubaria*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Nõgieos e. ustilospor, *ustilospore, ustospore* - nõgiliseladsetel (*Ustilaginales*) tekkiv paksukestaline *püsieos, kus toimub *kariogaamia ja millest idanemisel areneb *promütseel.

Nõgusalt hambaga külge kasvanud (*eoslehekese, *torukese), *emarginate with tooth* - *jalale sälguga külge kasvanud ja lisaks veel hambakesena laskuvad.

Nõgusalt külge kasvanud (*eoslehekese, *torukese), *emarginate* - *jalale sälguga külge kasvanud.

Nööbikjas (*basidioom) - meenutab üldkujult nööbiku (*Marasmius*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Obligaatne parasiit, *obligate parasite* - ainult *parasiidina elamiseks ja toitumiseks võimeline organism.

Oiid, *oidium* - *seeneniidi lülistumisel tekkinud õhukesekestaline ümar *mittesugulise paljunemise *eos; samastatud ka *artrosporiga.

Oogaamia, *oogamous fertilization* - *gametangiogaamia eritüüp munasseentel (*Oomycota*) ja munasviburseenelaadsetel (*Monoblepharidales*); munasseentel ühinevad omavahel *anteriidid ja *oogoon ning anteriidid sisu läheb *poori või *viljastamistoru kaudu oogooni, kus isastuumade poolt viljastatakse munarakud; munasviburseenelaadsetel viljastatakse munarakud *anteriidis tekkivate ja sealt oogoonile lenduvate *anterosoididega.

Oogoon, *oogonium* - ühe munarakuga (*oosfääriga) või mitu munarakku sisaldav *emasgametangium munasviburseenelaadsetel (*Monoblepharidales*) ja munasseentel (*Oomycota*).

Oosfäär, *oosphere* - liikumatu *emasgameet (munarakk) *oogoonis munasseentel (*Oomycota*).

Oospoor, *oospore* - paksukestaline *püsieos, mis on tekkinud munaraku (*oosfääri) viljastamise tulemusena *oogaamia käigus munasviburseenelaadsetel (*Monoblepharidales*) ja munasseentel (*Oomycota*); võib tekkida ka *partenogeneetilisel.

Operkulaatne (*eoskott, *sporangium), *operculate* - nimetatud struktuuridel esineb tipuosa keskel *operkulum.

Operkulum, *operculum* - *eoskoti või *sporangiumi kaas, mille kaudu selle avanemisel pääsevad välja *eosed.

Osoonium, *ozonium* - substraadil laiuv pindmine kohev, enamasti pruunikas *seeneniitide kogum, näiteks lehkseentest tindikutel (*Coprinus*).

Ostiool, *ostiole* - kaeljalt või papillina pikenenud ning *pooriga väliskeskonda avanev torujas struktuur *sulgeoslal ja *pükniidil.

Otse hambaga külge kasvanud (*eoslehekeseid, *torukesed), *adnate with tooth* - *jalale ristisuunaliselt külge kasvanud ja lisaks veel hambakesega laskuvad.

Otse külge kasvanud (*eoslehekeseid, *torukesed), *adnate* - jalale ristisuunaliselt külge kasvanud

Paljunemisfaas, *reproductive phase* - paljunemisorganite tekke ning paljunemisprotsessiga seotud faas organismide elutsüklis; eristub *somaatilise faasist.

Pannal, *clamp connection* - väike külgmise väljakasv *seeneniidil vaheseina kohal, tekib peamiselt kandseente (*Basidiomycota*) *sugulise paljunemise käigus seoses tuumaprotsessidega.

Parafüsoidid, *paraphysoids, trabecular pseudoparaphyses* - vaheseinteta või harvade vaheseintega, omavahel anastomoseeruvad steriilsed *seeneniidid, mis paiknevad *eoskottide vahel *askostrooma õõnsustes, suundudes ülalt allapoole.

Parafüüsid, *paraphyses* - basaalse kinnitusega lihtsad või harunevad, omavahel mitteanastomoseeruvad steriilsed *seeneniidid *sulg- ja *lehtereoslate *eoslavas *eoskottide vahel; lehtereoslates moodustavad *epiteetsiumi.

Paralleelne (*eoslehekeste seeneliha), *regular* - koosneb paralleelselt asetunud *seeneniitidest.

Paraseksualism, *parasexuality* - viljastumiseta paljunemisprotsess.

Parasiit, *parasite* - elusa organismi arvel elav ja toituv organism.

Parasümbiont, *parasymbiont* - *lihhenikoolne seen; tulemusena moodustub kolme- või neljaliikmeline (kui parasümbiondik on *samblik) *sümbioos.

Parentosoom e. poorimüts, *septal pore cap* - mõlemalt küljelt rakuvaheseina keskset *poori kattev spetsiaalne rakuorganell, mis teiselt poolt ühildub tsütoplasmavõrgustikuga.

Partenogeneesis *parthenogenesis* - *haploidsete rakkude *apomiktiline areng.

Peditsell, *pedicel* - väike värvusetu jätke, näit. *kotteose tipus.

Peiteosla e. kleistoteetsium, *cleistothecium* - täielikult suletud *askoom; *kotteosed vabanevad alles pärast *viljakeha seina lagunemist.

Peremeesorganism, *host* - elav organism, kelle kehas eluneb *parasiit.

Peridiool, *peridiole* - iseseisvunud, oma seinaga ümbritsetud, tervikuna *viljakehast väljapaiskuv (näit. vihmatilga kaasabil) läätsjas *gleebakamber, milles paiknevad *eoskannad *kandeostega; esineb puguseentel vakkseeneliste (*Nidulariales*) seltsis.

Perifüsoid, *periphysoid* - *ostiooli piirkonnas allapoole suunduvad lühikesed, *eoskottideni mitteulatuvad steriilsed *seeneniidid *askostrooma kambrites.

Perifüüsid, *periphyses* - *ostiooli seinast lähtuvad ja kogu kanali täitvad, *parafüüse meenutavad steriilsed *seeneniidid *sulgeoslas, *pseudoteetsiumis, *pükniidis või *spermogoonis.

Periid, *peridium* - *viljakeha sein eurootsialaadsetel (*Eurotiales*), puguseentel ja limakutel (*Myxomycota*); jaguneb *endo- ja *eksoperiidiks.

Perispoor, *perisporium* - *kandeose välimine, tihti liimjas kiht, mis katab tõelist eosekasta; mõnikord varakult eralduv, mõnikord jääb täitematerjalina *eose ornamentatsioonistruktuuride vahele.

Peristoom, *peristome* - selgelt piiritletud ala *viljakeha *stooma ümber puguseentel.

Periteets - vt. Periteetsium

Periteetsium e. periteets, *perithecium* - vt. sulgeosla.

Piimmahlahüüf, *lactiferous hypha* - vt. piimmahlasoon.

Piimmahlasoon e. -hüüf, *lactifer*, *lacticifer*, *lactiferous hypha* - *piimmahla sisaldav *seeneniit lehkseentel; esineb mütsikatel (*Mycena*) ja riisikatel (*Lactarius*).

Piitsvibur, *whiplash flagellum* - lihtne, külgharudeta vibur *zoosporidel.

Pileotsüstiid, *pileocystidium* - *kübara pinnal paiknev *tsüstiid.

Pisistsüstiid, *urticoid cystidium* - pisike, sügavale *eoslavasse peitunud, pikalt teritunud ja tipus kristallidega *inkrusteerunud, nõgese kõrvekarva meenutav *heilotsüstiid kühmikute (*Melanoleuca*) perekonnas lehkseentel.

Planogameet, *planogamete* - liikumisvõimeline *gameet.

Planosügoot, *planozygote* - liikumisvõimeline *sügoot.

Plasmodiaalne (arengufaas) - *plasmoodiumi olemasoluga seostatav elutsükli faas limakutel (*Myxomycota*).

Plasmodiokarp, *plasmodiocarp* - kindla suuruse ja kujuta (lihtne, harunev, ringjas või võrkjas) *istuv *viljakeha tüüp limakutel (*Myxomycota*); olemasolev kuju järgib üldiselt *plasmoodiumi oma, millest viljakeha tekkis.

Plasmoodium, *plasmodium* - kestata hulktuumne liikumisvõimeline amöboidjas protoplasmamass limakutel (*Myxomycota*), kujutab endast viimaste peamist *somaatilist struktuuri.

Plektenhüüm, *plectenchyma* - vt. ebakude.

Pleomorfism, *pleomorphy* - nähtus, mis avaldub vähemalt kahe sõltumatu arengustaadiumi: ühe või mitme *mittesugulise (*anamorfse) ja ühe *sugulise *(teleomorfse) olemasolus elutsükklis.

Pleurotsüstiid, *pleurocystidium* - *eoslehekese või *torukese küljel esinev *eoslavatsüstiid.

Polütsentriline (*tallus), *polycentric* - paljunemisorganid moodustuvad paljudes tekketsentrites.

Poolparasiit, *facultative saprobe*, *facultative parasite* - nii *parasiidina kui *saproobina eluvõimeline organism.

Poor, *pore* - (1) *torukese ava (puravikulaadsetel, *Boletales*; mittelehkseentel); (2) ava *rakuvaheseinas; (3) *ostiooli ava *sulgeoslal (ostioolipoor); (4) *emasgametangiumi seinas *sugulise paljunemise käigus tekkiv ava, mille kaudu toimub viljastumine.

Poorimüts, *septal pore cap* - vt. parentosoom.

Probasiid, *probasidium* - *eoskanna arengu algstaadium: *seeneniidi puhetus tipmine *kaksiktuumaline rakk, milles toimub *karüogaamia ja millest edaspidi areneb *eoskand.

Promütseel, *promycelium* - *nõgieose idanemisel *eoskanna homoloogina tekkiv moodustis, milles toimub *meioos ja millel *pungumise teel tekivad *sporiidid.

Prosenhüüm, *prosenchyma* - üks põhilisi *ebakoe tüüpe, mida iseloomustab *seeneniitide paralleelne asetus üksteise suhtes.

Prosoorus, *prosoros* - rakjas struktuur, millest tekib *soorus.

Protoplasmoodium, *protoplasmodium* - lihtsaim *plasmoodiumi tüüp limakutel (*Myxomycota*): kestata hulktuumne homogeense struktuuriga mikroskoopiline protoplasmatomp, mis tekitab ainult ühe pisikese *viljakeha.

Protoplast, *protoplast* - elusa raku sisu koos protoplasma ja selles sisalduvate organellidega.

Prototunikaatne (eoskott), *prototunicate* - *kotteoste vabanemine toimub *eoskoti õhukese õrna kesta veeldumise teel.

Pseudoamüloidne, *pseudoamyloid* - vt. dekstrinoidne.

Pseudoetaalium, *pseudoaethalium* - tihedalt üksteise vastu liibunud *sporangiumide mass limakutel (*Myxomycota*), meenutab väliselt *etaaliumi.

Pseudokapilliitsium, *pseudocapillitium* - (1) steriilne korrapärase struktuur limakute (*Myxomycota*) *etaaliumides, kujutab endast *sporangiumikestade jäänust ega ole seotud sporogeense protoplasmamassiga; (2) hüaliine õhukesekestaline kapilliitsium puguseentel.

Pseudomütseel, *pseudomycelium* - *pungurakkude *pungumisel üksteise külge jäävatest tütarakkudest moodustuvatest päriljatest rakuahelatest tekkinud ja väliselt *seeneniidistikku meenutav *tallus pärmkottseentel.

Pseudoparafüüs, *pseudoparaphyses* - *askostrooma kambrites ülaosast ja külgedelt allapoole, *eoskottide vahele kuni põhjani suunduvad (arengu lõppfaasis põhjale kinnituvad ning ülaosas vabanevad) arvukate vaheseintega, harunevad ja omavahel anastomoseeruvad steriilsed *seeneniidid.

Pseudoparenhüüm, *pseudoparenchyma* - *ebakude, mis koosneb ümaratest, ovaalsetest või pirnjustest elementidest.

Pseudoperidiool, *pseudoperidiole* - puguseentel hernesseene (*Pisolithus*) perekonna (murukeralaadsed, *Sclerodermatales*) *viljakehades tekkivad hernesuurused õhukeseseinalised eraldatud *gleebaosad, kust *eosed samast kohast alles viljakeha seinaga lagunemisel vabanevad.

Pseudoperiid, *pseudoperidium* - *kevisel kattemembraan roosteliselaadsetel (*Uredinales*).

Pseudopood, *pseudopod* - vt. kulend.

Pseudotsüstiid, *pseudocystidium* - *somaatilise *seeneniidi diferentseerunud pikendus *eoslavas.

Pseudoriisa, *pseudorhiza* - *jala juurjas pikendus *basidioomidel.

Pseudoteets - vt. **pseudoteetsium**

Pseudoteetsium e. pseudoteets, *pseudothecium* - ühekambriiline *askostrooma; väliselt sarnane *sulgeoslagaga, kuid erineb viimasest oma seinaga puudumise poolest (esineb ainult *strooma *ebakoest sein).

Pugujas (*basidioom), *gast(e)roid* - täielikult suletud *angiokarpne *viljakeha; iseloomulik eriti puguseentele, kuid ka mõnele lehikseenele.

Puhkeeos, *resting spore* - vt. püsieos.

Puhkesporangium, *resting sporangium* - vt. püsisporangium.

Pungarak e. blastospor e. blastokoniid, *blastospore, blastic conidium* - *mittesugulise paljunemise vahend, mis tekib emarakust *pungumise teel (diferentseerub raku osana, eraldumata tekke algfaasis emarakust vaheseinaga).

Pungumine - *pungurakkude teke.

Puravikjas (*basidioom), *boletoid* - üks eoslavaseente (*Hymenomyces*) *viljakeha põhitüüp: lihakas (mitte puitunud!) viljakeha meenutab üldkujult puravikuliste (*Boletaceae*) viljakehi, koosnedes tüüpiliselt *kübarast, *jalast ja *torukestest.

Pärishümeniderm, *euhymeniderm* - *hümeniderm, mille elementide pikkuse/laiuse suhe $Q = 1,15-6$.

Pärisperemeestaim, *primary host* - taim, millel *heteröotsilistel roosteliselaadsetel (*Uredinales*) areneb *suvi- ja *talieosjärg.

Pärmistaadium, *yeast-like* - *pungurakkude tekke ja eksisteerimisega seotud staadium teatud seenerühmadel.

Pükniidioeos - vt. pükniidiospor.

Pükniidiospor, *pycnidiospore* - *pükniidis lühikestel *koniidikandjatel tekkiv *koniid; *samblikel nimetatud ka *püknosporiks, *püknoeoseks, *konidiosporiks, *mikrokoniidiks ja *spermaatsiumiks *isasgameedi tähenduses ning *makrokoniidiks *mittesugulises tähenduses.

Pükniid, *pycnidium* - enamasti pirnjas, tipus *ostiooli kaudu avanev *konidioom, milles tekivad *pükniidiosporid; kasutatud ka ebaõnnestunud ja nüüd käibelt kõrvaldatud terminit - *algeosla, millega on tähistatud ka *spermogooni; *samblikel siiski kasutatav *spermogooni tähenduses.

Pükniospor, *pycniospore* - *pükniiumis tekkiv *spermaatsium; varem nimetatud ka *püknosporiks, *algeoseks või kasutatud ekslikult *pükniidiospori tähenduses.

Pükniium, *pycnium* - roosteliselaadsete (*Uredinales*) *spermogoon.

Püknoeos - vt. pükniidiospor.

Püknospor - vt. pükniidiospor.

Püknotüürium, *pycnothyrium* - pindmine lamendunud kilpjas *konidioom radiaalse ülemise ja vahel ka alumise seinaga (sugukonnal *Microthyriaceae*; mustlaikpõletikuliselaadsed, *Dothideales*).

Püsieos e. puhkeeos, *resting spore* - *sugulise protsessi tulemusena arenev *diploidne paksukestaline, säilimisfunktsiooniga *eos või *entsüsteerunud *sügoot, mis *meioosi tagajärjel idaneb *haploidseks *talluseks või *sporangiumiks.

Püsisporangium e. puhkesporangium, *resting sporangium* - paksukestaline *diploidne *sporangium, mis teatud puhkeperioodi järel idaneb *haploidseteks *eosteks, näit. jõnksviburseenelaadsetel (*Blastocladales*).

Ramealis-struktuur, *rameales-structure* - ebakorrapärase kujuga, sõlmjatest või harunevatest elementidest koosnev struktuur lehikseente *kübaranahas.

Resupinaatne, *resupinate* - vt. liibuv.

Retseptakel, *receptacle* - (1) tanuseenelaadsete (*Phallales*) *viljakeha vambas kärjetaoline steriilne *jalaosa, mis kannab oma tipus *gleebat; (2) sitikaseenelaadsetel (*Laboulbeniomyces*) *kotteose idanemisel tekkiv hulkrakne (tõelistest rakkudest koosnev) struktuur, millest areneb *sulgeosla; (3) jalataoline *pseudoparenhümne struktuur perekonna *Leptotrochila* *viljakehadel (nahktiksikulised, *Dermateaceae*).

Retseptiivhüüf, *receptive hypha* - spetsiaalne *isasgameete püüdev ja/või transportiv *seeneniit, mis osaleb *sugulisel paljunemisel viljastamisprotsessis, näit. roosteliselaadsetel (*Uredinales*) *spermaatsiogaamia käigus ja *trihhogüün kottseentel (*Ascomycota*) *gametangiogaamias.

Retseptiivkeha, *receptive body* - väike spetsiaalne *sugulise funktsiooniga jätke *stroomal, millele kanduvad ja millega ühinevad *mikrokoniidid.

Retseptiivstruktuurid, *receptive structures* - *sugulises paljunemises viljastamisprotsessi võimaldavad spetsiaalsed struktuurid, näit. *retseptiivhüüf, *retseptiivkeha, *trihhogüün.

Rihveljas, *costate* (*viljakeha pinnastruktuur lehikseentel) - radiaalselt ribiline või vaoline *kübar, *rõngas, *jalatipp.

Ripikud, *appendages* - spetsiaalsed *peiteoslatel arenevad väljakasvud jahukasteliselaadsetel (*Erysiphales*); olulise süstemaatilise tähtsusega perekondade eristamisel.

Risoid, *rhizoid* - lühike peen kinnitusfunktsiooniga *talluse haru viburseentel (*Chytridiomycota*), ikkesseentel (*Zygomycota*) ja munasseentel (*Oomycota*).

Risomorf e. seenenöör, *rhizomorph, mycelial cord* - *somaatilistest *seeneniitidest koosnev suhteliselt jäme (1-2 mm) meetritepikkune lihtne või harunev, tumeda paksu koorja kihiga kaetud nõrjas moodustis.

Risomütseel, *rhizomycelium* - tuumadeta ja vaheseinteta risoidaalne (*risoididest koosnev) kinnitusfunktsiooniga *talluseosa viburseentel (*Chytridiomycota*), ikkesseentel (*Zygomycota*) ja munasseentel (*Oomycota*).

Ristliistik e. anastomoos, *anastomosis* - kahte *eoslehekest ristipidiselt ühendav liistik; paljude ristliistikute olemasolul tekib *anastomoseerunud eoslehekeste võrk

Rõngas, *annulus* - *rõngasloori jäänusena selle rebenemisel *jalale jääv vatjas, kilejas, limajas või kiuline moodustis lehikseentel.

Rõngasloor, *partial veil, inner veil* - lehikseente noortel *viljakehadel *eoslavakandjat kattev spetsiaalne *ebakoest katis, mis ühendab *kübarat *jala ülaosaga; selle rebenemisel jäävad kübarale *ebemed ja jalale *rõngas.

Samblikud, *lichens* - *lihheniseerunud seened; varem käsitletud omaette organismide rühmana, erihõimkonnana *Lichenomycota* (*Lichenes*), tähistamaks seene ja vetika või tsüanobakteri *sümbiootilise kooselu vormi; vt. ka lihheniseerumine.

Saprobiont, *saprobiont* - vt. saproob.

Saproob e. saprotroof e. saprobiont, *saprobe* - surnud orgaanilises aines elunev ja sellest toituv organism.

Saprotroof, *saprotroph* - vt. saproob.

Sarkodimiitne (*seeneniitide süsteem), *sarcodimitic* - sisaldab tavaliste *generatiivhüüfide kõrval väga pikki õhukese- kuni paksuseinaliste elementide (sarkoskeletaalide) ahelikke.

Sassis trihhoderm, *intricate trichoderm* - *trihhoderm, mis koosneb kõverdunud ja sassis paigutusega elementidest.

Seeneliha, *trama, context, flesh, medullar excipulum* - *basidioomi ja *askoomi sisemuses paiknev põhiline *ebakude, välja arvatud *viljakeha kattedstruktuurid ja *eoslava; eristatakse *kübaraliha, *jalaliha, *eoslehekeste seeneliha (hümenoforaaltraamat) jm.

Seenemügar e. sklerootsium, *sclerotium* - (1) *somaatilistest *seeneniitidest moodustunud kõva mügarjas paksu tumeda koorja kihiga kaetud säilimisfunktsiooniga moodustis seentel; selle peal või sees võivad tekkida *viljakehad ja *konidioomid; teatud juhtudel levimisfunktsiooniga; (2) *entsüsteerunud *plasmoodium limakutel (*Myxomycota*).

Seeneniidistik e. mütseel, *mycelium* - *seeneniitidest koosnev üherakuline (*tsönotsüütne) või hulkrakne morfoloogiline põhistruktuur seentel; kasvab ja toitub substraadis, kus organism eluneb.

Seeneniit e. hüüf, *hypha* - niitjas morfoloogiline põhistruktuuriühik seentel; võib olla üherakuline, vaheseinteta (*tsönotsüütne) või hulkrakne; seeneniidid moodustavad omavahel läbipõimudes *seeneniidistiku.

Seenenöör, *rhizomorph* - vt. risomorf.

Seeneväärt - tihedalt omavahel läbipõimunud *seeneniitidest koosnev läbinisti heledavärvuseline, koorja kattekihita väärtjas moodustis.

Seenjuur, *mycorrhiza* - vt. mükoriisa.

Seentõbi, *mycosis* - vt. mükoos.

Seeta, *seta* - paksukestaline pruun või kollane harjasjas *tsüstiidi meenutav element eoslavaseente (*Hymenomyces*), peamiselt mittelehikseente *eoslavas.

Seetahüüf - *seetat meenutav *seeneniit eoslavaseente (*Hymenomyces*) *seenelihas.

Seetula, *setula* - (1) *dermatotsüstiidi tindikutel (*Coprinus*); 2) paksuseinaline pigmenteeritud tipmine *seeneniidielement eoslavaseente (*Hymenomyces*) *viljakehade struktuurides, *seetat meenutav.

Seigeos, *zygospore* - vt. sügospor.

Servikjas (*basidioom), *pleurotoid* - üldkujult serviku (*Pleurotus*) perekonna *viljakehi meenutav: *jalata *lehikjas viljakeha.

Sfärotsüst, *sphaerocyst* - ümar, ovaalne või pirnjas *ebakoe element lehikseentel.

Siderofiilne e. karminofiilne (reaktsioon eoskandades), *siderophilous* - tumeda, mustjasvioletse granulatsiooni teke *karmiini toimel 50% äädikhappes raua- ja mitmesuguste teiste metallioonide olemasolul peamiselt mitmesuguste lehkseente, harva mittelehkseente *eoskandades.

Siduvhüüf, *binding hypha* - paksukestaline harunev, harva vaheseinu moodustav peenike *seeneniit mittelehkseente *ebakoes; teisi hüüfitüüpe ebakoes omavahel siduva funktsiooniga.

Sirmikjas (*basidioom) - meenutab üldkujult sirmiku (*Macrolepiota*) perekonna *viljakehi lehkseentel.

Skeletthüüf, *skeletal hypha* - paksukestaline vaheseinteta *seeneniit mittelehkseente *ebakoes.

Sklerifitseerunud (*seeneniit), *sclerified* - kõva ja paksukestaline.

Sklerootsium, *sclerotium* - vt. seenemügar.

Somaatiline faas, *somatic phase* - *talluse kasvu ja toitumisega seotud faas organismi elutsükliks, selle vältel toimuvad assimilatsiooni- ja dissimilatsiooniprotsessid; ei hõlma paljunemisorganeid; varem nimetatud ka vegetatiivseks faasiks.

Somatogaamia, *somatogamy* - *suguline protsess, milles ühinevad omavahel *somaatilised struktuurid.

Soomus, *scale* - *viljakeha kattekihtide lõhenemisel või irdumisel tekkinud moodustis *viljakeha pinnal (mitte segi ajada *loori rebenemisel tekkinud *ebemetega!).

Soorus, *sorus* - vt. eoskuhila.

Sorokarp, *sorocarp* - ebalimakute (*Acrasiomycota*) ja väärlimakute (*Dictyosteliomycota*) *viljakehad

Spermaatsium, *spermatium* - *spermogoonis tekkiv, iseseisvalt mitteliikuv *isassugurakk;

käsitatud ka nimetuste all *püknoospor, *püknoeos, *koniid, *konidiospor (*samblikel), *algeos, *mikrokoniid; roosteliselaadsetel (*Uredinales*) - *pükniospor.

Spermatisatsioon, *spermatization* - *spermaatsiumide ühinemine *retseptiivstruktuuridega.

Spermogoon, *spermogonium* - *ebakoest seinaga struktuur, milles tekivad *spermaatsiumid; roosteliselaadsetel (*Uredinales*) kannab nimetust *pükniium, *samblikel - *pükniid.

Spor, *spore* - vt. eos.

Sporangiool, *sporangiole* - vähese *eoste arvuga (kuni üks) pisike *sporangium.

Sporangiofoor, *sporangiphore* - vt. sporangiumikandja.

Sporangiospor, *sporangiospore* - *sporangiumis tekkiv *eos.

Sporangium - (1) kerajas või kotjas *mittesugulise paljunemise struktuur seentel (*Fungi*) ja munasseentel (*Oomycota*); neis tekivad endogeenselt *sporangiosporid, mis jagunevad *zoosporideks (tekivad *zoosporangiumides) ja *aplanosporideks; (2) limakutel (*Myxomycota*) *viljakeha üks alltüüpe.

Sporangiumikandja, *sporangiphore* - spetsiaalne *sporangiumi kandev *seeneniit.

Sporiid, *sporidium* - nõgiseente *promütseelil tekkiv *pungrakk, mis meenutab *kandeost, kuid on viimasest tekkel erinev (tekib *pungumise teel).

Sporodohh, *sporodochium* - padjakujuline spetsialiseerunud *konidioom avateisseentel (*Hyphomycetes*).

Sporofoor, *sporophore* - igasugune *eoseid tekitav struktuur.

Sporokarp, *sporocarp* - (1) maa-alune suletud *viljakeha ikkesseentel (*Zygomycota*); sisaldab *sporangiume, *sügosporangiume või *klamüdospoore; (2) limakute (*Myxomycota*) ja ebalimakute (*Acrasiomycota*) *viljakeha üldnimetus.

Sporotallus, *sporothallus* - *tallus, millel tekivad *eosed.

Sporulatsioon, *spore discharge* - *eoste vabanemise protsess.

Sterigma, *sterigma* - vt. eostugi.

Stoolon, *stolon*, "runner" - kaarjas "jooksuhüüf" ikkesseentel (*Zygomycota*), kinnitub *sporangiumi tekkekohal *risoididega substraadile.

Stooma e. suue, *stoma* - *endoperiidi tipmine ava luiteseenelaadsetel (*Tulostomatales*).

Strooma, *stroma* - kompaktne kõva *somaatiline struktuur, mille pinnal või sisemuses tekivad *sugulise ja/või *mittesugulise paljunemise mitmesugused struktuurid.

Stroomaõõnsus e. lookul, *locule* - õõnsus *askostroomas, kus tekivad *eoskotid.

Subgleeba, *subgleba* - *puguja *viljakeha alumine, steriilne osa.

Subhümeenium e. hüpotetsium, *subhymenium* - *basidioomidel ja *askoomidel vahetult *eoslava all paikneb *ebakoest kiht, mis ehituselt suuremal või vähemal määral eristub *viljakeha *seenelihast.

Subiikulum, *subiculum* - vt. mütseelipõimik.

Suboperkulaatne (eoskott, sporangium), *suboperculate* - *operkulum paikneb *eoskoti või *sporangiumi tipuosa küljel.

Subparalleelne (*eoslehekeste seeneliha), *subregular* - koosneb peaaegu paralleelselt asetunud *seeneniitidest.

Suguline paljunemine, *sexual reproduction* - paljunemisviis, mis on seotud *karüogaamia ja *meioosiga, mille kaudu organismis toimub geneetilise informatsiooni vahetus.

Sulgeosla e. periteetsium, *perithecium* - pirnja või peaaegu keraja kujuga *askoom, mis avaneb *ostiooli kaudu *pooriga, kust pääsevad välja *kotteosed.

Suspensor, *suspensor* - *sügofoori tagumine steriilne rakk, mis peale *sügosporangiumi moodustamist jääb viimast toetama.

Suue, *stoma* - vt. stooma.

Suurtsüstiid, *macrocytidium* - suur, *eoslavast palju välja ulatuv *hümeniaaltsüstiid kühmikute (*Melanoleuca*) perekonnas (heinikulaaadsed, *Tricholomatales*).

Suvieos e. uredospor, *urediniospore*, *uredospore*, *urediospore* - *suvieoslates tekkiv *kaksiktuumaline *eos roosteliselaadsetel (*Uredinales*) *pärisperemeestaimel; vegetatsiooniperioodil korduvate põlvkondadena tekkivatena on suvieoseid käsitletud ka roosteseente *anamorfina.

Suvieosla e. uredosoorus, *uredinium* - roosteliselaadsetel (*Uredinales*) *pärisperemeestaime kudedes *suvieoseid moodutav struktuur.

Sõlikjas (*basidioom), *omphaloid* - meenutab üldkujult sõliku (*Omphalina*) perekonna *viljakehi lehikseentel.

Sügavnõgusalt külge kasvanud (*eoslehekeseid,* torukesed), *emarginate* - *jalale sügava täkkega külge kasvanud.

Sügofoor e. sügosporofoor, *zygophore* - spetsialiseerunud *seeneniidi haru ikkesseentel (*Zygomycota*), kus *suguliseks paljunemiseks tekivad *gametangiumid.

Sügogaamia - *gametangiogaamia eritüüp ikkesseentel (*Zygomycota*); ühinevad kaks morfoloogiliselt sarnast, *sügofooridel tekkinud *gametangiumi.

Sügoot, *zygote* - kahe *haploidse raku ühinemise tulemusena *sugulises protsessis tekkinud *diploidne rakk.

Sügospoor e. seigeos, *zygospore* - *sügogaamia tulemusena tekkiv *püsieos ikkesseentel (*Zygomycota*).

Sügosporofoor, *zygosporephore* - vt. sügofoor.

Sümbioos, *symbiosis* - liikidevaheliste suhete vorm; euroopa autorite mõistes - mutualism: kahe eri liiki organismi mõlemapoolselt kasulik kooselu, näit. *samblikel ja *mükoriisaseentel.

Sümbiotroof - *sümbioosi vahendusel toituv ja elunev organism.

Sünanamorf, *synanamorph* - kaasanamorf juhul, kui organismil on enam kui üks *teisliik.

Sünaskus, *synascus* - esmasseenelaadsete (*Protomycetales*) hulktuumne *askogoon, kus iga *diploidne tuum on vaadeldav kestata *eoskotina.

Sünneema, *synnema* - tihedalt omavahel liitunud *koniidikandjate kimbust moodustunud spetsialiseerunud, piklik kitsas *konidioom avateisseentel (*Hyphomycetes*).

Zoospor, *zoospore* - *viburi(te)ga varustatud kestata liikumisvõimeline *mittesuguline *eos; tekib *zoosporangiumis; eristatakse esmaseid (primaarseid) ja teiseseid (sekundaarseid) zoospoore.

Zoosporangium, *zoosporangium* - viburseente (*Chytridiomycota*) ja munasseente (*Oomycota*) *mittesugulisel paljunemisel moodustuv *sporangium, milles tekivad *zoosporiidid.

Talieos e. teliospor, *teliospore* - roosteliselaadsete (*Uredinales*) *talieoslas tekkiv paksukestaline, enamasti kahe *kaksiktuumalise rakuga *püsieos, mille kummastki rakust peale *karüogaamiat ja *meioosi tekivad 4-rakulised *eoskannad *haploidsete *kandeostega.

Talieosla e. teliosoorus, *telium* - roosteliselaadsetel (*Uredinales*) * päriperemeestaimel sügisel tekkiv spetsiaalne, *talieoseid produtseeriv struktuur.

Tallus, *thallus* - *somaatilise (vegetatiivse) faasi põhistruktuur tallofüütidel (seentel (incl. samblikel), munasseentel, limakutel, ebalimakutel, sammaldel, vetikatel); morfoloogiliselt väga erineva kujuga eri organismirühmadel, kuid kõigil üks ühine tunnus: keha ei ole eristunud varreks, juureks ja lehtedeks.

Teleomorf, *teleomorph* - *suguline staadium *pleomorfsete seente elutsükliks.

Teliosoorus, *telium* - vt. talieosla.

Teliospor, *teliospore* - vt. talieos.

Torukesed, *tubes* - lehikseente ja mittelehikseente *viljakehadel *eoslavakandjat moodustavad torujad, *pooriga avanevad moodustised, mis*kübaraga *viljakehadel paiknevad ühtse käsnja kihina (väga harva üksteisest eraldunult) *kübara alaküljel, *liibuvatel viljakehadel nende pealispinnal; *eoslava paikneb torukeste sisepinnal.

Traama, *trama* - vt. seeneliha.

Traamaplaadid, *tramal plates* - puguseente *viljakehades esinevad steriilse *ebakoe kihid, millel tekib *eoslava.

Triibuline (kübar), *striate* - lehikseente klaasjalt läbipaistvatel *hügrofaansetel *kübaratel avalduv radiaalne triibulisus, põhjustatud läbi kübara paistvatest *eoslehekkestest.

Trihhoderm, *trichoderm* - lehkseente *kübaranaha tüüp, mis koosneb enam või vähem püstistest sirgetest või kõverdunud elementidest, mis paiknevad ühel tasapinnal või mitte; jaguneb *sassis, *ebakorrapäraseks ja *iksotrihhodermiks.

Trihhohümeniderm, *trichohymeniderm* - *hümeniderm, mille elemendite pikkuse/laiuse suhe $Q > 6$.

Trihhogüün, *trichogyne* - *askogoonist lähtuv *retseptiivhüüf, mille kaudu kottseente *sugulises protsessis *anteriidi sisu (protoplast koos tuumadega) liigub askogooni.

Trimiitne (seeneniitide süsteem), *trimitic* - kolme tüüpi *seeneniitidest - *generatiiv-, *siduv- ja *skeletthüüfidest koosnev.

Trofotsüst, *trophocyst, nurse-cell* - puhetunud toiterakk, mis soodustab teatud paljunemisstruktuuride arengut, näit. *sporangiumikandja puhetunud alumine osa ikkesseentel (*Zygomycota*), põisjad moodustised puguseentel murukeralaadsete (*Sclerodermatales*) *gleebas.

Tsõnotsüütne (*seeneniit, *tallus), *coenocytic* - üherakuline, hulktuumne vaheseinteta.

Tsüanofiilne (värvusreaktsioon *kandeostel, *eoskandadel, *seeneniitidel), *cyanophilous, cyanophilic* - nimetatud struktuuride kest värvub aniliinsinisega (*Cotton Blue*) siniseks kuni violetseks.

Tsüfelloidne (*basidioom), *cyphelloid* - meenutab üldkujult sugukonna *Cyphellaceae* s.l. viljakehi: pisikesed (mõni mm) karikjad *viljakehad, peaaegu sileda *eoslavakandjaga.

Tsüstiid, *cystidium* - *basidioomi *eoslavas või pinnastruktuurides otsmise või tipmise asetusega steriilne element; eristatakse näit. *eoslava-, *kübara- ja *jalaltsüstiide; neid jaotatakse samuti mitme teise tunnuse alusel.

Tupp, *volva* -kotjas, vabade servadega, või *jala pinnaga kokku kasvanud ja siis ebemelisi ringe moodustav *üldloori jäänus lehkseente jala alusel.

Tupplehikjas (*basidioom), *vaginatoid* - meenutab üldkujult tupplehiku (*Volvariella*) perekonna *viljakehi: *lehikjas viljakeha, millel *loorijäänustest esinevad ainult *tupp jala alusel ja vahel ka *ebemed *kübaral (*rõngas puudub alati).

Uniseriaatne (*koniidikandja), *uniseriate* - *koniidid tekivad otse *fialiididel; *meetulad puuduvad

Unitunikaatne (*eoskott), *unitunicate* - kesta kihid (sise- ja väliskest) tihedalt omavahel kokku kasvanud, raskesti eristatavad, ei eraldu teineteisest *kotteoste vabanemisel; eosed vabanevad *operkulumi kaudu.

Uredosoorus, *uredinium* - vt. suvieosla.

Uredospor, *uredospore* - vt. suvieos.

Ustilospor, *ustilospore* - vt. nõgieos.

Vabad (*eoslehekesed, *torukesed), *free* - kinnituvad *kübaralihale, mitte *jalale.

Vaheperemeestaim, *alternate host* - taim, millel *heteröotsilised roosteseened arenevad oma elutsükli kahes esimeses faasis (0 ja I), moodustades *spermogoone ja *keviseid.

Vakuool, *vacuole* - põisjas rakuorganell, mis olenevalt ainete sisaldusest täidab eri organismirühmade juures erinevaid funktsioone.

Vesiikul, *vesicle* - põisjas moodustis *talluse mitmesugustes osades; (1) puhetunud tipuosa kerahallikute (*Aspergillus*) *koniidikandjal; (2) *sporangiumiväline struktuur ebajahukasteliselaadsetel (*Peronosporales*), kus tekivad *zoosporidid; (3) *sporangiumikandja puhetunud tipuosa vahetult *sporangiumi all teatud ikkesseentel (*Zygomycota*); (4) põisjas *seeneniidi tipuharu taimerakus *arbuskulaarsetes mükoriisades.

Vesikulaar-arbuskulaarsed mükoriisad, *vesicular-arbuscular (VA) mycorrhizas* - vt. arbuskulaarsed mükoriisad.

Vibur, *flagellum* - iseseisvat liikumist tagav peen juusjas, väga keerulise struktuuriga rakuorganell *zoosporidel ja *planogameetidel; eristatakse kahte tüüpi vibureid: *piitsvibur ja *virvevibur.

Viljakeha, *fruit-body* - *eoseid kandev *ebakoest koosnev struktuur; eri rühmade juures kasutatakse erinevaid nimetusi, näit. *sporokarp ikkesseentel (*Zygomycota*) ja limakutel (*Myxomycota*), *askoom e. askokarp kottseentel (*Ascomycota*), *basidioom e. basidiokarp kandseentel (*Basidiomycota*), *konidioom teisseentel (*Deuteromycetes*).

Virvevibur, *tinsel flagellum* - sulgiate külgharudega (mastigoneemidega) *vibur munasseente (*Oomycota*) *zoosporidel (esmastel - esiotsas, teisestel küljel ja alati ette suunatud).

Voldid, *gill-folds, ribs, veins* - lehkseente ja mittelehkseente *viljakehadel *eoslavakandjat moodustavad soonjad (vahel peaaegu *eoslehekesi meenutavad) moodustised, mis *kübaraga *viljakehadel paiknevad radiaalselt või võrkjalat *kübara alaküljel, *liibuvatel viljakehadel nende pealispinnal; *eoslava asub voltide välispinnal.

Õhumütseel - substraadiväline kohev *seeneniidistik, millel võivad tekkida paljunemisorganid.

Õlihüüf, *oleiferous hypha* - vt. glöopleerne hüüf.

Äärismugul, *marginate bulb* - teravalt servatud muguljas *jalaalus lehkseentel.

Ühtiv (*eoslehekeste seeneliha), *inverse, convergent* - *seeneniidid suunduvad *eoslehekese külgedest lähtuvalt keskteljele, tippudega diagonaalselt allapoole (eoslehekese serva poole)

Üldloor, *universal veil* - õhuke vatjas, nahkjäs või limajas katis (membraan), mis embrüonaalstaadiumis ümbritseb täielikult *basidioomi; hiljem jäävad selle rebenemisel *kübarale ja/või *jalale *ebemed või kiud (jalal tihti rõngasjalt orienteeritud), jala alusele *tupp.

Ümardunult külge kasvanud, *narrowly adnate* - (*eoslehekesed, *torukesed) - jalale kumerduva servaga külge kasvanud.

Kodumaiste puu- ja põõsaliikide, levinumate aed- ja põlluviljade, viljapuude ja marjapõõsaste ning mets- ja koduloomade nimestik.

Märkus: kui raamatu tekstis kasutatakse liigi nimetust ilma sõnata "harilik" , siis tuleb see sinna juurde mõelda (näiteks "kuusk" tähendab ikkagi "harilikku kuuske").

Harilik vaher - *Acer platanoides* L.; harilik hobukastan - *Aesculus hippocastanum* L.; sanglepp - *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.; harilik lepp - *A. incana* (L.) Moench; harilik kukerpuu - *Berberis vulgaris* L.; arukask - *Betula pendula* Roth; sookask - *B. pubescens* Ehrh.; harilik sarapuu - *Corylus avellana* L.; harilik paakspuu - *Frangula alnus* Mill.; harilik saar - *Fraxinus excelsior* L.; harilik kadakas - *Juniperus communis* L.; harilik toomingas - *Padus racemosa* (Lam.) Gilib.; harilik kuusk - *Picea abies* (L.) Karst.; harilik mänd - *Pinus sylvestris* L.; (harilik) haab - *Populus tremula* L.; harilik tamm - *Quercus robur* L.; harilik türnpuu - *Rhamnus cathartica* L.; raagremmelgas - *Salix caprea* L.; harilik pihlakas - *Sorbus aucuparia* L.; pooppuu - *S. intermedia* (Ehrh.) Pers.; verev kontpuu - *Swida sanguinea* (L.) Opiz; harilik pärn - *Tilia cordata* Mill.; (harilik) jalakas - *Ulmus glabra* Huds.; künnapuu - *U. laevis* Pall.; harilik lodjapuu - *Viburnum opulus* L.

Harilik sibul - *Allium cepa* L.; aedtill - *Anethum graveolens* L.; harilik kaer - *Avena sativa* L.; harilik peet - *Beta vulgaris* L.; kapsas - *Brassica oleracea* L.; kaalikas - *B. napus* L.; naeris - *B. rapa* L.; harilik kirsipuu - *Cerasus vulgaris* Mill.; magus kirsipuu - *C. avium* (L.) Moench; harilik kurk - *Cucumis sativa* L.; harilik kõrvits - *Cucurbita pepo* L.; aedporgand - *Daucus carota* L. subsp. *sativus* (Hoffm.) Arcang.; pölduba - *Faba vulgaris* Moench; aedmaasikas - *Fragaria ananassa* Duchesne; aed-karusmari - *Grossularia reclinata* (L.) Mill.; harilik oder - *Hordeum vulgare* L.; harilik lina - *Linum ussitatissimum* L.; harilik tomat - *Lycopersicon esculentum* Mill.; aed-õunapuu - *Malus domestica* Borkh.; kõrrelised - *Poaceae*; aedpetersell - *Petroselinum crispum* (Mill.) Airy-Shaw; harilik hernes - *Pisum sativum* L.; harilik aeduba - *Phaseolus vulgaris* L.; harilik ploomipuu - *Prunus domestica* L.; kreegipuu - *P. insititia* Jusl.; harilik pirnipuu - *Pyrus communis* L.; must sõstar - *Ribes nigrum* L.; punane sõstar - *R. rubrum* L.; karvane sõstar - *R. spicatum* Robson; harilik vaarikas - *Rubus idaeus* L.; harilik rukis - *Secale cereale* L.; kartul - *Solanum tuberosum* L.; harilik nisu - *Triticum aestivum* L.

Hallhani - *Anser anser* (L.); valgepõsk-lagle - *Branta leucopsis* (Bechst.); laanepüü - *Bonasa bonasia* (L.).

Pöder - *Alces alces* (L.); lehm - *Bos taurus* L.; hunt - *Canis lupus* L.; kodukits - *Capra hircus* L.; metskits - *Capreolus capreolus* L.; punahirv - *Cervus elaphus* L.; hobune - *Equus caballus* L.; halljänes - *Lepus aeropaeus* Pall.; valgejänes - *L. timidus* L.; lammas - *Ovis ammon* L. f. *arius*; orav - *Sciurus vulgaris* L.; metssiga - *Sus scrofa* L.; koduisiga - *Sus scrofa* f. *domestica*; pruunkaru - *Ursus arctos* L.

Jooniste valmistamisel kasutatud kirjandus:

- /1/ Apinis, A. 1930. Untersuchungen über die in Lettland gefundenen Saprolegniaceen nebst Bemerkungen über einige andere Wasserpilze. - Acta Horti Botan. Univ. Latvienses 4 (13): 201-246. -- /2/ Arx, J.A. 1981. The genera of fungi sporulating in pure culture. Ed. 3. - /3/ Atlas der Krankheiten und Schädlinge der Getreidepflanzen. 1968. Prag, Berlin. 218 S. -- /4/ Barnett, H.L. 1965. Illustrated genera of imperfect fungi. Minneapolis. 218 p. -- /5/ Bessey, E.A. 1950. Morphology and taxonomy of fungi. Philadelphia. 791 p. -- /6/ Bilai, V.I. 1955. Fuzarii. Kiew. 319 p./ (vene k.). -- /7/ Blumer, S. 1963. Rost- und Brandpilze auf Kulturpflanzen. Jena. 337 S. -- /8/ Cejp, K. 1957. Houby 1. Praha. 495 p. -- /9/ Cejp, K. 1959. Oomycetes 1. In: Flora ČSR. Řada B. Svazek 2. Praha. 467 p. -- /10/ Clements, F.E. & Shear, C.L. 1931. The genera of fungi. New York. 496 p. -- /11/ Dennis, R.W.G. 1968. British Ascomycetes. Stuttgart. 445 p. -- /12/ Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Kew. 608 p. -- /13/ Frauenstein, K. 1959. Falsche Mehлтаupilze. Wittenberg-Lutherstadt. 46 S. -- /13A/ Jahn, H. 1979. Pilze die an Holz wachsen. Busse 268S. -- /14/ Kochman, J. 1959. Mycotheca Polonica. Fasc. I-III. Warszawa. 308 p. -- /15/ Kreisel, H. 1969. Grundzüge eines natürlichen Systems der Pilze. Jena. 245 s. -- /16/ Kursanov, L.I., Naumov, N.A., Krassilnikov, N.A. & Gorlenko, M.V. 1954. Gribõ. Opređelitel nizših rastenii. Tom 3. Moskva. 454 str./ (vene k.). -- /17/ Lanák, J., Simko, K. & Vanek, G. 1976. Pflanzenschutz im Garten. Obst, Wein, Gemüse. Berlin. 331 S. -- /18/ Litvinov, M.A. 1967. Opređelitel mikroskopitšeskih potšvennõh grobov. Leningrad. 303 str./ (vene k.). -- /19/ Minkevičius, A.J. 1984. Opređelitel ržavtšinnõh gribov Litovskoi SSR. Vilnius. 273 p./ (vene k.). -- /20/ Minter, D.W. 1981. Lophodermium on Pinus - Mycol. Pap. 147. Kew. 54 p. -- /21/ Mäkelä, K. 1972. Some aquatic Hyphomycetes. - Karstenia 13 (1): 16-22. -- /22/ Mühle, E. 1958. Brandpilze. Wittenberg-Lutherstadt. 51 S. -- /23/ Naumov, N.A. 1954. Flora gribov Leningradskoi oblasti 1. Moskva-Leningrad. 181 str./ (vene k.). -- /24/ Parmasto, E. 1965. Opređelitel rogakovõh gribov SSSR. Clavariaceae. Moskva-Leningrad. 165 str./ (vene k.). -- /25/ Pidoplitško, N.M. 1977. Gribõ - parazitõ kulturnõh rastenii. Opređelitel. Tom 2. Kiew. 299 str./ (vene k.). -- /26/ Pilát, A. 1958. Gasteromycetes. Flora ČSR B-1. Praha. 862 p. -- /27/ Uljaništšev, B.I. 1968. Opređelitel golovnevõh gribov SSSR. Leningrad. 182 str./ (vene k.).

VÄRVITAHVLID

MÄRGID

Värskelt (kupatamata) söödav



Kupatatult söödav



Tinglikult söödav



Mittesöödav



Mürgine



Surmavalt mürgine

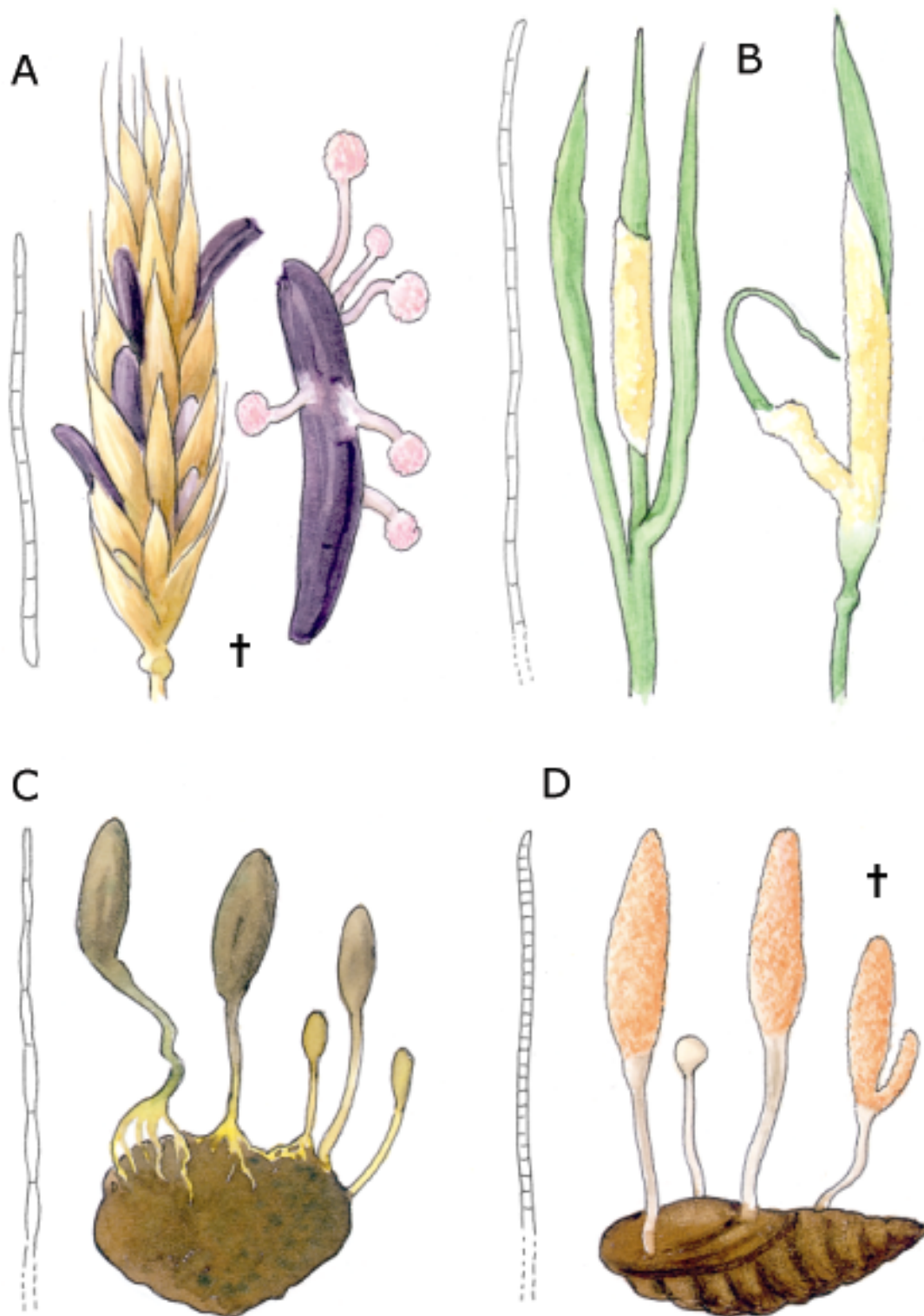


Värskelt mürgine, kupatatult söödav



Eesti Punase raamatu liik





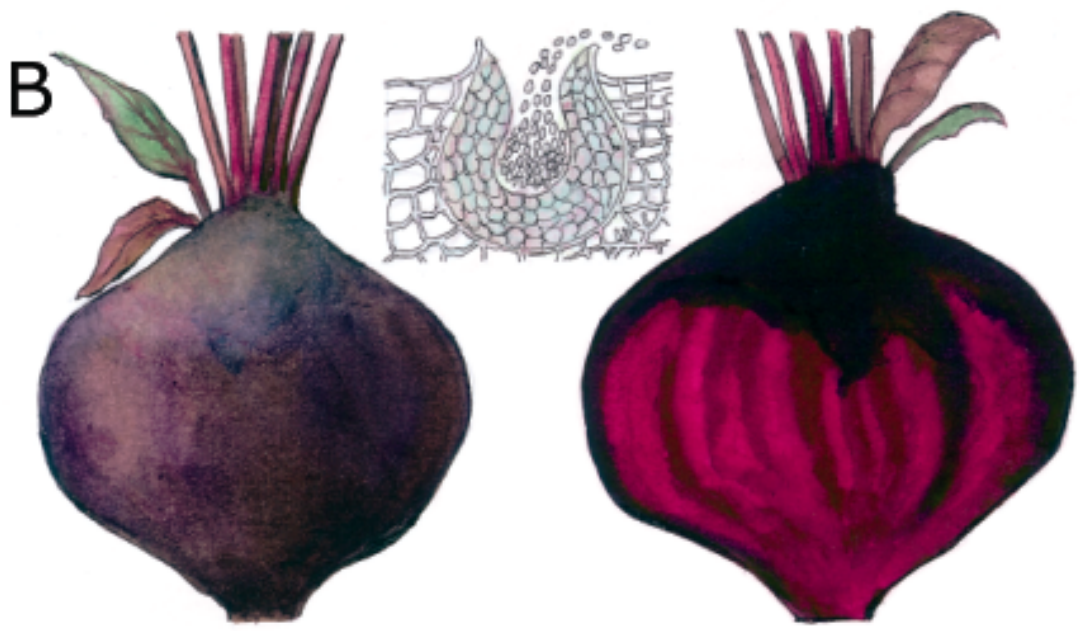
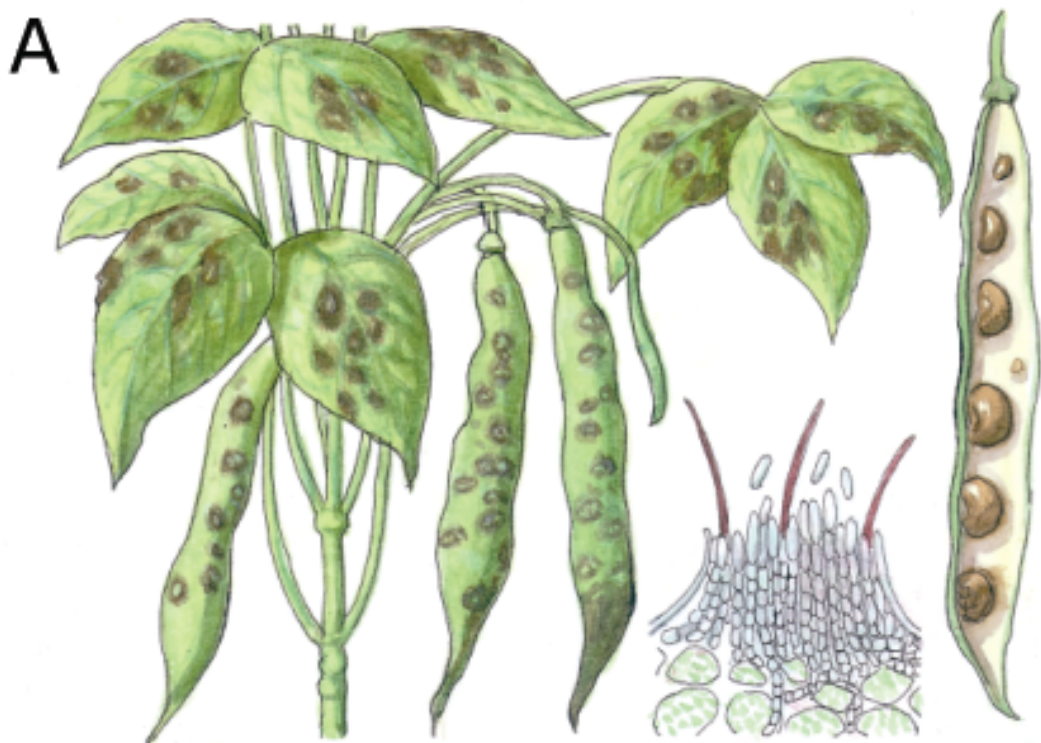
Tahvel 1.

(A) Harilik tungaltera *Claviceps purpurea*; paremal sklerootsium stroomadega, x3.

(B) Kõrreliste- tõlvõvik, *Epichloë typhina*.

(C) Hirvepähkli- kedristõlvik, *Cordyceps ophioglossoides*, x0,7.

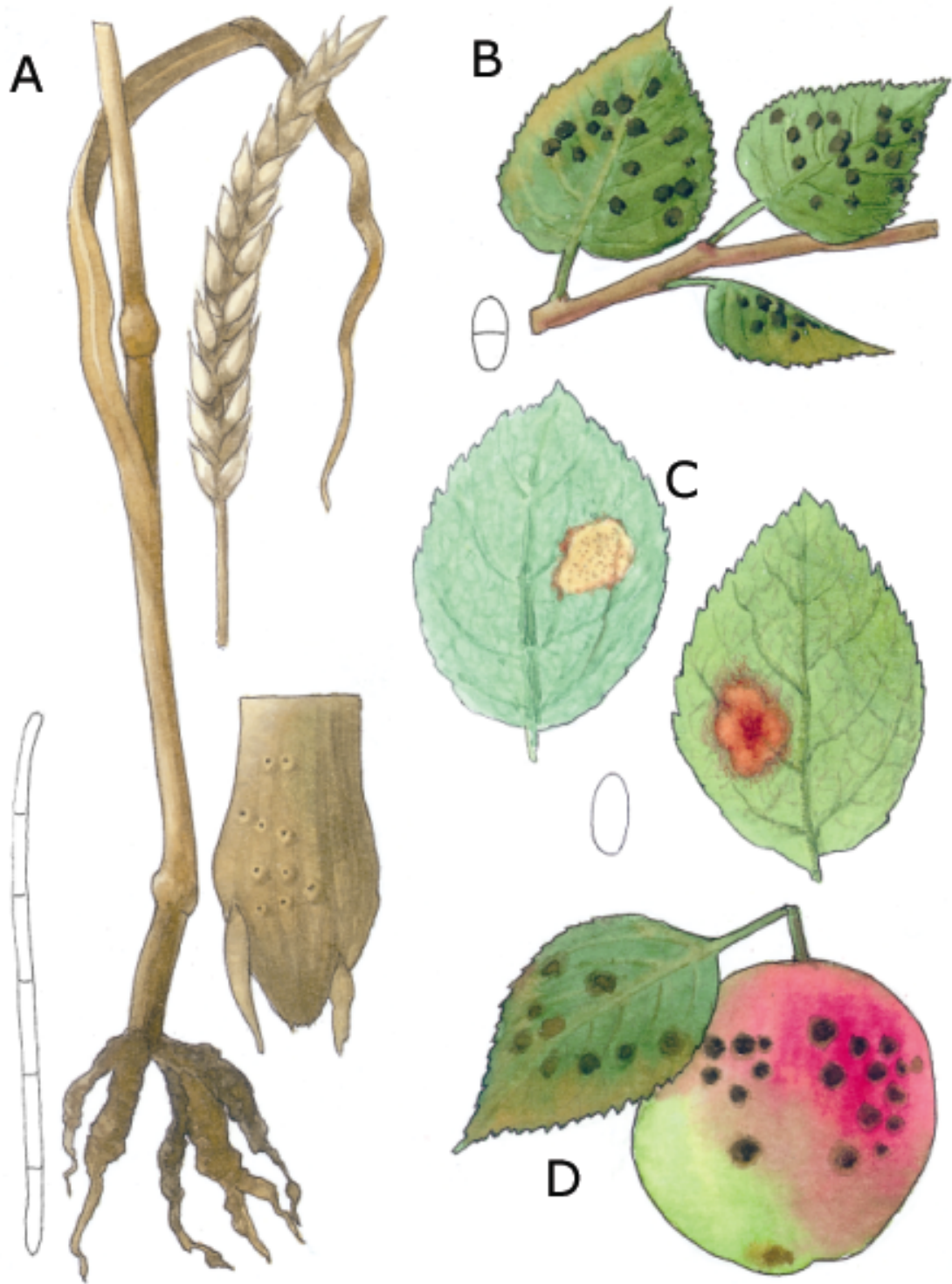
(D) Harilik kedristõlvik, *Cordyceps militaris*, x1,7.



Tahvel 2.

(A) Aedoaglomerell, *Glomerella lindemuthiana*; teisliigi *Colletotrichum lindemuthianum* kahjustus kauntel ja lehtedel; all paremal eoslaager koniididega (suurend.).

(B) Peedipleospor, *Pleospora bjoerlingii*; teisliigi *Phoma betae* kahjustus lehtedel ja leherootsudel; ülal keskel pükniid koniididega (suurend.).



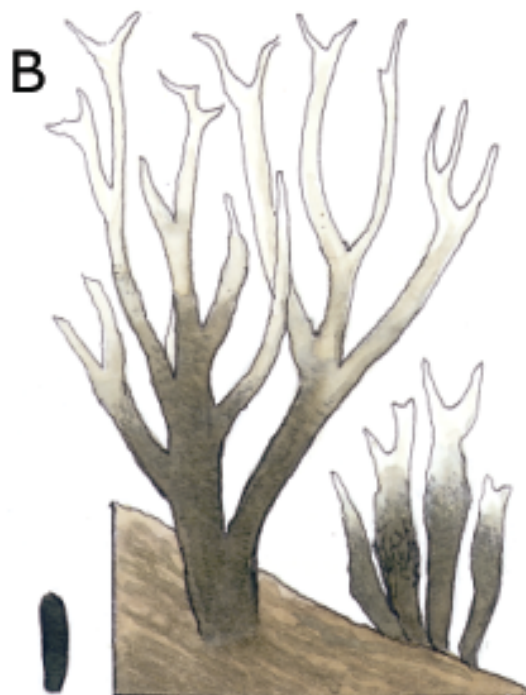
Tahvel 3.

(A) *Gaeumannomyces graminis*.

(B) *Atopospora betulina*; askostroomad kaselehtedel, x2.

(C) Toominga- hulksuu, *Polystigma fulvum*; stroomad toomingalehtedel, x4.

(D) Õunapuu- kärntõvik, *Venturia inaequalis*; anamorfaalid viljal ja lehel, x0,7



Tahvel 4.

(A) Kobar süsik, *Xylaria polymorpha*.

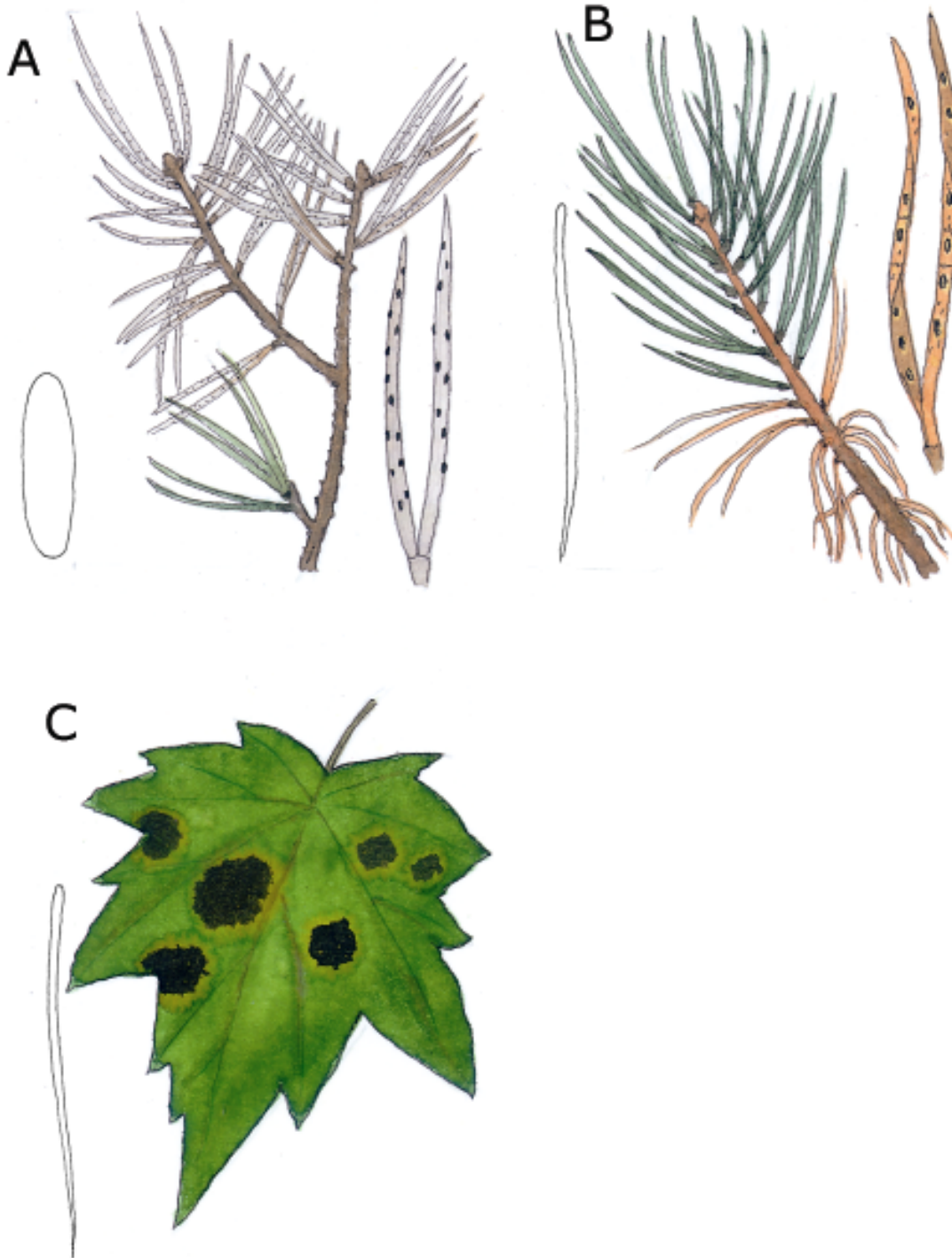
(B) Sarvjas süsik, *Xylaria hypoxylon*.

(C) Täpiline jalgnöökik, *Poronia punctata*, x1,5.

(D) *Diatrype disciformis*, x3.



Tahvel 5.
 (A) *Cladosporium phlei*.
 (B) *Septoria passerini*.

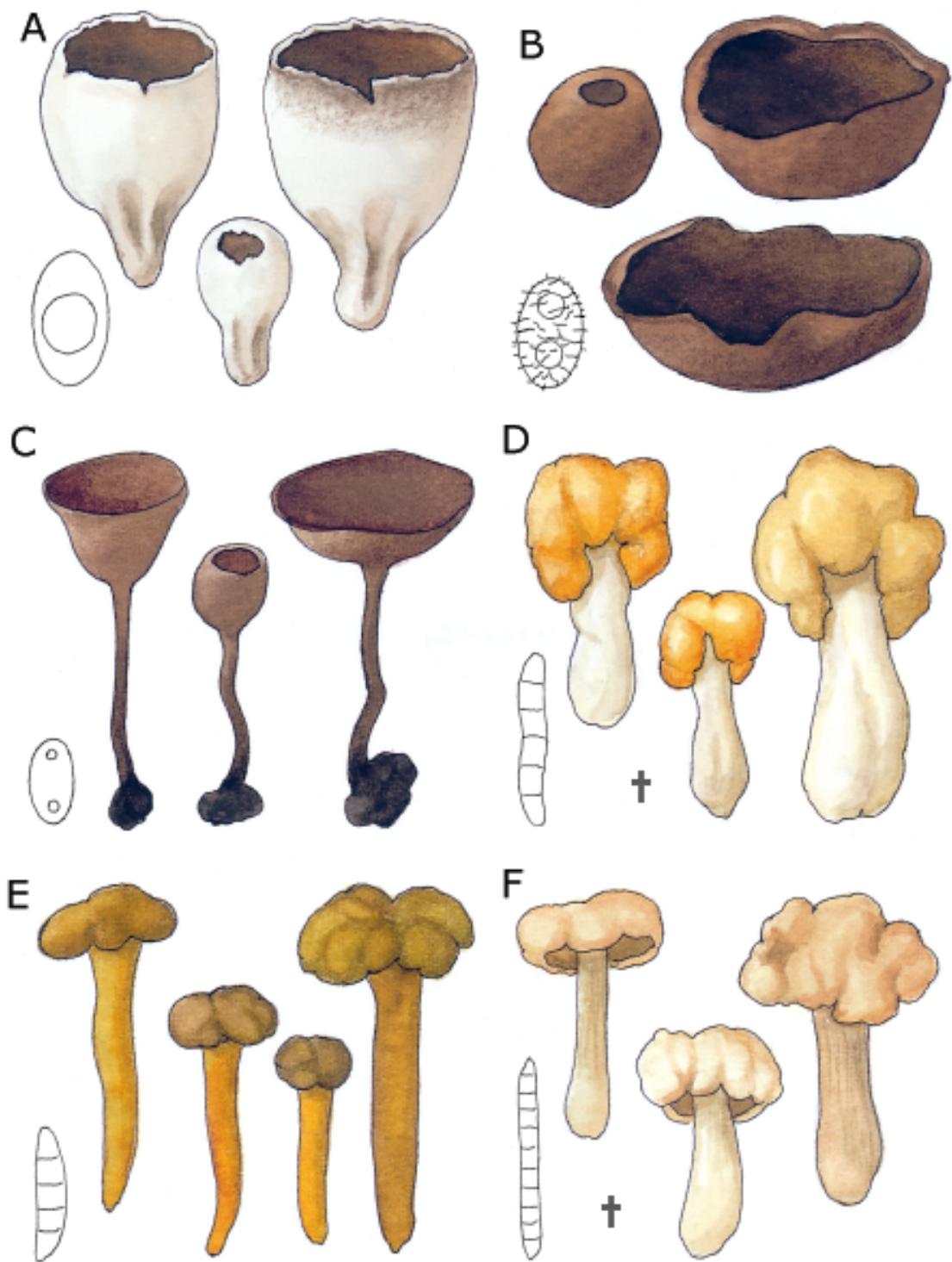


Tahvel 6.

(A) Harilik lumehallik, *Phacidium infestans*; paremal männiokkad lehtereoslatega, x2.

(B) Puna- pigihuul, *Lophodermium pinastri*; paremal männiokkad lehtereoslatega, x2.

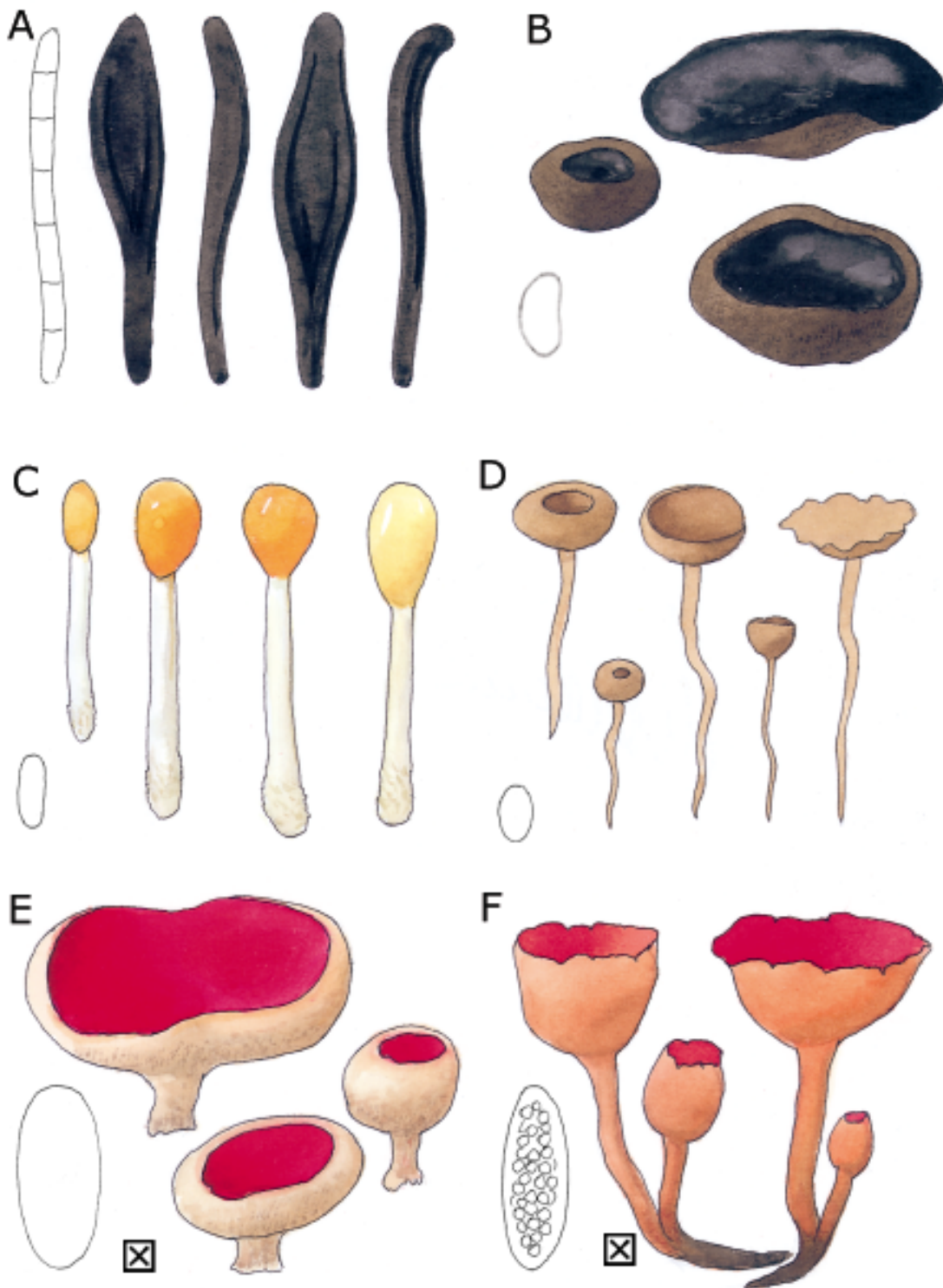
(C) Vahtra pigilaik, *Rhytisma acerinum*; stroomad lehel.



Tahvel 7.

(A) Peekerhelvell, *Helvella leucomelaena*.
 (C) Suur mügarliudik, *Sclerotinia tuberosa*.
 (E) Kollane hüüvik, *Leotia lubrica*.

(B) Pruun liudik, *Peziza badia*.
 (D) Harilik pahtlik, *Spathularia flavida*.
 (F) Harilik ringik, *Cudonia circinans*.



Tahvel 8.

(A) Loo- maakeel, *Geoglossum umbratile*.

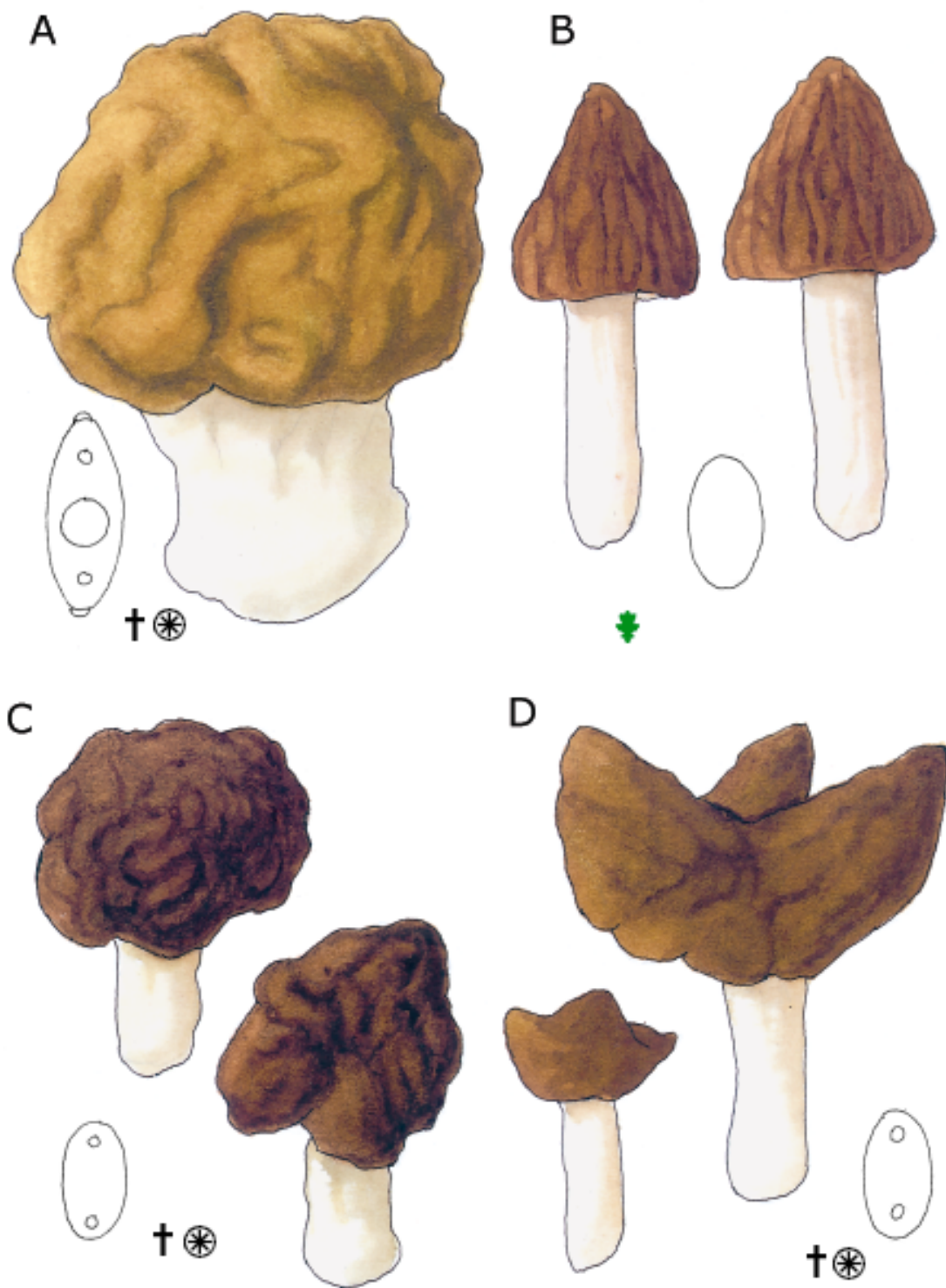
(C) Pisipahtlik, *Mitrula paludosa*.

(E) Verev karikseen, *Sarcoscypha coccinea* s.l.

(B) *Bulgaria inquinans*.

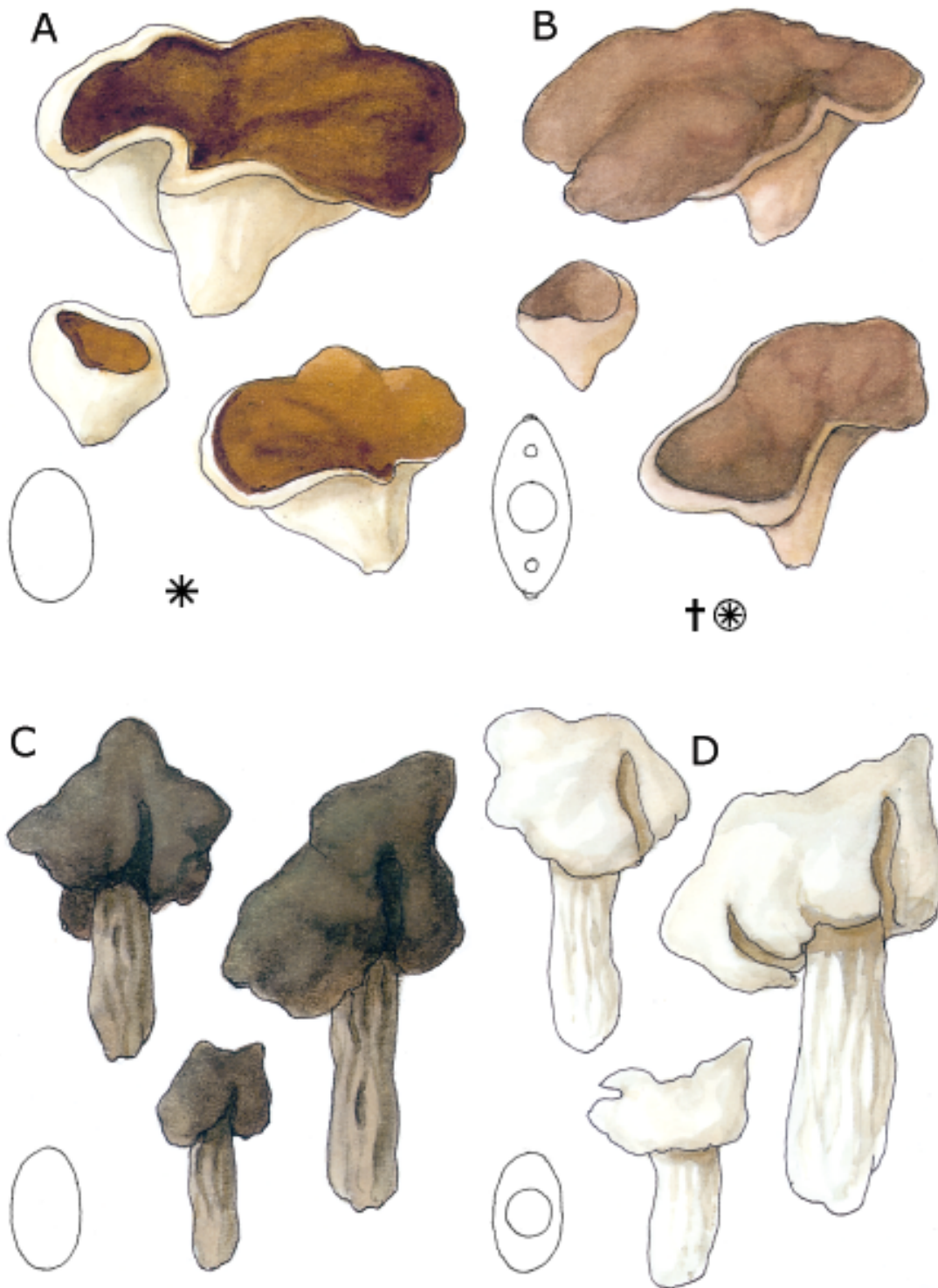
(D) Lepa- urvaliudik, *Ciboria amentacea*.

(F) Lehterkarikseen, *Microstoma protracta*.



Tahvel 9.

- (A) Hiidkogrits, *Gyromitra gigas*.
- (B) Kellukmürkel, *Morchella semilibera*.
- (C) Kevadkogrits, *Gyromitra esculenta*.
- (D) Sügiskogrits, *Gyromitra infula*.



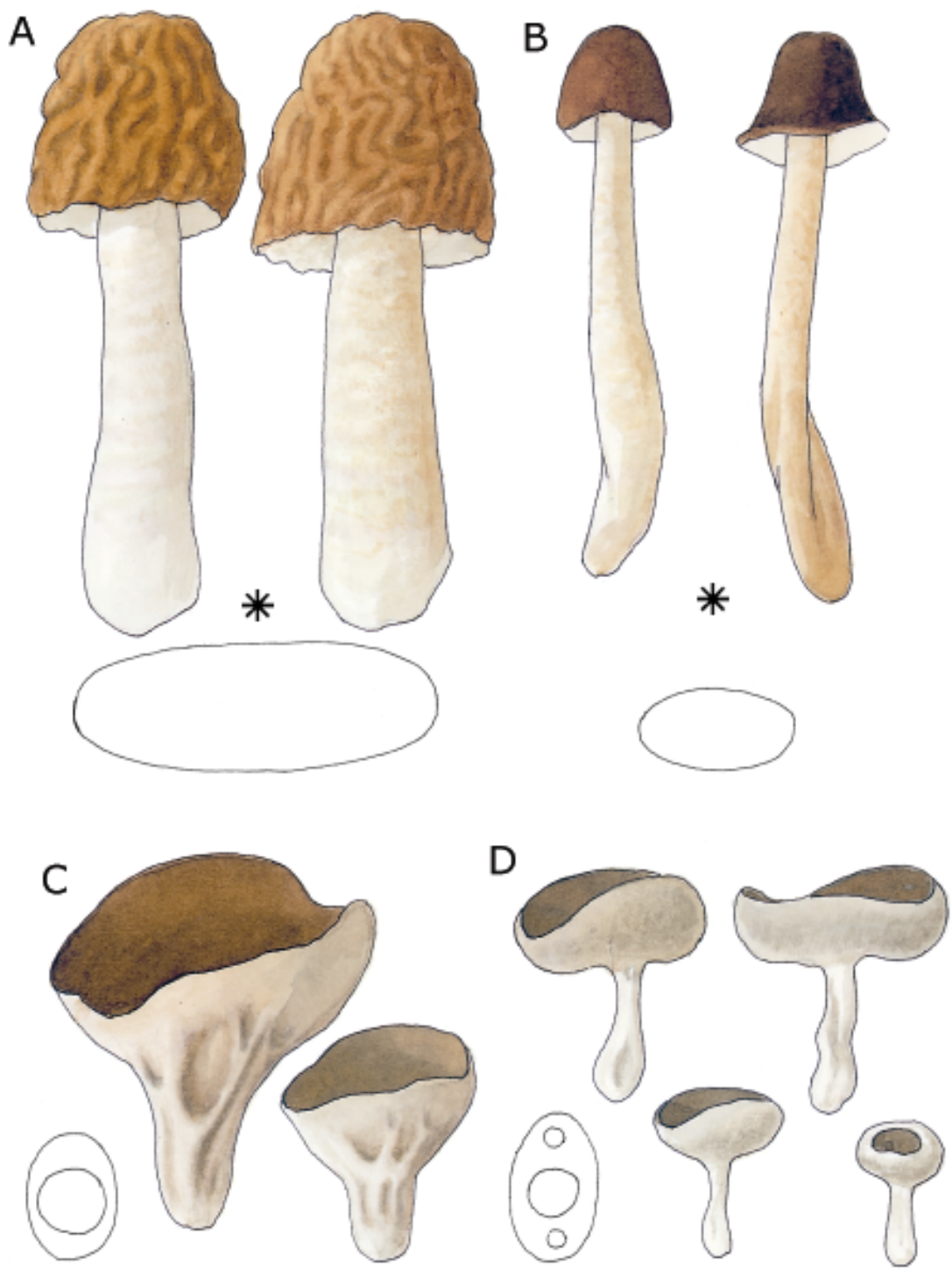
Tahvel 10.

(A) Mürkelliudik, *Disciotis venosa*.

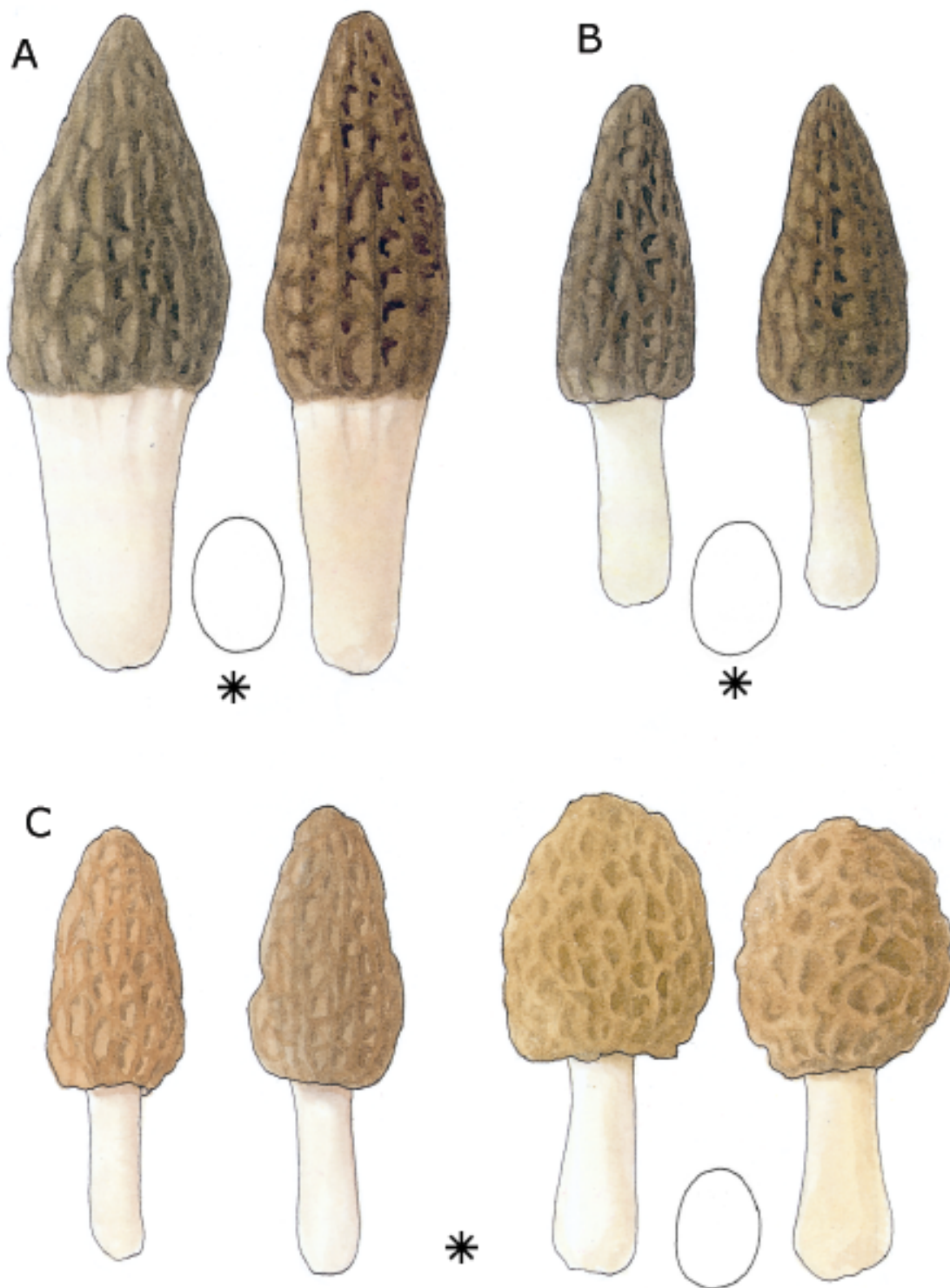
(B) Liudkogrits, *Gyromitra perlata*.

(C) Tume helvell, *Helvella lacunosa*.

(D) Valge helvell, *Helvella crispa*.



Tahvel 11.
 (A) Kurrel, *Ptychoverpa bohemica*.
 (B) Harilik sörmkübarseen, *Verpa conica*.
 (C) Karikhelvell, *Helvella acetabulum*.
 (D) Pikkjalg-helvell, *Helvella macropus*.

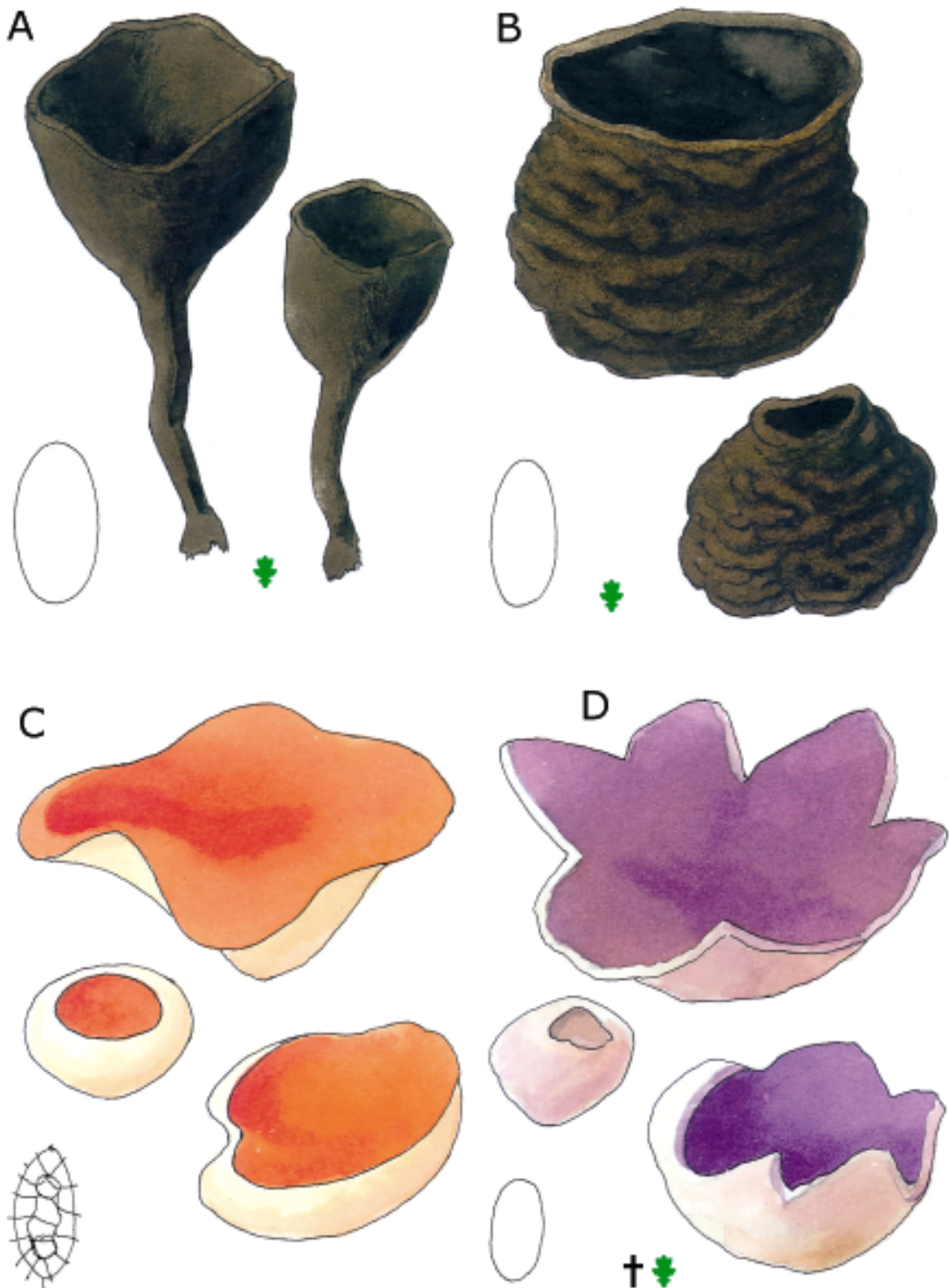


Tahvel 12.

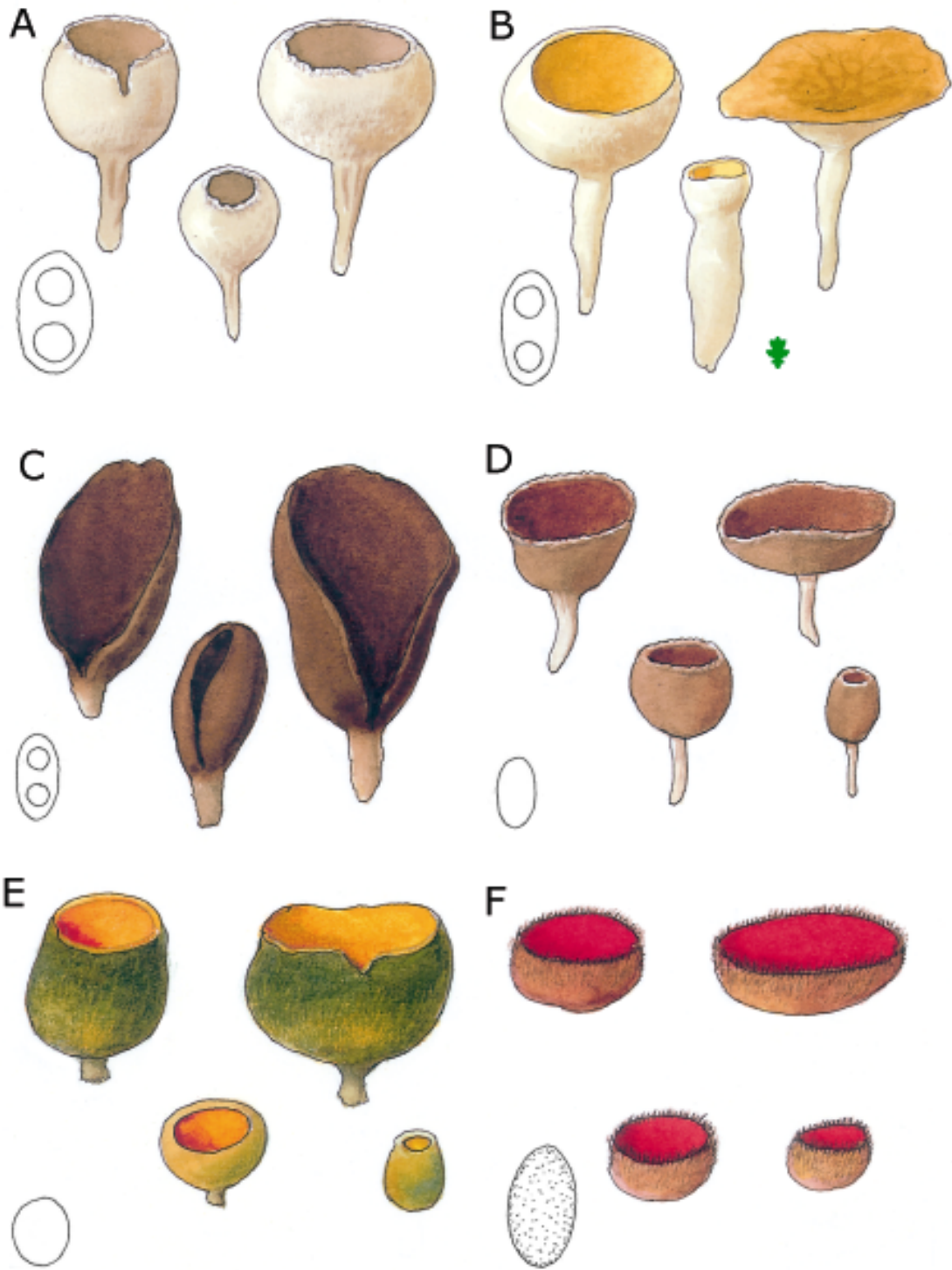
(A) Hiidmürkel, *Morchella elata*.

(B) Kuhikmürkel, *Morchella conica*.

(C) Ümarmürkel, *Morchella esculenta*.

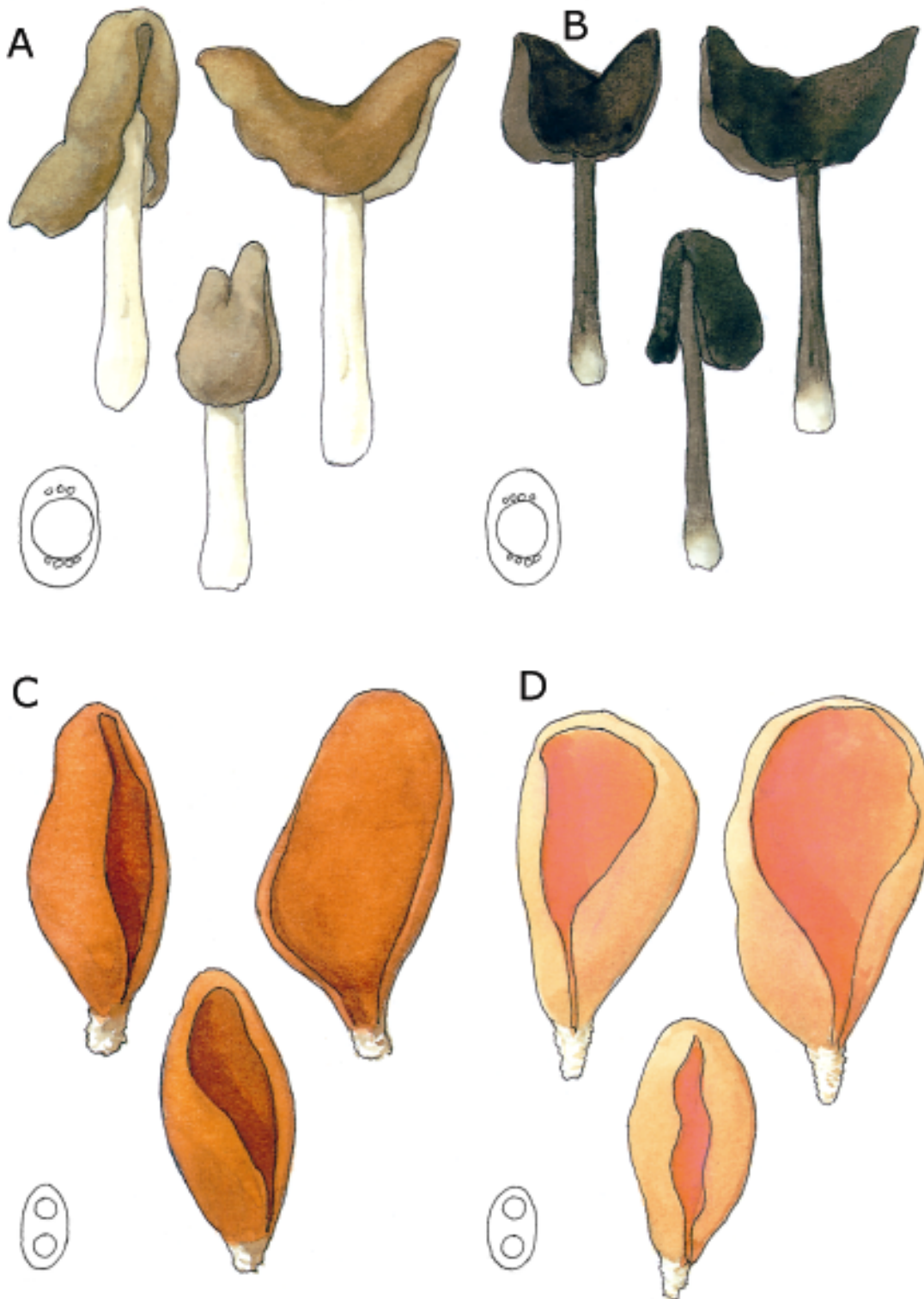


Tahvel 13.
 (A) Urnseen, *Urnula craterium*.
 (B) Limatünnik, *Sarcosoma globosum*.
 (C) Suur punaliudik, *Aleuria aurantia*.
 (D) Kroonliudik, *Sarcosphaera crassa*.



Tahvel 14.

- (A) Peekertartsett, *Tarzetta cupularis*.
- (B) Juurduv soverbiell, *Sowerbyella radiculata*.
- (C) Tumepruun kõrvliudik, *Otidea bufonia*.
- (D) Tuhapeekrik, *Geopyxis carbonaria*.
- (E) Säraliudik, *Caloscypha fulgens*.
- (F) Tava-ripsliudik, *Scutellinia scutellata*.



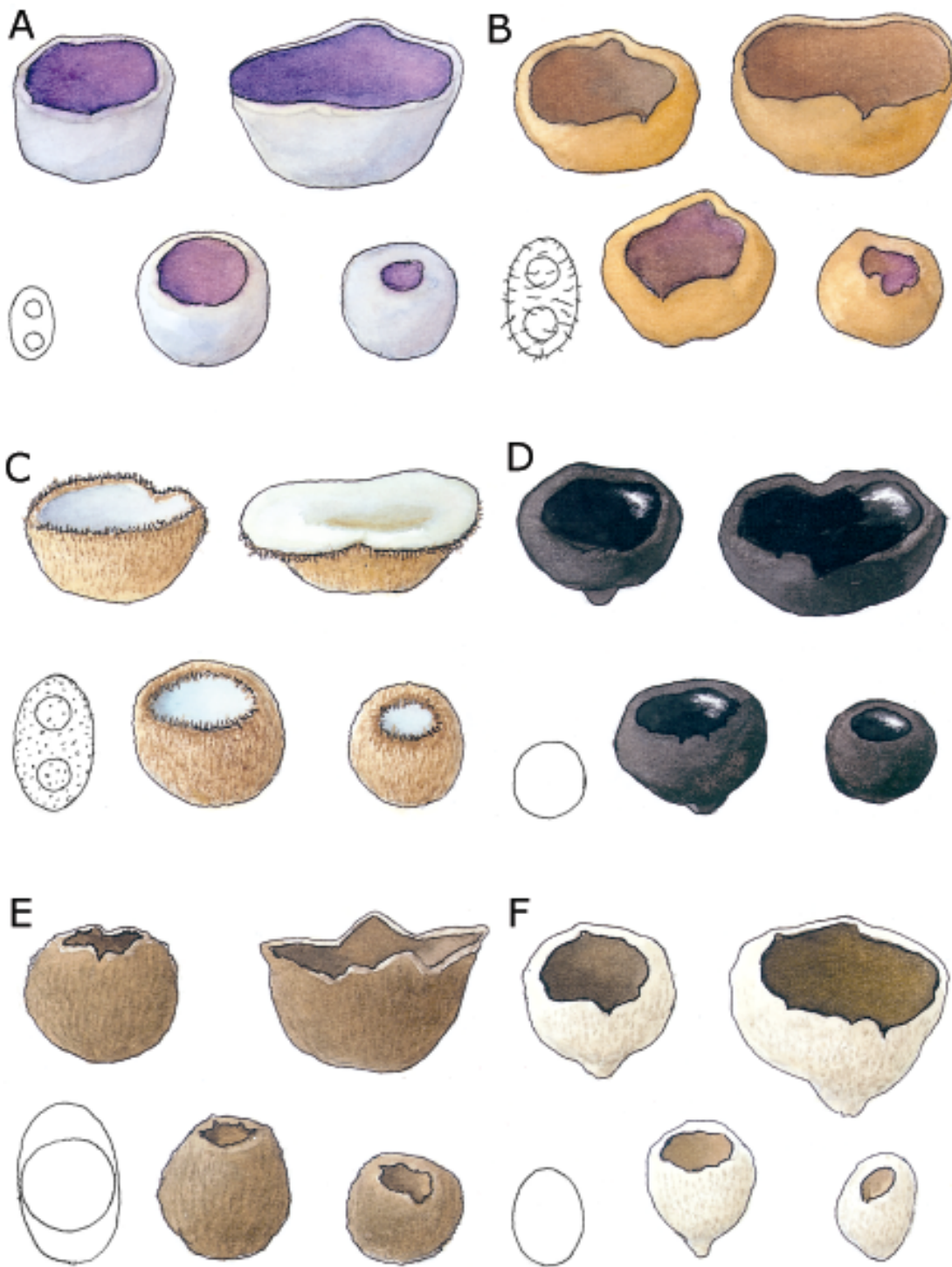
Tahvel 15.

(A) Sile helvell, *Helvella elastica*.

(B) Must helvell, *Helvella atra*.

(C) Jänes- kõrvliudik, *Otidea leporina*.

(D) Roosa kõrvliudik, *Otidea onotica*.



Tahvel 16.

- (A) Lilla liudik, *Peziza violacea*.
 (B) Kollapiim- liudik, *Peziza succosa*.
 (C) Harjasliudik, *Humaria hemisphaerica*.
 (D) Harilik pigiliudik, *Pseudoplectania nigrella*.
 (E) Liiv- kaevurliudik, *Sepultaria arenicola*.
 (F) Muutlik liudik, *Peziza varia*.



Tahvel 17.

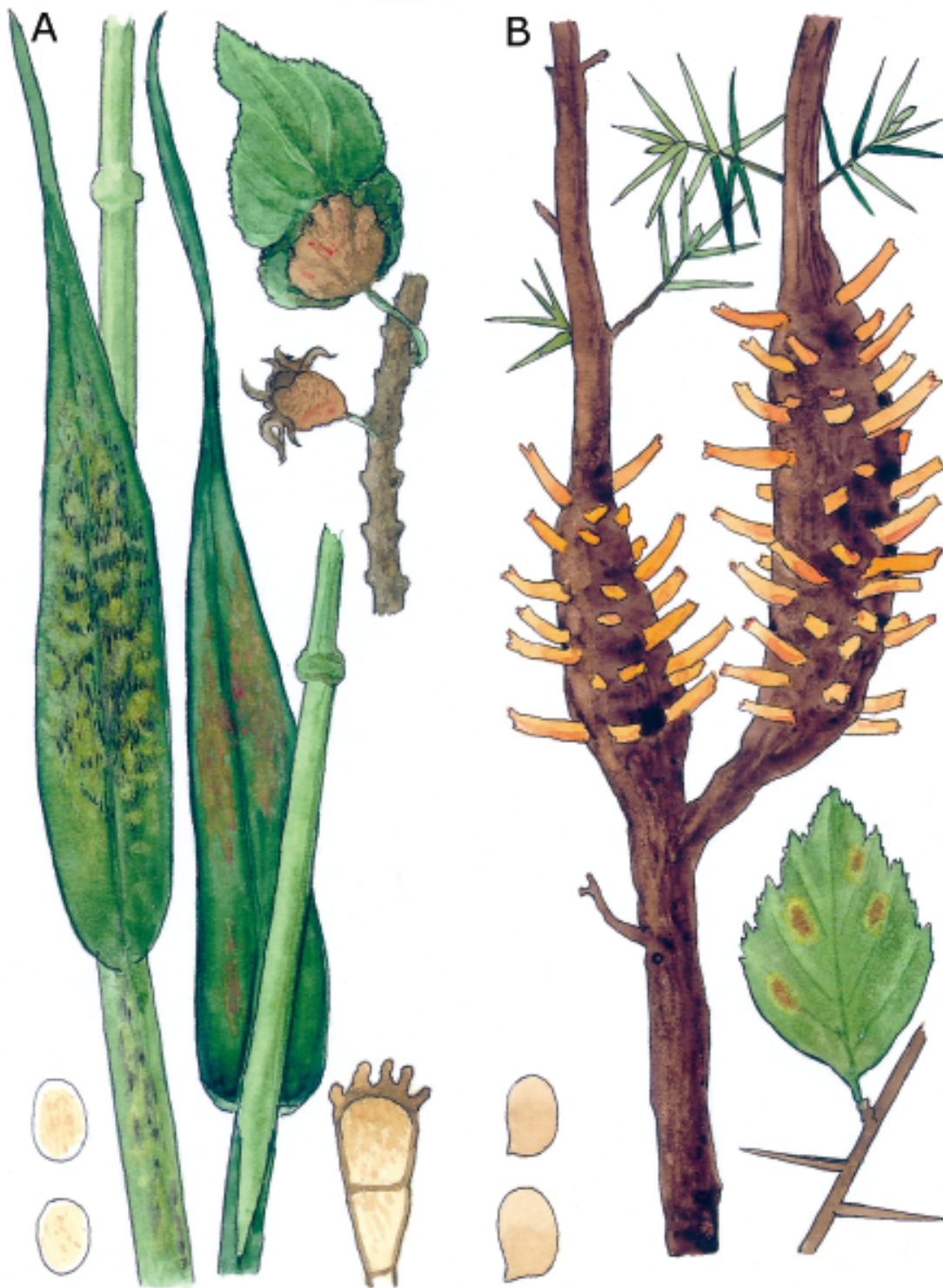
(A) *Blumeria graminis*; all paremal peiteosla ripikutega (pruun) ja eoskott eostega.
 (B) *Sphaerotheca mors-uvae*; all keskel peiteosla ripikutega (pruun) ja eoskott eostega.



Tahvel 18.

(A) *Sphaerotheca pannosa*; all lõhenev peiteosla ripikutega (pruun) ja eoscott eostega.

(B) *Erysiphe magnicellulata*; all lõhenev peiteosla ripikutega ja eoscottidega.



Tahvel 19.

(A) *Puccinia coronata*; suvi- ja talieoslad kõrrelistel (all vaskul suvieosed, all paremal talieos); ülal paremal kevised türnpuul.

(B) *Gymnosporangium clavariiforme*; talieoslad kadakal, x1,5; kevised viirpuul.

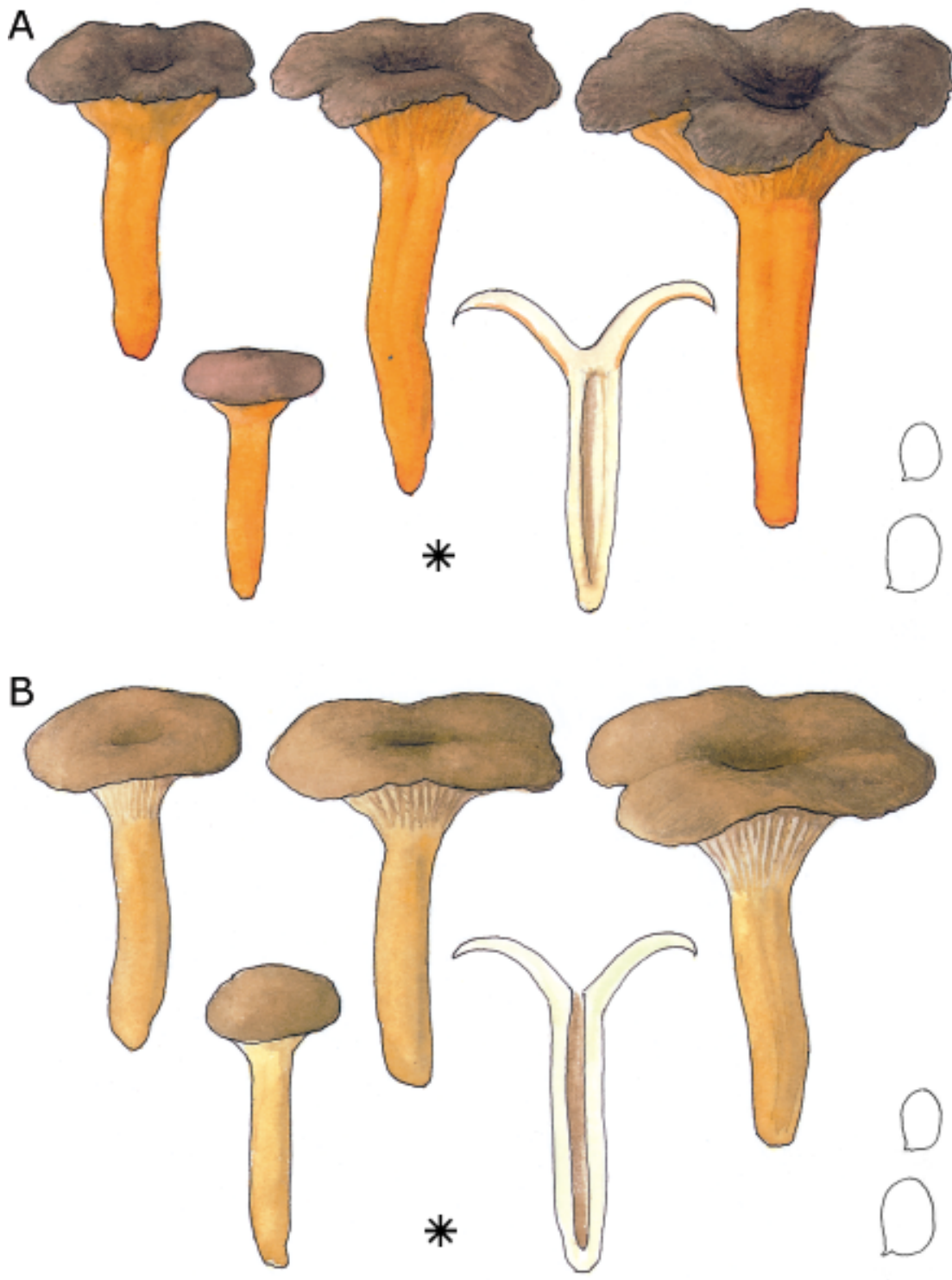


Tahvel 20.

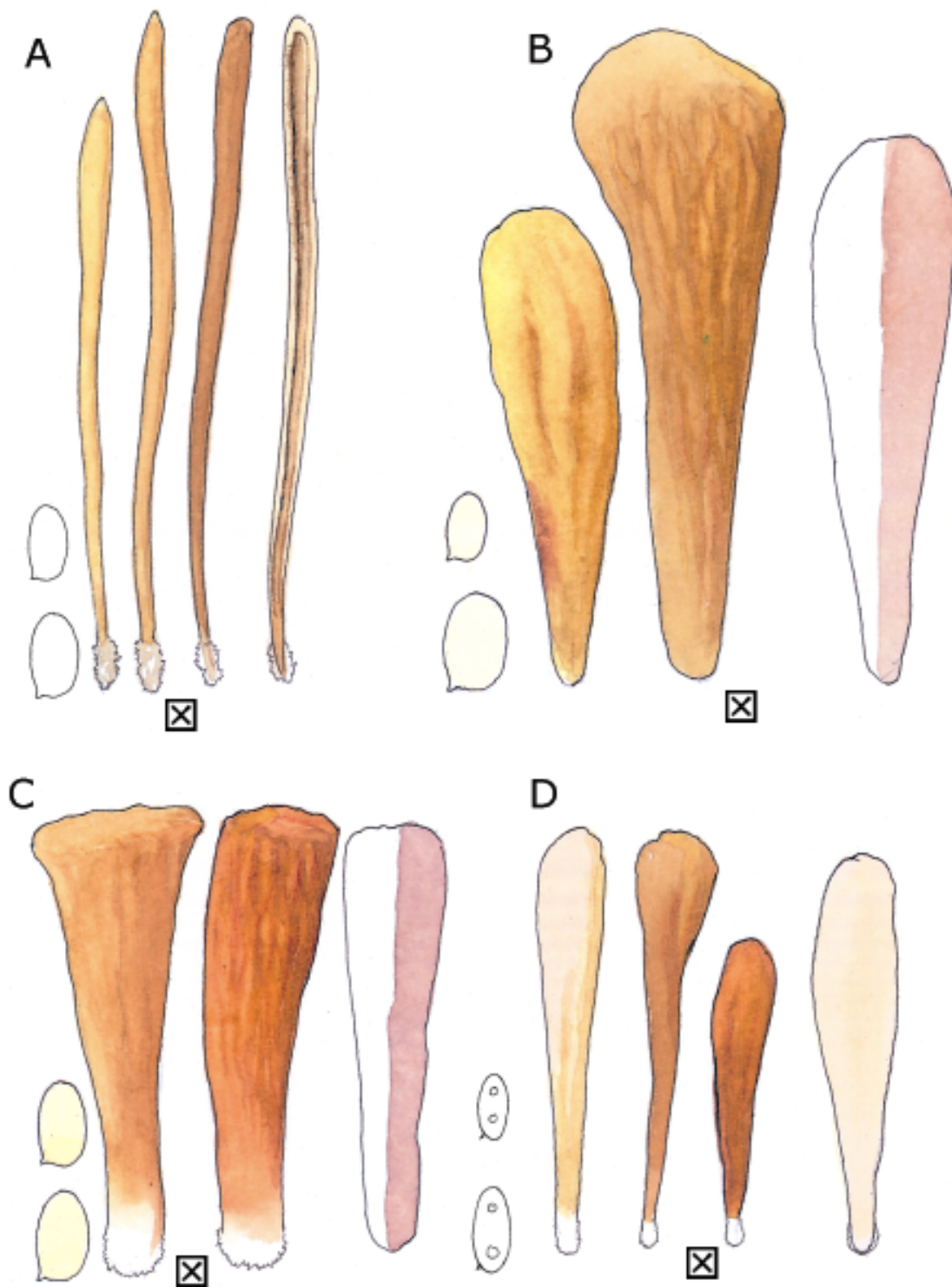
Puccinia graminis; suvi- ja talieoslad kõrrelistel (all kaks suvieost, ülal kaks talieost); kevised kukerpuul (all üks kevadeos).



Tahvel 21.
 (A) *Urocystis occulata*; all nõgieostest koosnevad eoskerad.
 (B) *Ustilago nuda*; all promütseeliks idanevad nõgieosed.



Tahvel 22.
 (A) Kollakas kukeseen, *Cantharellus aurora*.
 (B) Lehter- kukeseen, *Cantharellus tubiformis*.



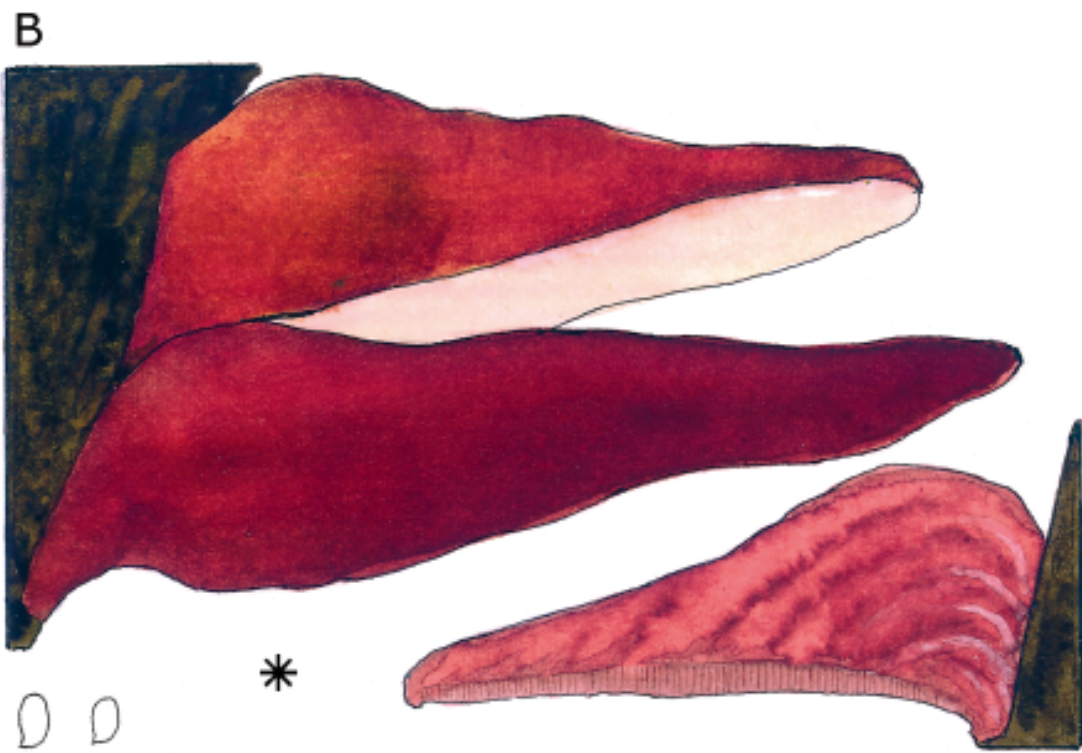
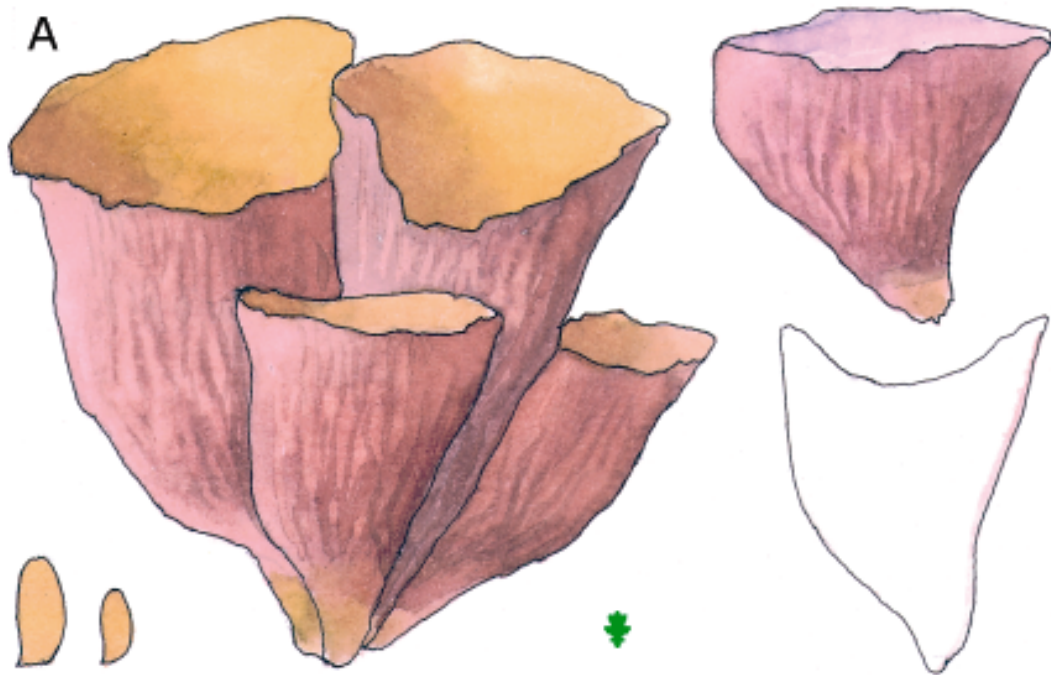
Tahvel 23.

(A) Torujas suurtoolvik, *Macrotyphula fistulosa*, x0,5.

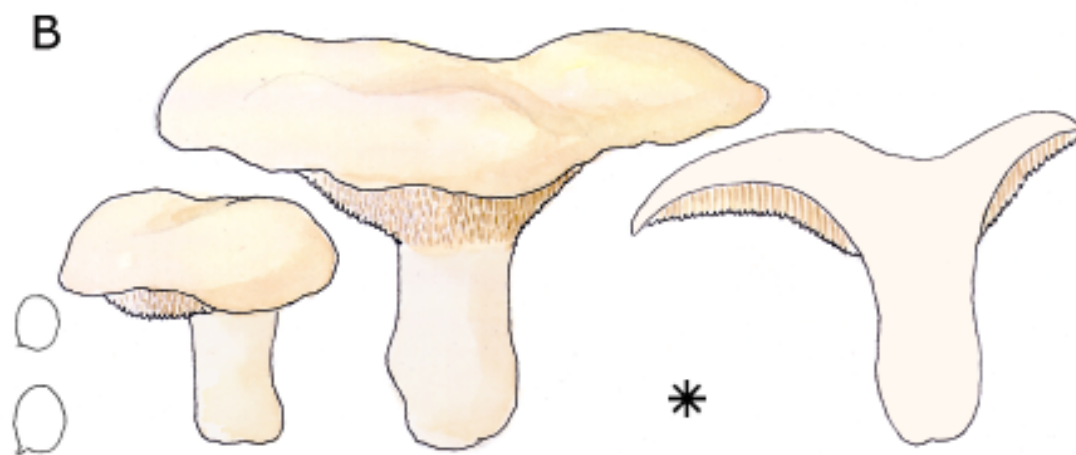
(B) Suur tolvharik, *Clavariadelphus pistillaris*, x0,7.

(C) Tömp tolvharik, *Clavariadelphus truncatus*, x0,7.

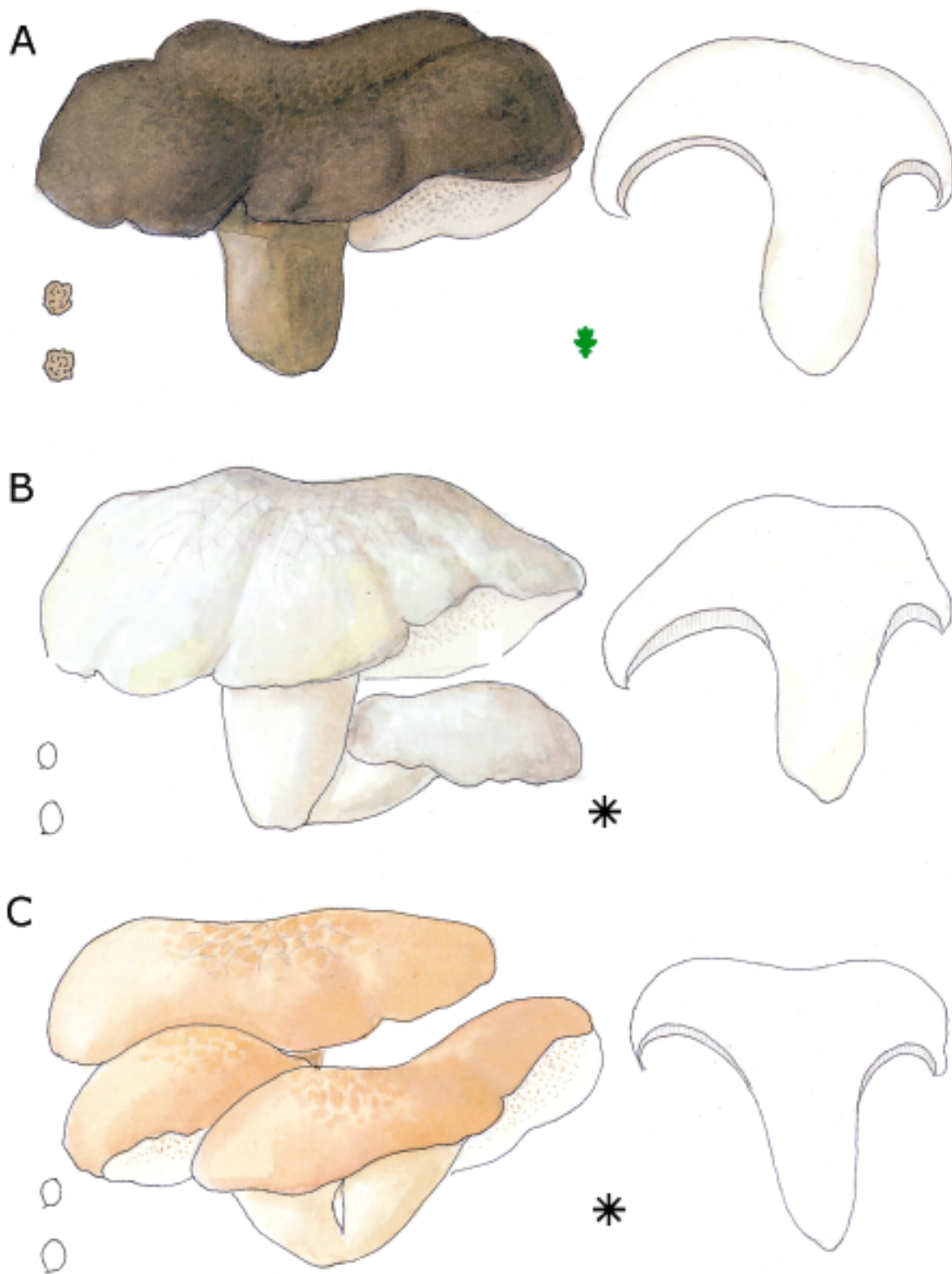
(D) Keel- tolvharik, *Clavariadelphus ligula*.



Tahvel 24.
 (A) Vurrik, *Gomphus clavatus*.
 (B) Maksak, *Fistulina hepatica*.



Tahvel 25.
 (A) Korallnarmik, *Heridium coralloides*, x0,5.
 (B) Timpnarmik, *Hydnum repandum*.
 (C) Pruunjas narmik, *Hydnum rufescens*.

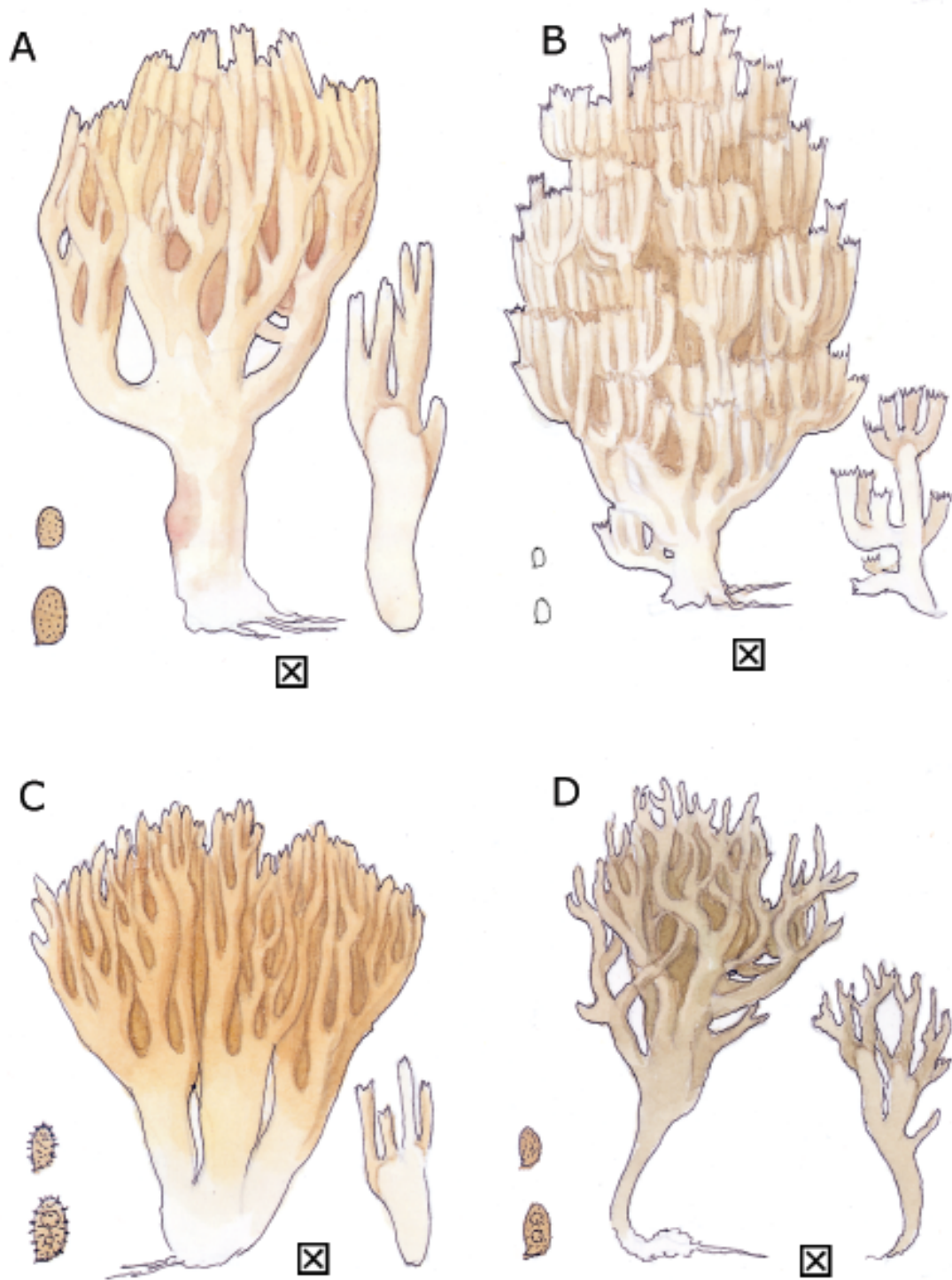


Tahvel 26.

(A) Hundiseenik, *Boletopsis leucomelaena*.

(B) Harilik lambaseenik, *Albatrellus ovinus*, x0,7.

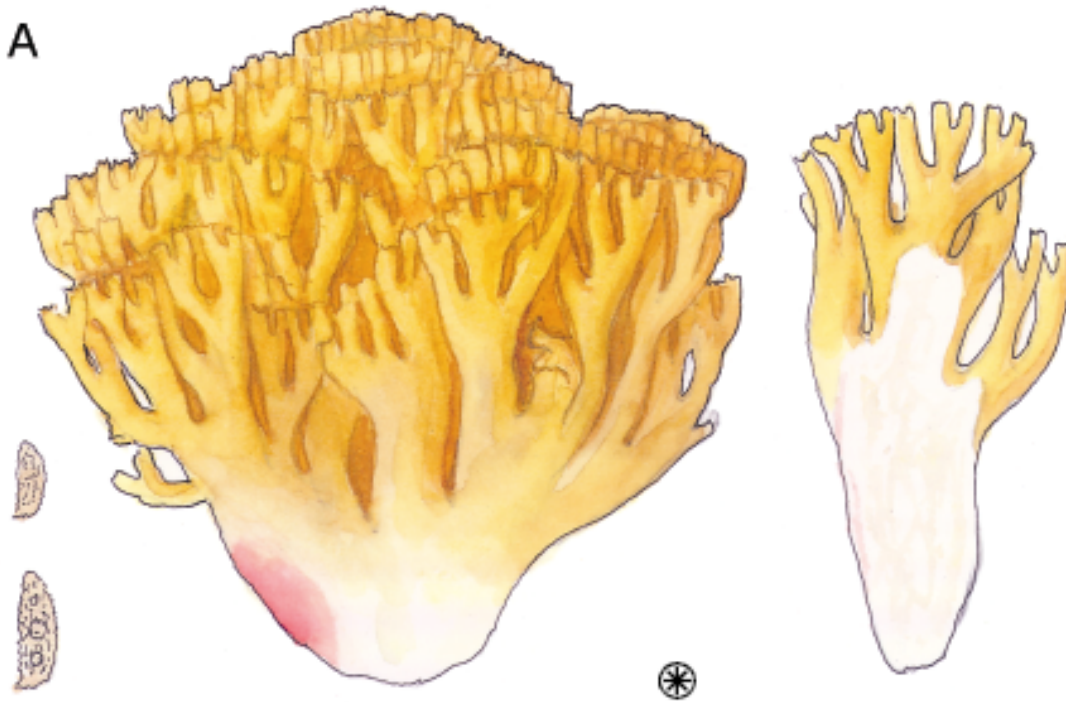
(C) Kimp- lambaseenik, *Albatrellus confluens*, x0,5.



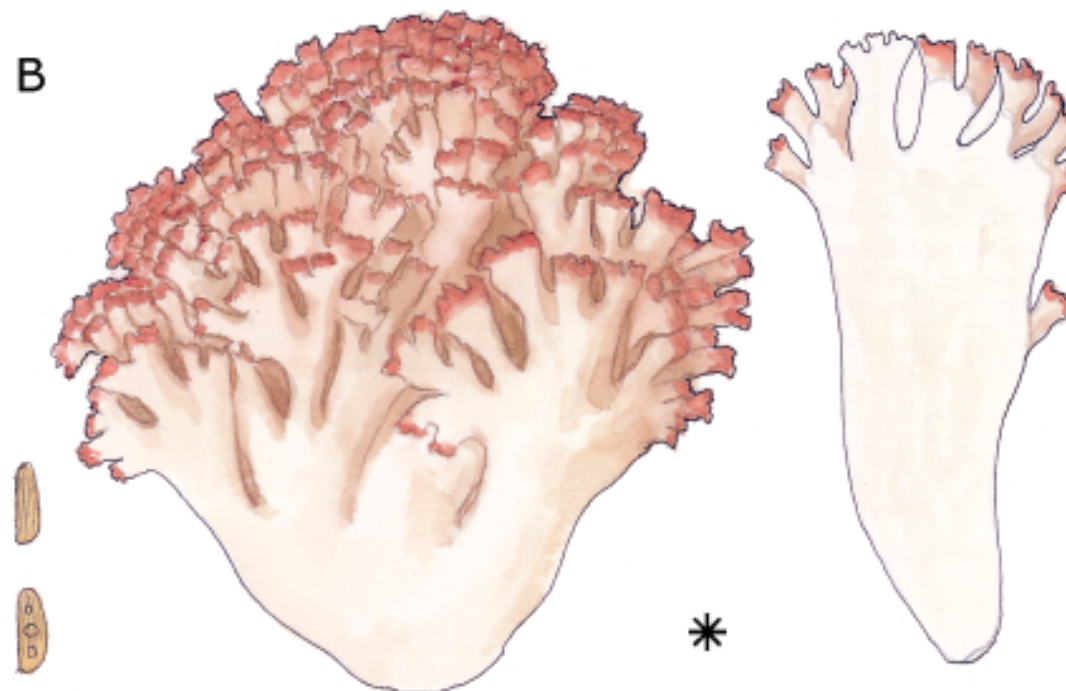
Tahvel 27.

- (A) Sirge harik, *Ramaria stricta*.
 (B) Kroonharik, *Clavicornona pyxidata*, x0,7.
 (C) Kuuseharik, *Ramaria eumorpha*.
 (D) Rohekas harik, *Ramaria abietina*.

A



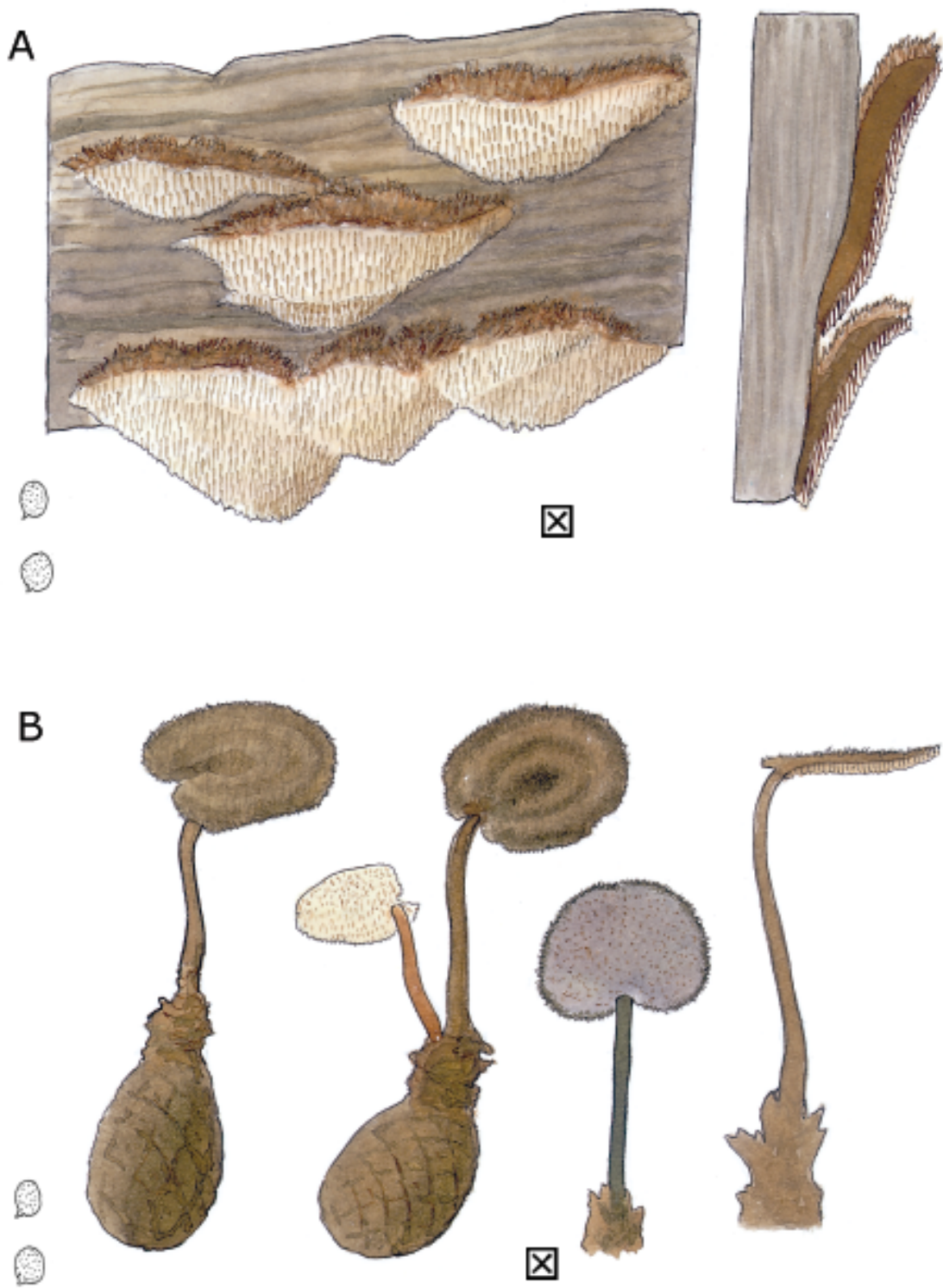
B



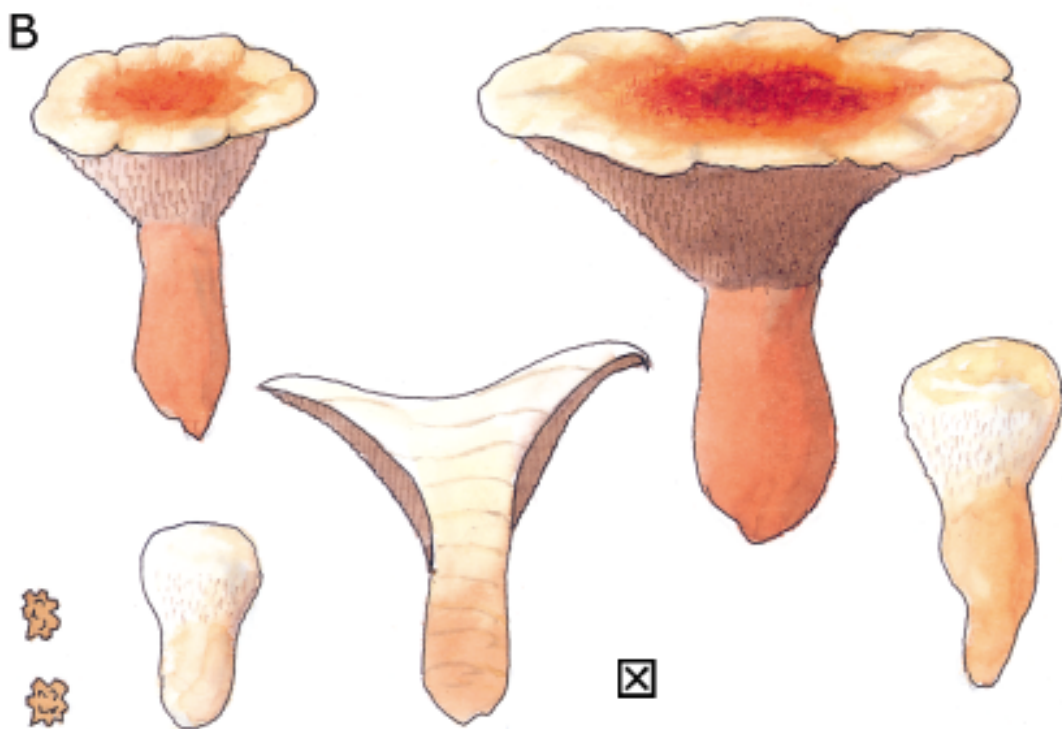
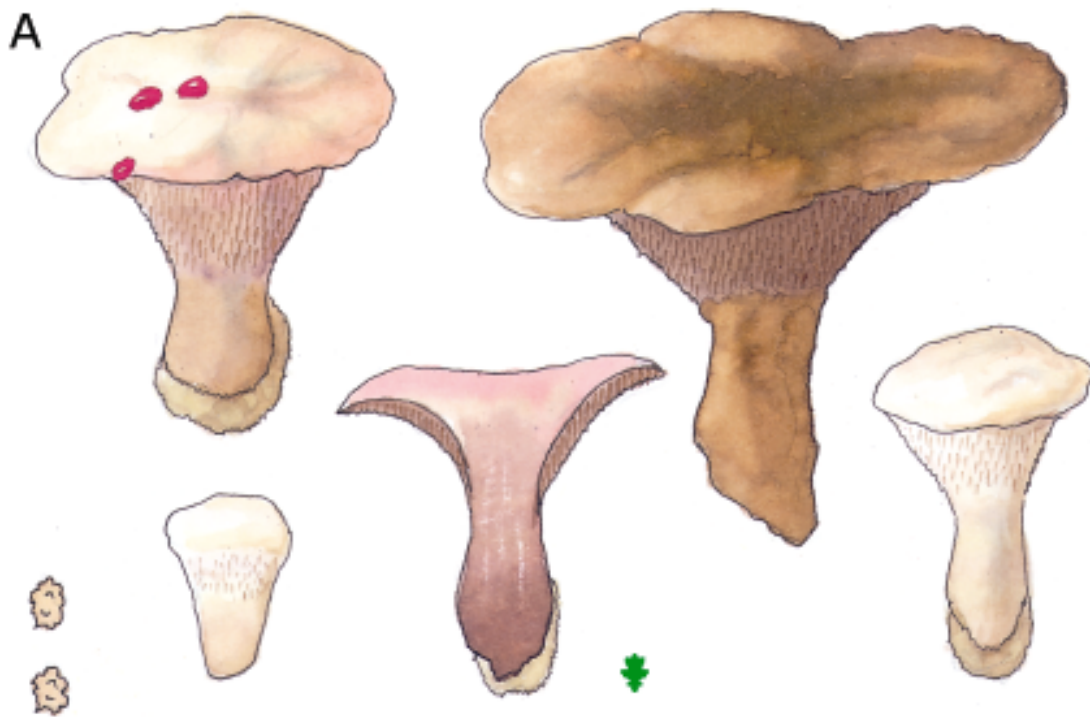
Tahvel 28.

(A) Kollane harik, *Ramaria flava*, x0,7.

(B) Punalatv- harik, *Ramaria botrytis*, x0,5.



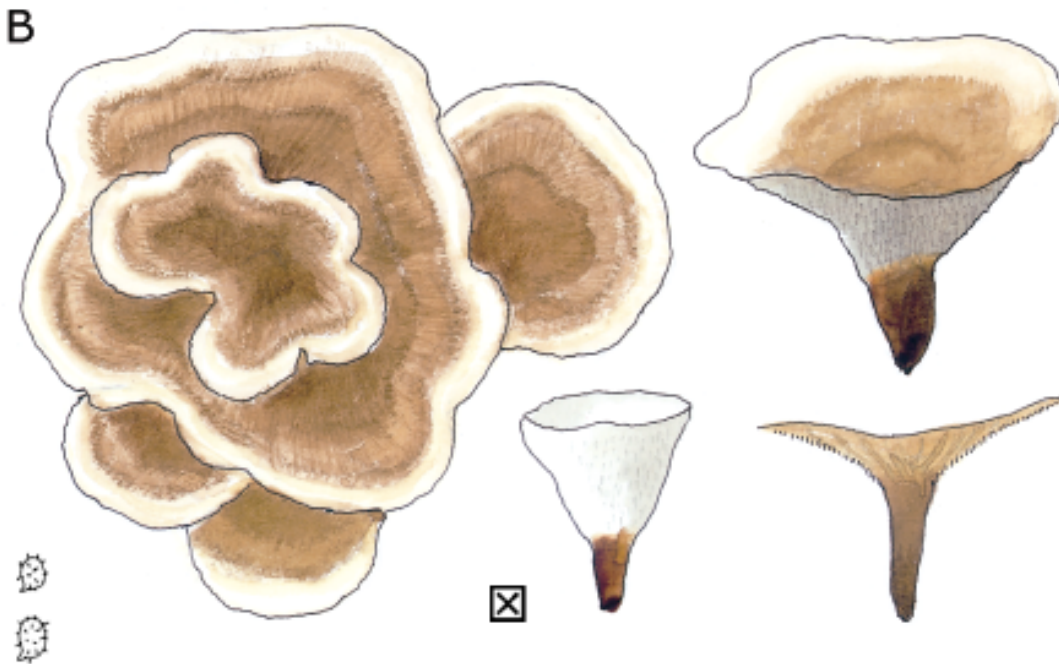
Tahvel 29.
 (A) Harjasnarmik, *Gloiodon strigosus*, x2.
 (B) Käbinarmik, *Auriscalpium vulgare*.



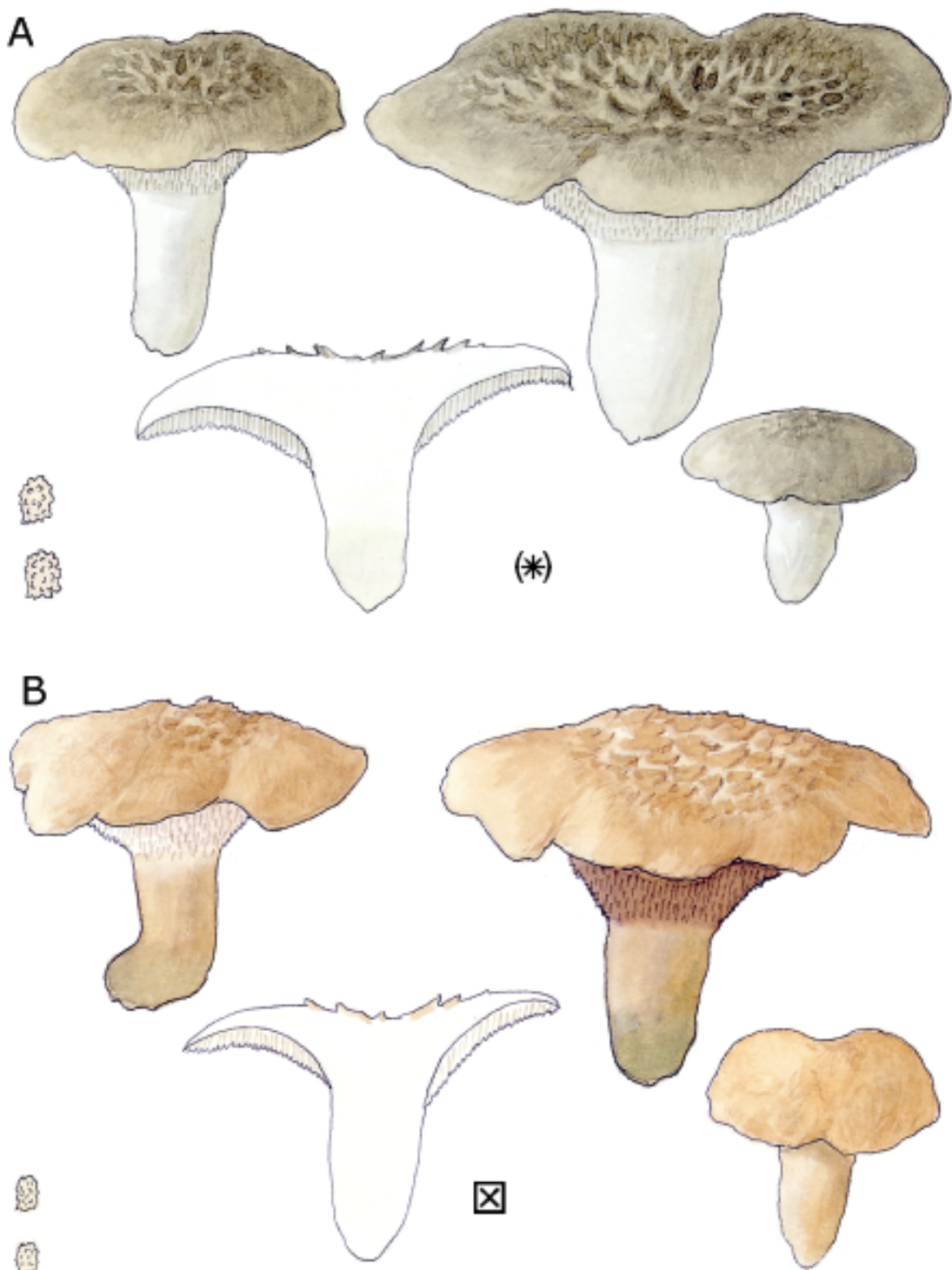
Tahvel 30.

(A) Pruun kübarnarmik, *Hydnellum ferrugineum*.

(B) Kuld- kübarnarmik, *Hydnellum aurantiacum*.



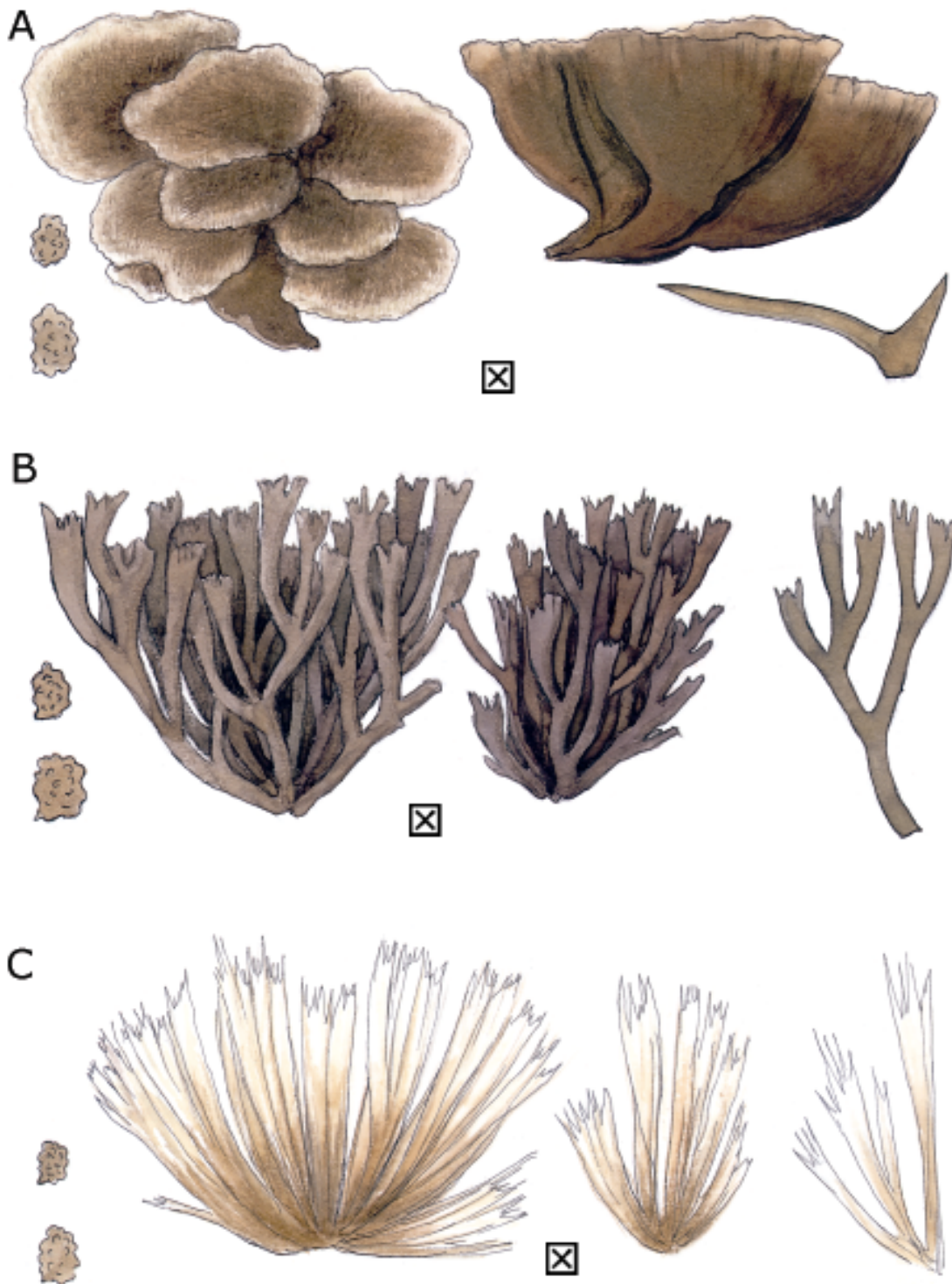
Tahvel 31.
 (A) Pruun vöötnarmik, *Phellodon melaleucus*.
 (B) Viltjas vöötnarmik, *Phellodon tomentosus*.



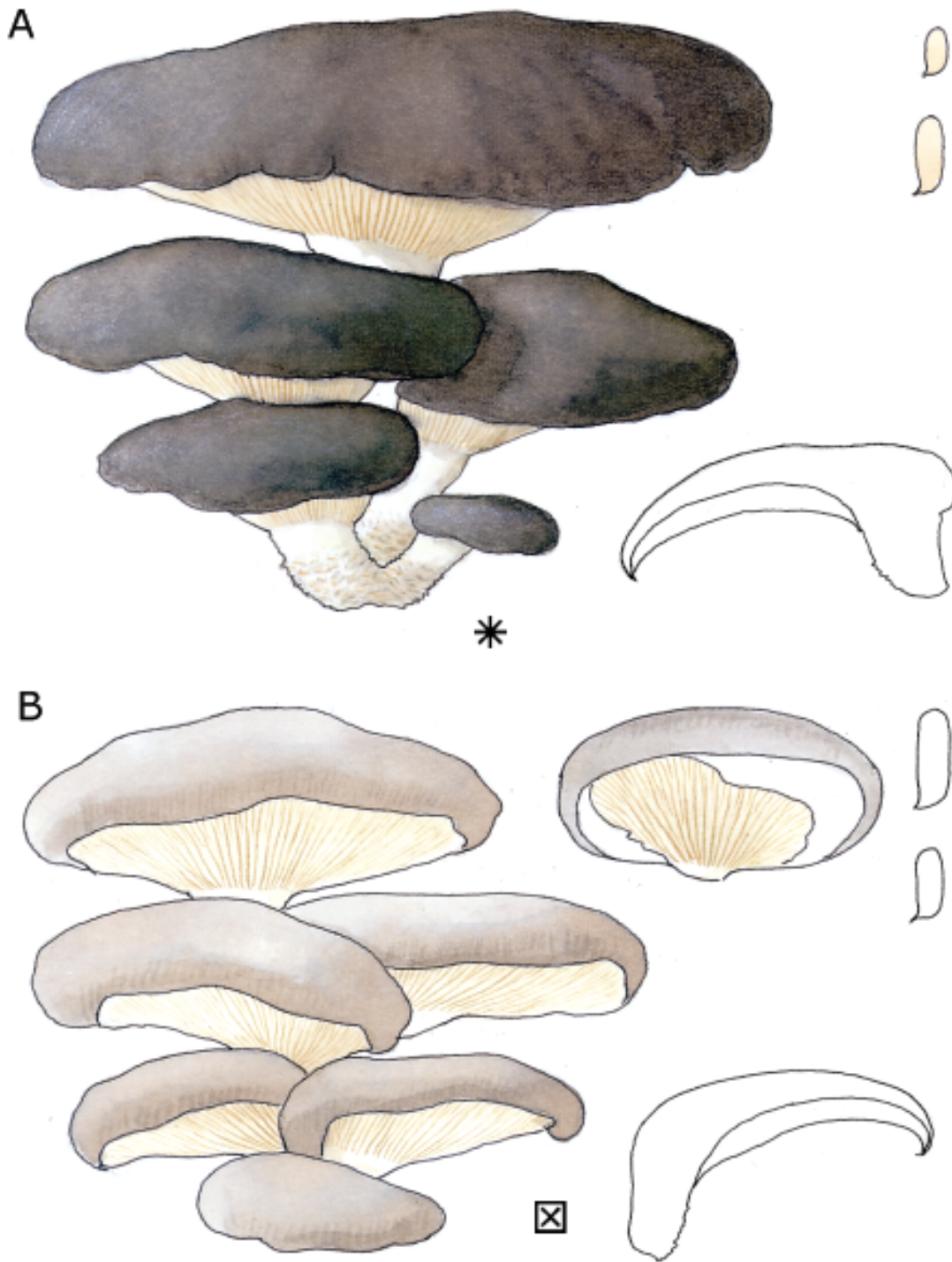
Tahvel 32.

(A) Harilik põdramokk, *Sarcodon imbricatus*, x0,7.

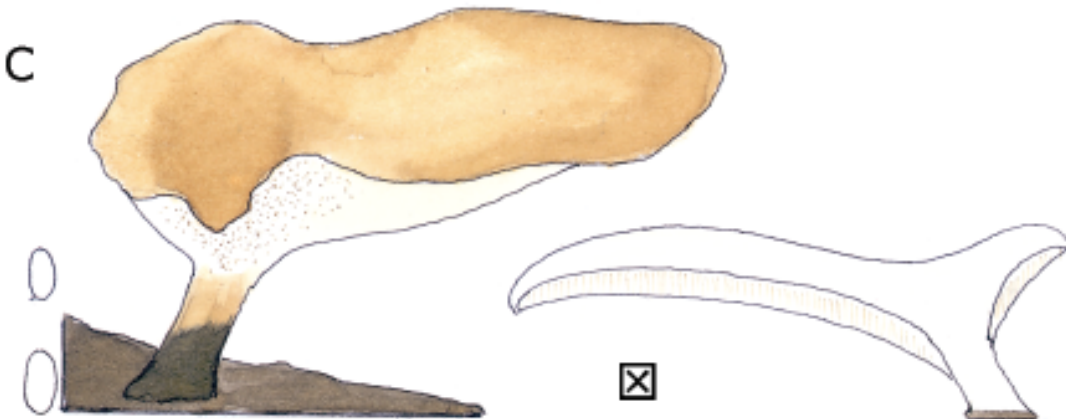
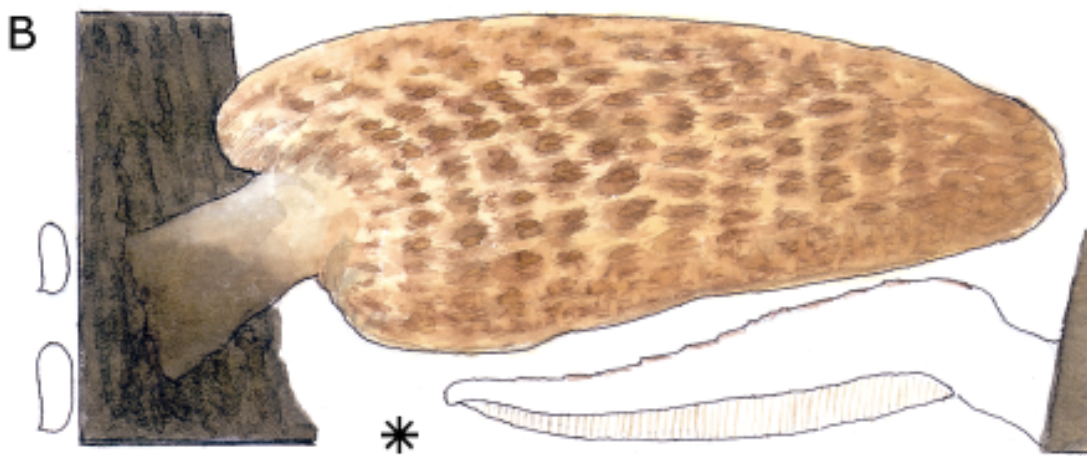
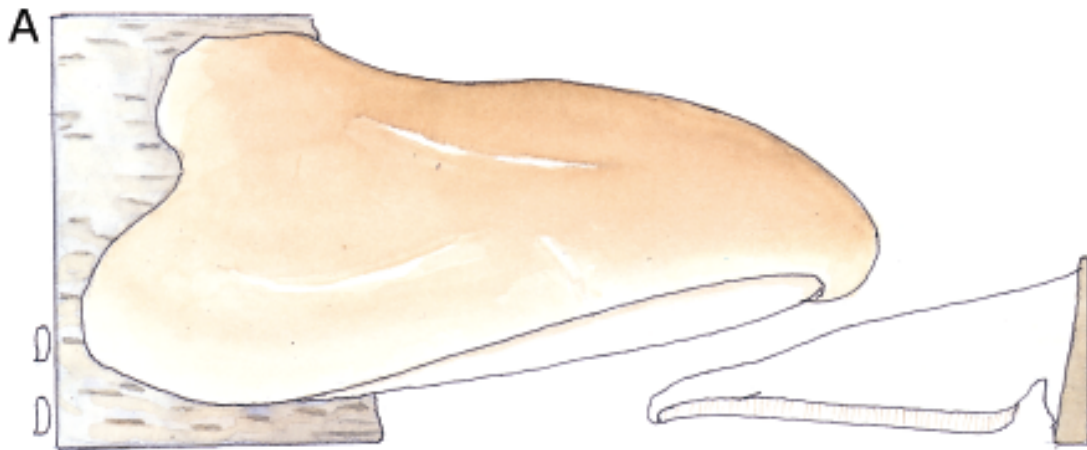
(B) Soome põdramokk, *Sarcodon fennicus*.



Tahvel 33.
 (A) Harilik lehternahkis, *Thelephora terrestris*.
 (B) Haisev lehternahkis, *Thelephora palmata*.
 (C) Pintseljas lehternahkis, *Thelephora penicillata*.



Tahvel 34.
 (A) Austerservik, *Pleurotus ostreatus*.
 (B) Rõngasservik, *Pleurotus calyptratus*.



Tahvel 35.

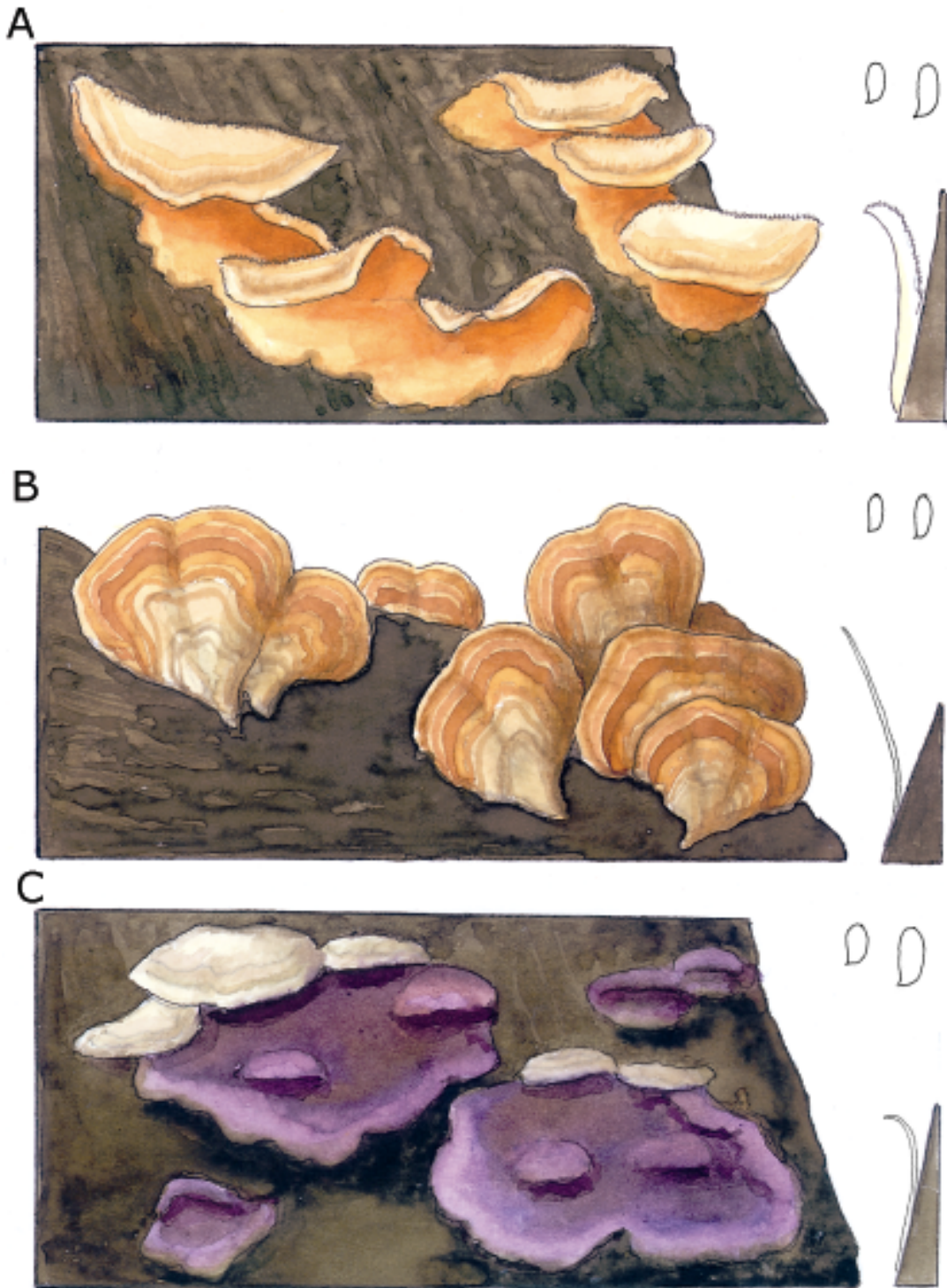
(A) Kasekäs, *Piptoporus betulinus*.

(B) Soomustorik, *Polyporus squamosus*.

Kännutorik, *Polyporus varius*.



Tahvel 36.
 (A) Kännuvammik, *Phlebia tremellosa*, x2.
 (B) Radiaalvammik, *Phlebia radiata*, x2.

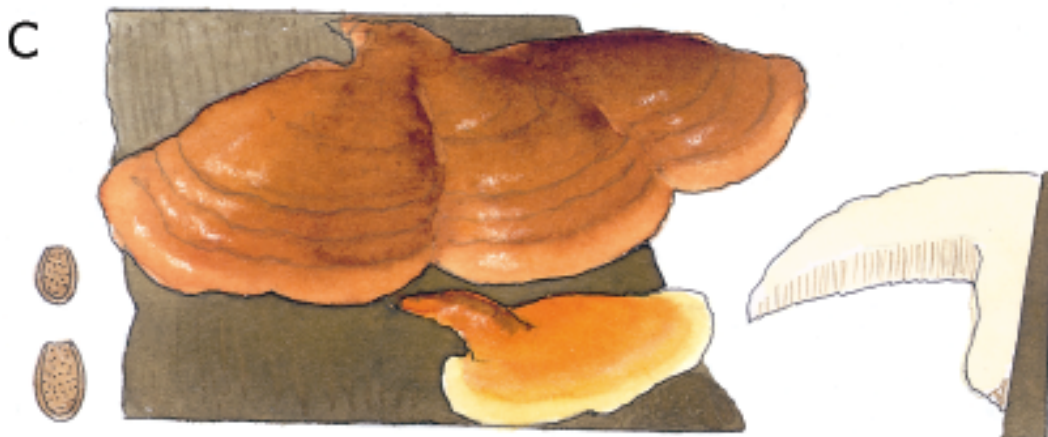
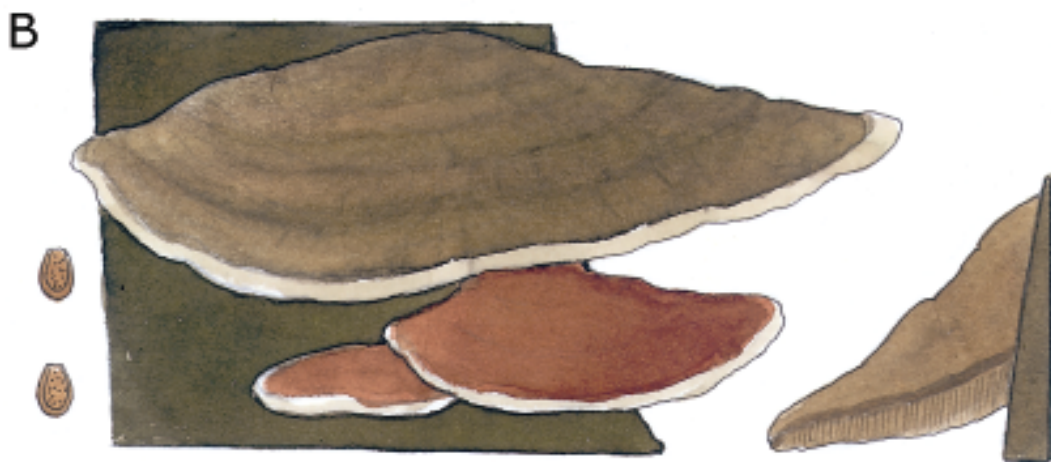


Tahvel 37.

(A) Karvane nahkis, *Stereum hirsutum*, x1,5.

(B) Lehviknahkis, *Stereum subtomentosum*.

(C) Lilla ebanahkis, *Chondrostereum purpureum*.

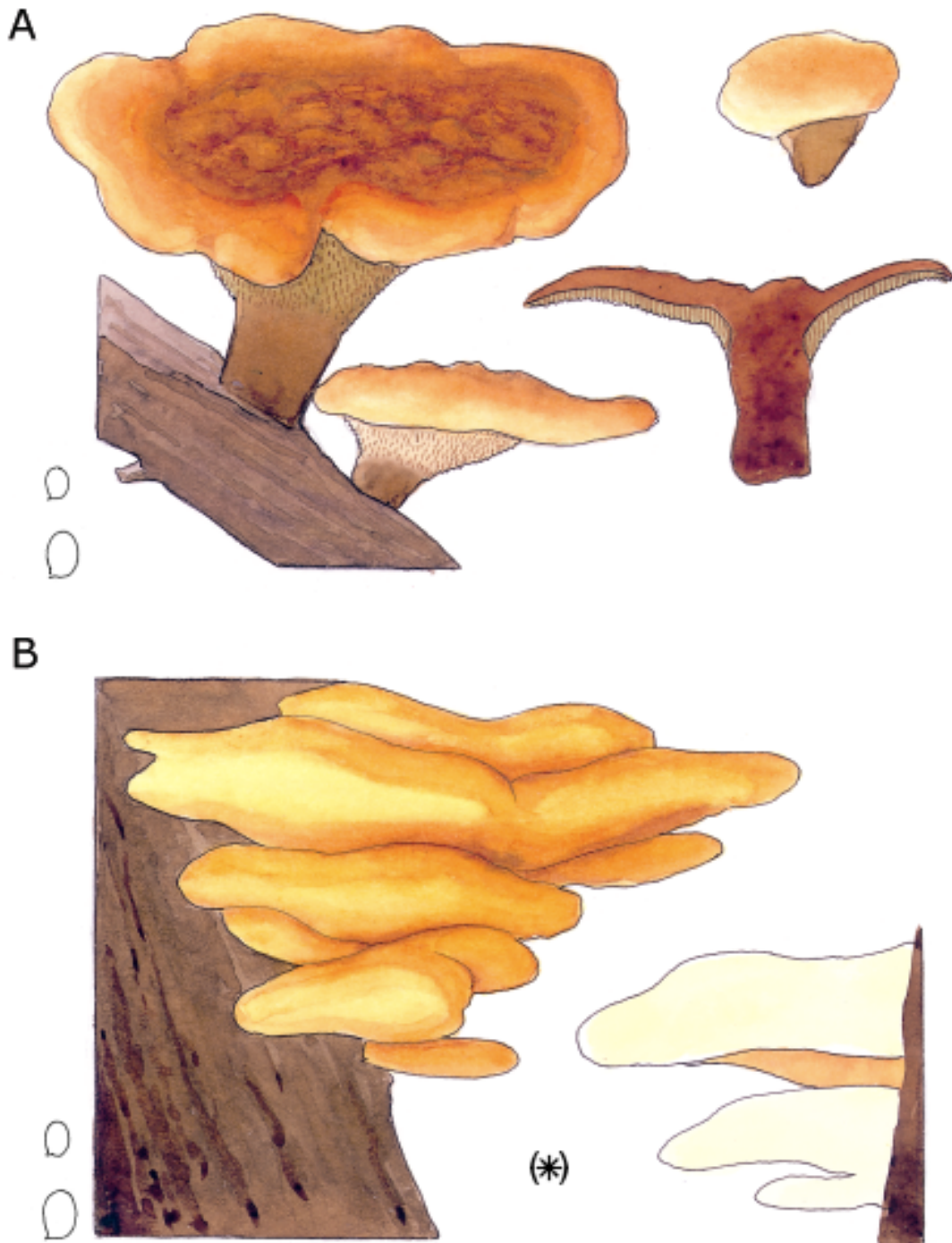


Tahvel 38.

- (A) Lõunavaabik, *Ganoderma australe*.
 (B) Jänesvaabik, *Ganoderma applanatum*.
 (C) Läikvaabik, *Ganoderma lucidum*.



Tahvel 39.
 (A) Põõsastorik, *Polyporus umbellatus*.
 (B) Kobartorik, *Grifola frondosa*.



Tahvel 40.

(A) Juurepruunik, *Phaeolus schweinitzii*, x0,5.

(B) Vääveltorik, *Laetiporus sulphureus*, x0,5.

A



B

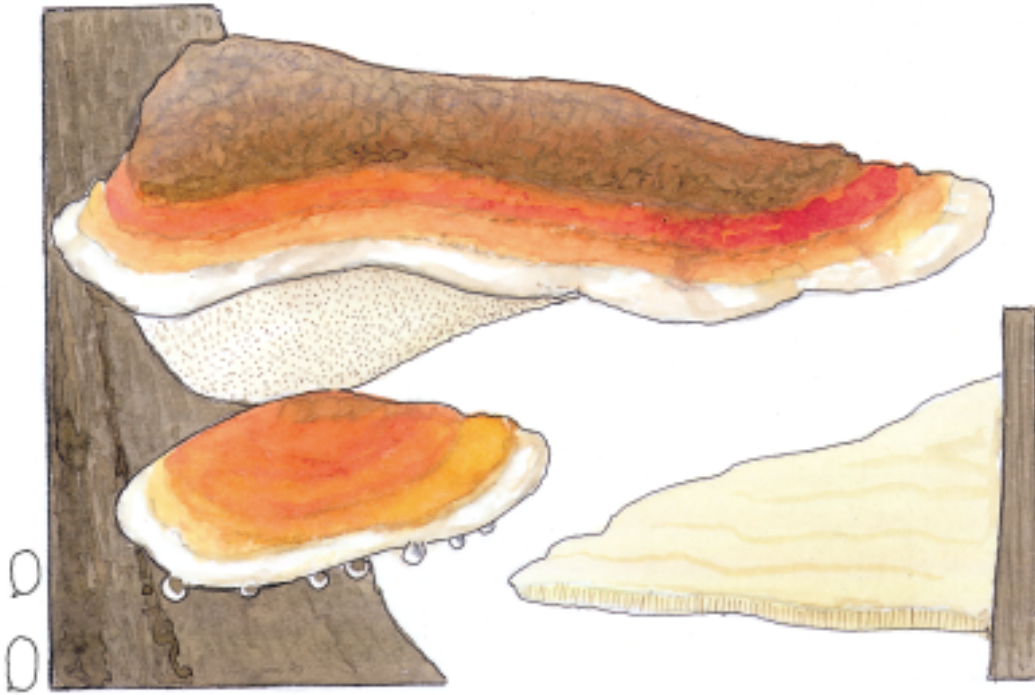


Tahvel 41.

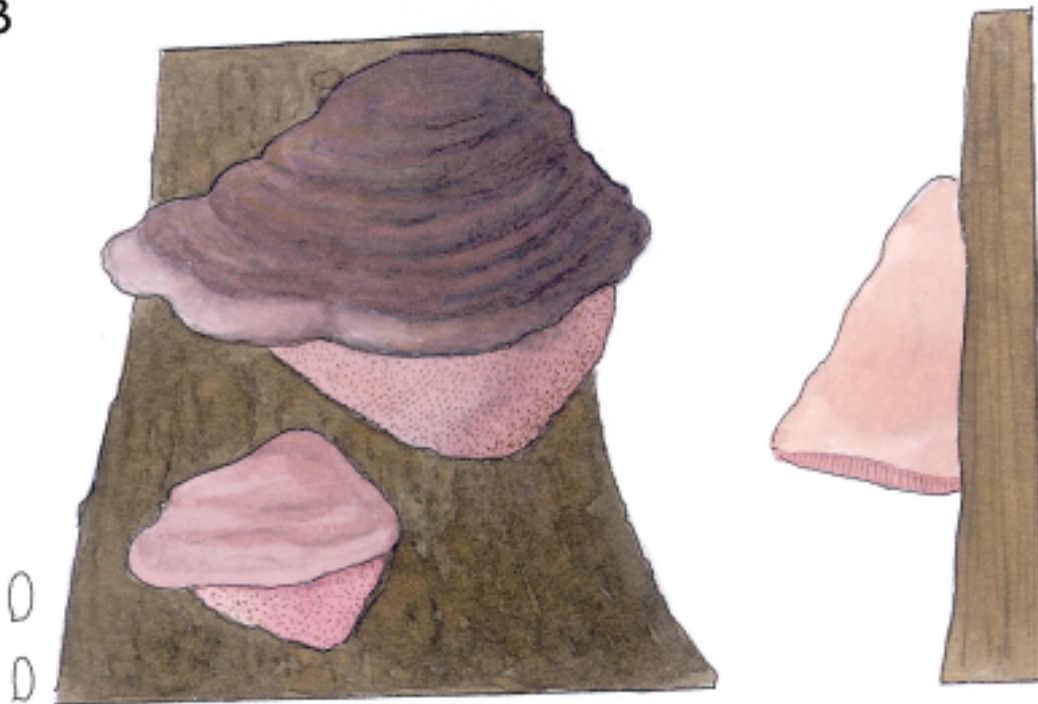
(A) Tuletael, *Fomes fomentarius*, x0,7.

(B) Tammekakk, *Daedalea quercina*.

A



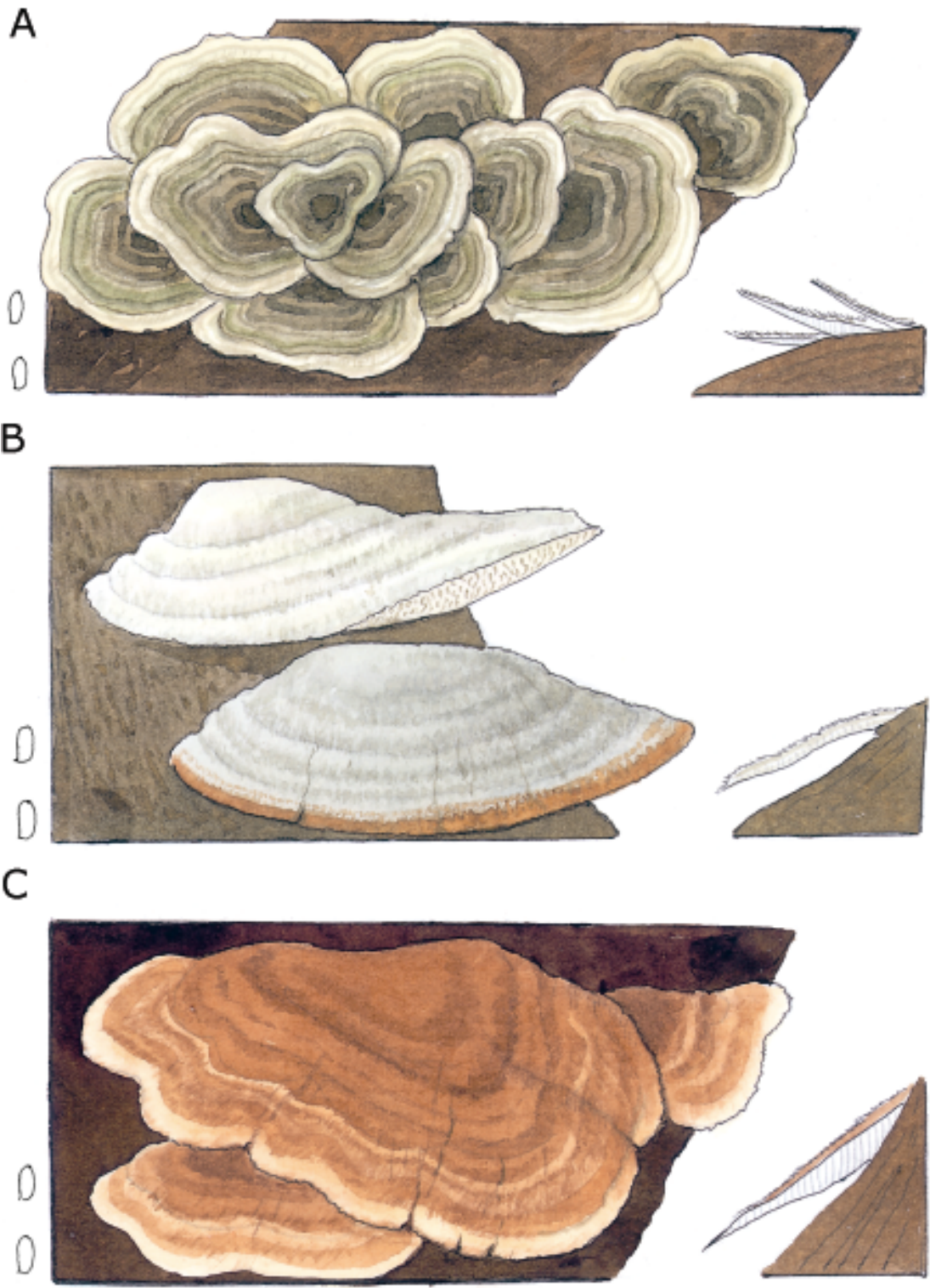
B



Tahvel 42.

(A) Kännupess, *Fomitopsis pinicola*.

(B) Roosa pess, *Fomitopsis rosea*.



Tahvel 43.

(A) Kirjutagel, *Trametes versicolor*.

(B) Villtagel, *Trametes hirsuta*.

(C) Vööttagel, *Trametes ochracea*, x1,5.

A



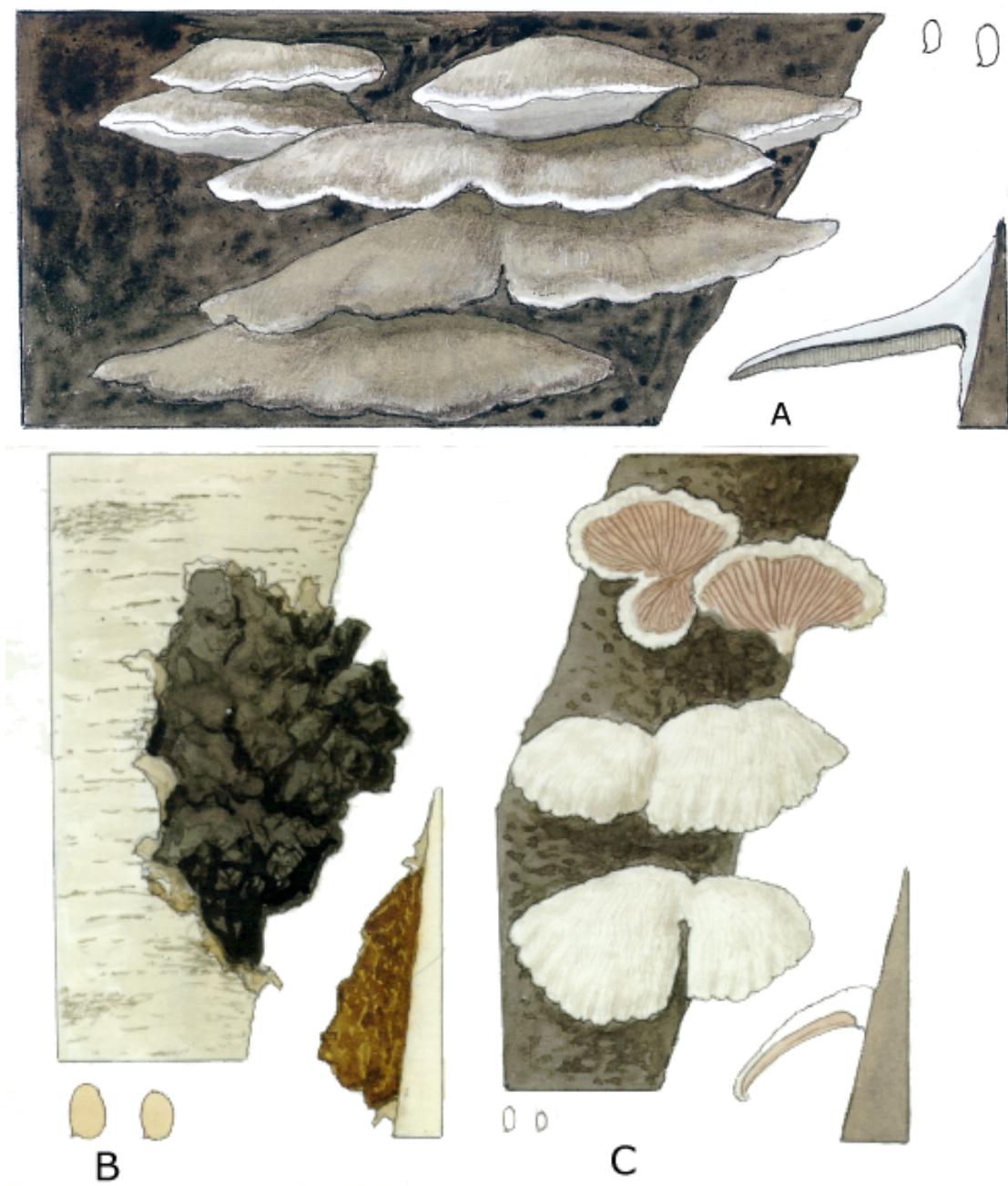
B



Tahvel 44.

(A) Kuusekõrbik, *Gloeophyllum abietinum*.

(B) Pruun kõrbik, *Gloeophyllum sepiarium*, x0,7.

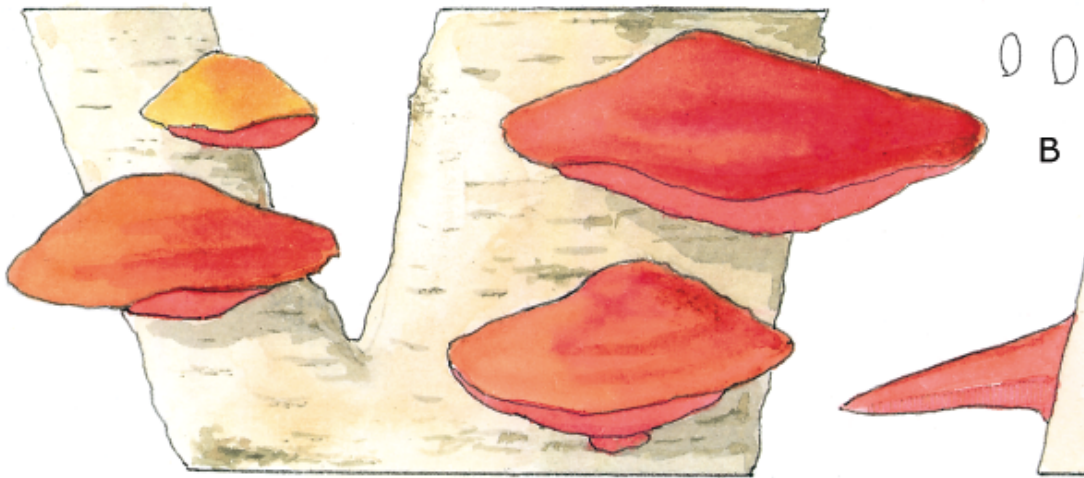
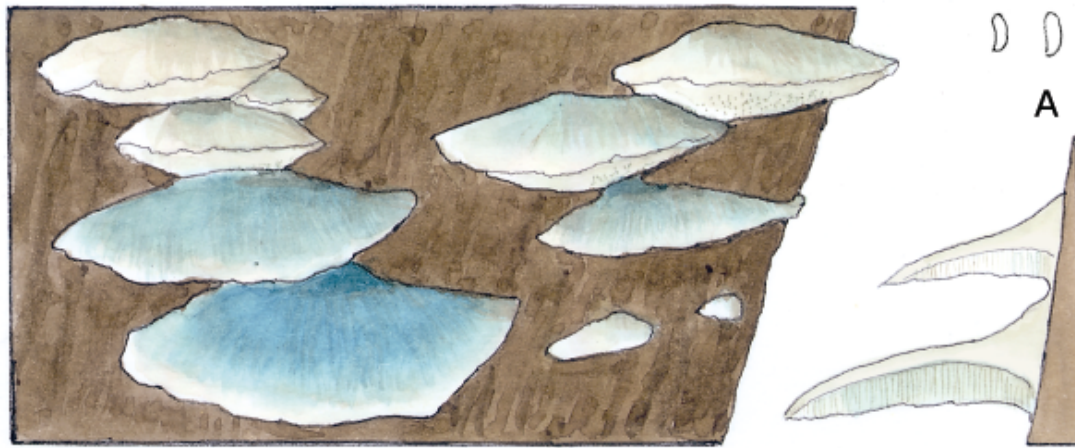


Tahvel 45.

(A) Harilik suitsik, *Bjerkandera adusta*.

(B) Must pässik, *Inonotus obliquus*.

(C) Lõhislehtik, *Schizophyllum commune*.



Tahvel 46.

- (A) Sinitümak, *Oligoporus caesius*.
- (B) Punapoorik, *Pycnoporus cinnabarinus*.
- (C) Lepapässik, *Inonotus radiatus*.



Tahvel 47.
 (A) Tamme- tubaknahkis, *Hymenochaete rubiginosa*, x2.
 (B) Harilik tubaknahkis, *Hymenochaete tabacina*, x2.



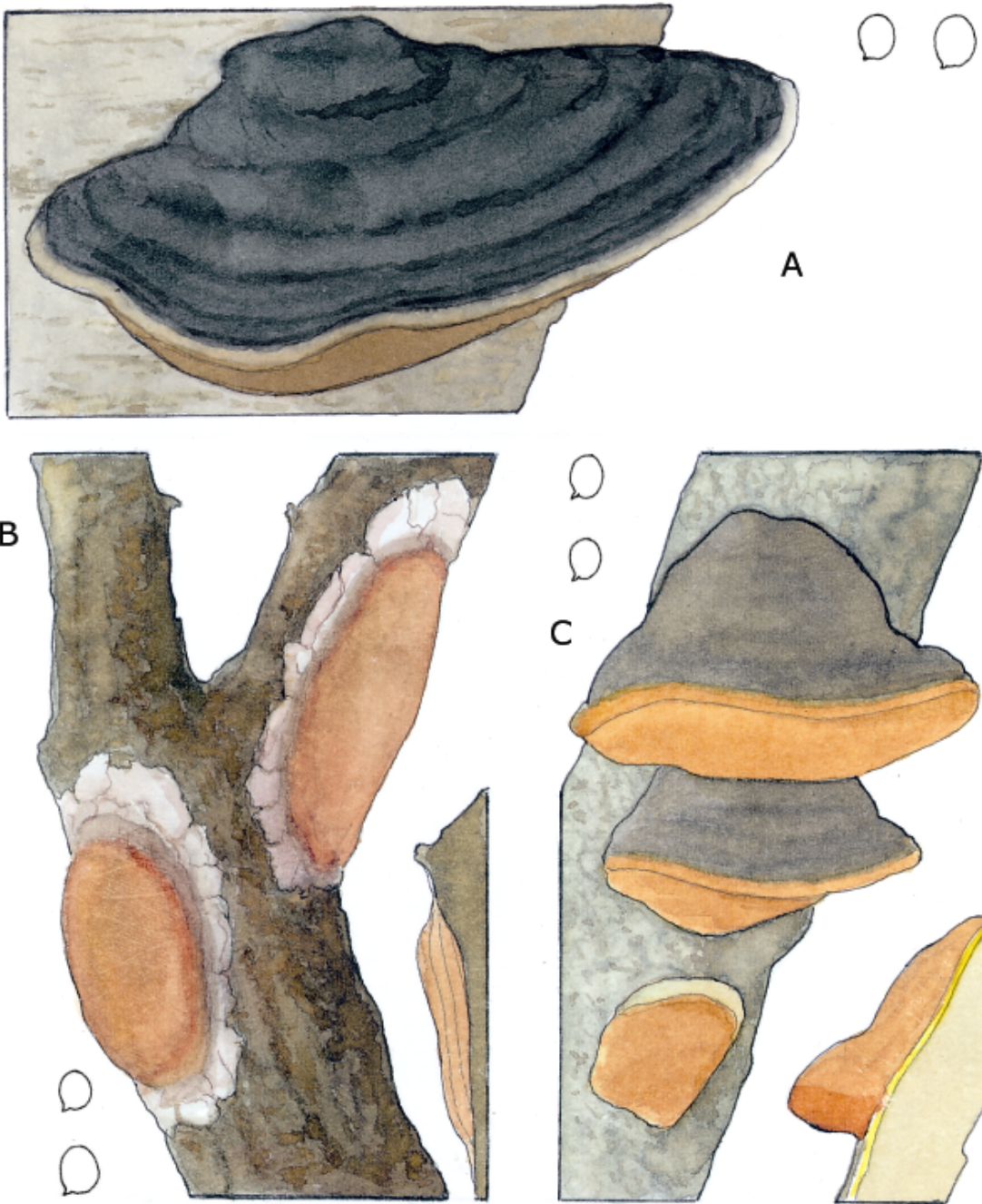
Tahvel 48.
 (A) Lõhnav kõrbik, *Gloeophyllum odoratum*.
 (B) Männitaelik, *Phellinus pini*.



Tahvel 49.

(A) Haavataelik, *Phellinus tremulae*.

(B) Sõstrataelik, *Phellinus ribis*, x1,5.

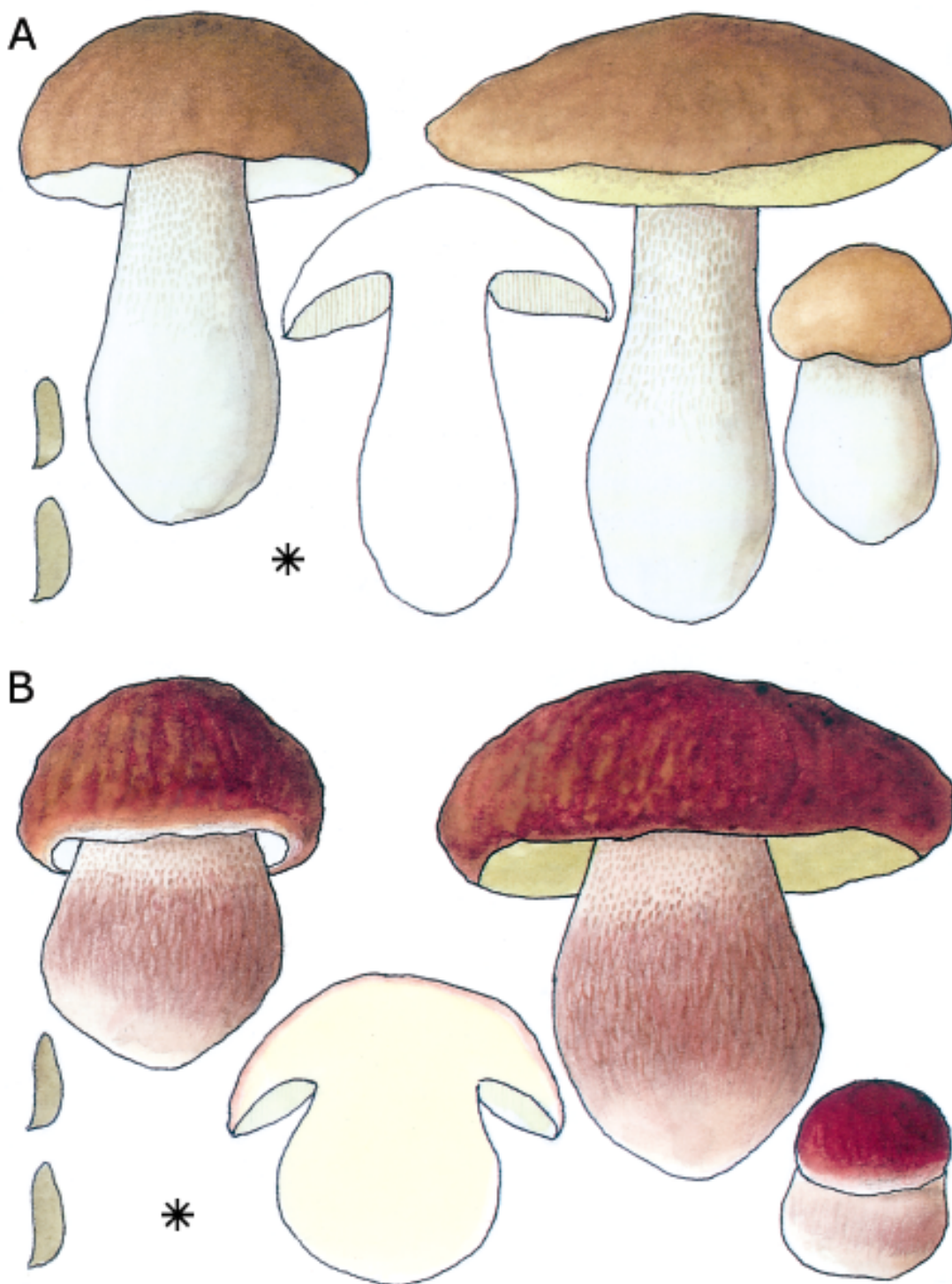


Tahvel 50.

(A) Tuletaelik, *Phellinus igniarius* s.l.

(B) Tápptaelik, *Phellinus punctatus*, x0,7.

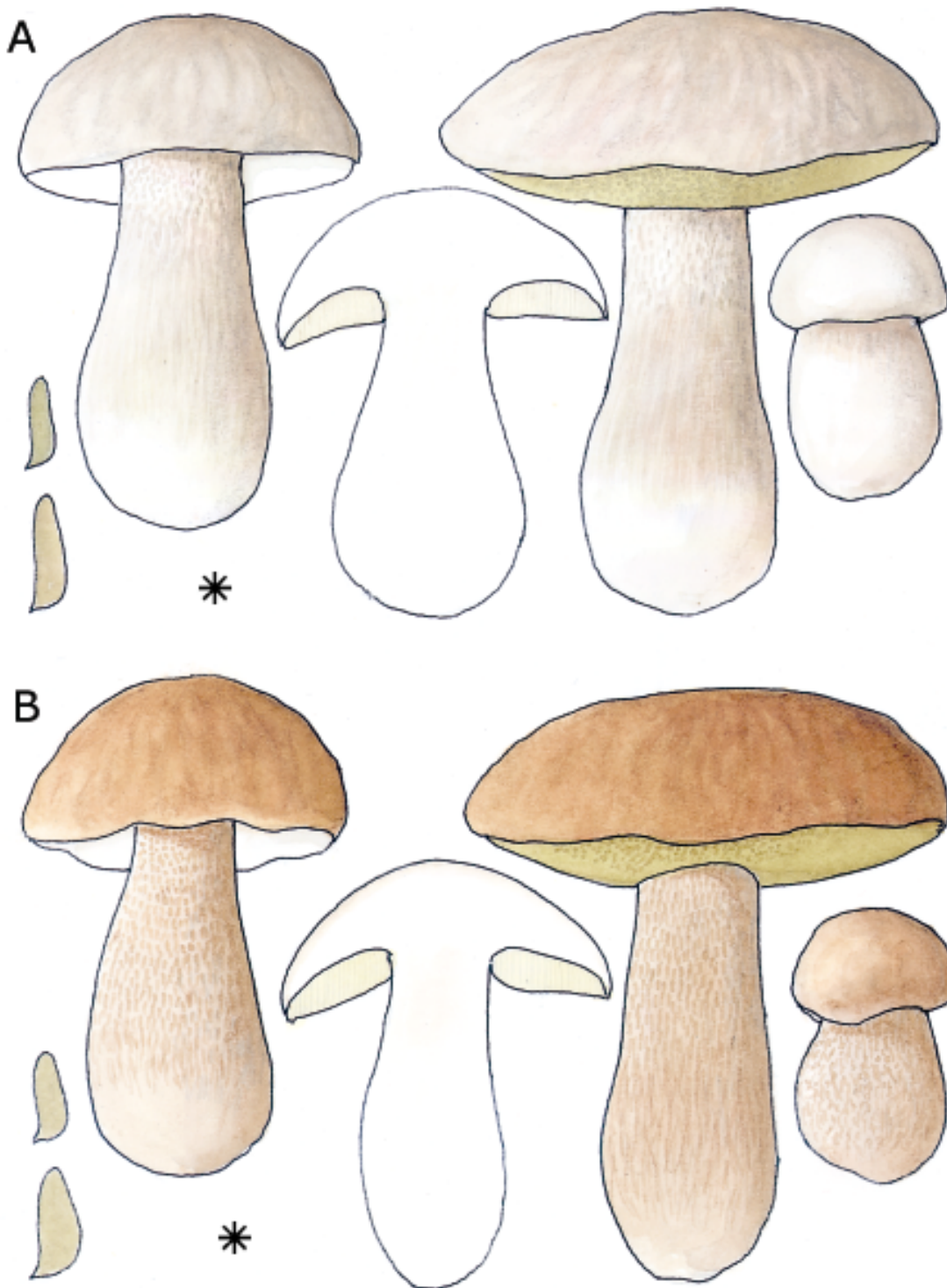
(C) Ploomitaelik, *Phellinus tuberculatus*.



Tahvel 51.

(A) Harilik kivipuravik, *Boletus edulis*.

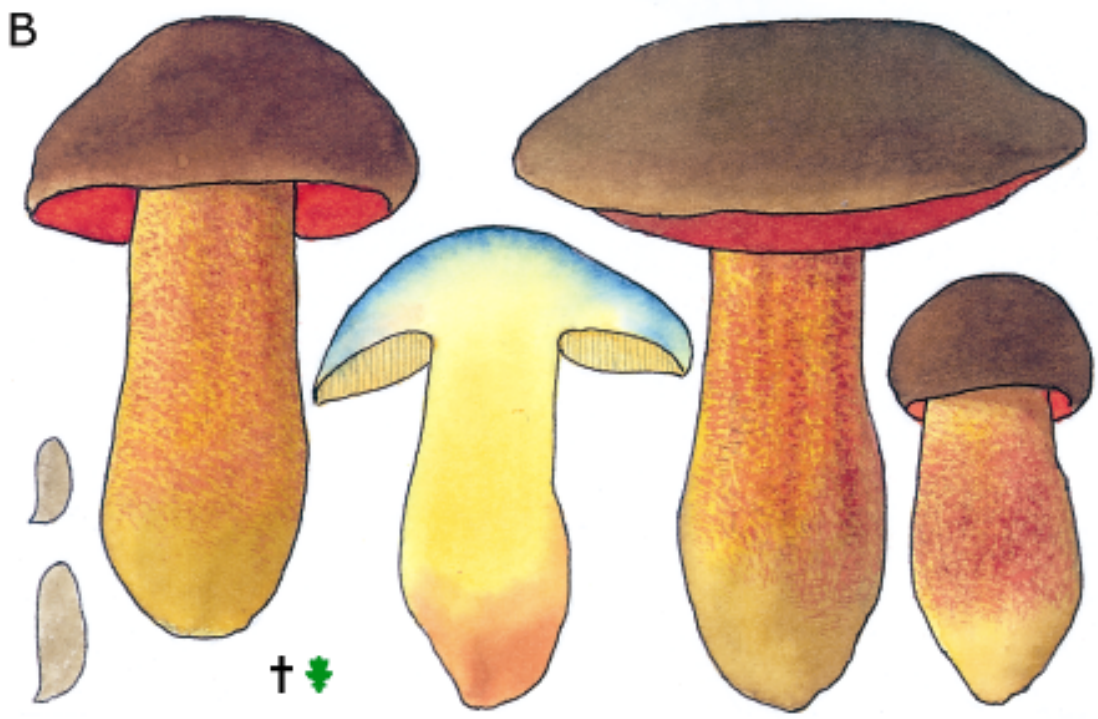
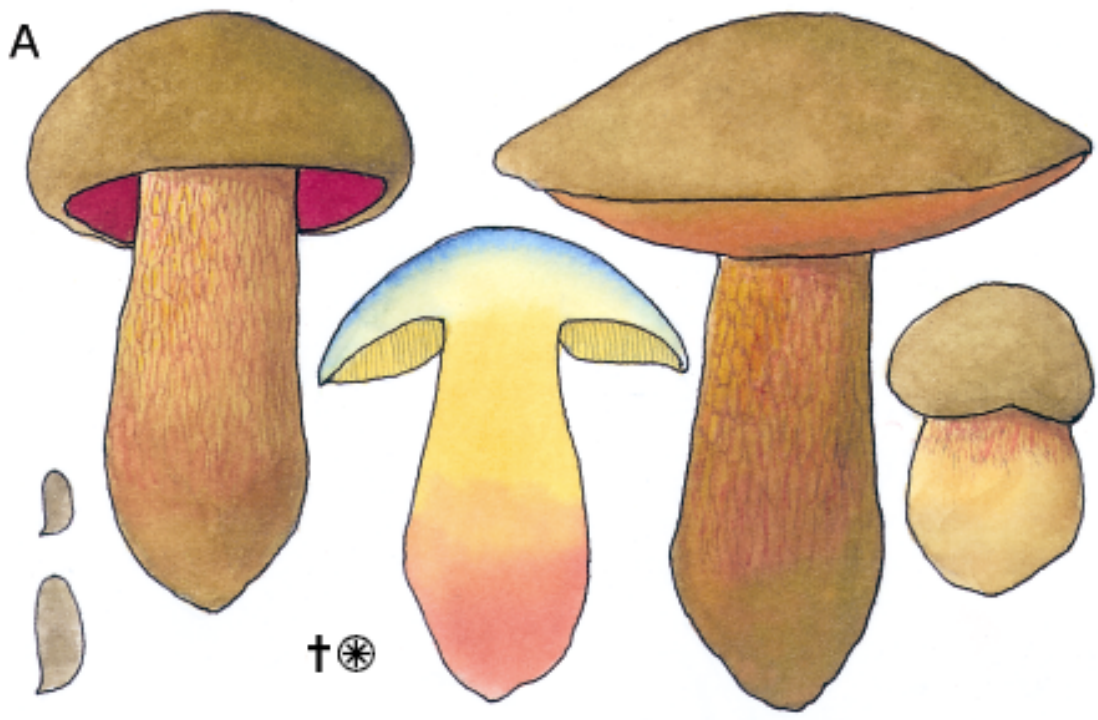
(B) Männi- kivipuravik, *Boletus pinophilus*.



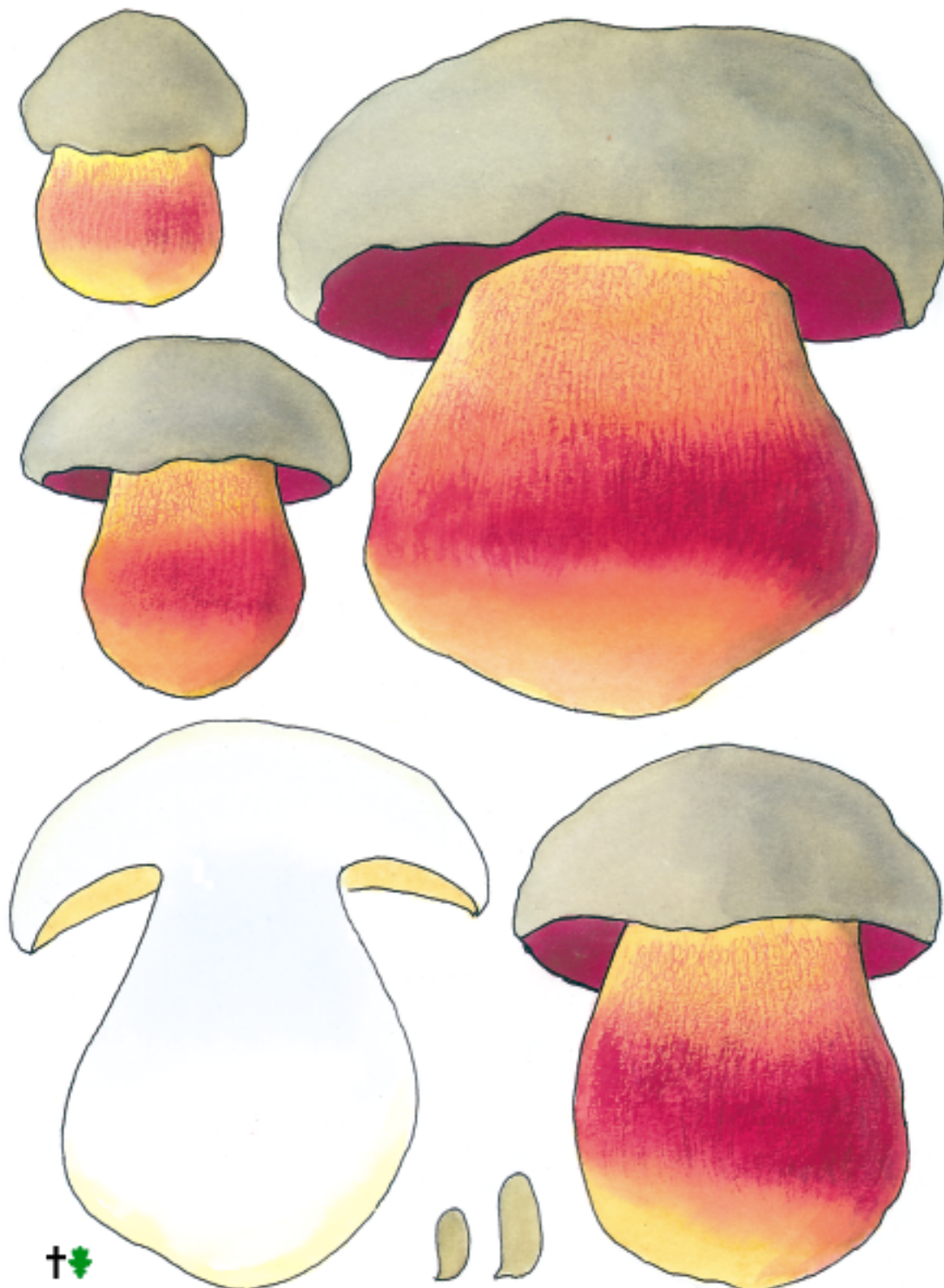
Tahvel 52.

(A) Kõivu- kivi puravik, *Boletus betulicola*.

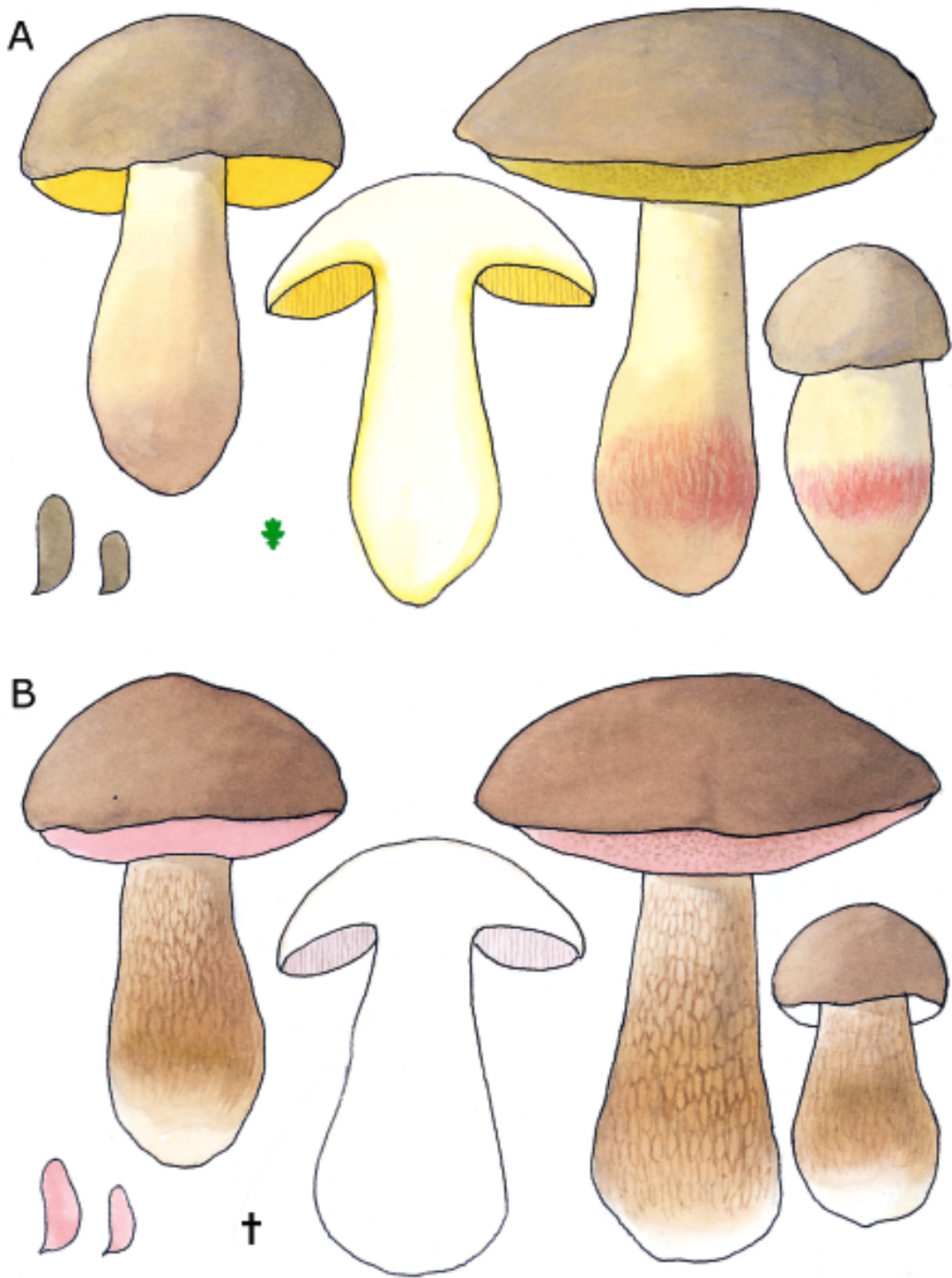
(B) Võrk- kivi puravik, *Boletus reticulatus*.



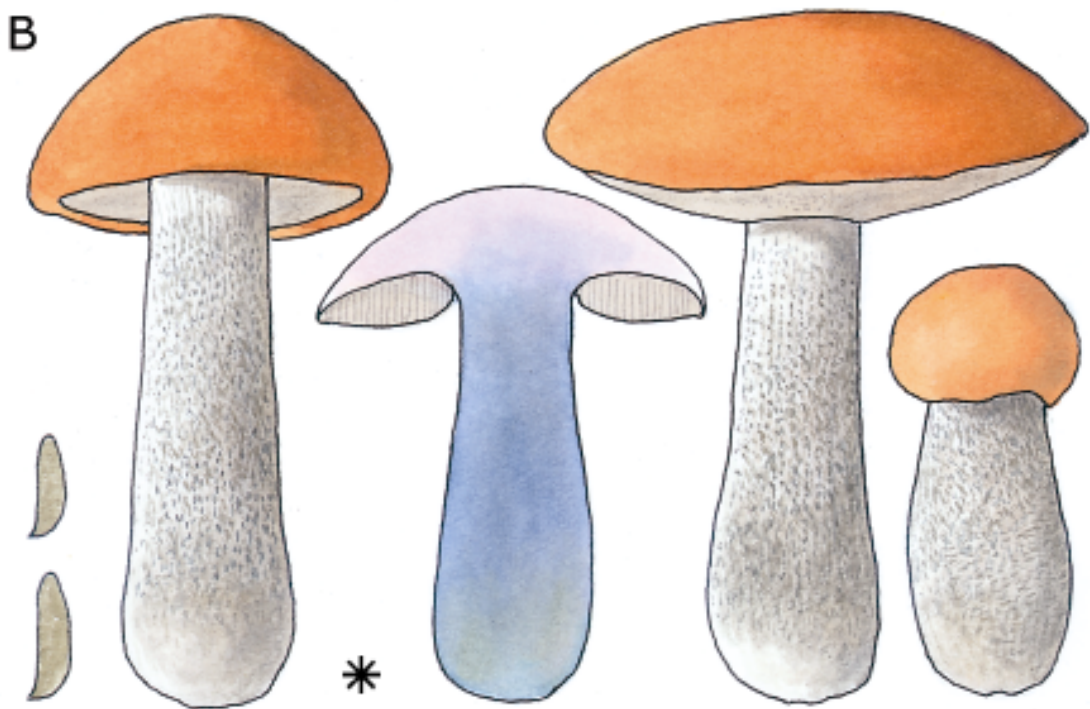
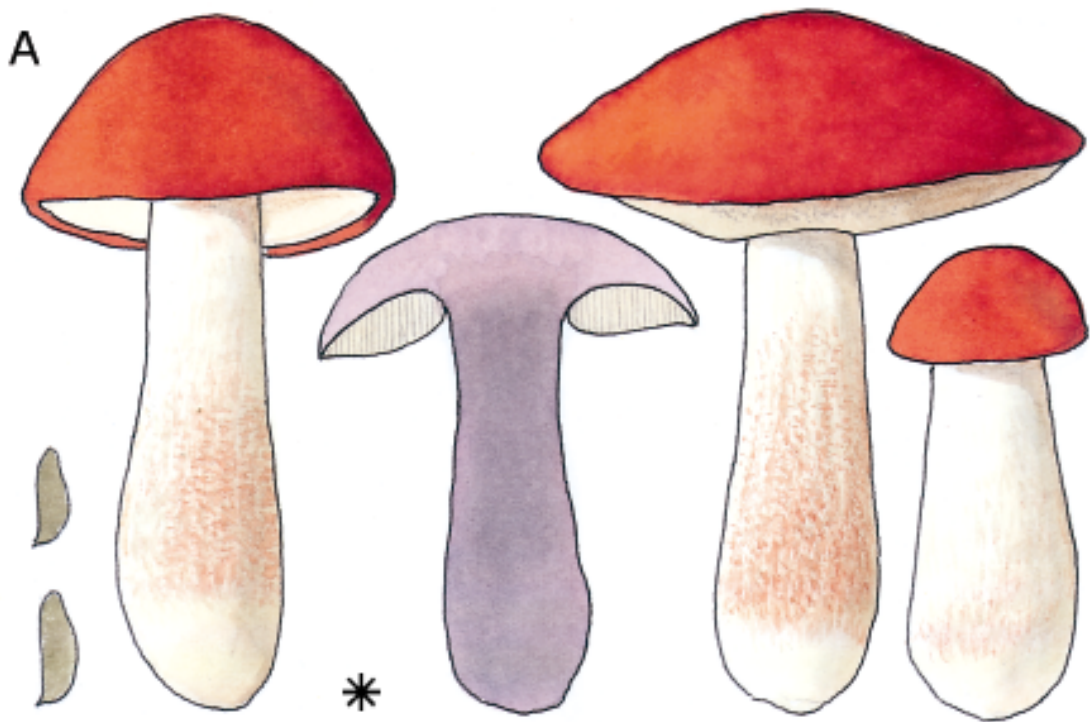
Tahvel 53.
 (A) Tamme- kivi puravik, *Boletus luridus*.
 (B) Punajalg- kivi puravik, *Boletus erythropus*.



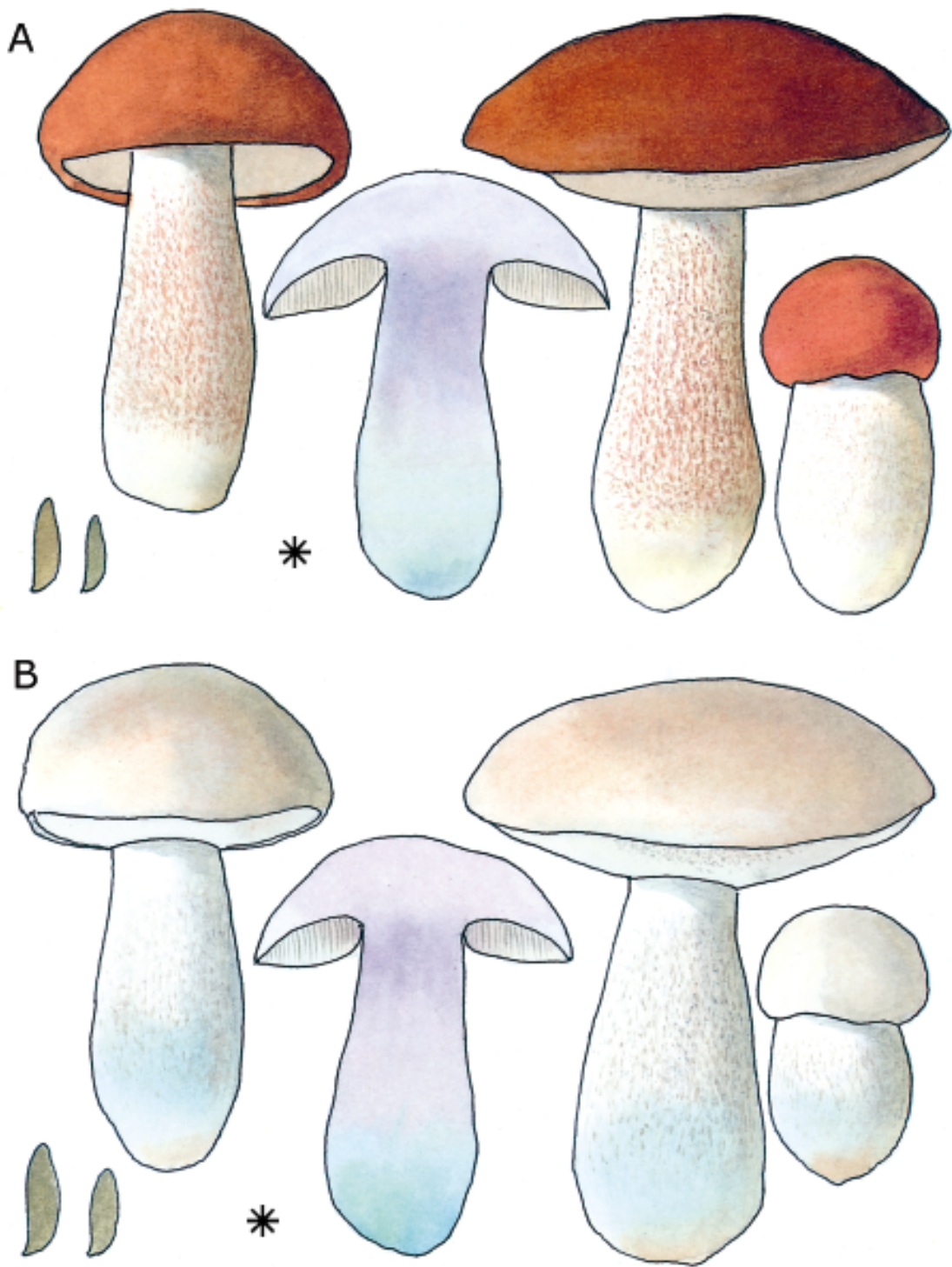
†
Tahvel 54.
Saatana- kivipuravik, *Boletus satanas*.



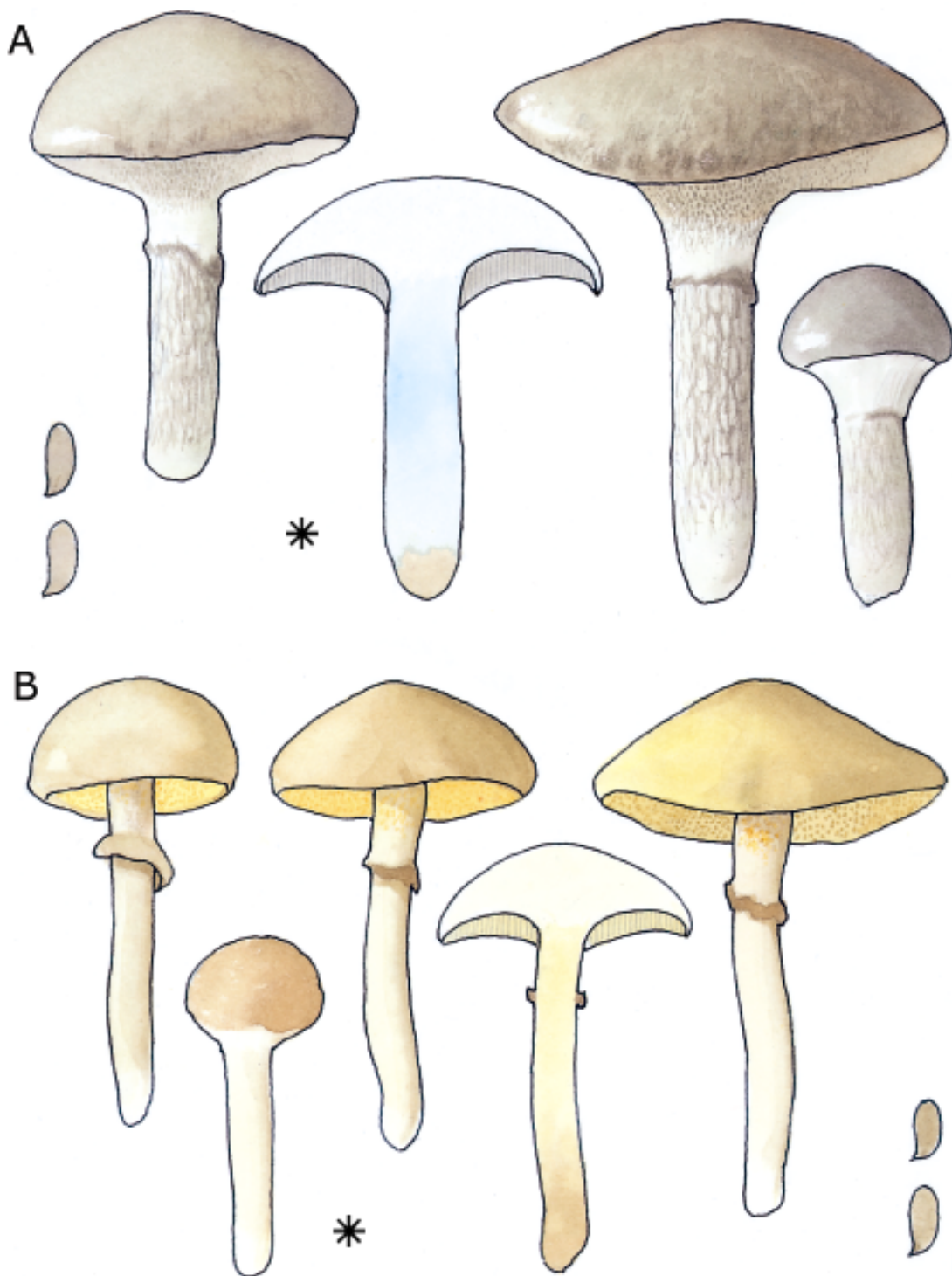
Tahvel 55.
 (A) Kollane kivipuravik, *Boletus suspectus*.
 (B) Sapipuravik, *Tylopilus felleus*.



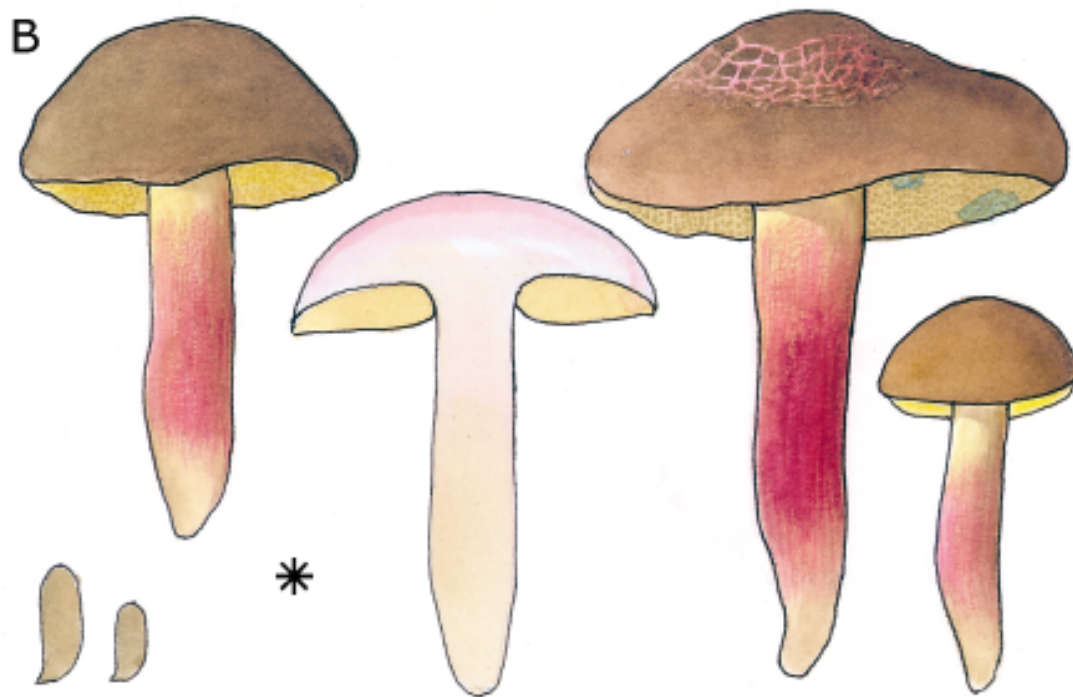
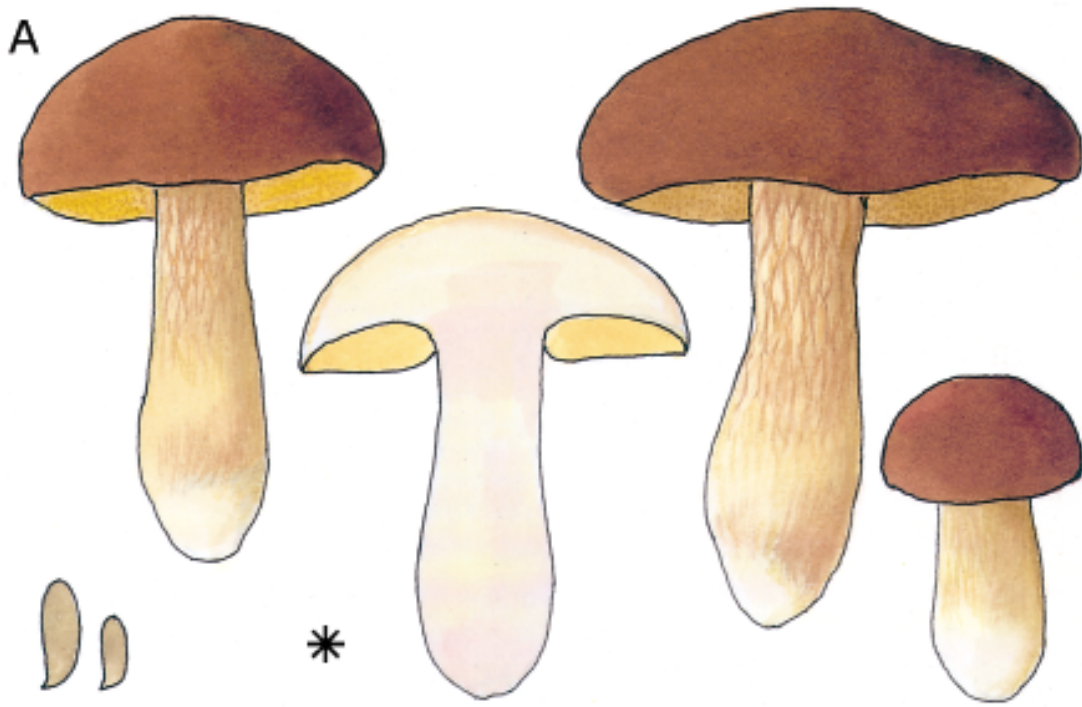
Tahvel 56.
 (A) Haavapuravik, *Leccinum aurantiacum*.
 (B) Pomerantspuravik, *Leccinum versipelle*.



Tahvel 57.
 (A) Palupuravik, *Leccinum vulpinum*.
 (B) Roosakas puravik, *Leccinum percandidum*.



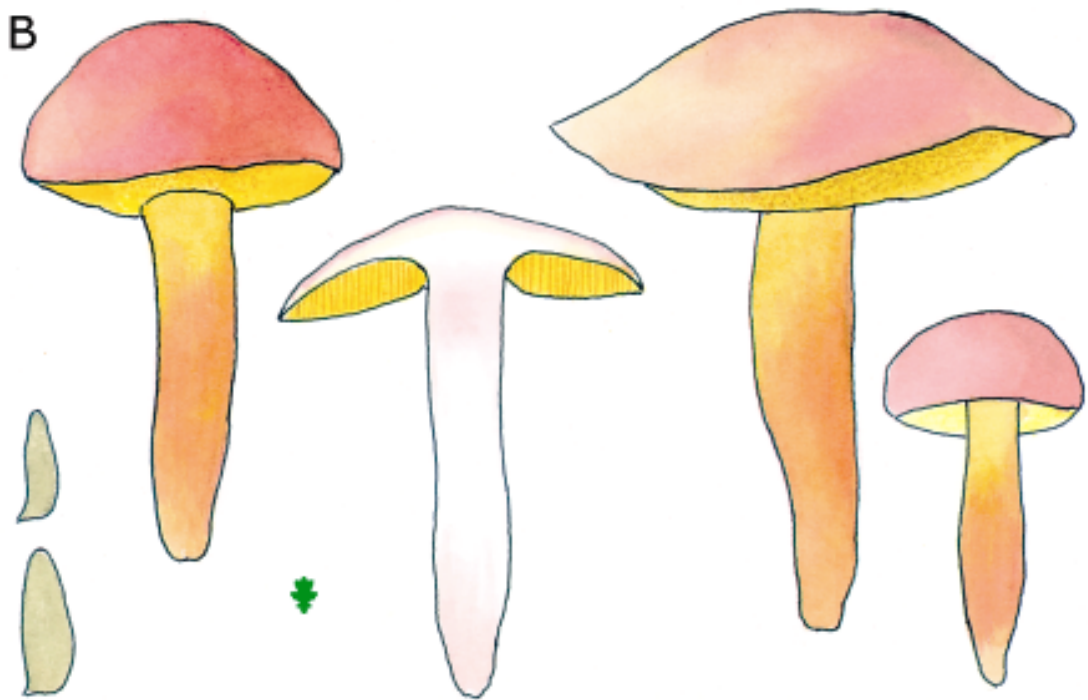
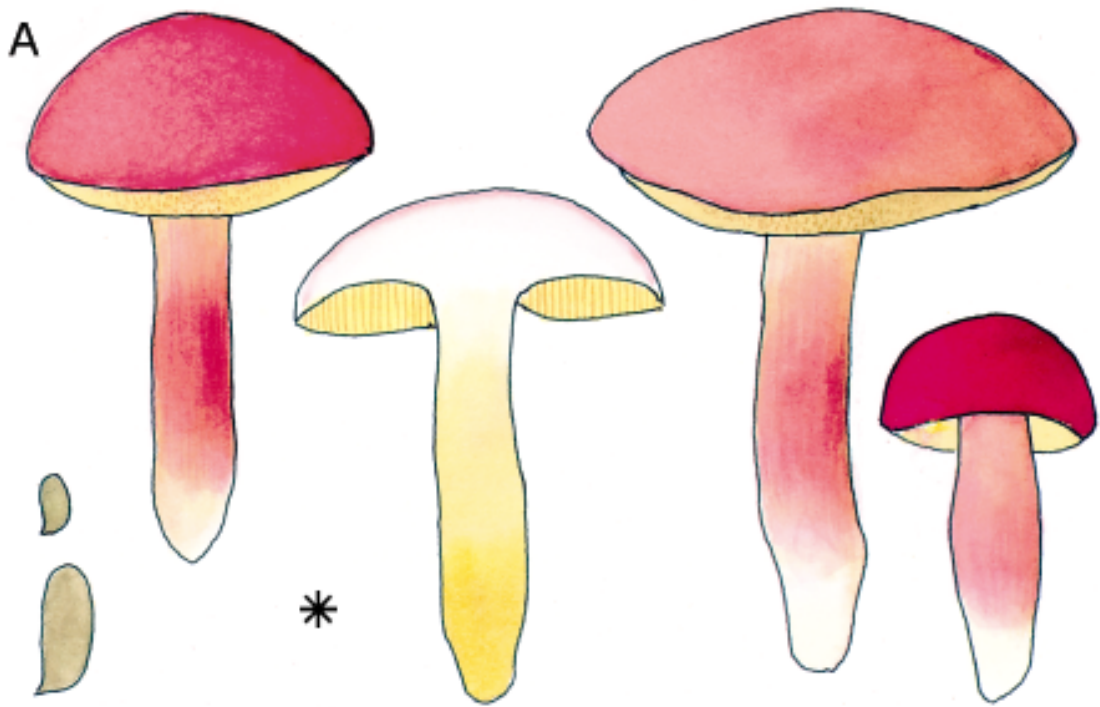
Tahvel 58.
 (A) Lehisetatik, *Suillus viscidus*.
 (B) Sootatik, *Suillus flavidus*.



Tahvel 59.

(A) Võrk- sametpuravik, *Xerocomus lanatus*.

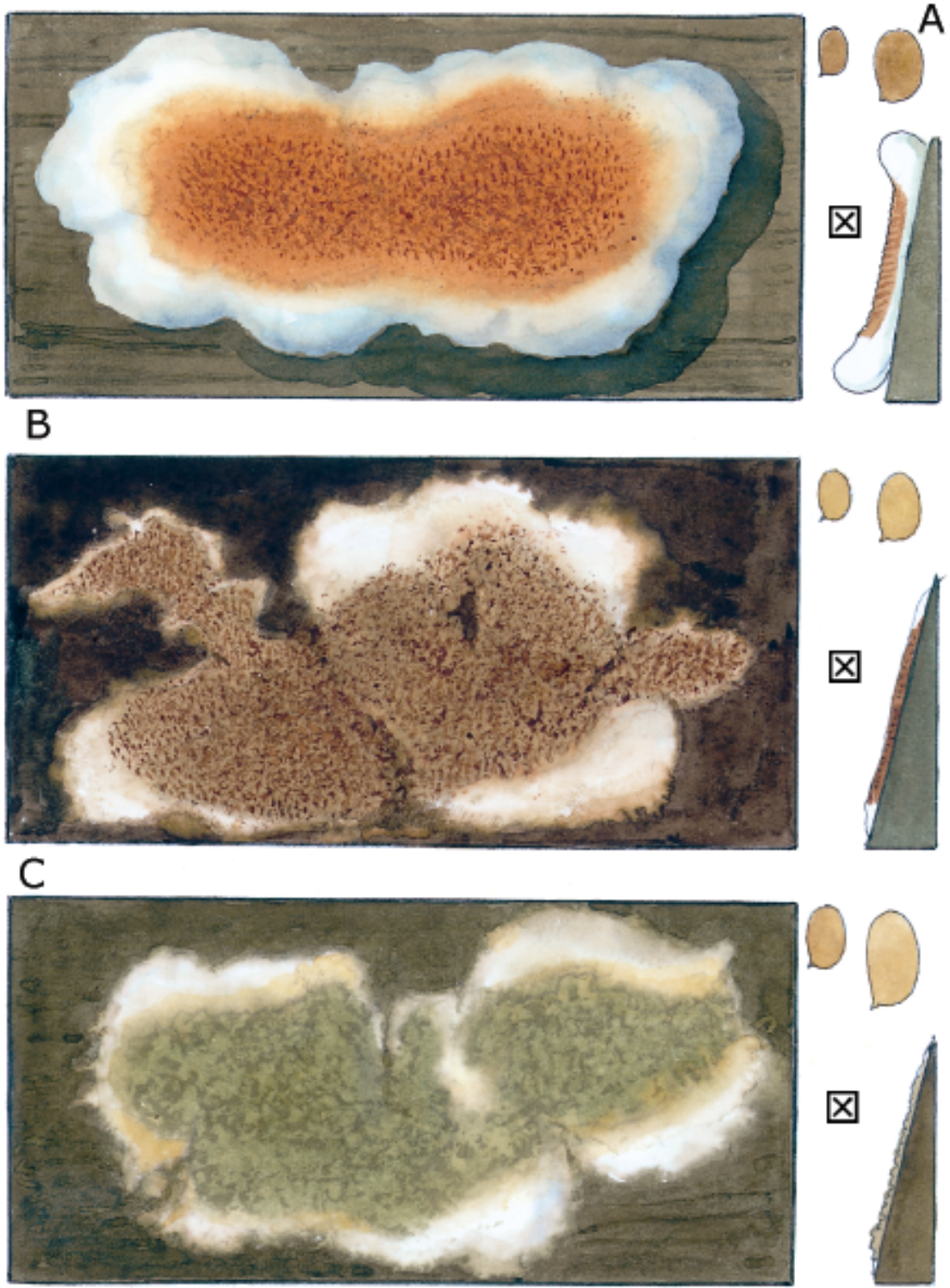
(B) Punajalg- sametpuravik, *Xerocomus pascuus*.



Tahvel 60.

(A) Karmin- sametpuravik, *Xerocomus rubellus*.

(B) Kuldpoorik, *Aureoboletus gentilis*.

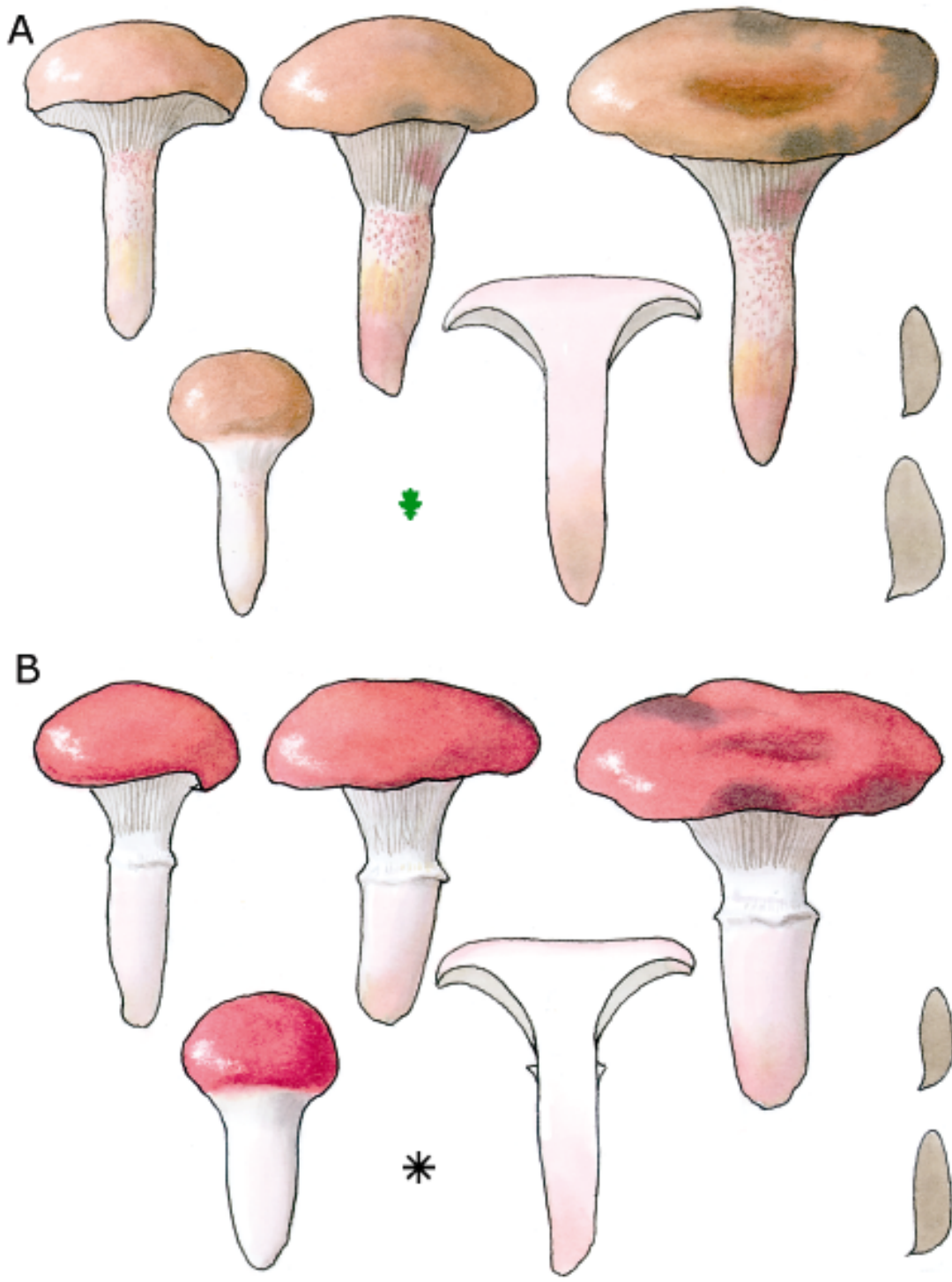


Tahvel 61.

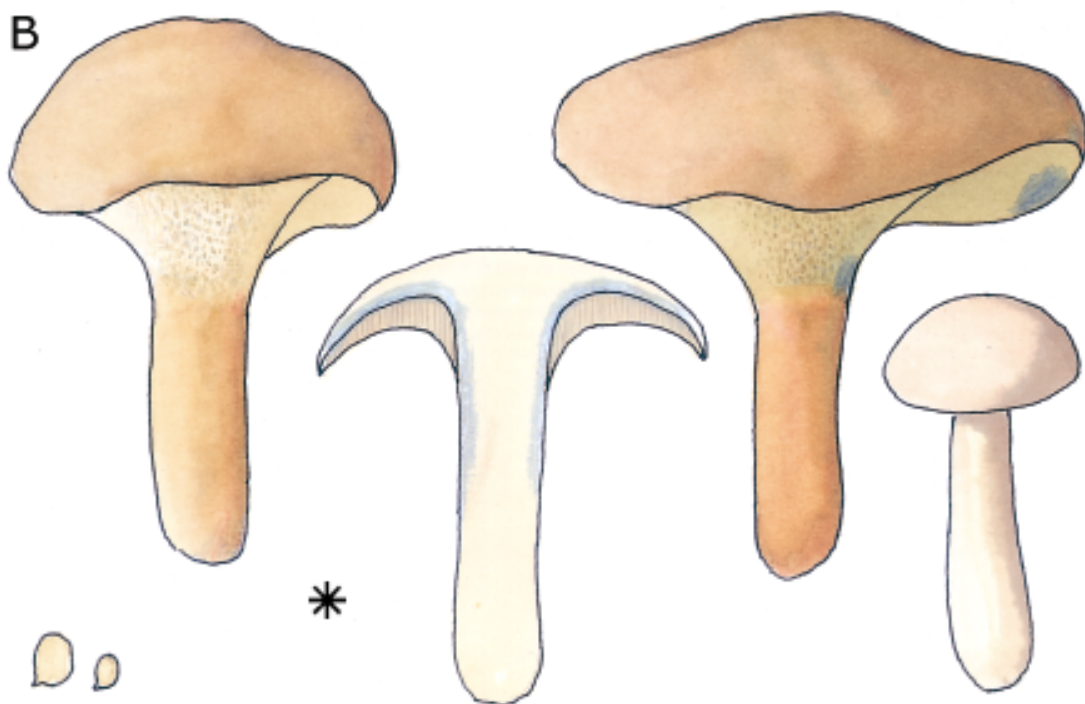
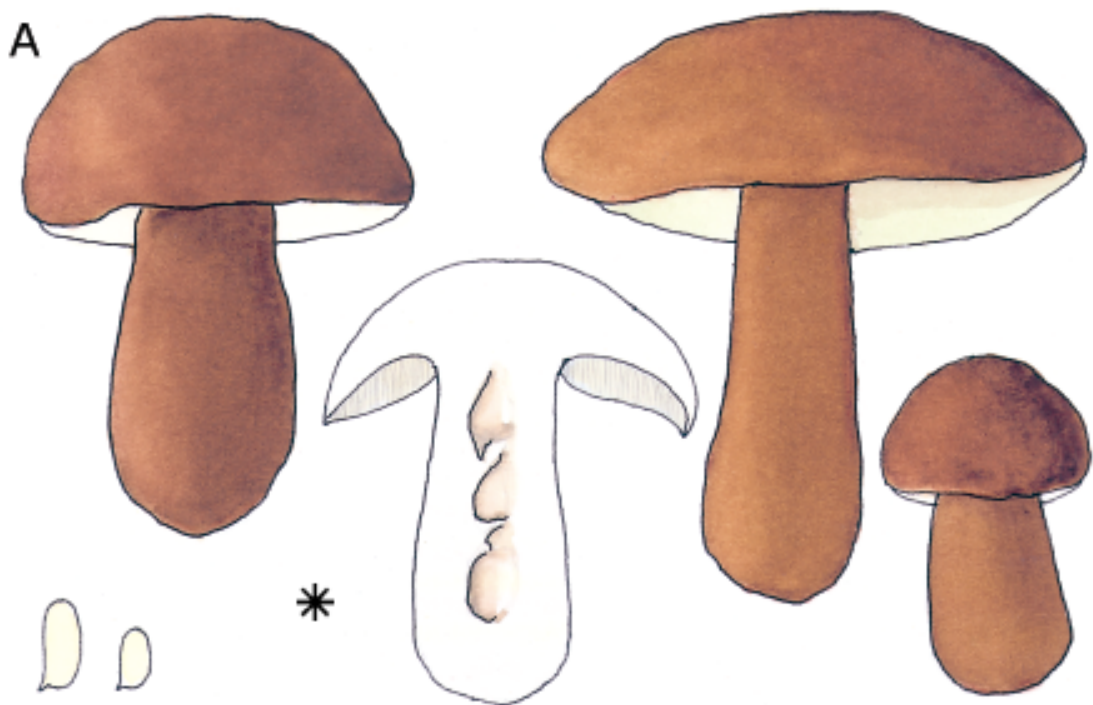
(A) Majavamm, *Serpula lacrimans*, x1,5.

(B) Metsvamm, *Serpula himantioides*.

(C) Majamädik, *Coniophora puteana*, x2.



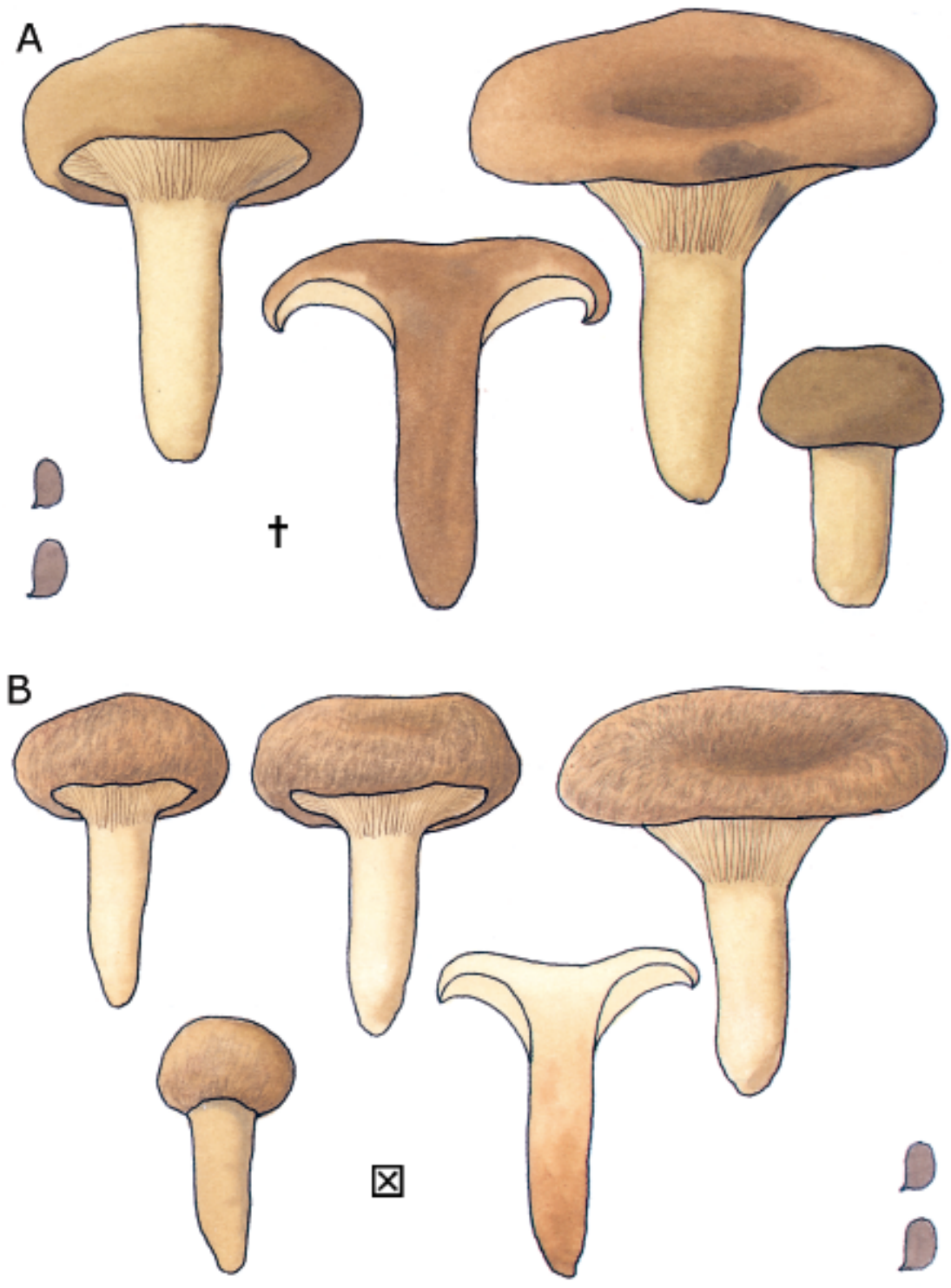
Tahvel 62.
 (A) Lehiseliimik, *Gomphidius maculatus*.
 (B) Roosa liimik, *Gomphidius roseus*, x1,5.



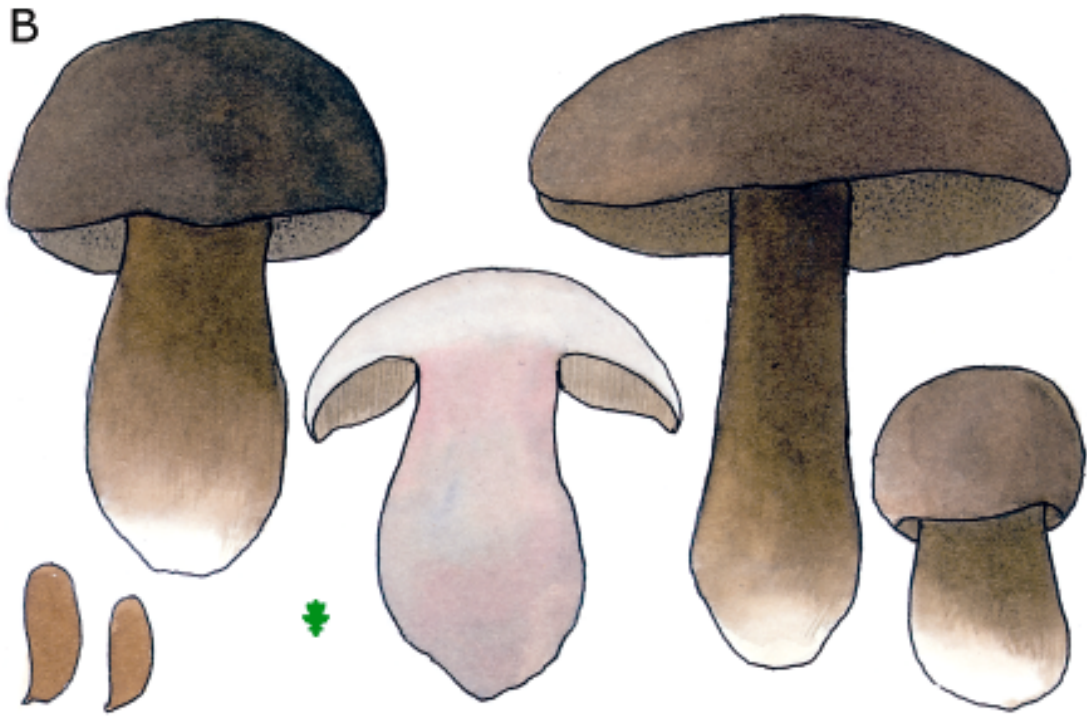
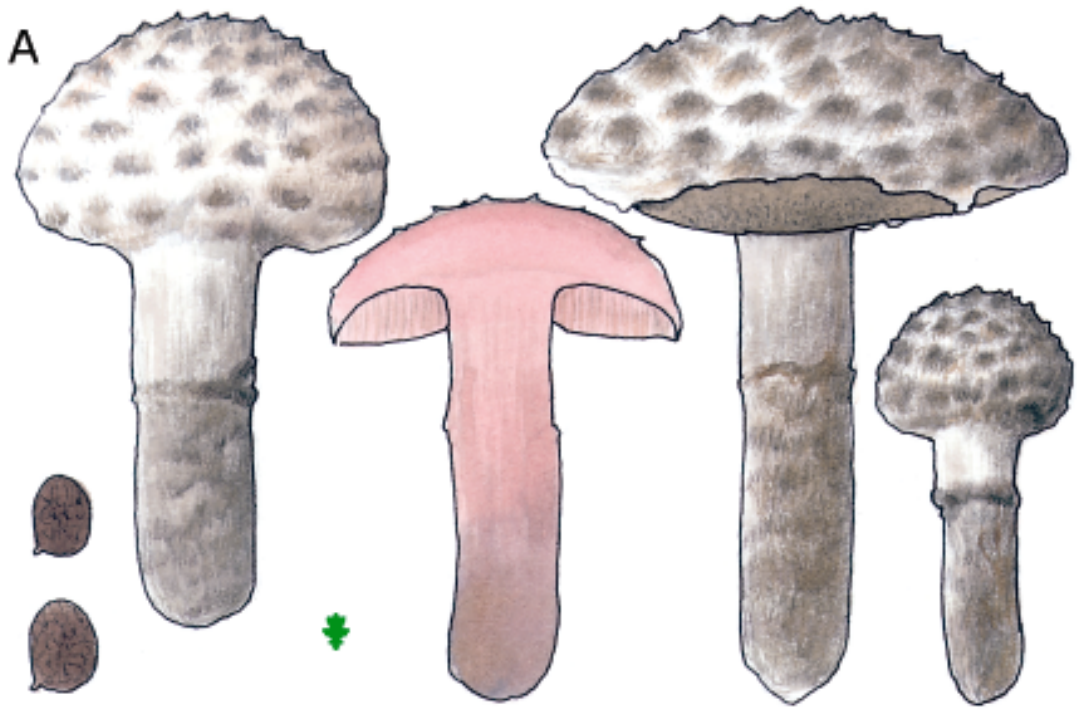
Tahvel 63.

(A) Kastanpäkk, *Gyroporus castaneus*.

(B) Lepapuravik, *Gyrodon lividus*.



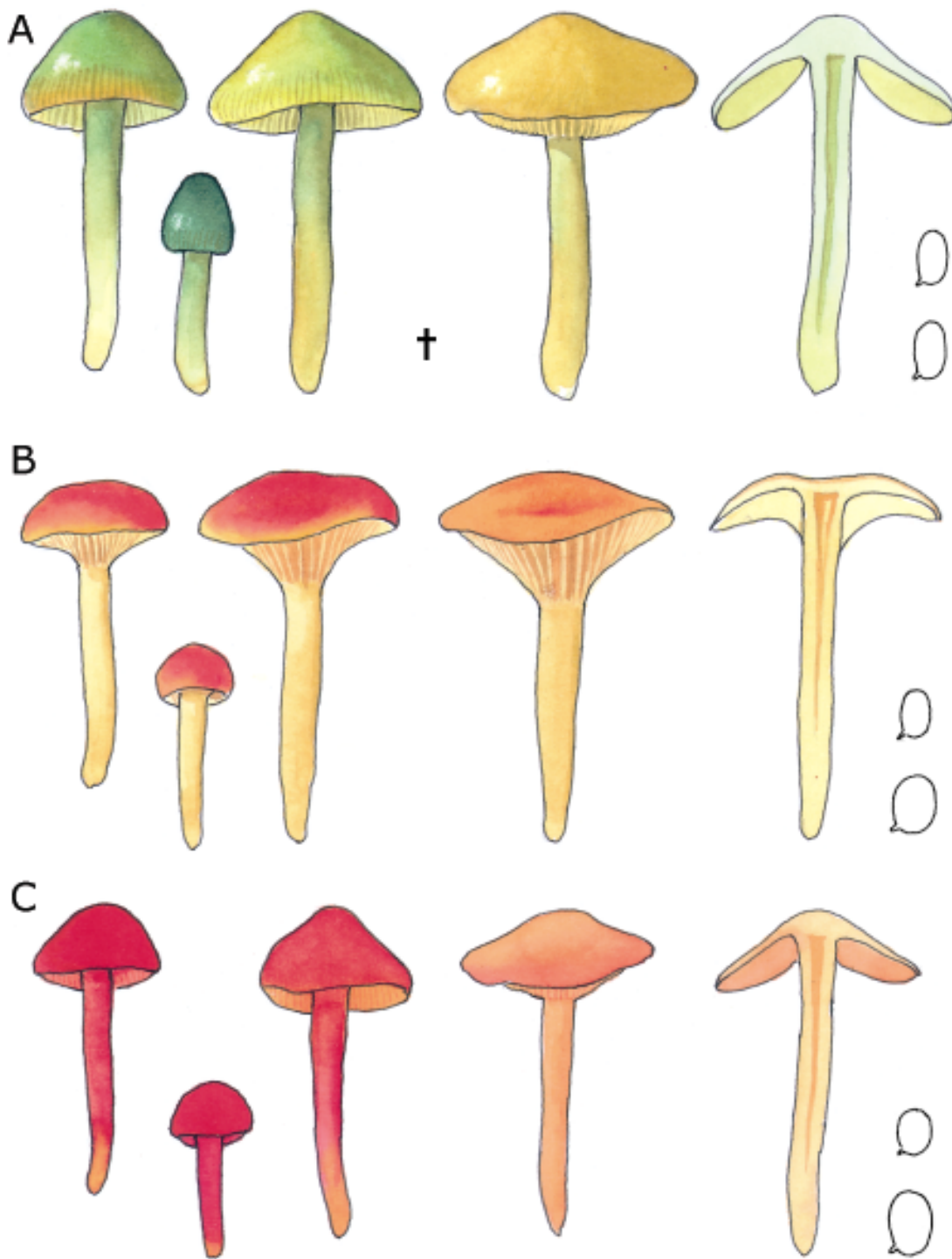
Tahvel 64.
 (A) Tavavahelik, *Paxillus involutus*.
 (B) Lepavahelik, *Paxillus filamentosus*.



Tahvel 65.

(A) Soomuspuravik, *Strobilomyces strobilaceus*.

(B) Tahmpuravik, *Porphyrellus porphyrosporus*.

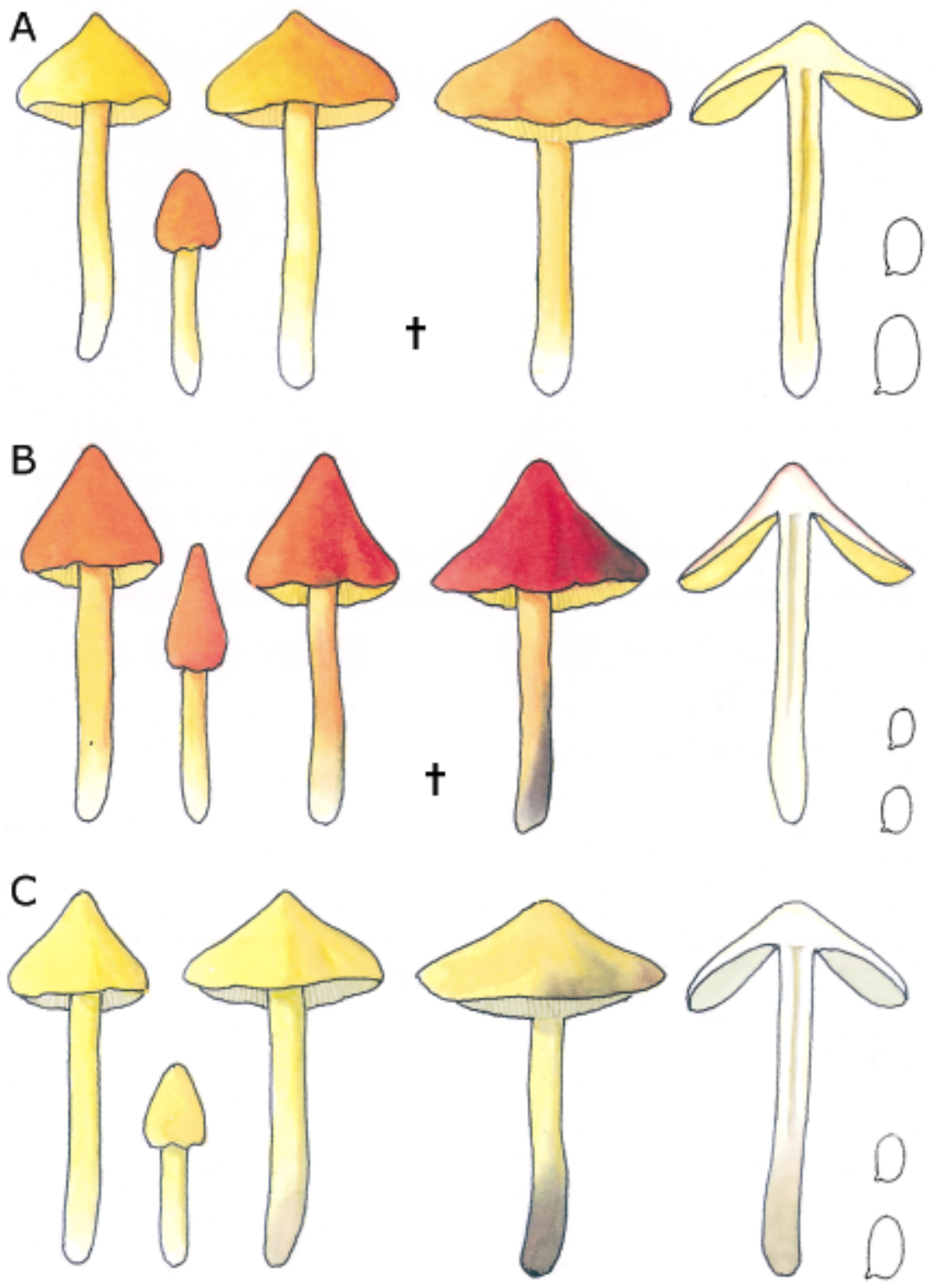


Tahvel 66.

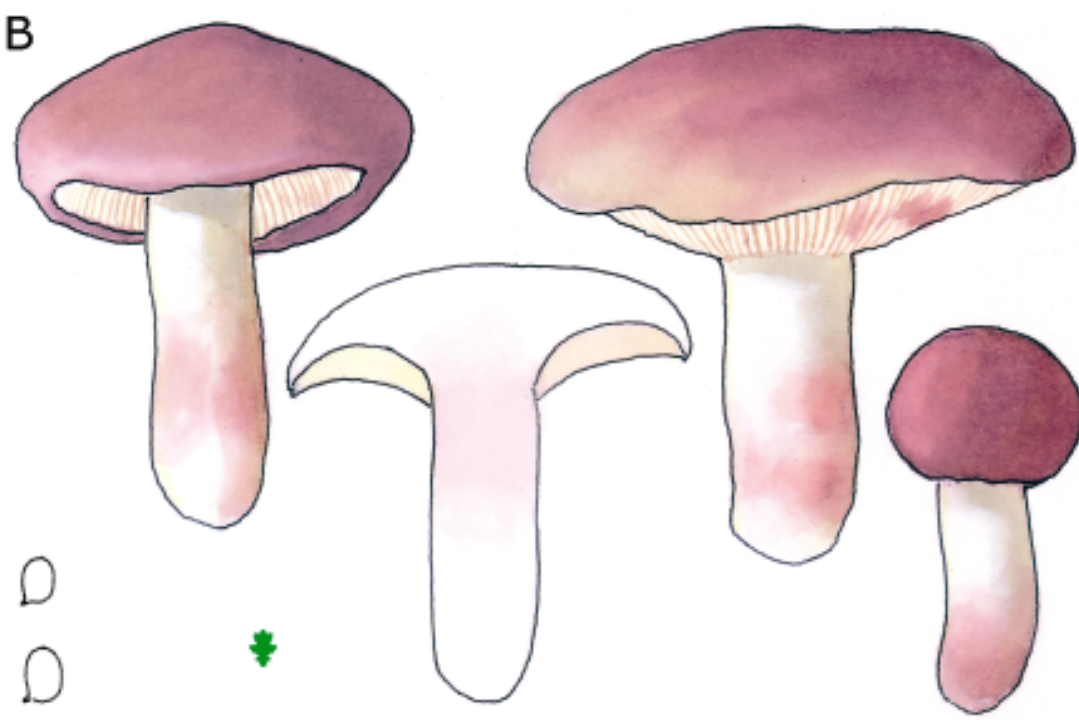
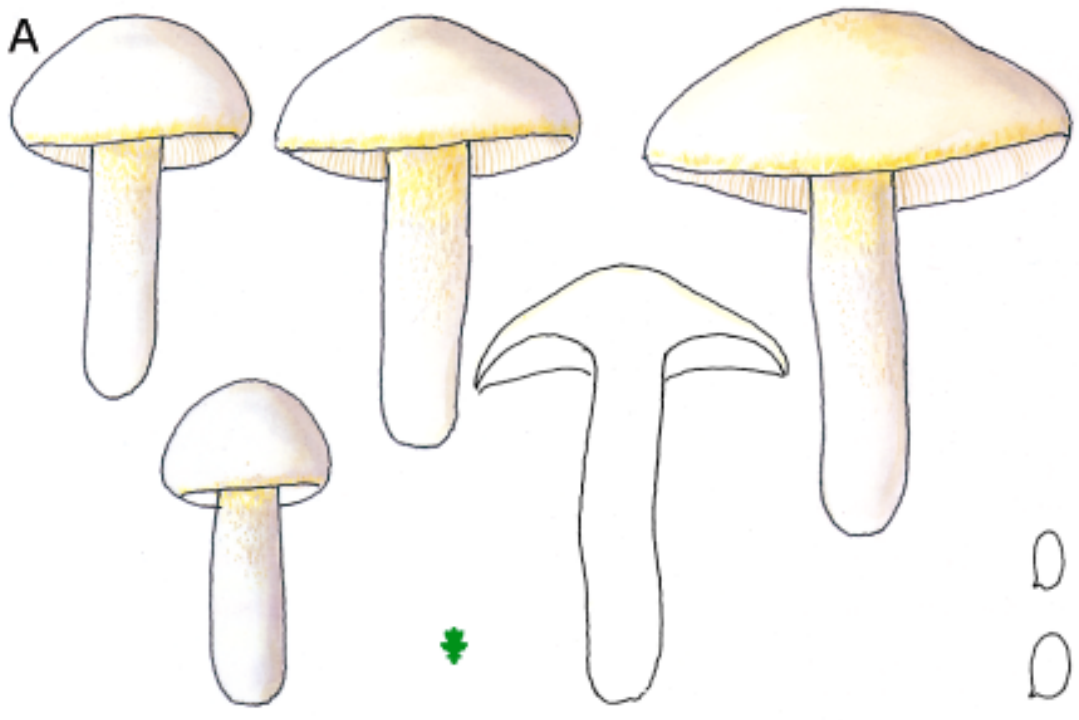
(A) Papagoi- limavesinutt, *Gliophorus psittacinus*.

(B) Kukeseen- ebavesinutt, *Pseudohygrocybe lepida*.

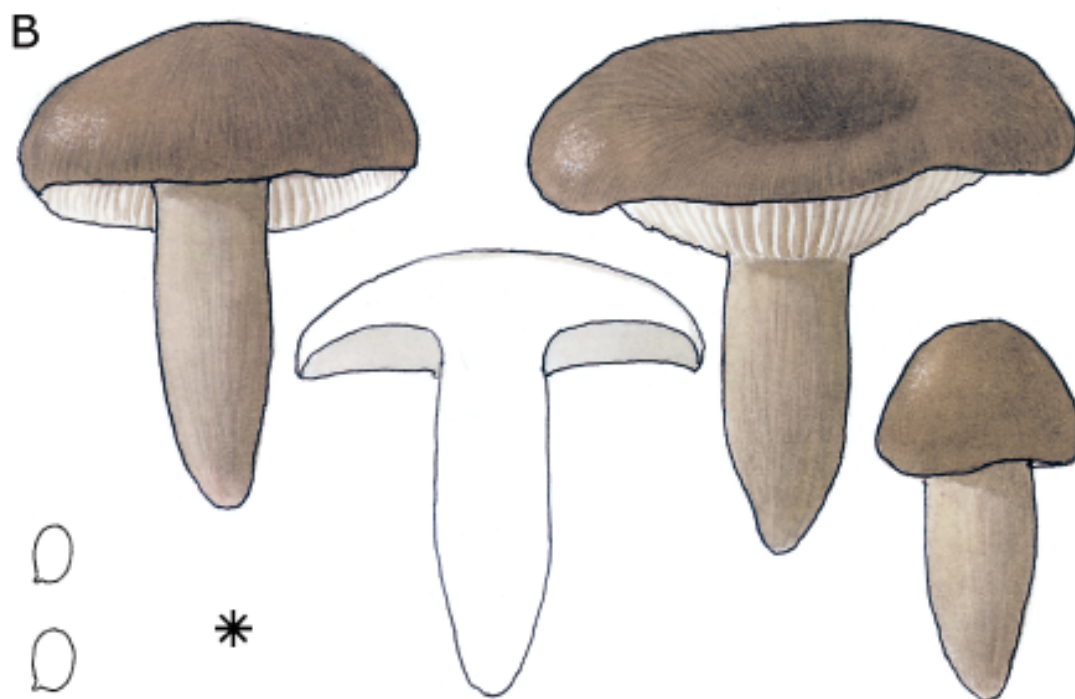
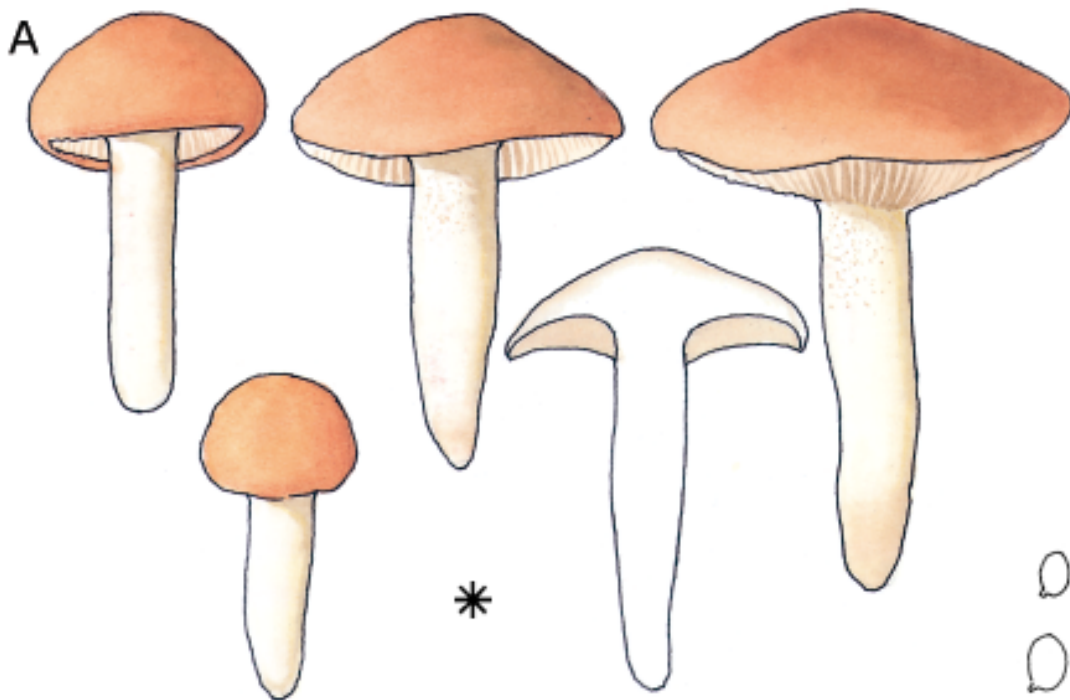
(C) Kinaver- ebavesinutt, *Pseudohygrocybe miniata*.



Tahvel 67.
 (A) Kollane vesinutt, *Hygrocybe persistens*.
 (B) Kuhik- vesinutt, *Hygrocybe conica*.
 (C) Leina- vesinutt, *Hygrocybe chloroides*.



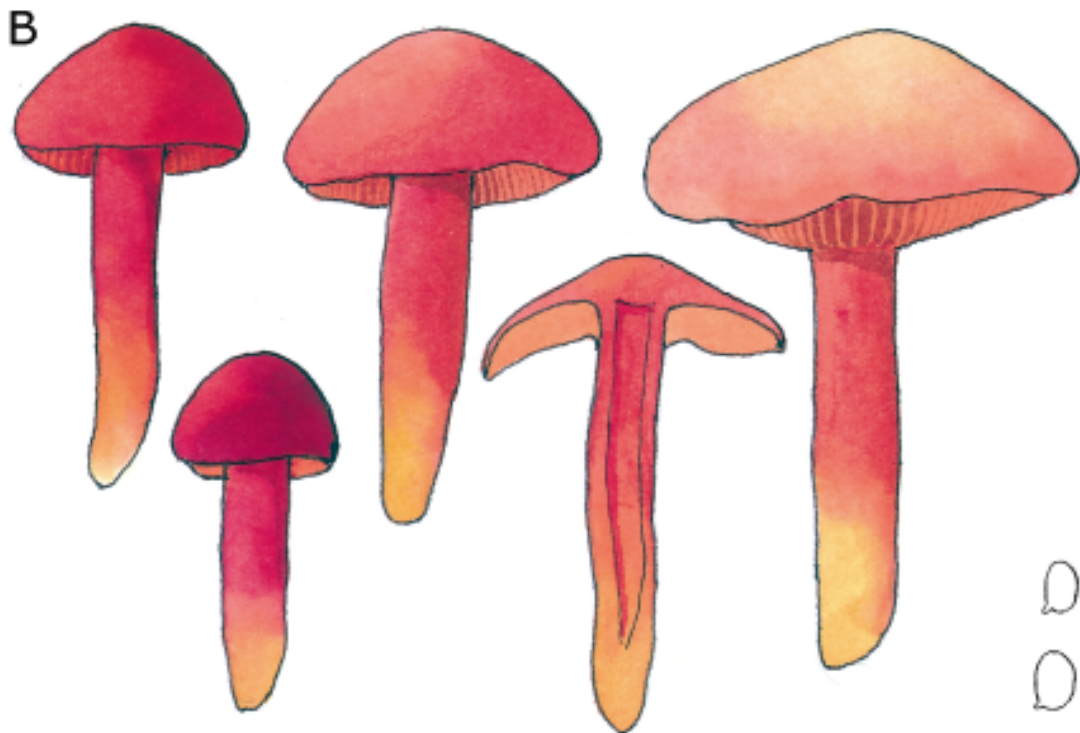
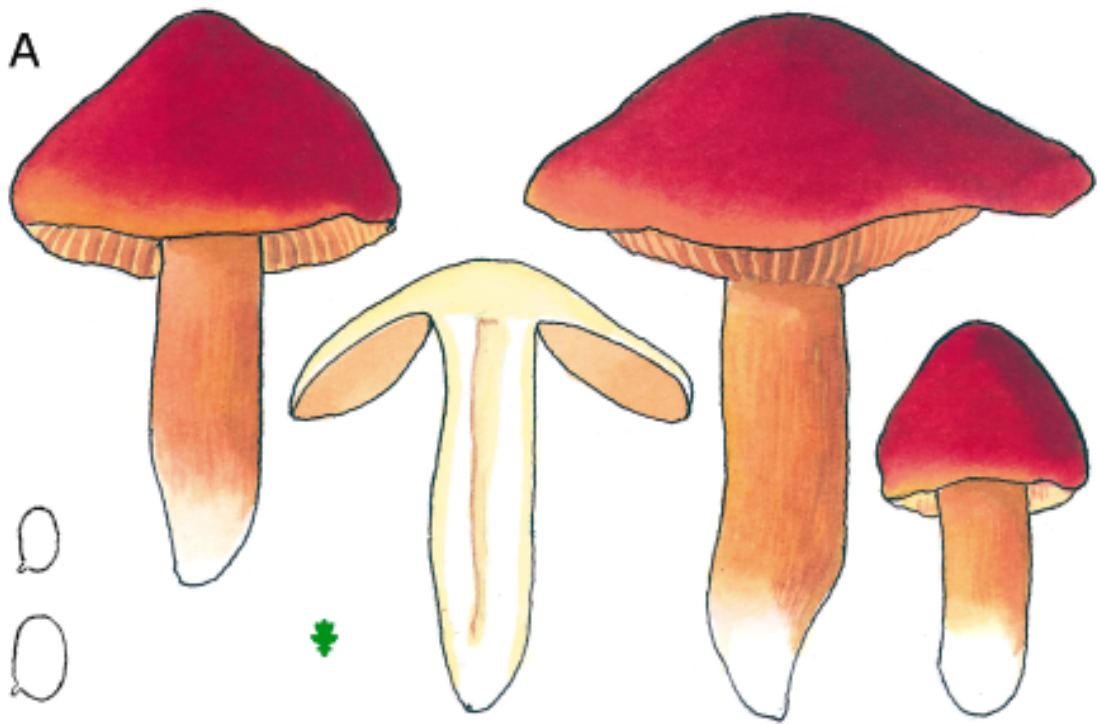
Tahvel 68.
 (A) Ebe- limanutt, *Hygrophorus chrysodon*.
 (B) Pilvik- limanutt, *Hygrophorus russula*.



Tahvel 69.

(A) Mets- limanutt, *Hygrophorus nemoreus*.

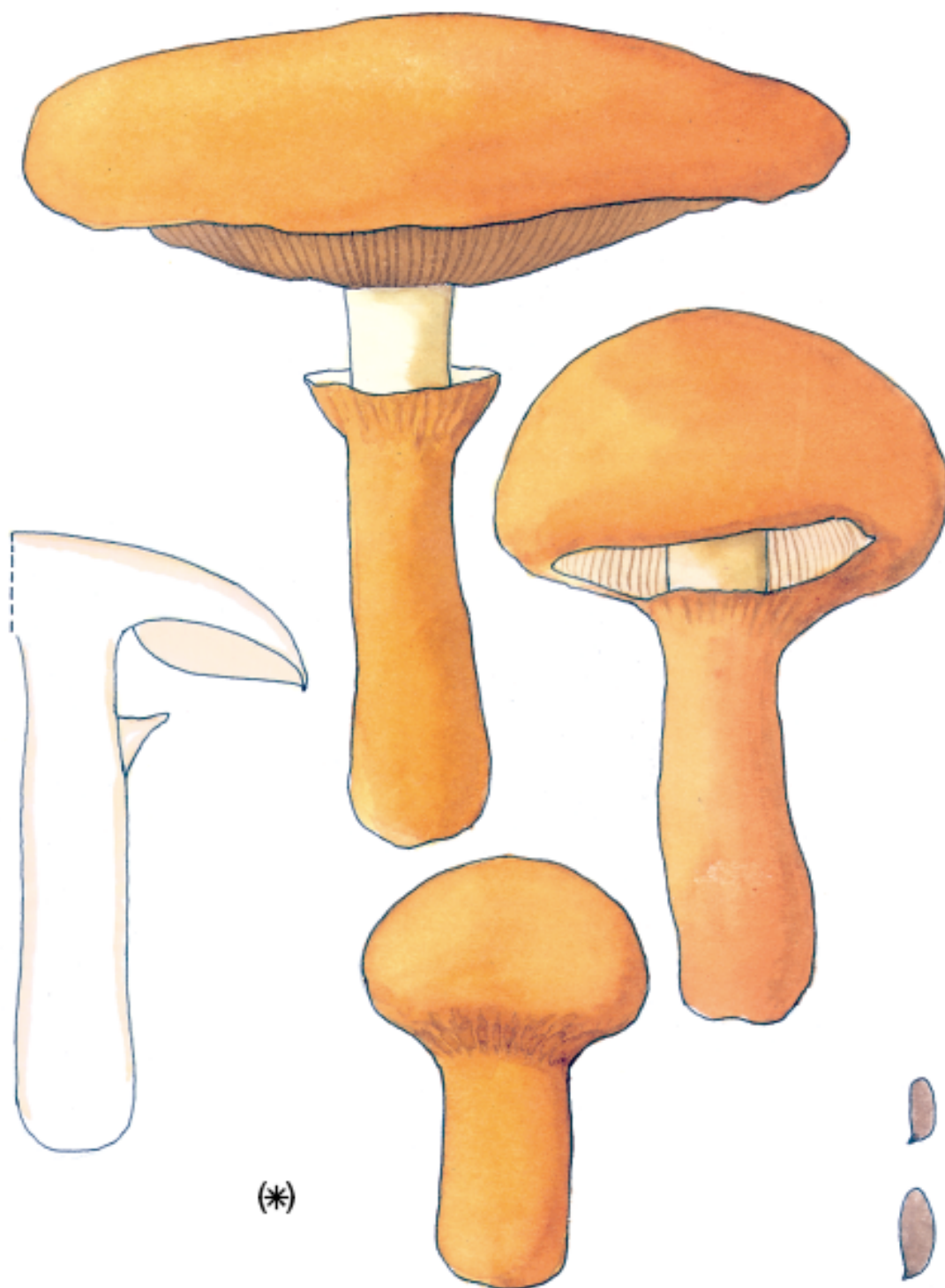
(B) Kitse- limanutt, *Hygrophorus camarophyllus*.



Tahvel 70.

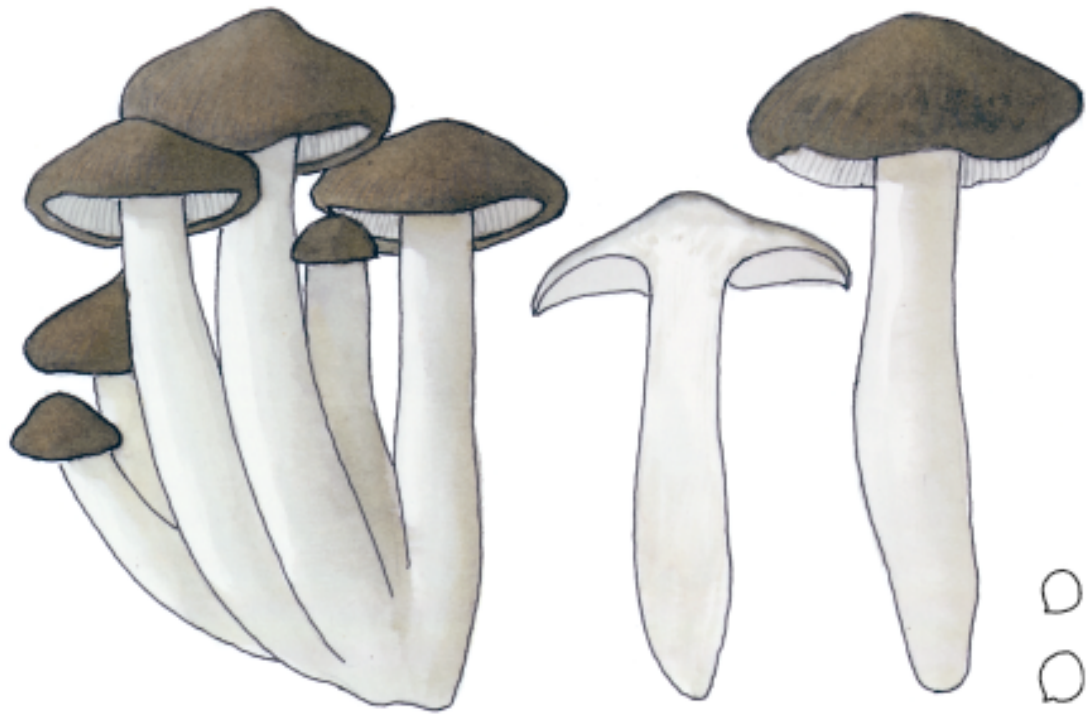
(A) Hiid- ebavesinutt, *Pseudohygrocybe punicea*.

(B) Veri- ebavesinutt, *Pseudohygrocybe coccinea*.

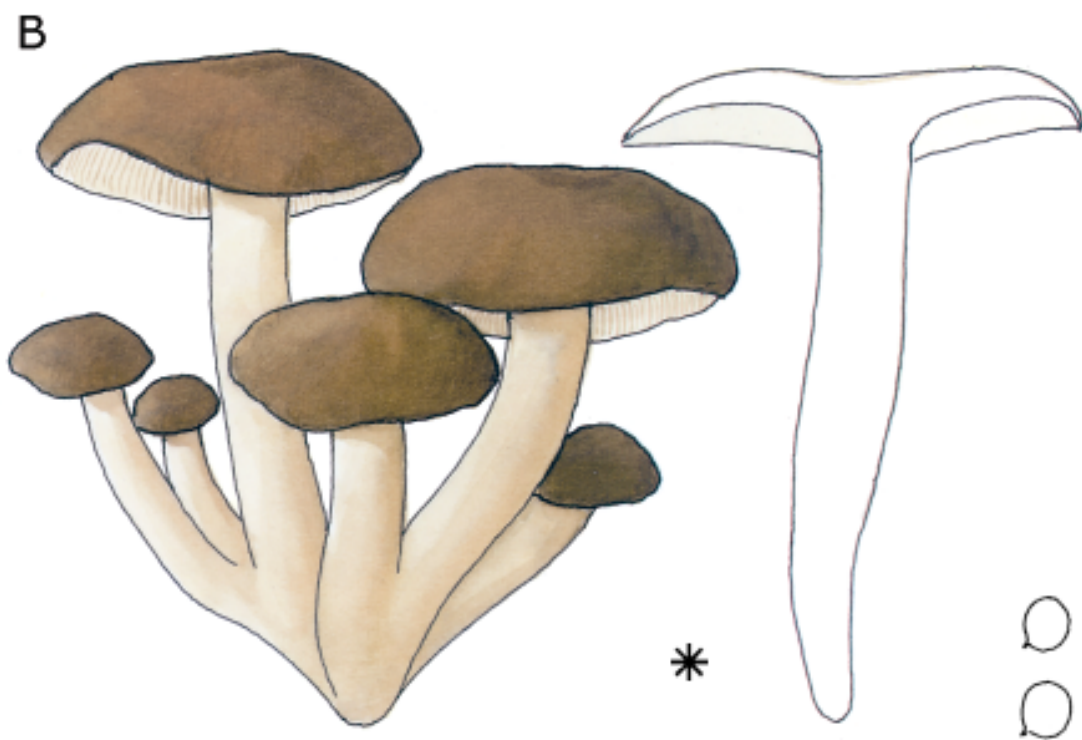
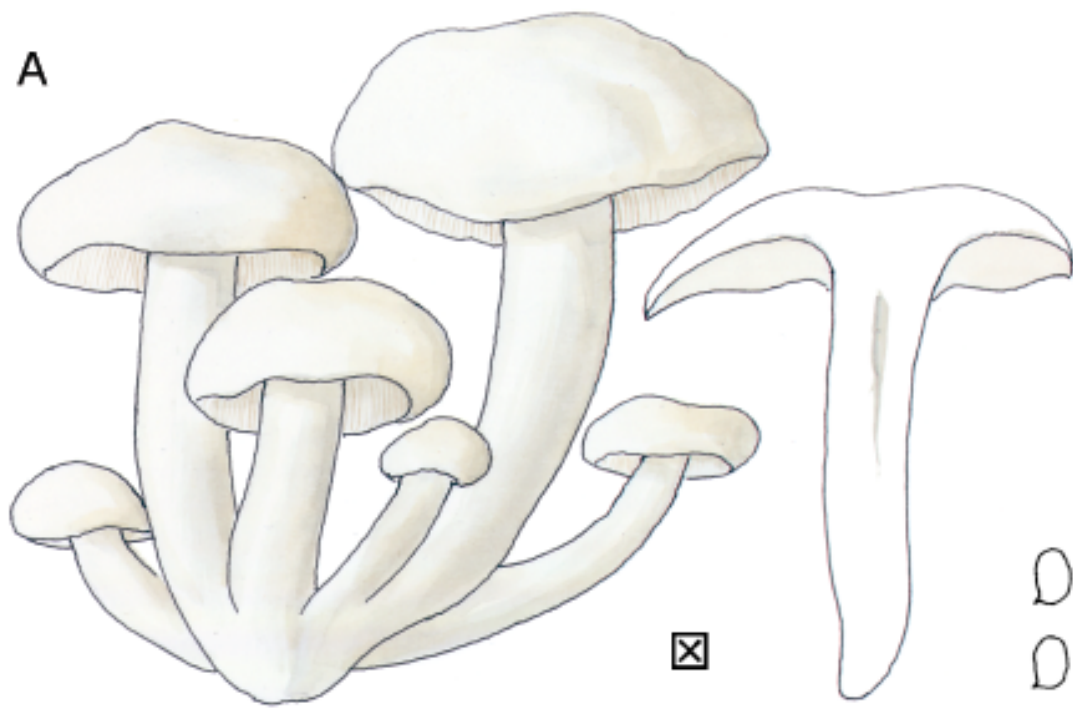


(*)

Tahvel 71.
Kuldmampel, *Phaeolepiota aurea*.



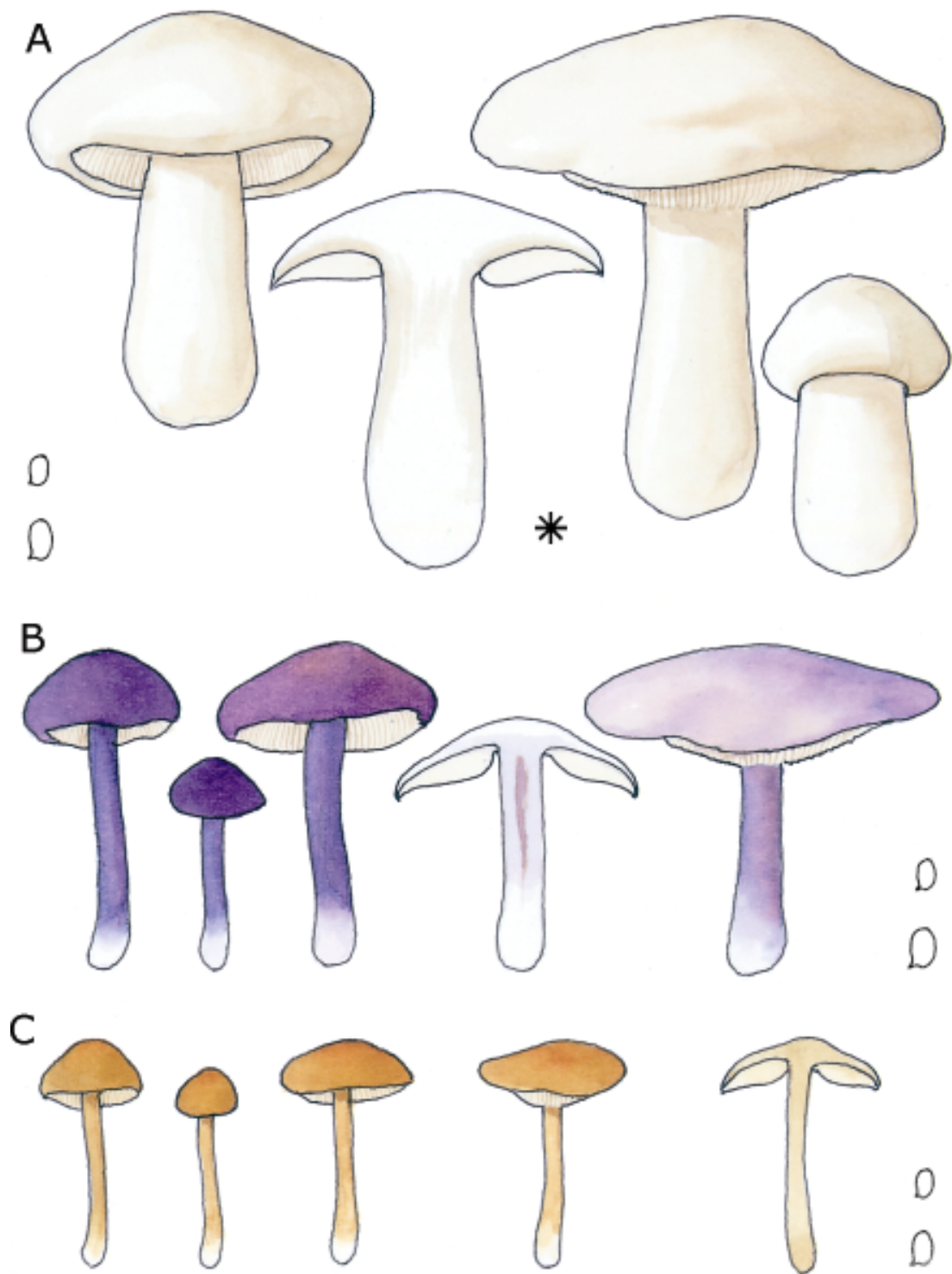
Tahvel 72.
Põõsas- kobarheinik, *Lyophyllum decastes*.



Tahvel 73.

(A) Valge kobarheinik, *Lyophyllum connatum*.

(B) Nahk- kobarheinik, *Lyophyllum loricatum*.

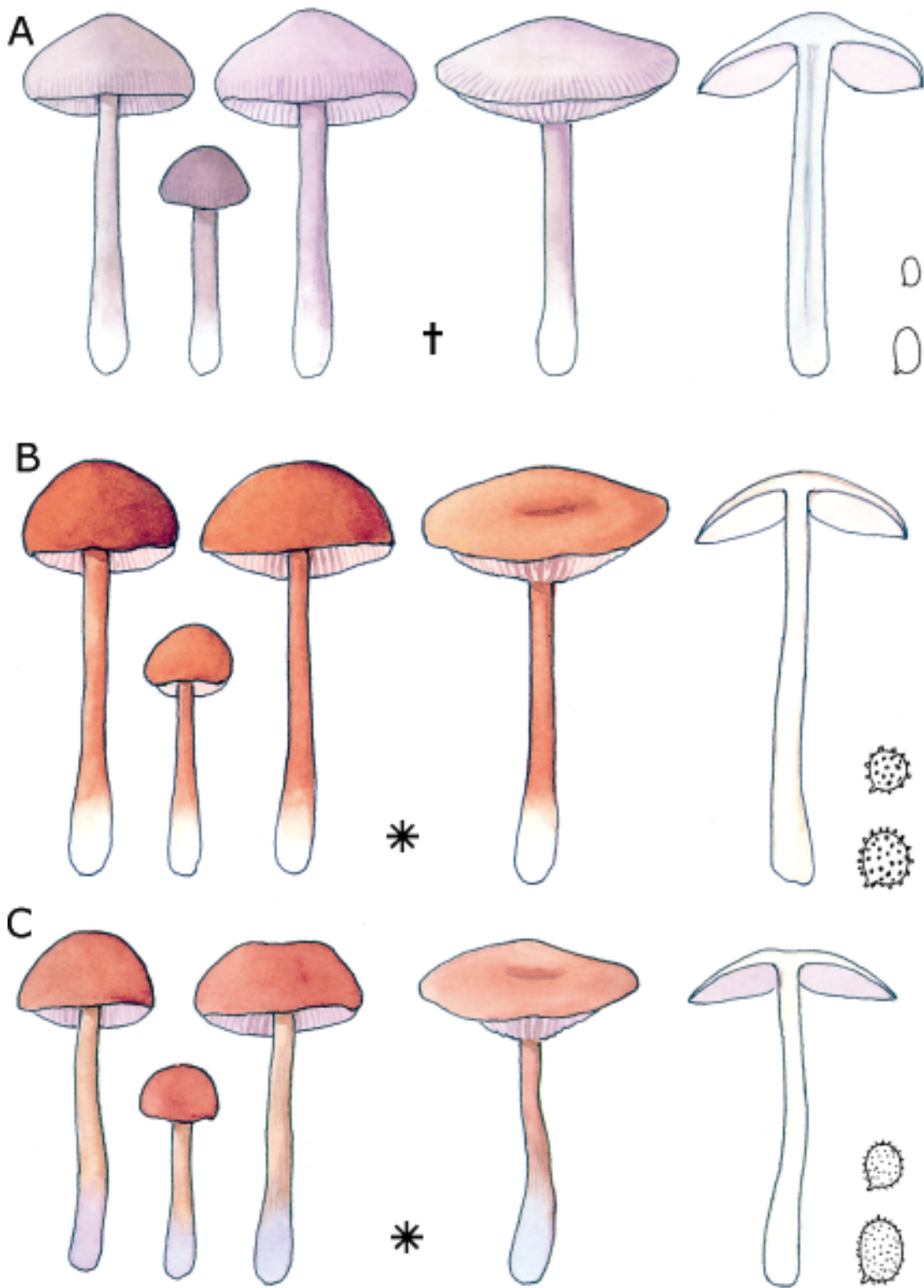


Tahvel 74.

(A) Kevad- võluheinik, *Calocybe gambosa*.

(B) Lilla pisiheinik, *Rugosomyces ionides*.

(C) Kääbus- pisiheinik, *Rugosomyces fallax*.



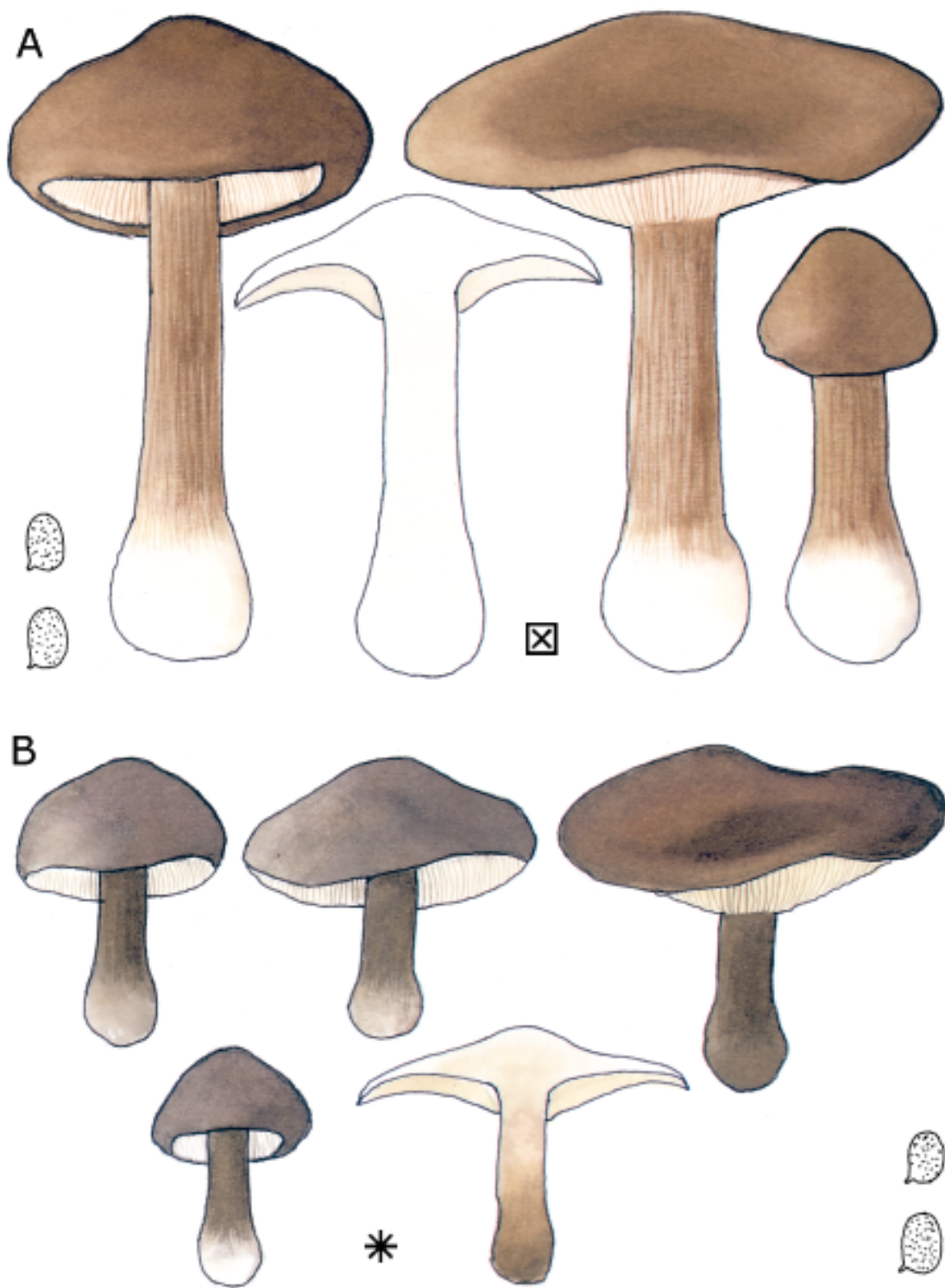
Tahvel 75.
 (A) Lilla mütsik, *Mycena pura*.
 (B) Lakkrupik, *Laccaria laccata*.
 (C) Sinilamell-
 rupik, *Laccaria bicolor*.



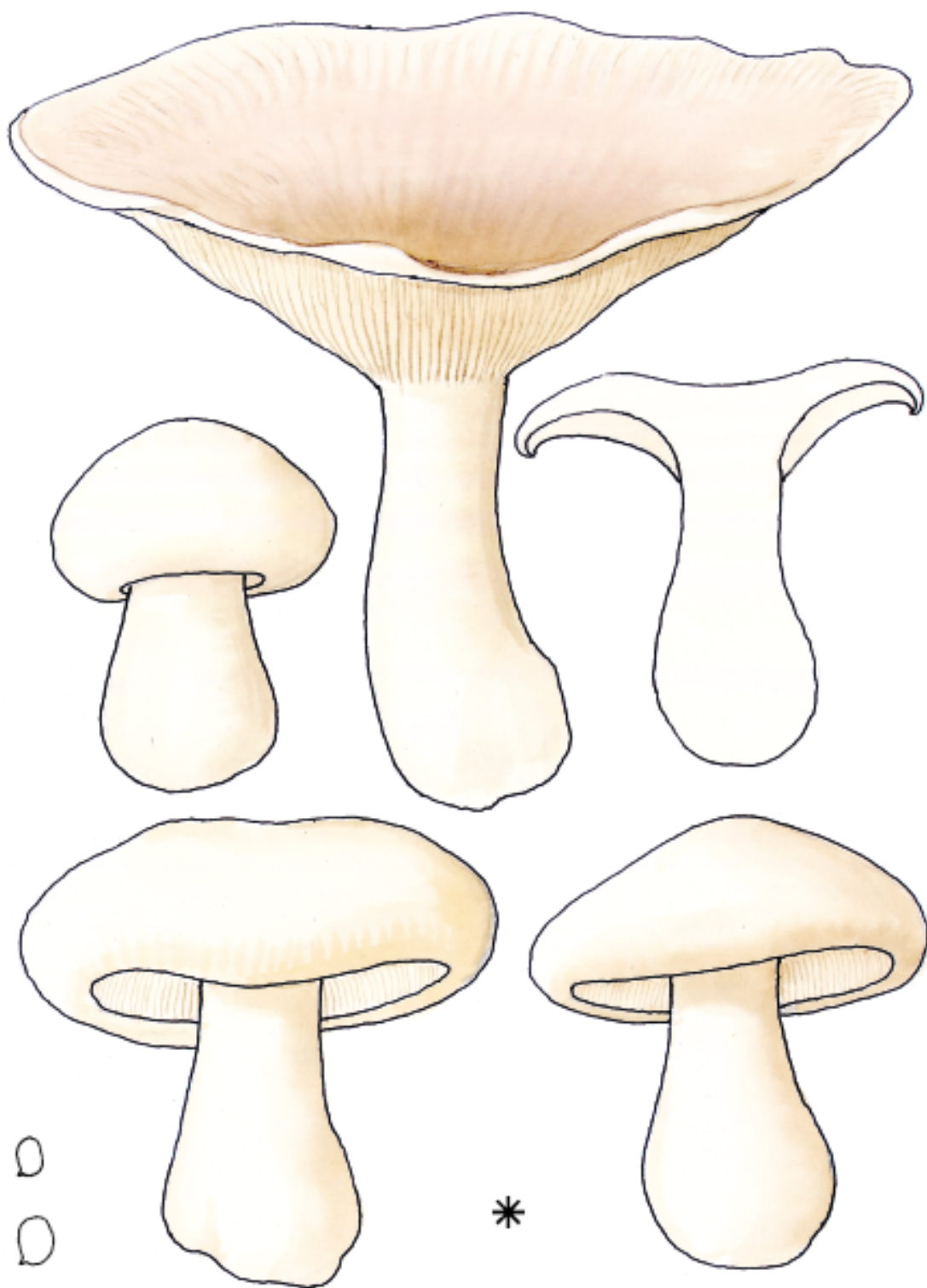
Tahvel 76.

(A) Vöikõrges (hall teisend), *Collybia butyracea* var. *asema*.

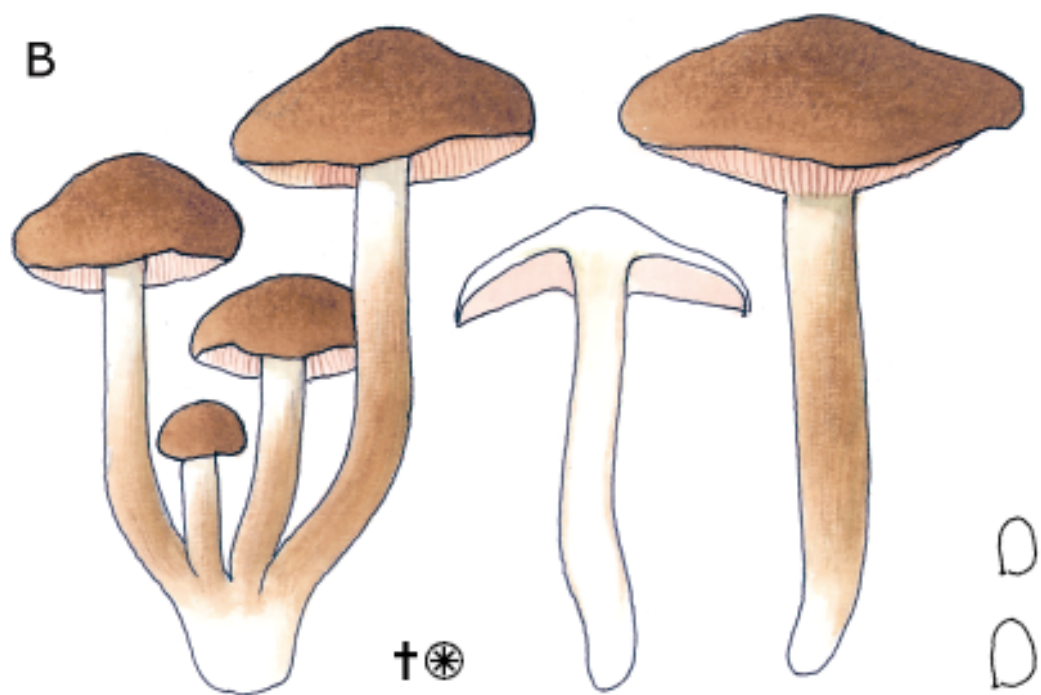
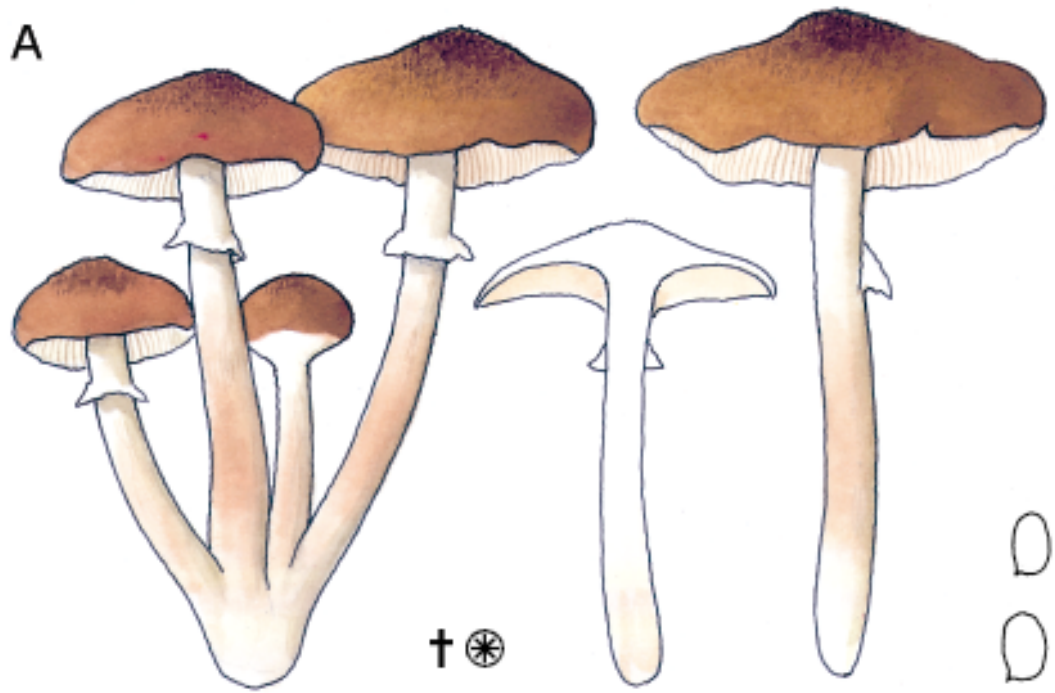
(B) Kollaselehine kühmik, *Melanoleuca cognata*.



Tahvel 77.
 (A) Vagujalg- kühmik, *Melanoleuca grammopodia*.
 (B) Lühijalg- kühmik, *Melanoleuca brevipes*.



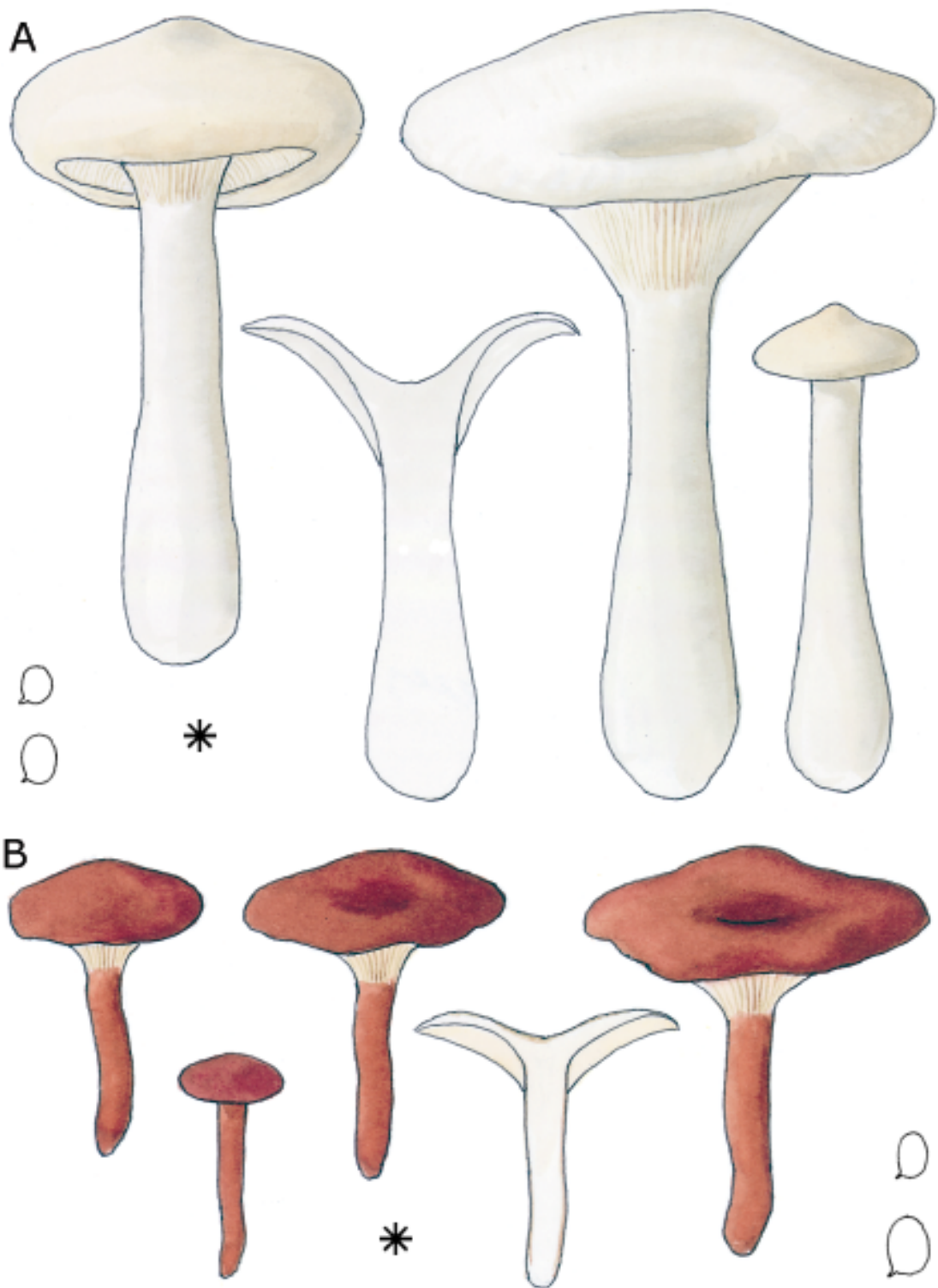
Tahvel 78.
Hiid- lehtervahelik, *Leucopaxillus giganteus*, x0,5.



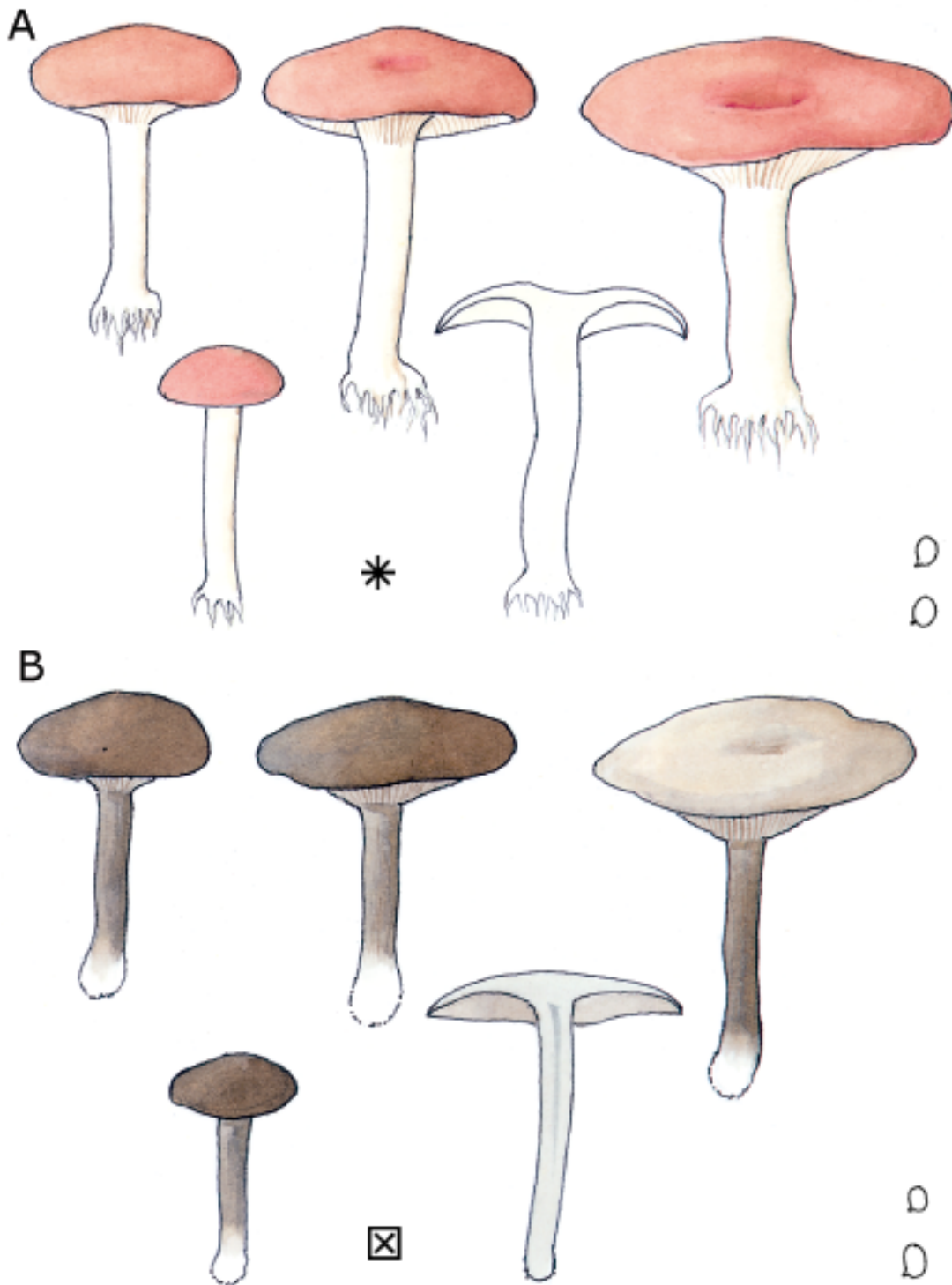
Tahvel 79.

(A) Tõmmu külmaseen, *Armillaria ostoyae*.

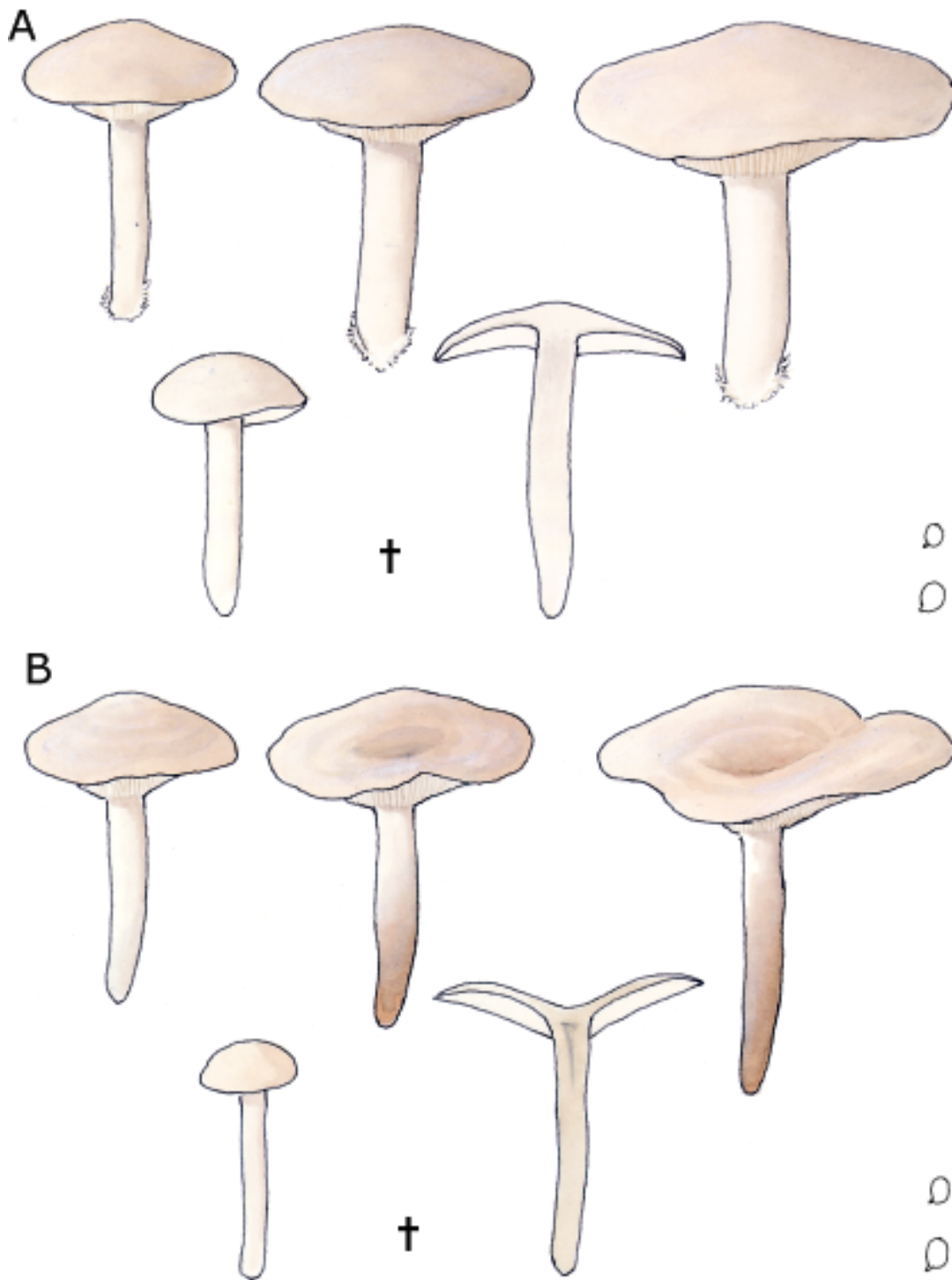
(B) Tamme- külmaseen, *Armillaria tabescens*.



Tahvel 80.
 (A) Sirge lehtrik, *Clitocybe geotropa*.
 (B) Kevadlehtrik, *Clitocybe sinopica*.



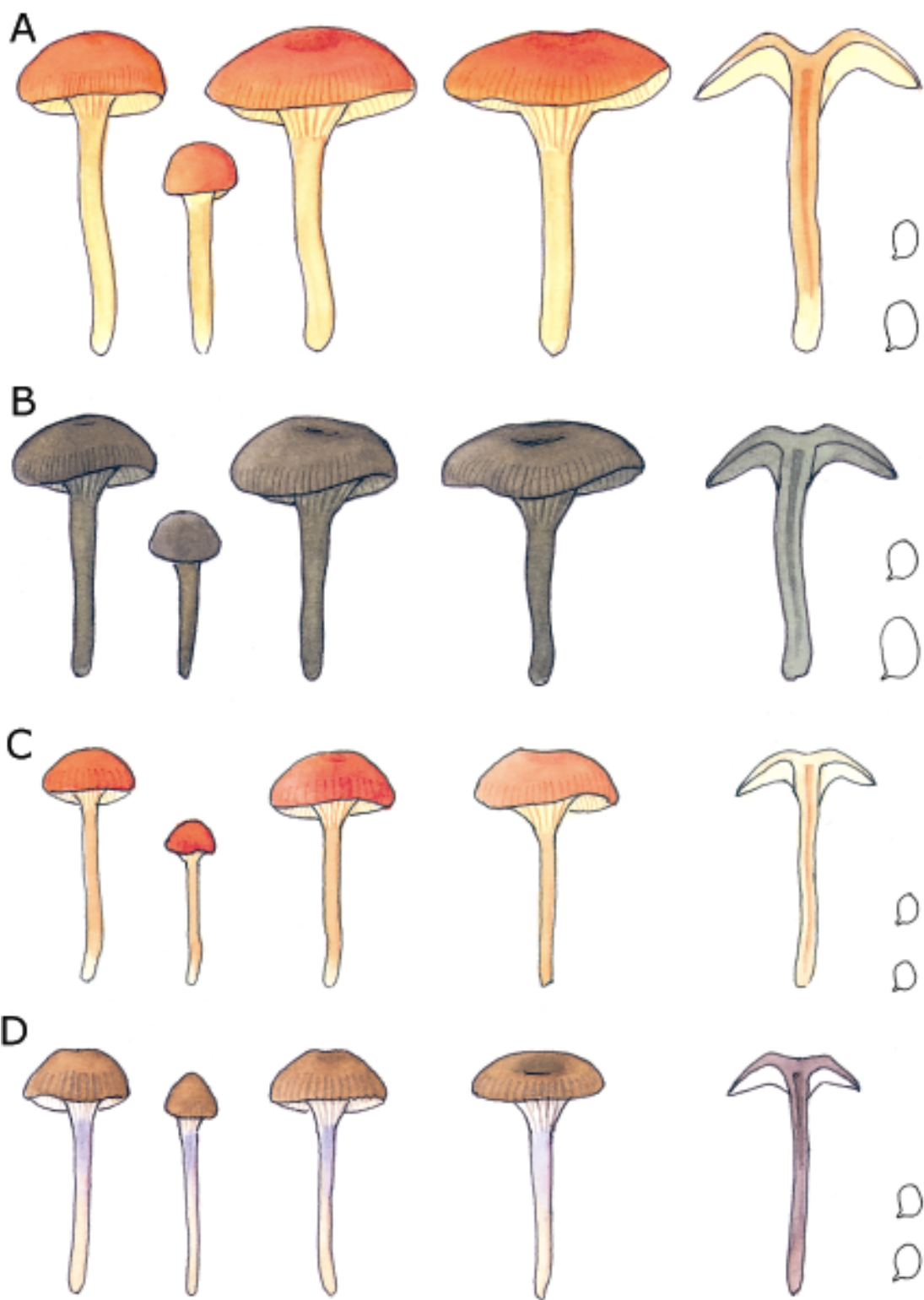
Tahvel 81.
 (A) Lehiselahtrik, *Clitocybe vermicularis*.
 (B) Varieeruv lehtrik, *Clitocybe metachroa*.



Tahvel 82.

(A) Härmlehtrik, *Clitocybe cerussata*.

(B) Mõrandlehtrik, *Clitocybe rivulosa*.



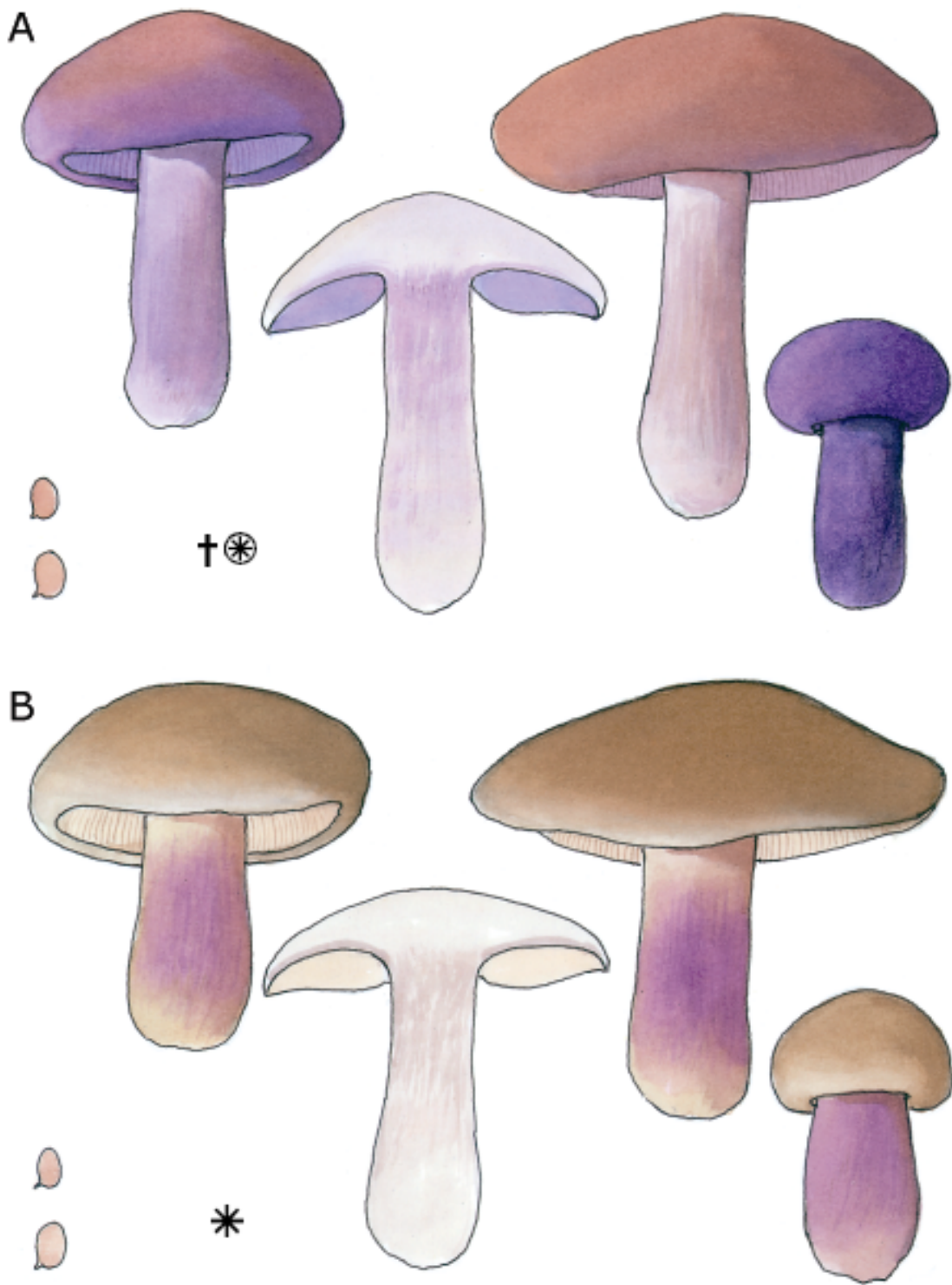
Tahvel 83.

(A) Oranž gerroneem, *Gerronema postii*.

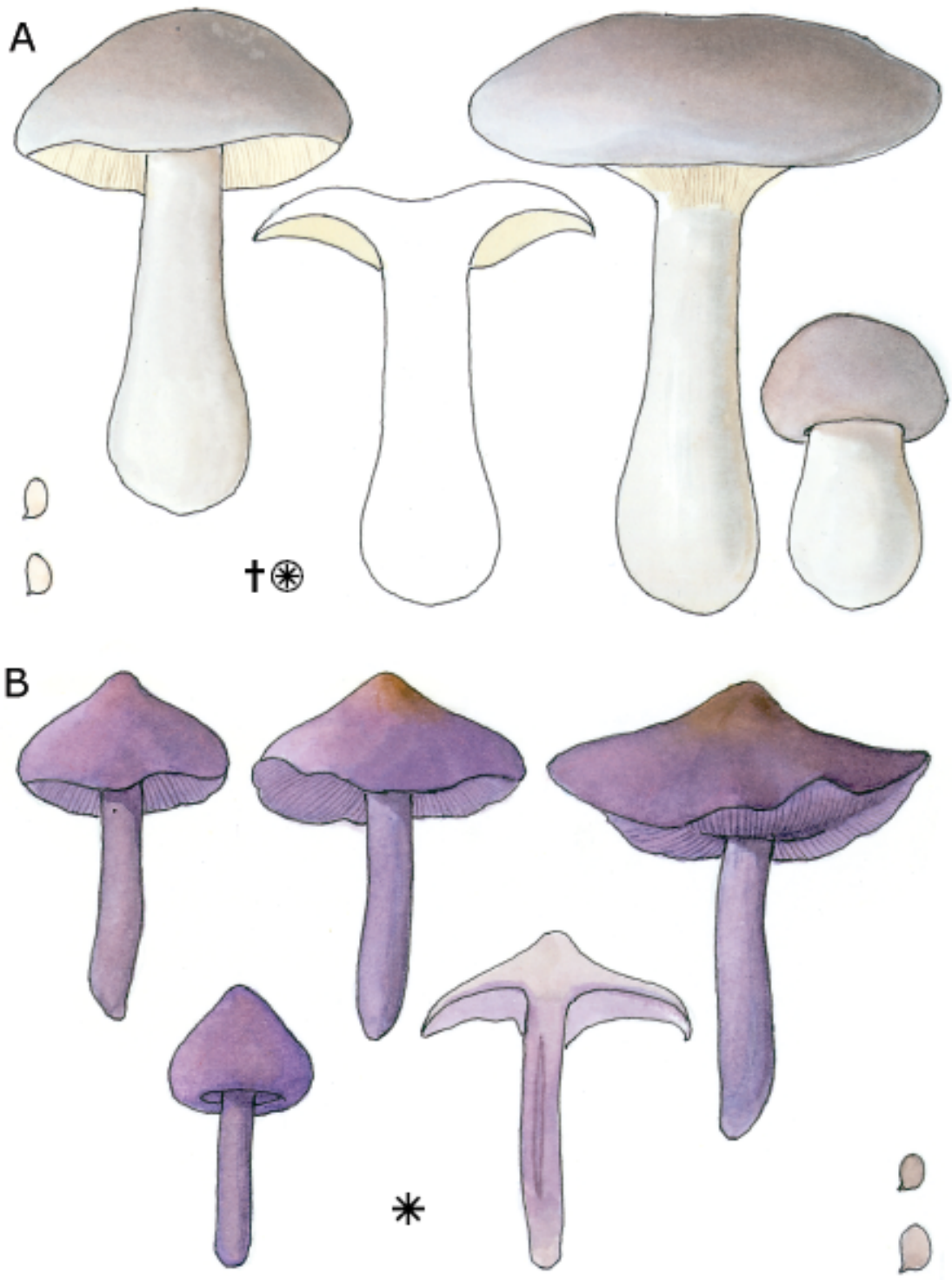
(B) Rabasõlik, *Omphalina oniscus*.

(C) Oranž rikenell, *Rickenella fibula*.

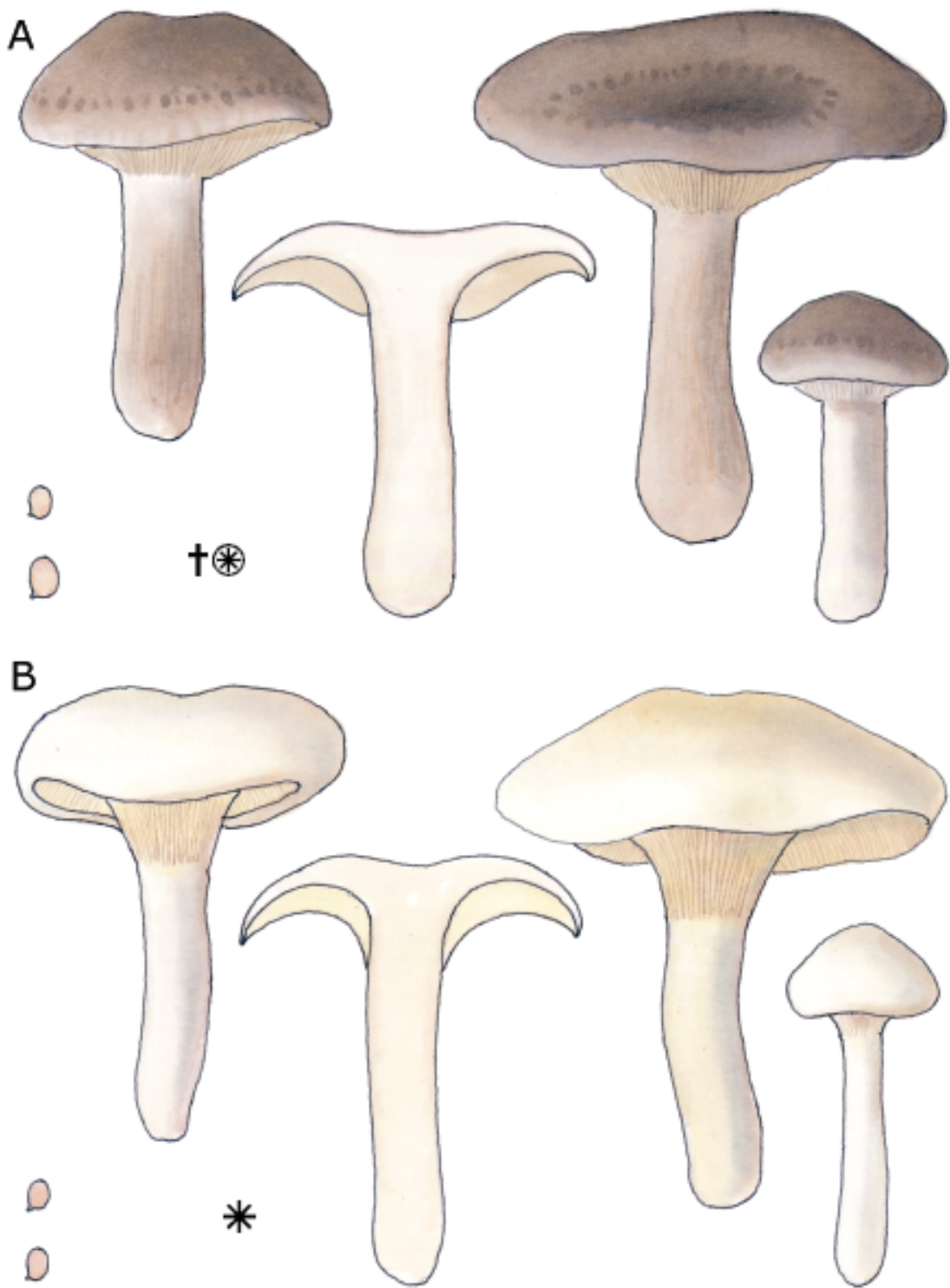
(D) Mustjas rikenell, *Rickenella setipes*.



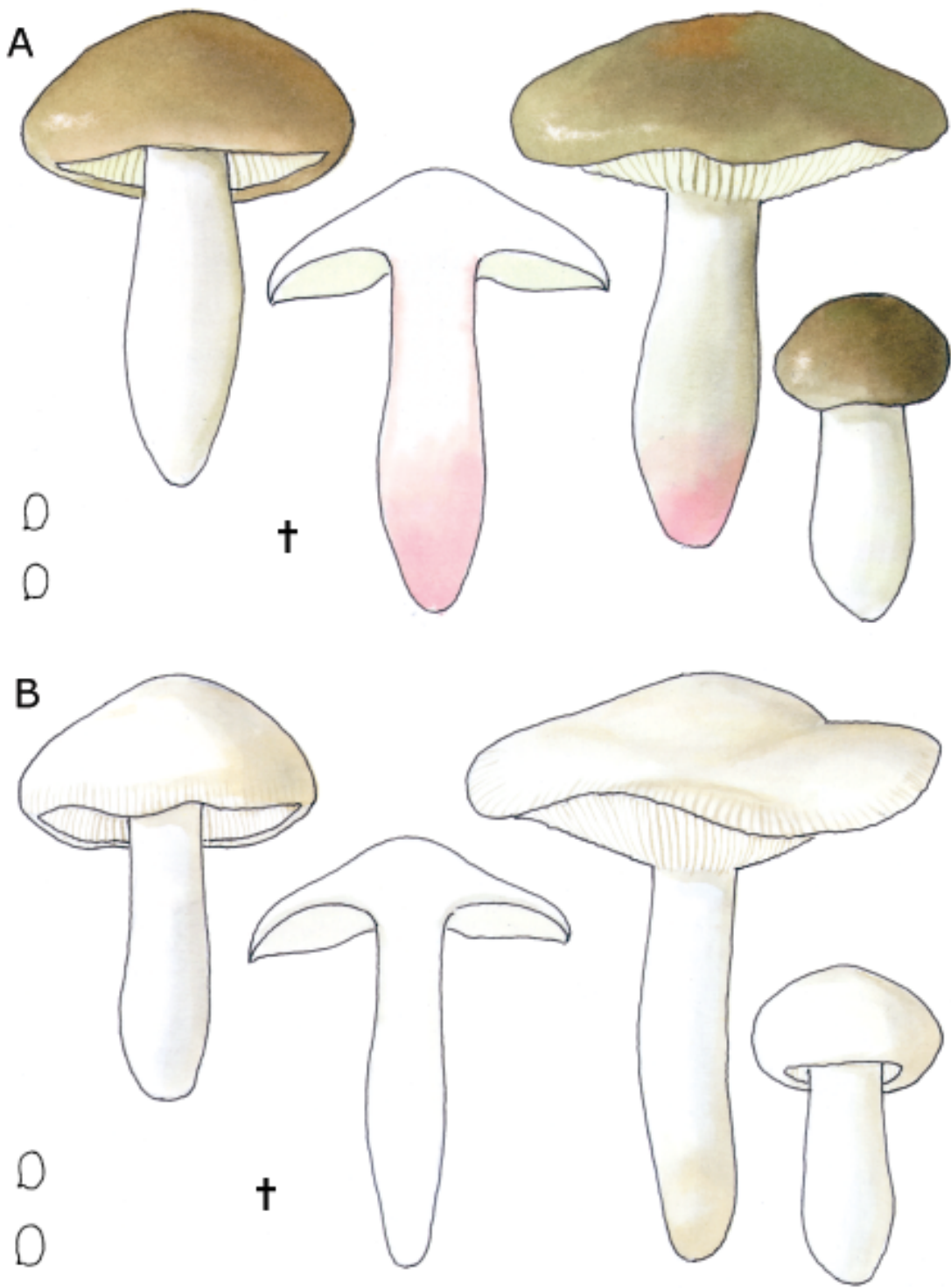
Tahvel 84.
 (A) Lilla ebaheinik, *Lepista nuda*.
 (B) Vagel- ebaheinik, *Lepista saeva*.



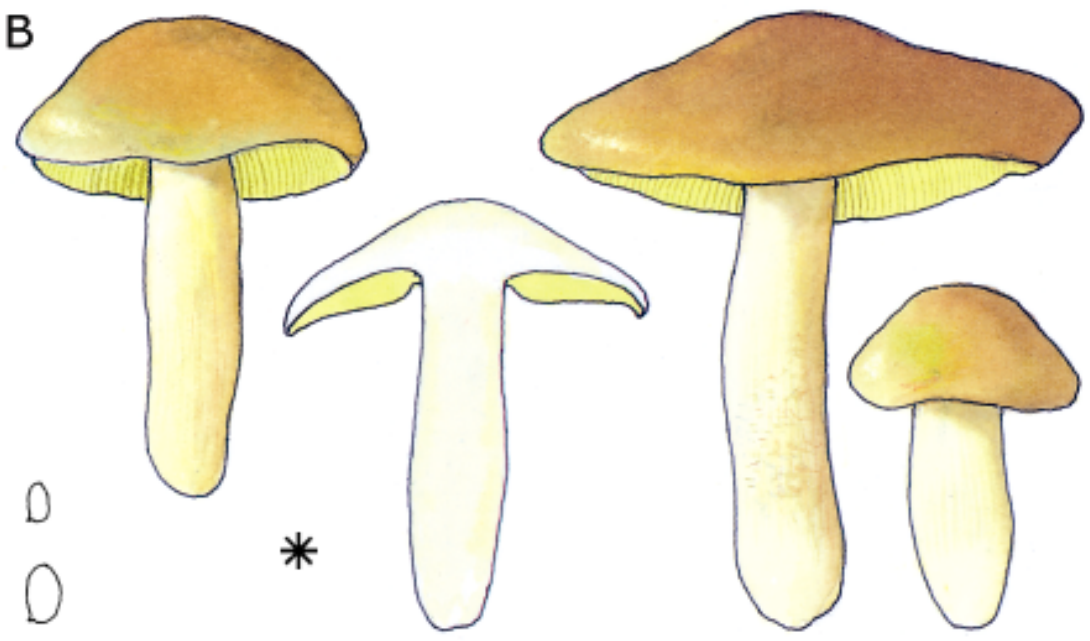
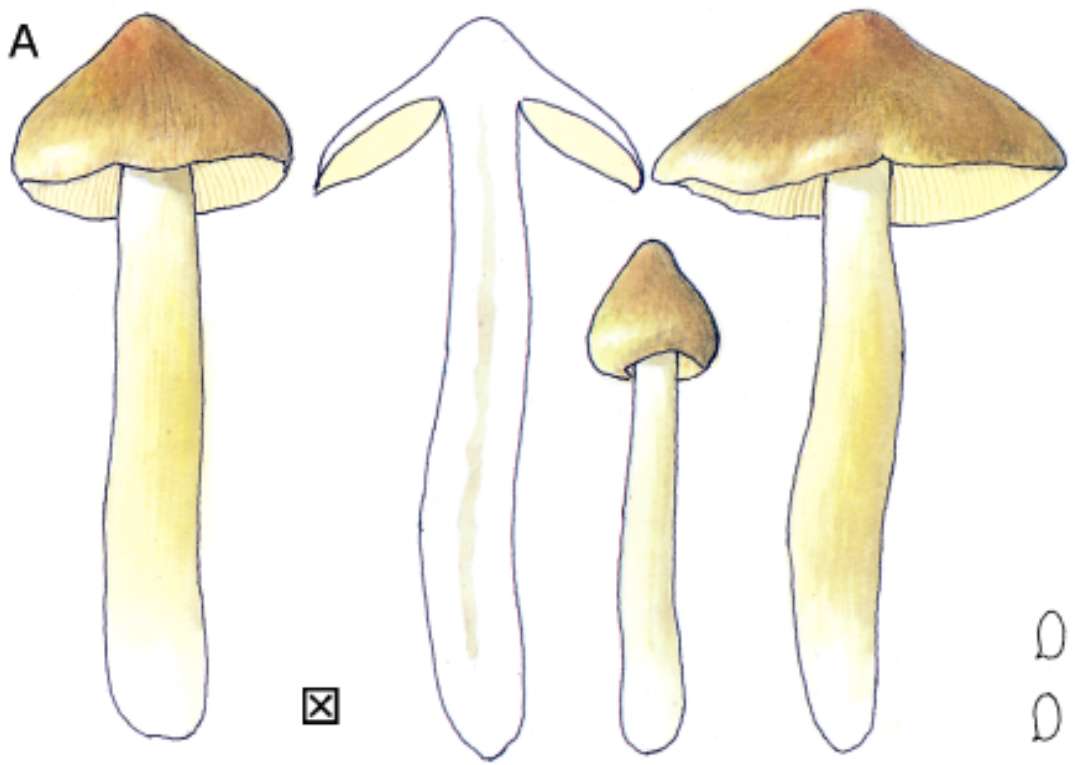
Tahvel 85.
 (A) Udulehtrik, *Clitocybe nebularis*.
 (B) Põld- ebaheinik, *Lepista sordida*.



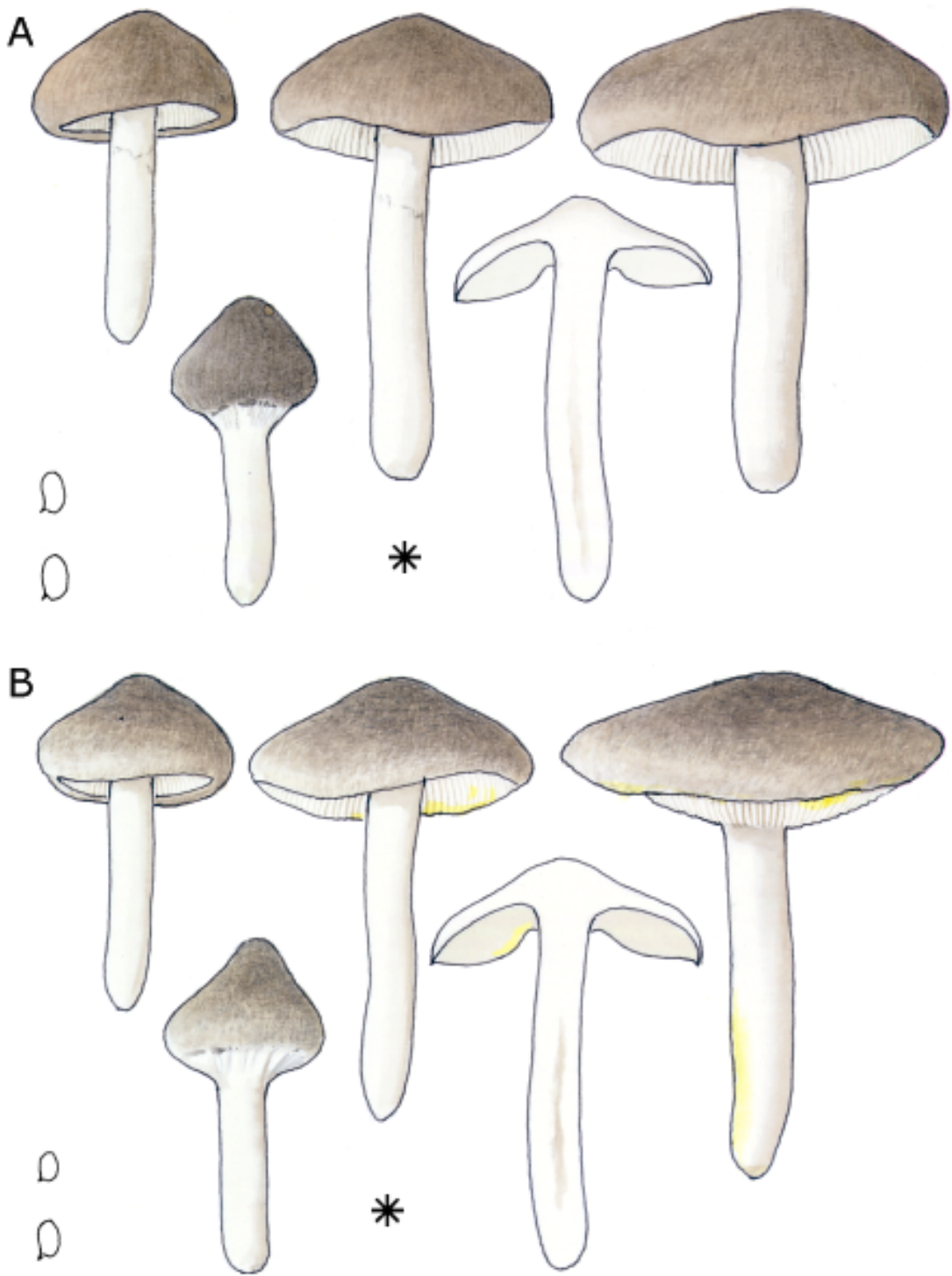
Tahvel 86.
 (A) Hall ebaheinik, *Lepista panaeola*.
 (B) Tihedalehine ebaheinik, *Lepista densifolia*.



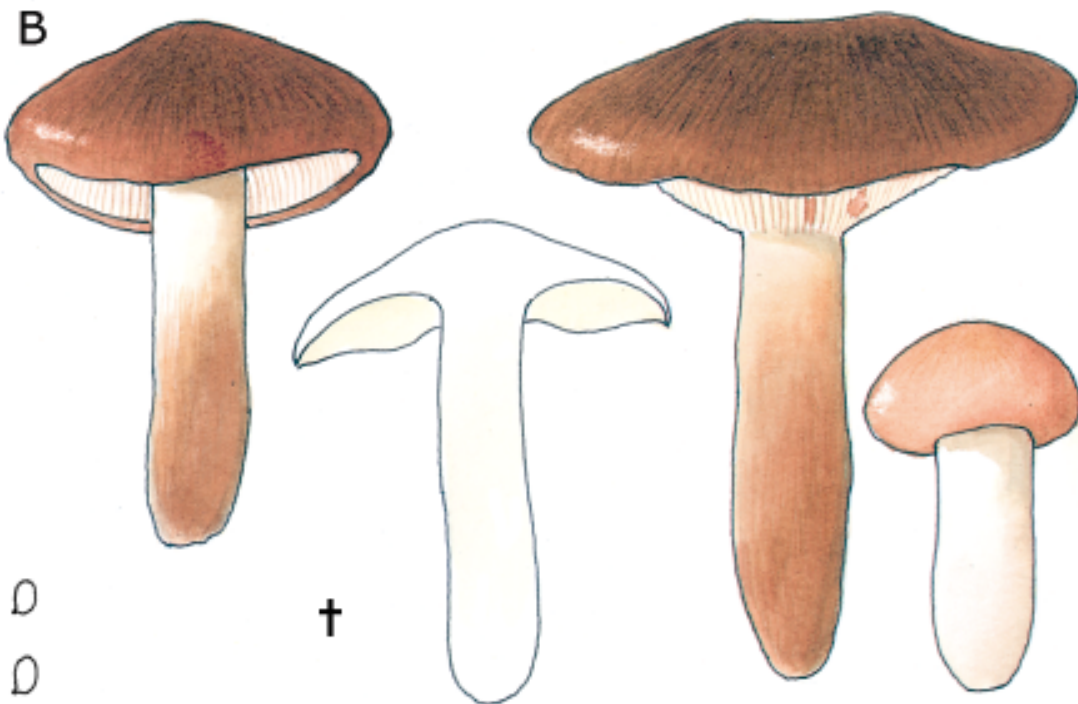
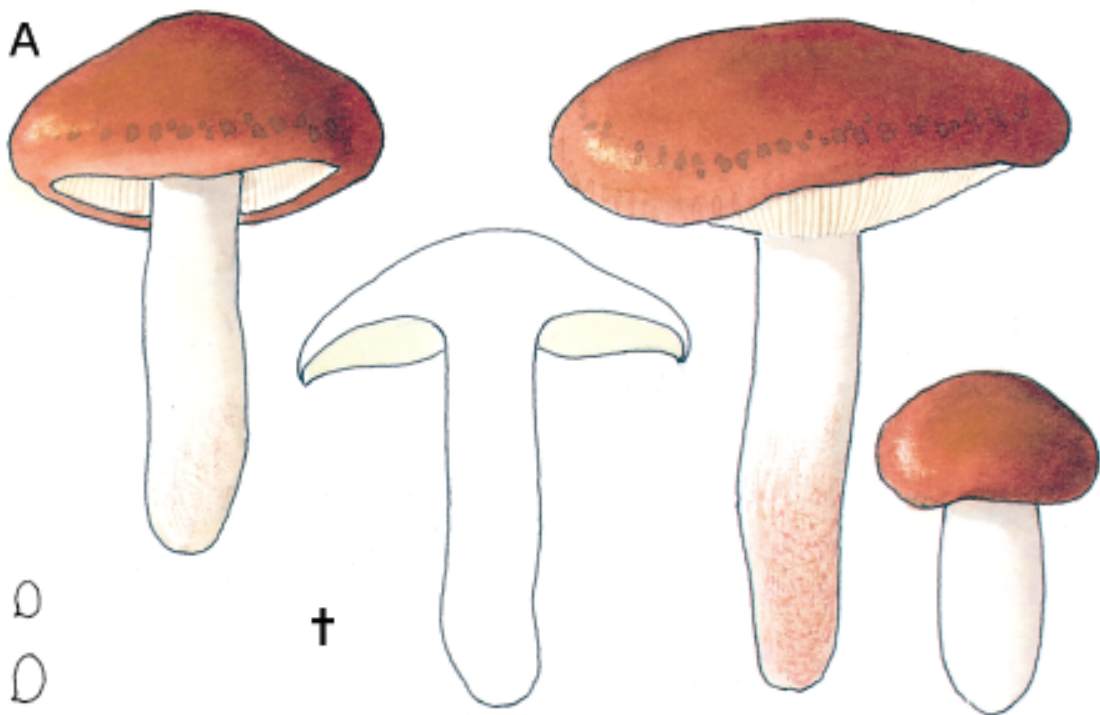
Tahvel 87.
 (A) Seepheinik, *Tricholoma saponaceum*.
 (B) Valge heinik, *Tricholoma stiparophyllum*.



Tahvel 88.
 (A) Kirbe heinik, *Tricholoma aestuans*.
 (B) Hobuheinik, *Tricholoma equestre*.



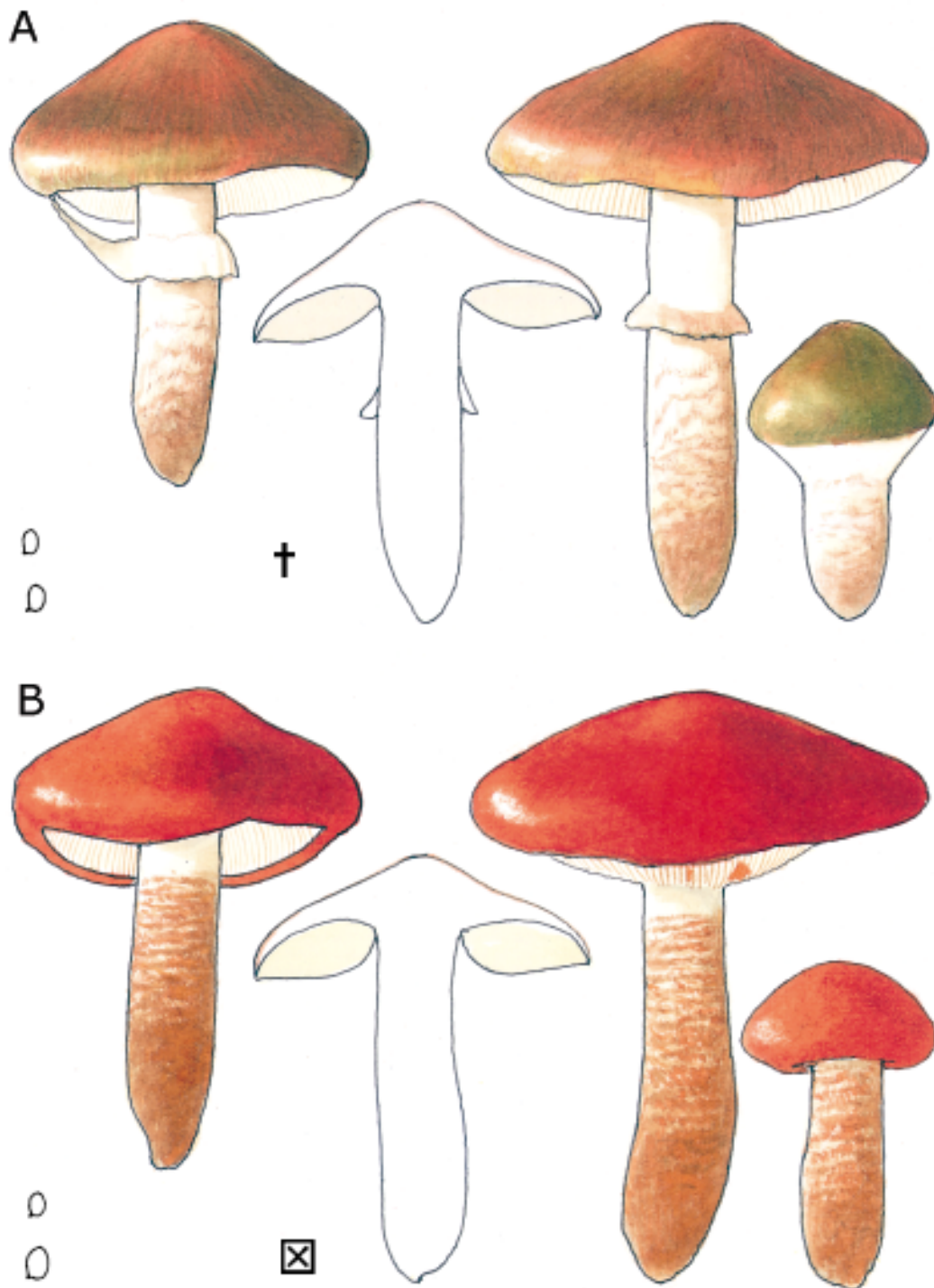
Tahvel 89.
 (A) Loorheinik, *Tricholoma myomyces*.
 (B) Koltuv heinik, *Tricholoma scalpturatum*.



Tahvel 90.

(A) Näsaline heinik, *Tricholoma pessundatum*.

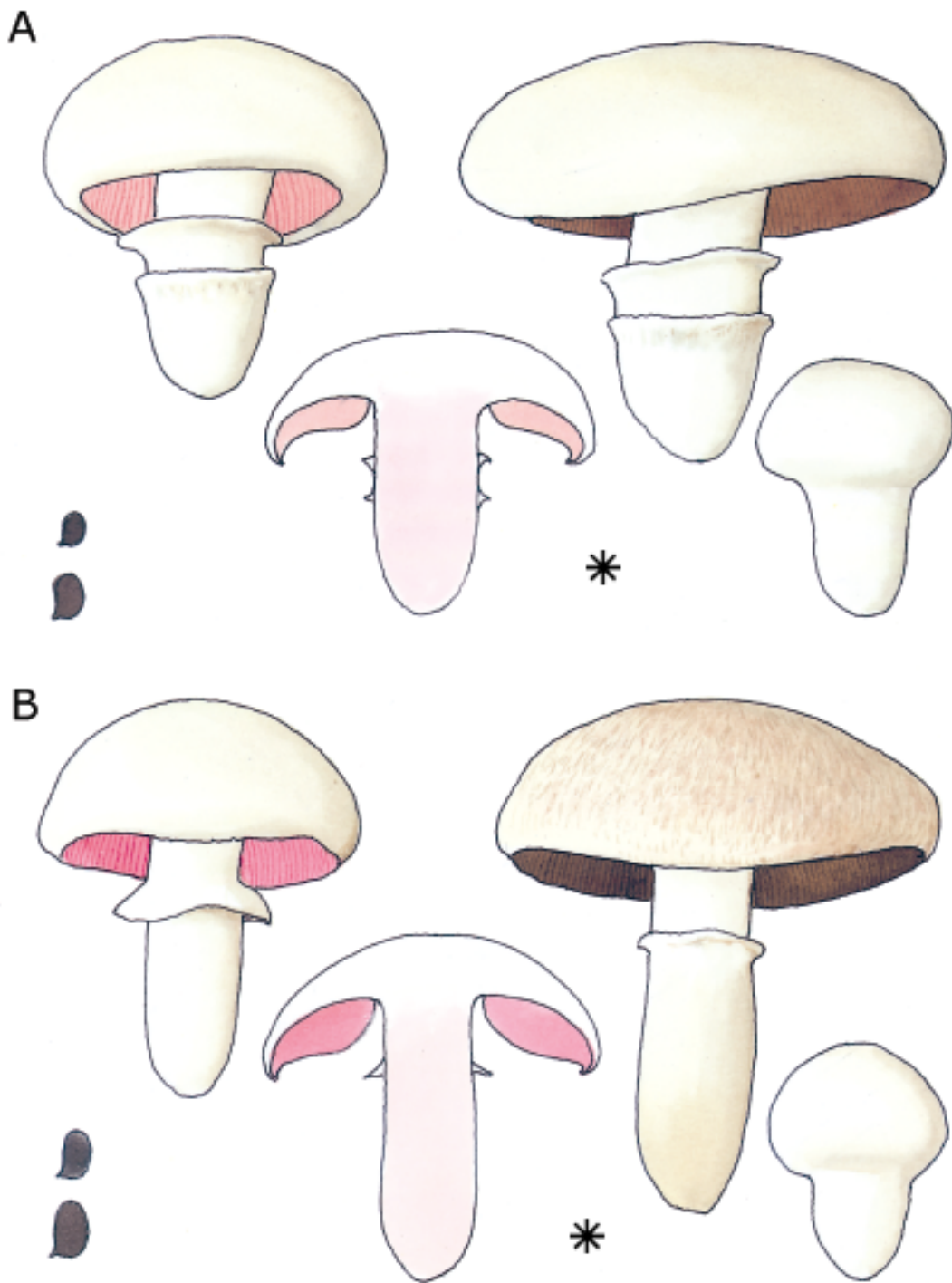
(B) Pruunikas heinik, *Tricholoma albobrunneum*.



Tahvel 91.

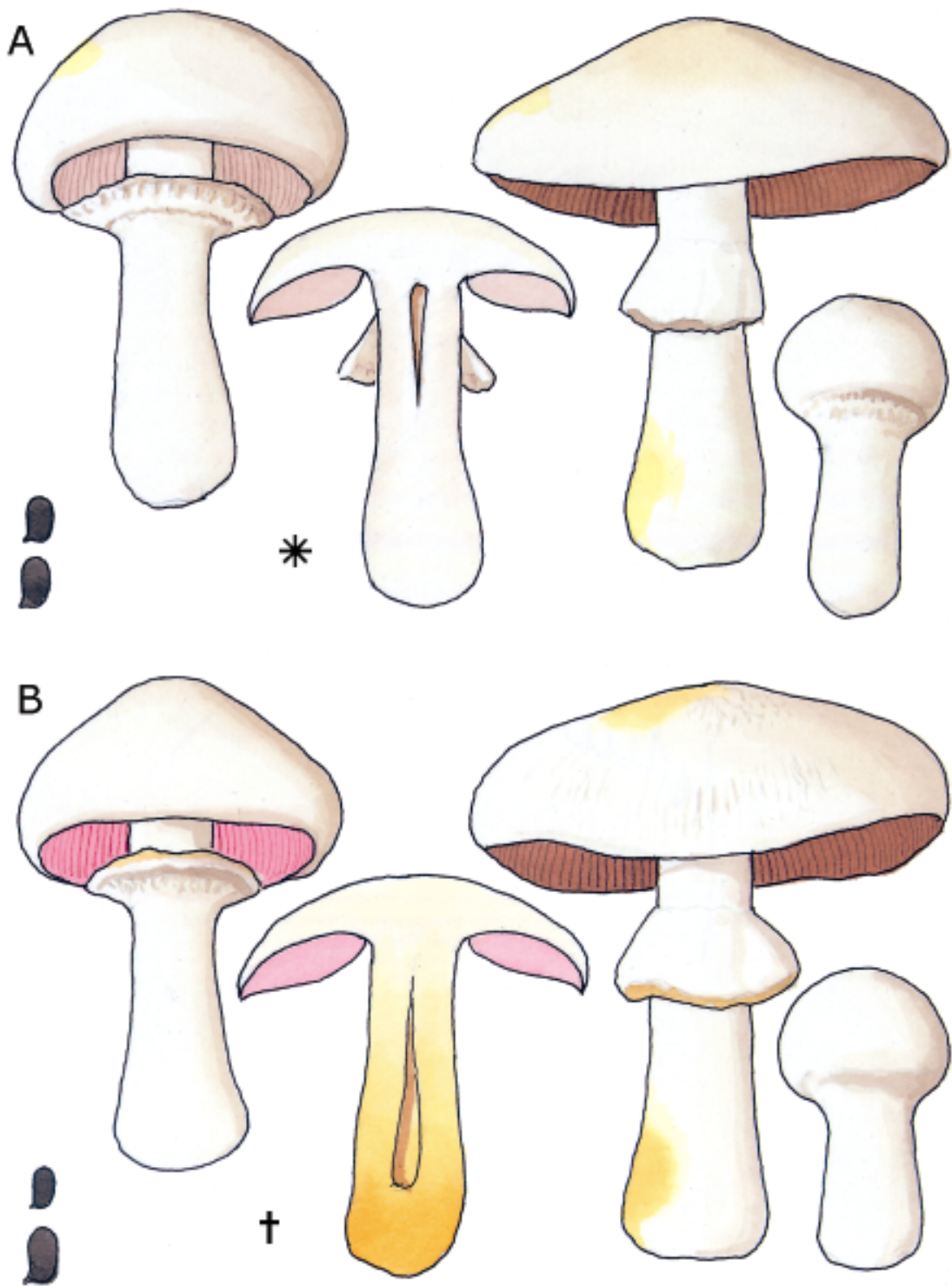
(A) Sallheinik, *Tricholoma focale*.

(B) Kuldheinik, *Tricholoma aurantium*.

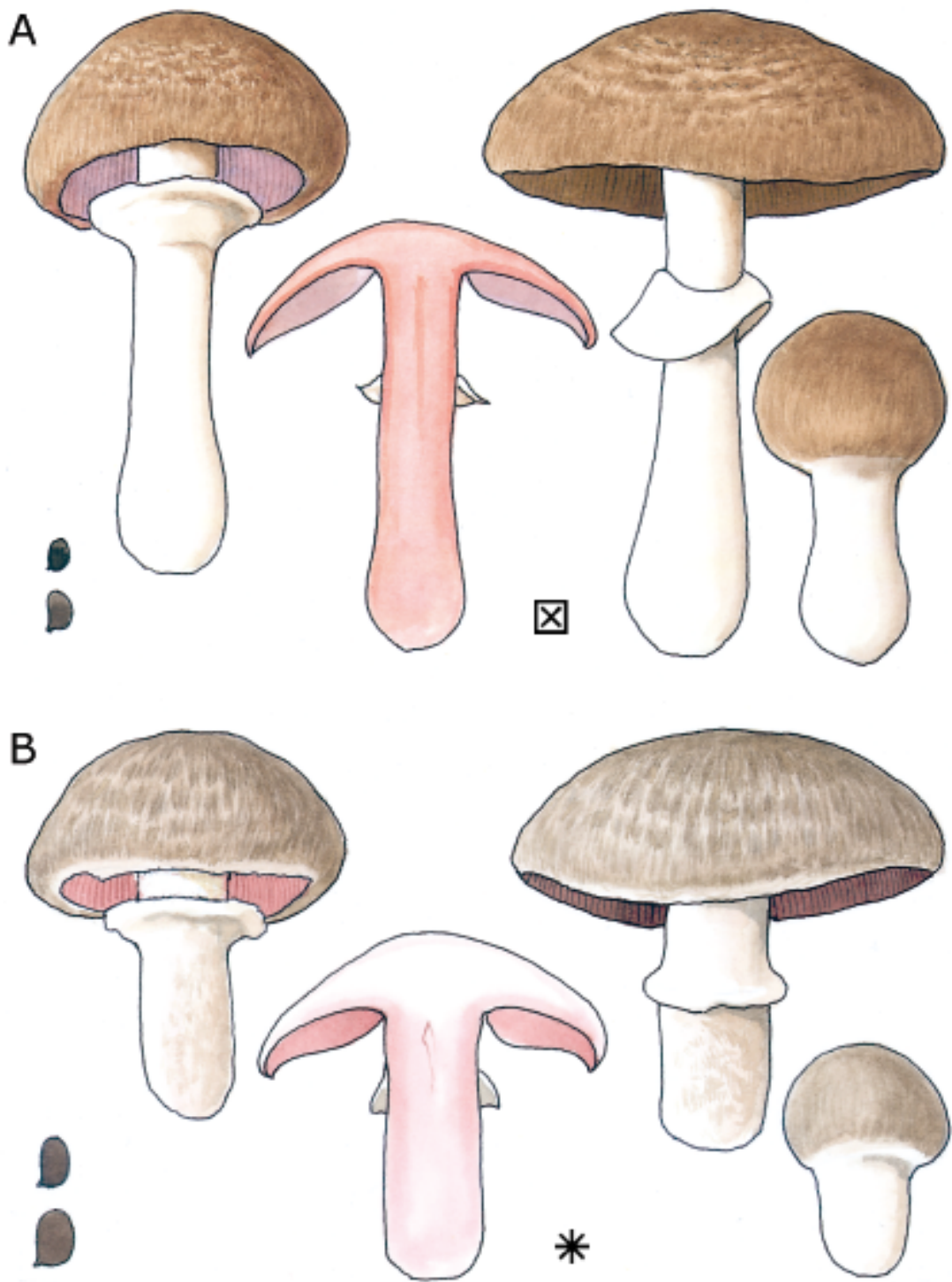


Tahvel 92.

(A) Linnašampinjon, *Agaricus bitorquis*.
 (B) Arušampinjon, *Agaricus campestris*.

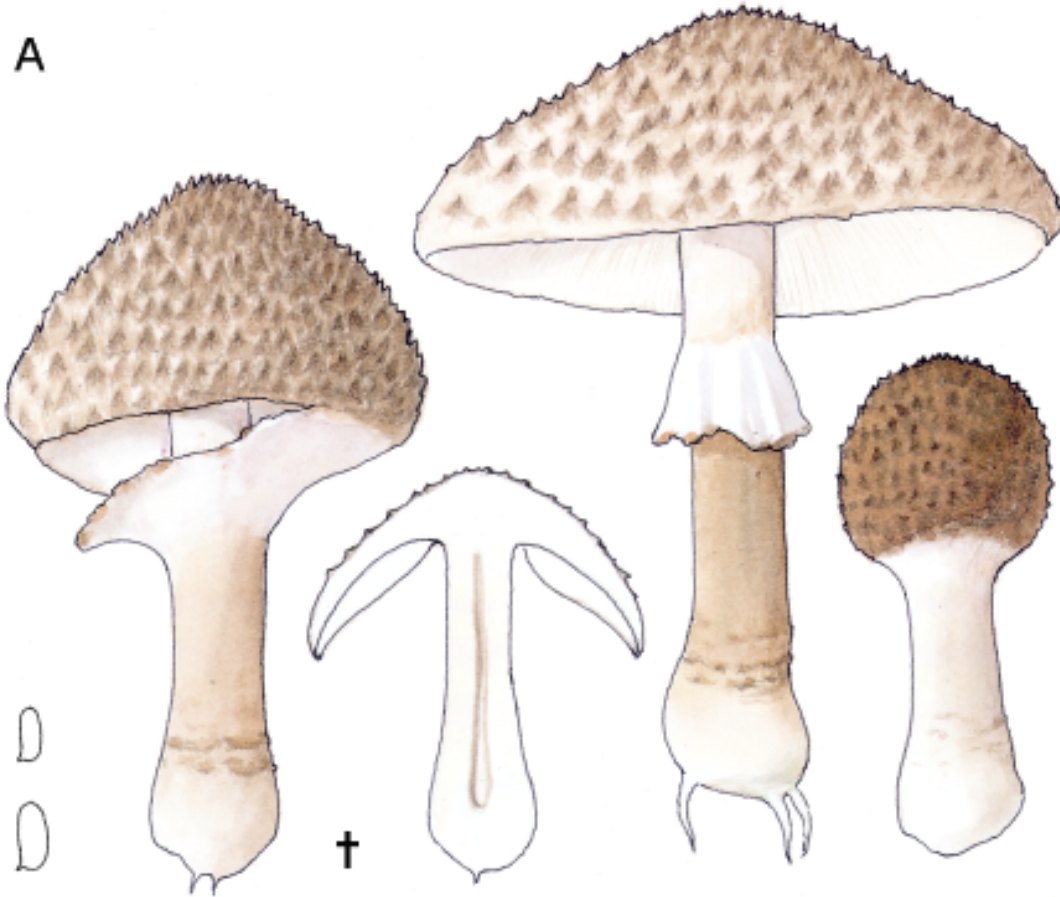


Tahvel 93.
 (A) Aasšampinjon, *Agaricus arvensis*.
 (B) Mürkšampinjon, *Agaricus xanthoderma*.



Tahvel 94.
 (A) Soomusšampinjon, *Agaricus silvaticus*.
 (B) Aedšampinjon, *Agaricus bisporus*.

A



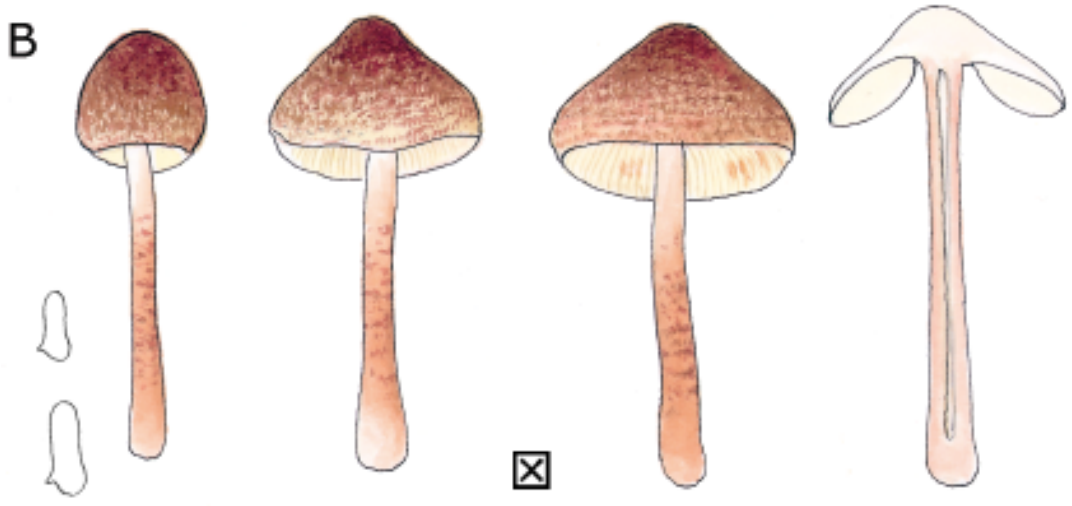
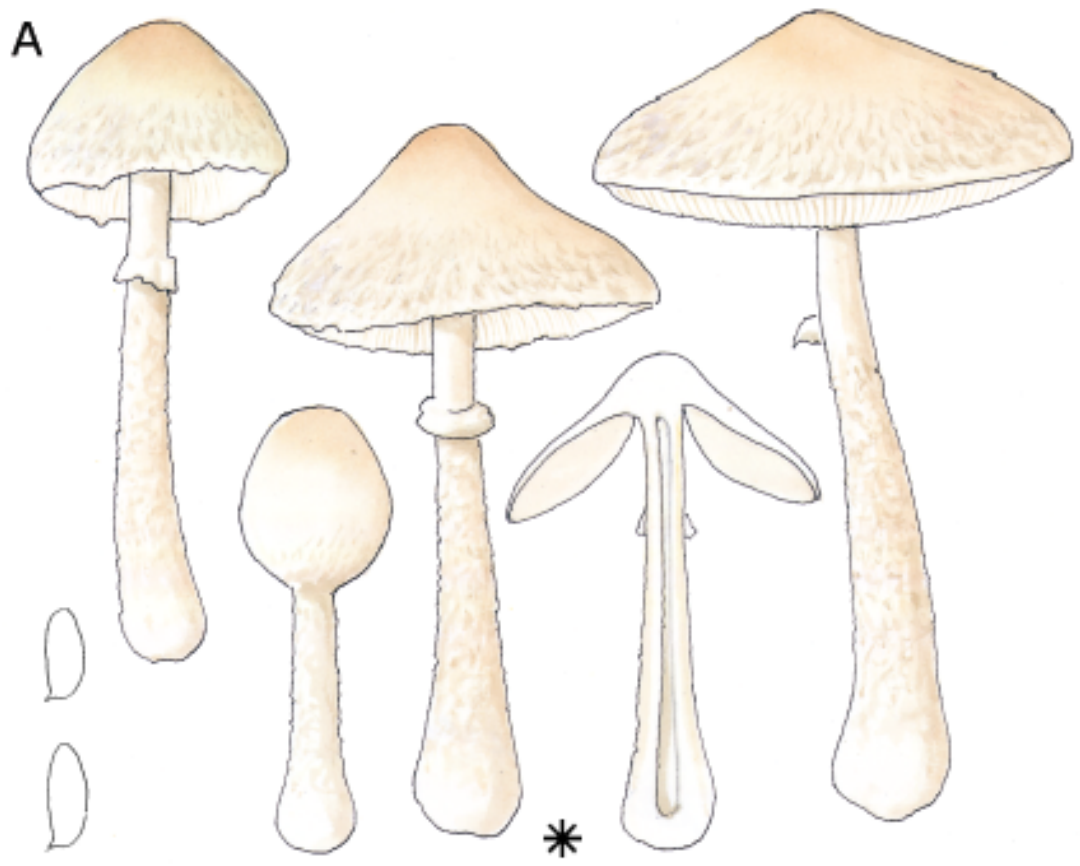
B



Tahvel 95.

(A) Püramiid- soomussirmik, *Echinoderma aspera*.

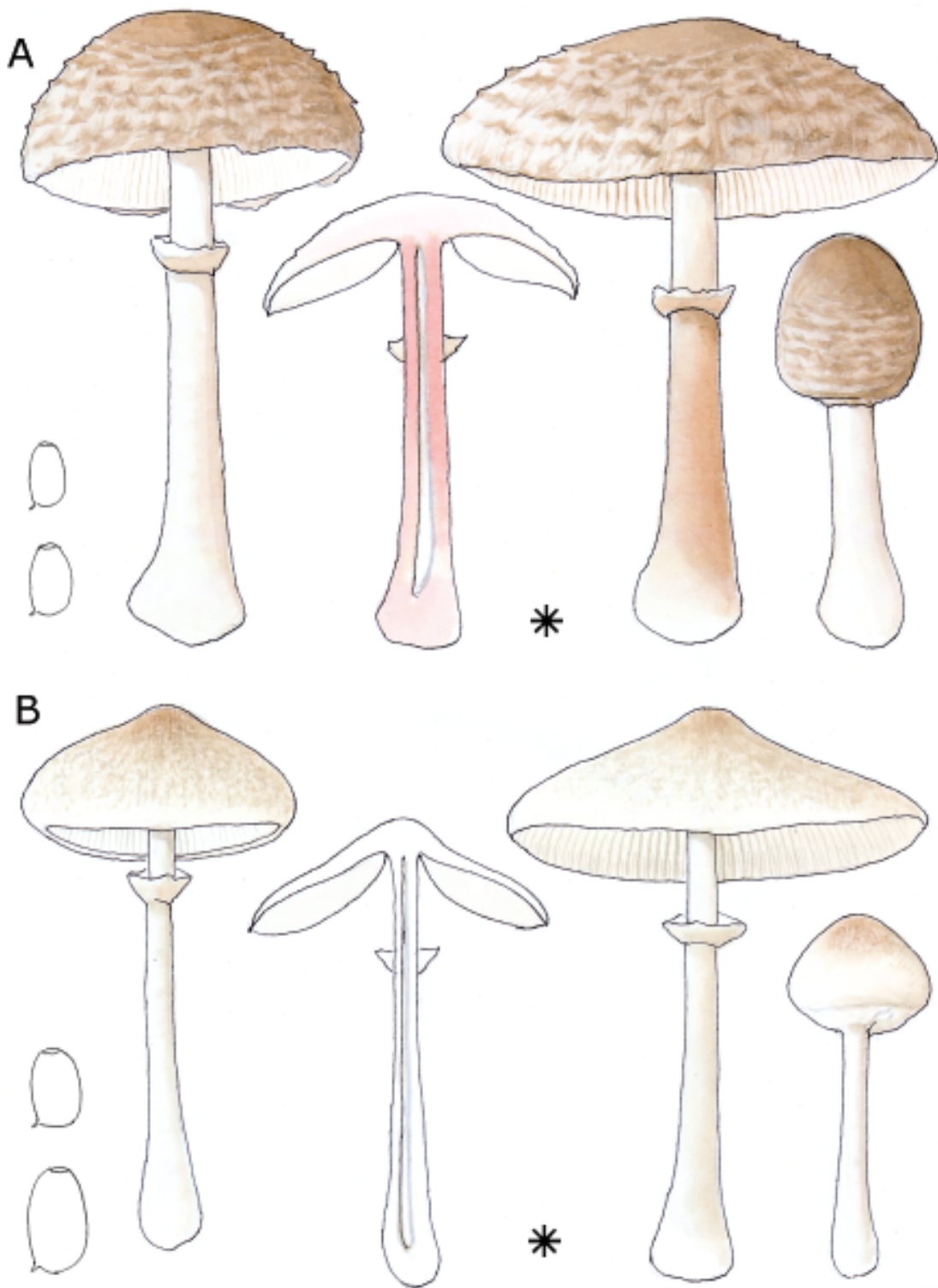
(B) Rohe- harisirmik, *Lepiota grangei*.



Tahvel 96.
 (A) Villjalg- harisirmik, *Lepiota clypeolaria*.
 (B) Kastan- harisirmik, *Lepiota castanea*.

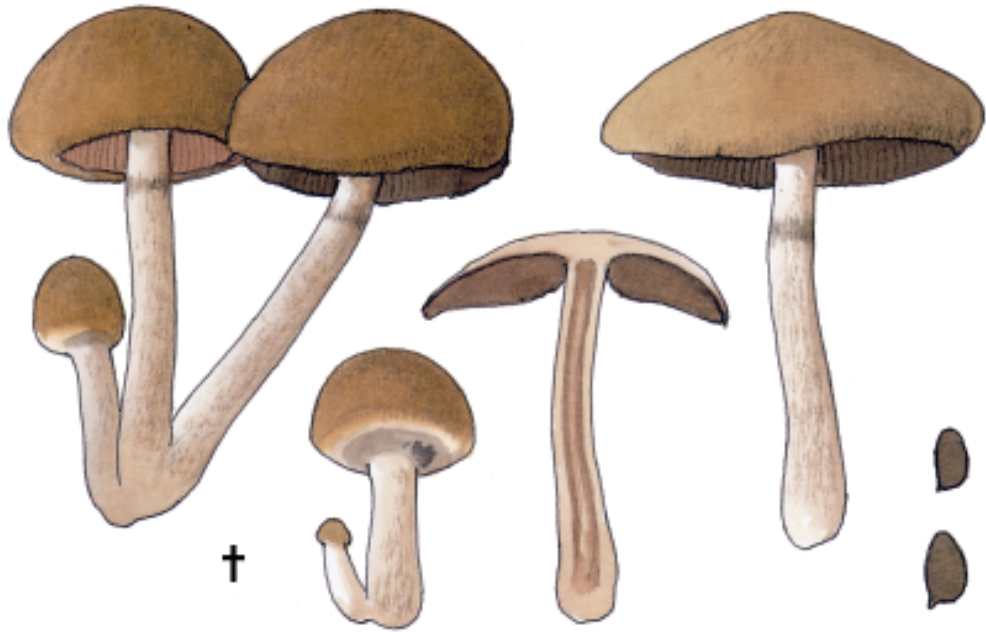


Tahvel 97.
Suur sirmik, *Macrolepiota procera*.

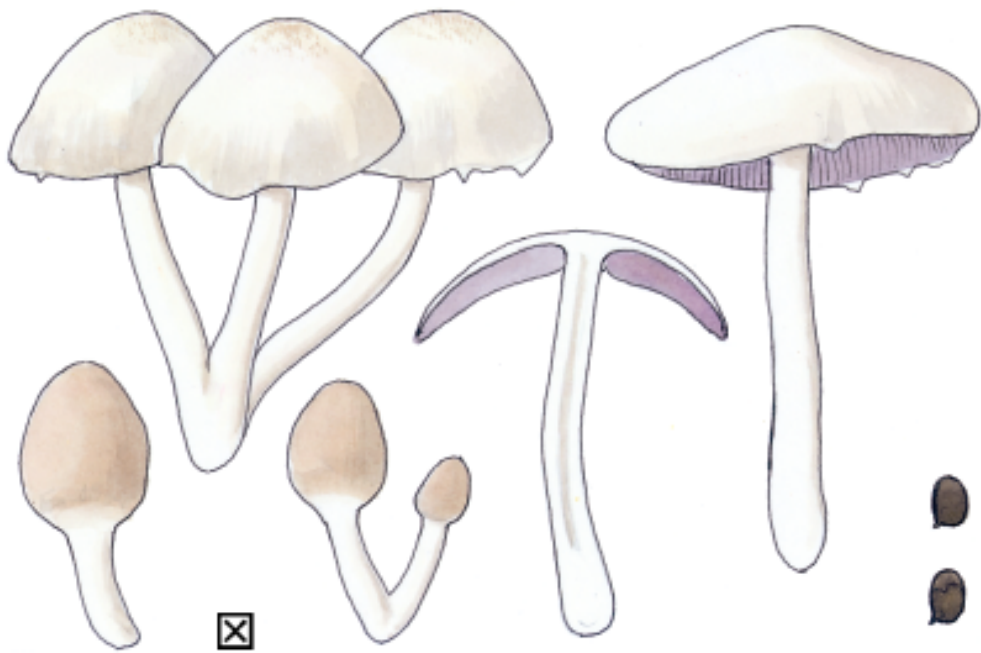


Tahvel 98.
 (A) Safransirmik, *Macrolepiota rhacodes*.
 (B) Kühmsirmik, *Macrolepiota mastoidea*.

A



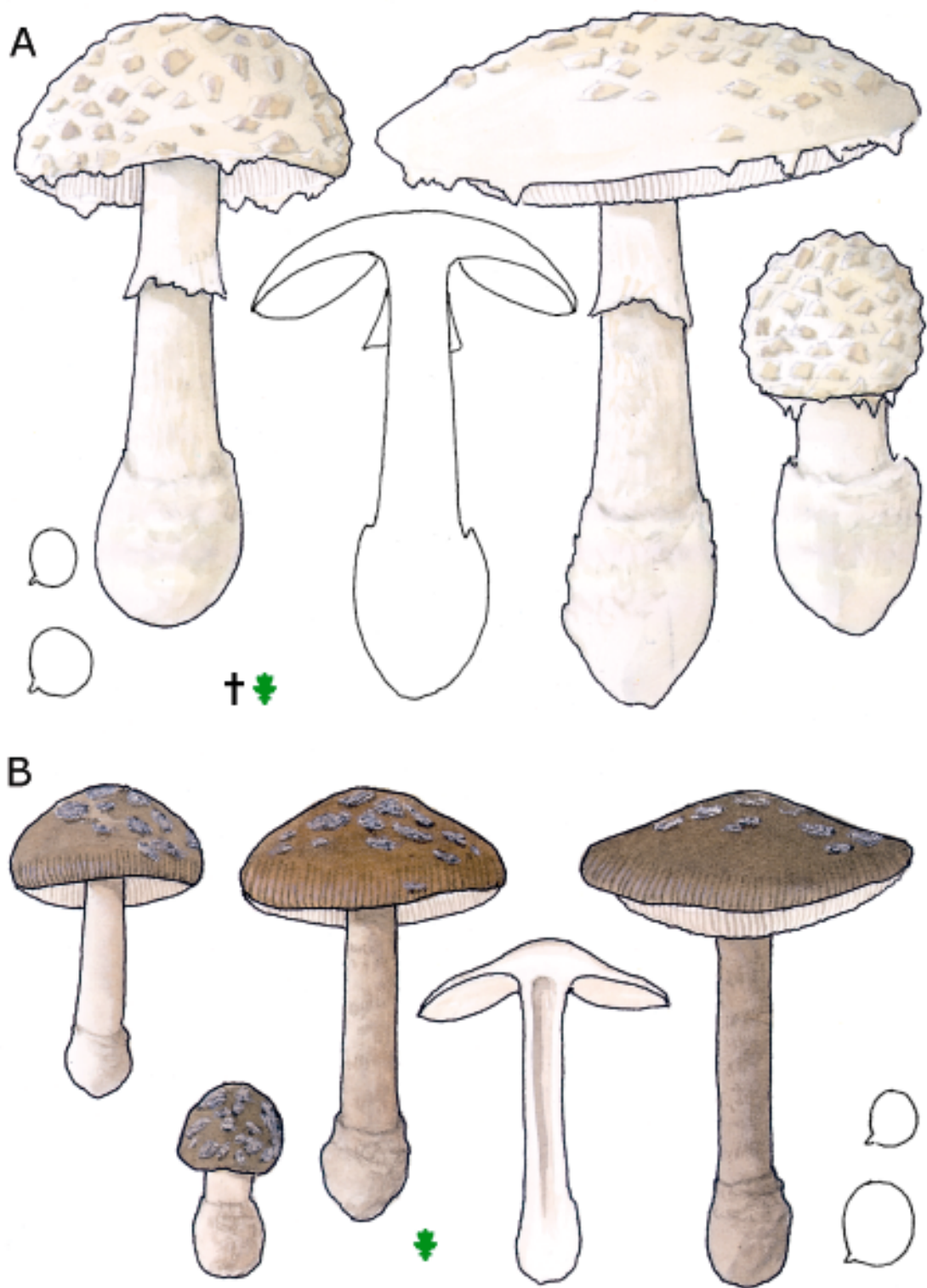
B



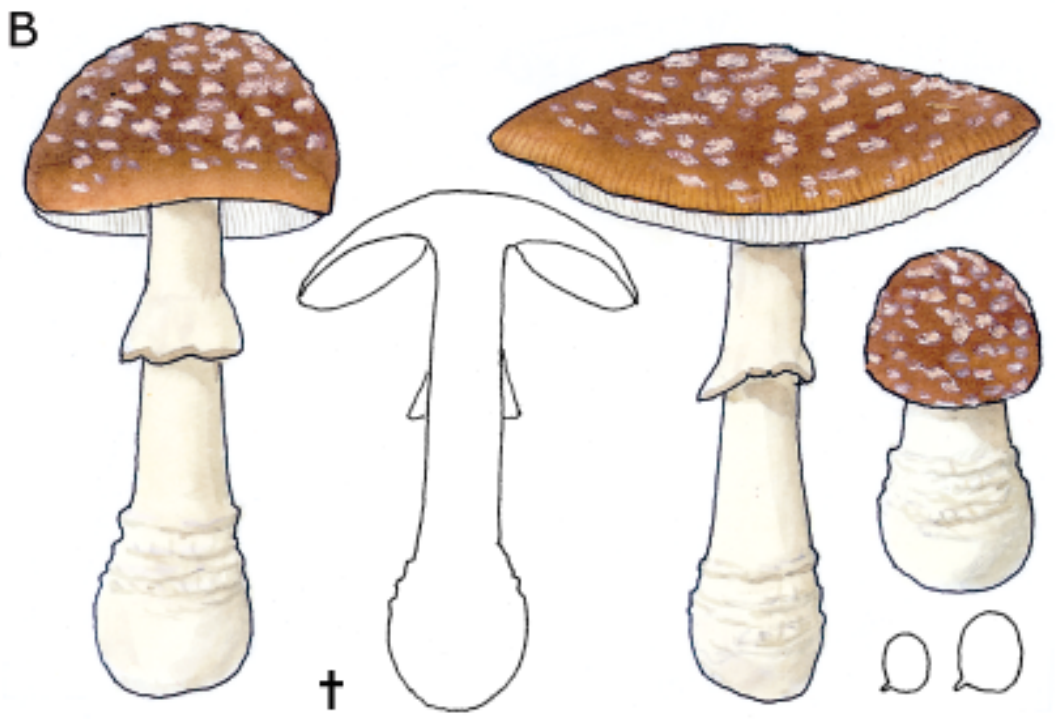
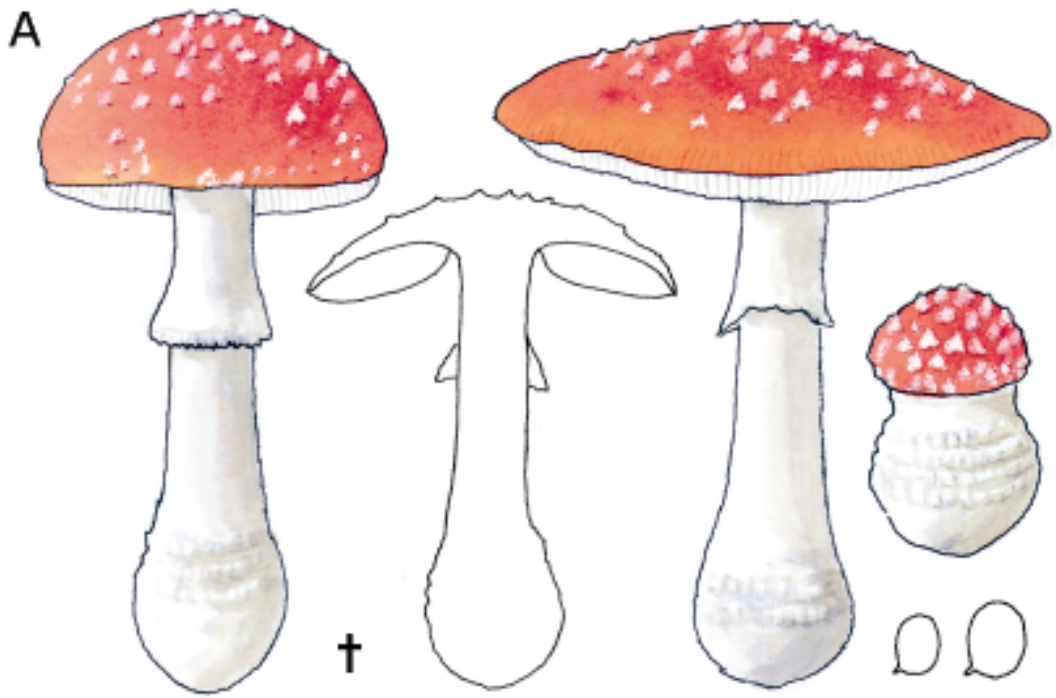
Tahvel 99.

(A) Pisarpsatürell, *Psathyrella velutina*.

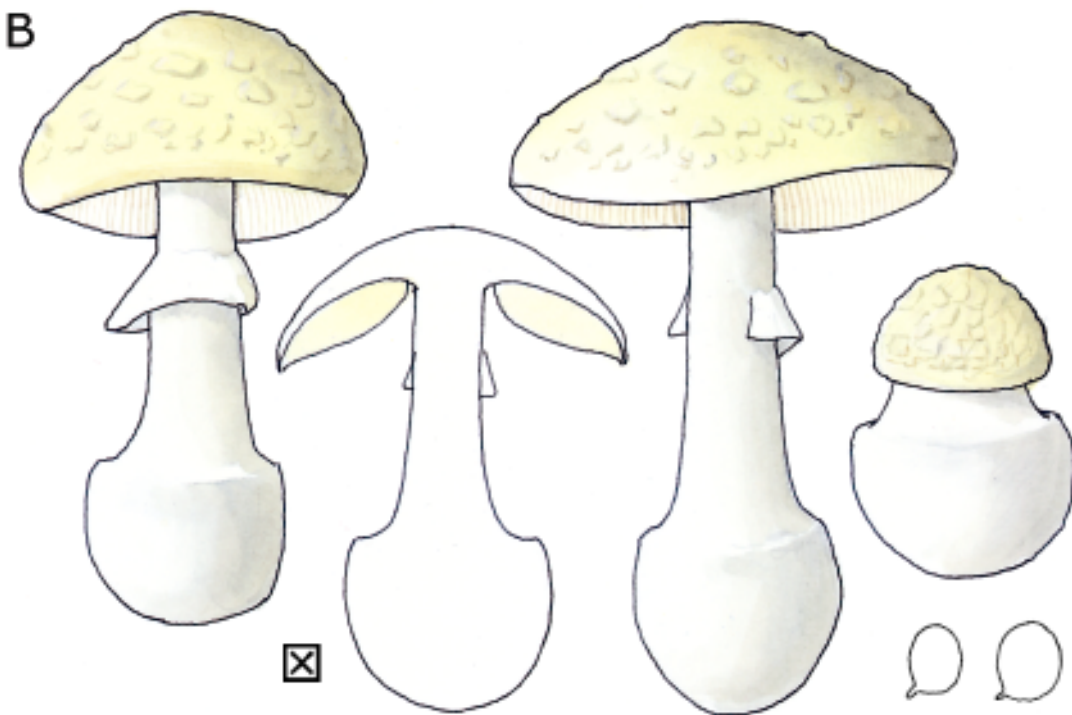
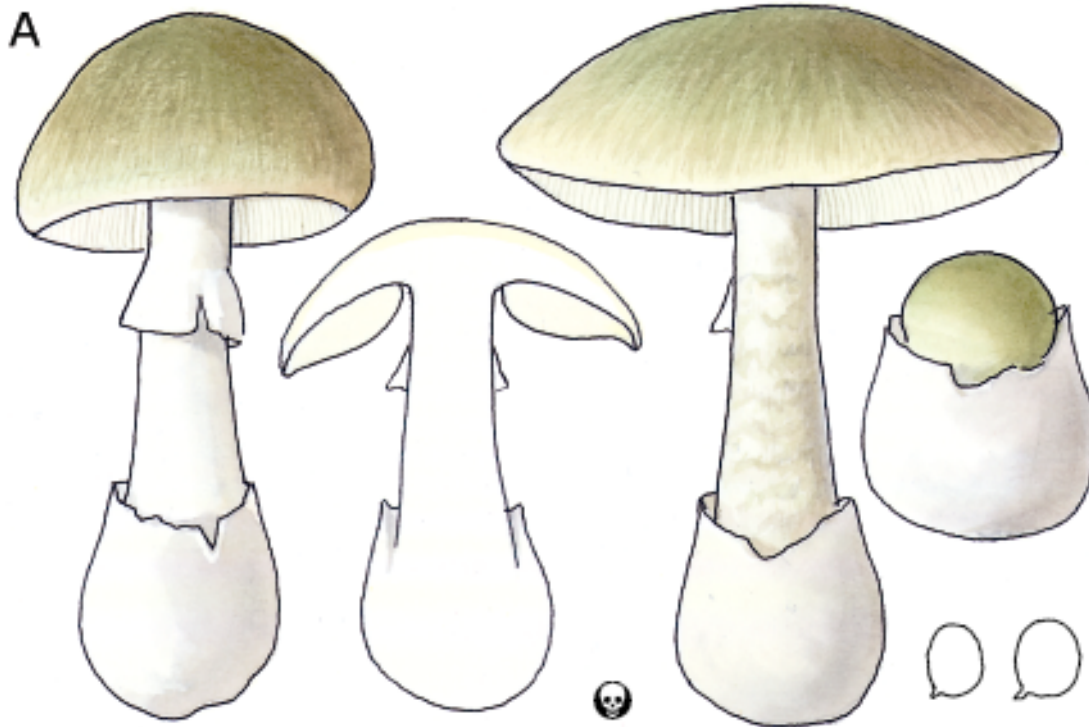
(B) Valgepsatürell, *Psathyrella candolleana*.



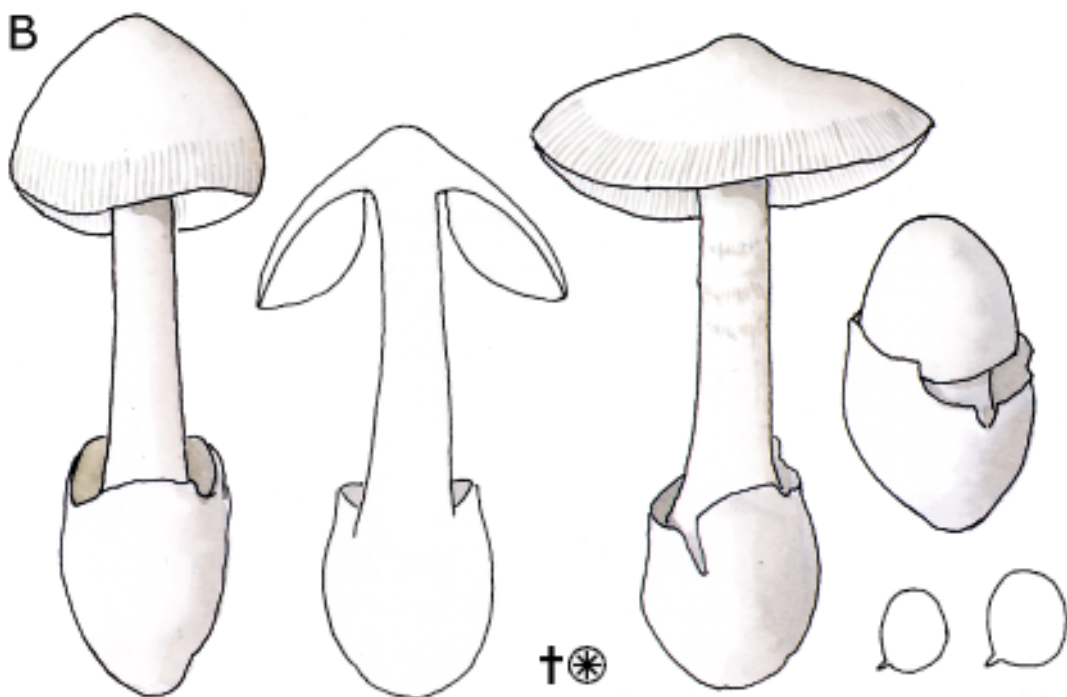
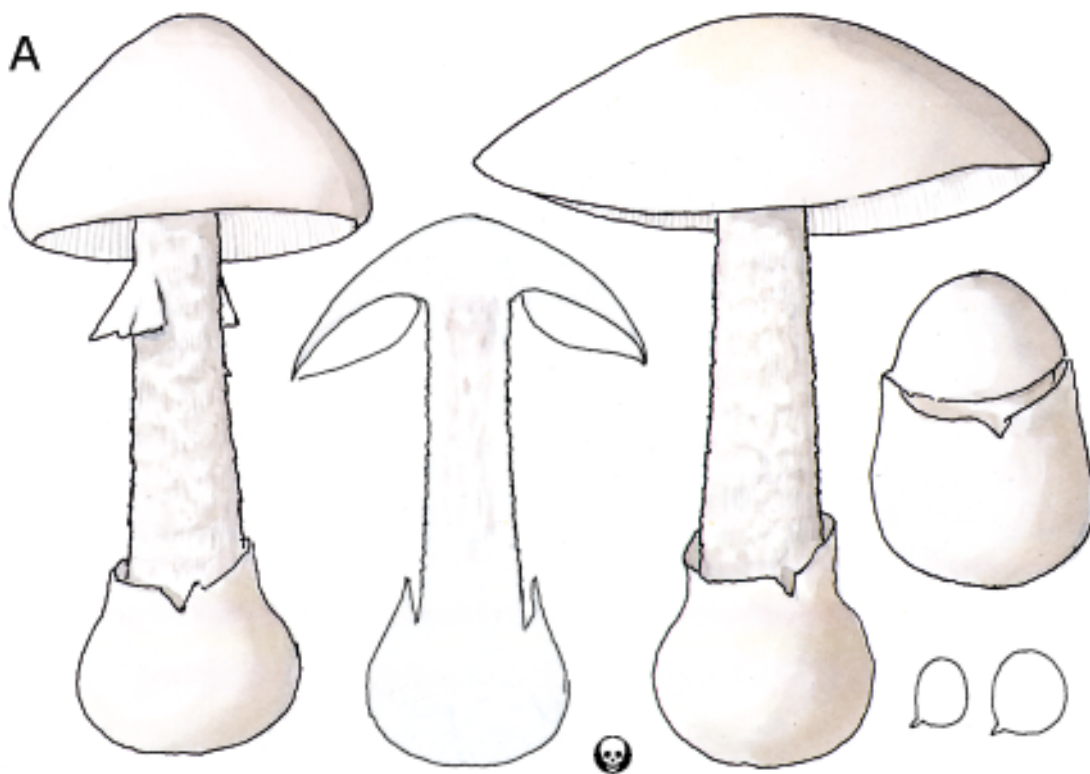
Tahvel 100.
 (A) Loor- kärbseseen, *Amanita strobiliformis*.
 (B) Lepa- kärbseseen, *Amanita friabilis*.



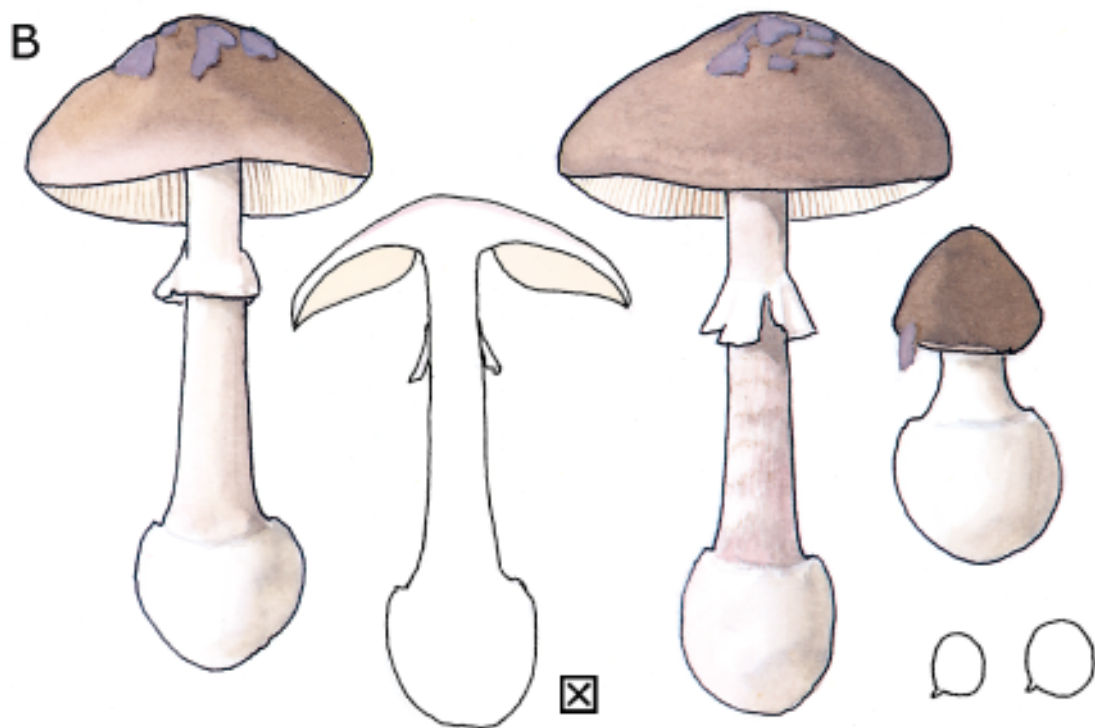
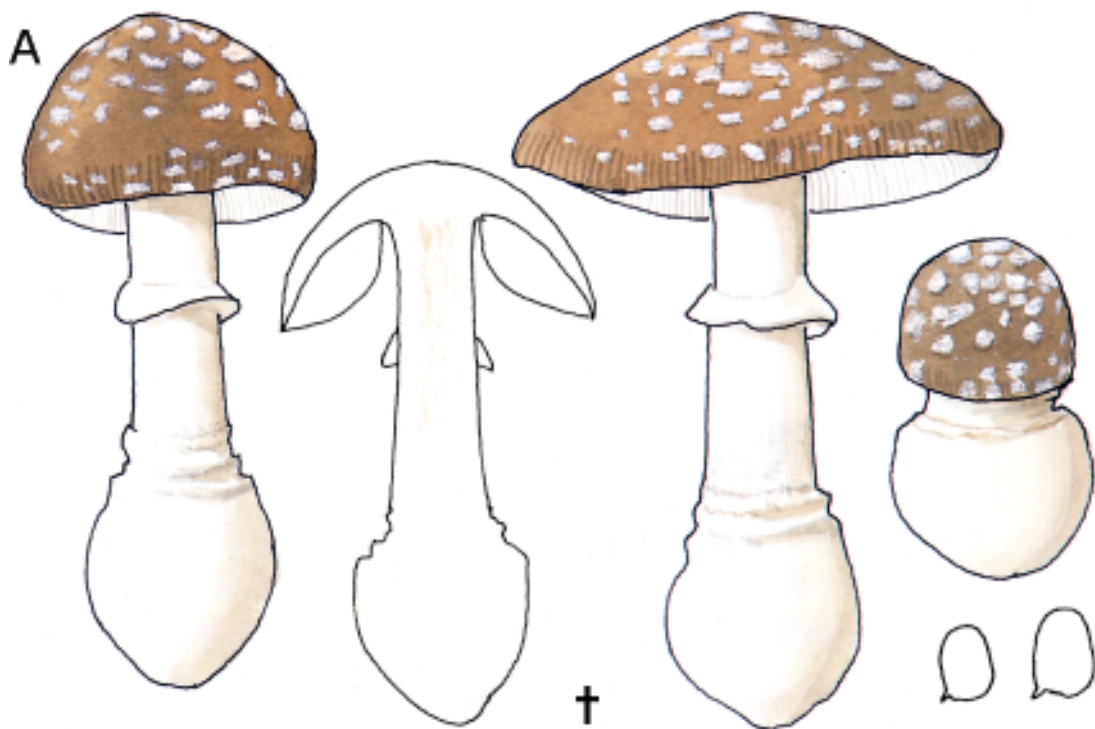
Tahvel 101.
 (A) Punane kärbseseen, *Amanita muscaria*.
 (B) Kuning- kärbseseen, *Amanita regalis*.



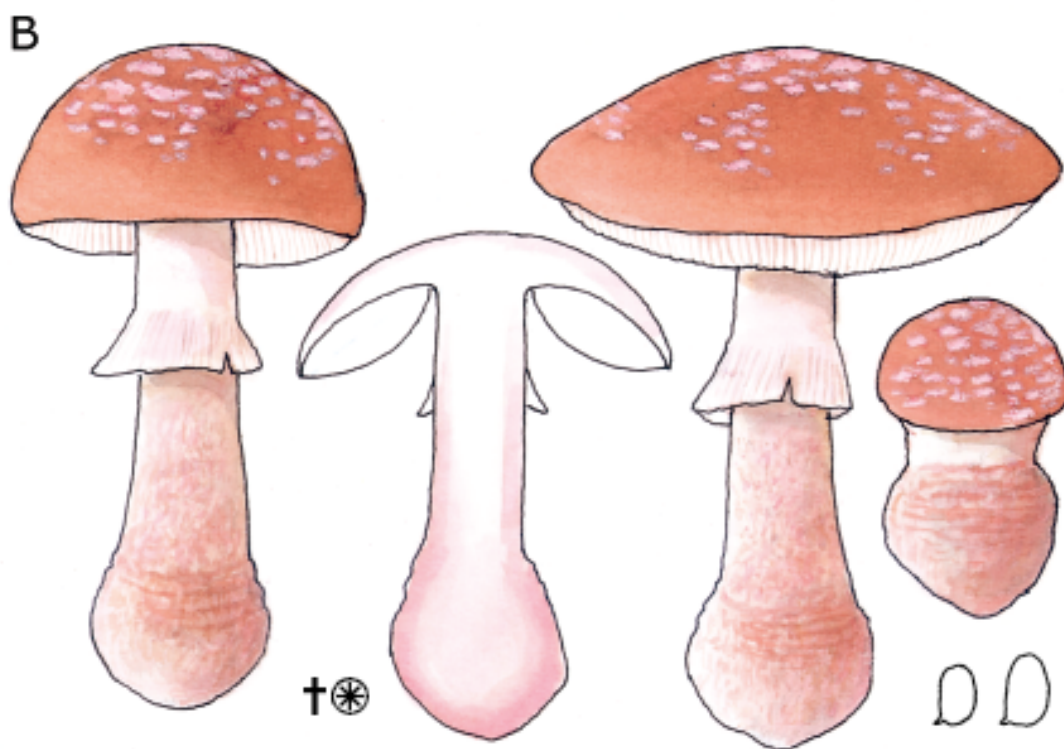
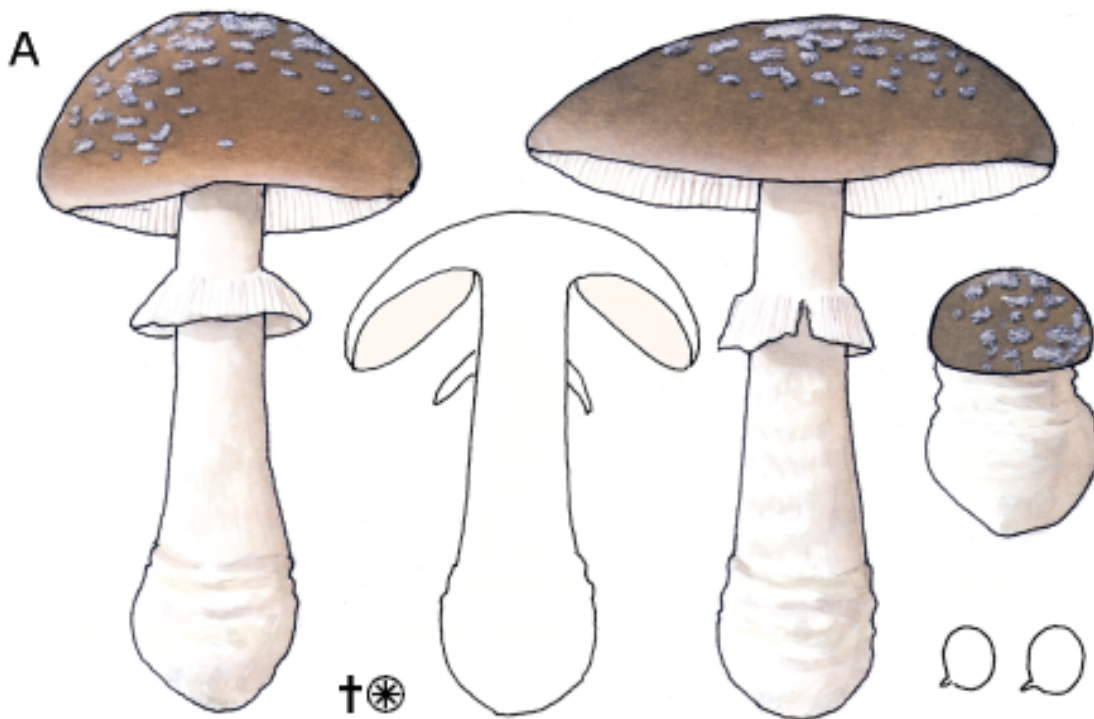
Tahvel 102.
 (A) Roheline kärbseseen, *Amanita phalloides*.
 (B) Kollane kärbseseen, *Amanita citrina*.



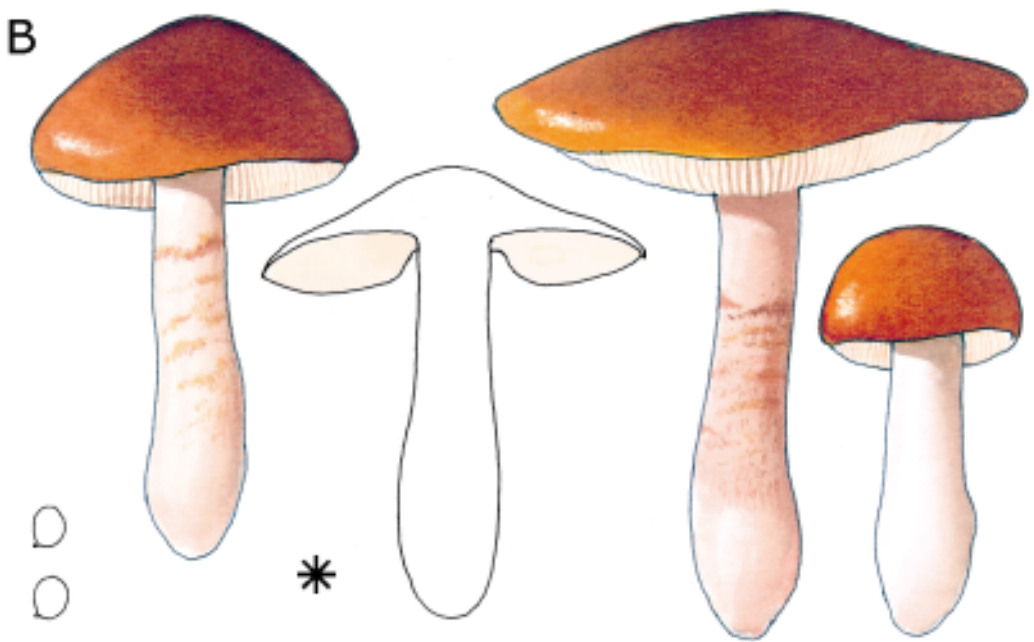
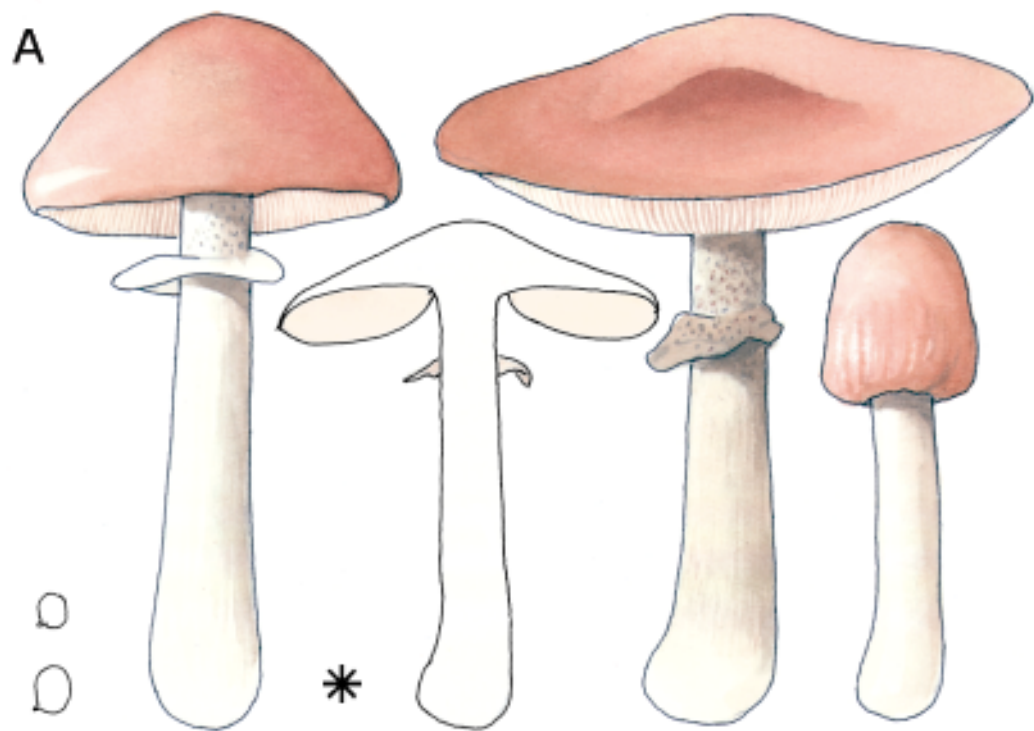
Tahvel 103.
 (A) Valge kärbseseen, *Amanita virosa*.
 (B) Rõngata kärbseseen (valge teisend), *Amanita vaginata* var. *alba*.



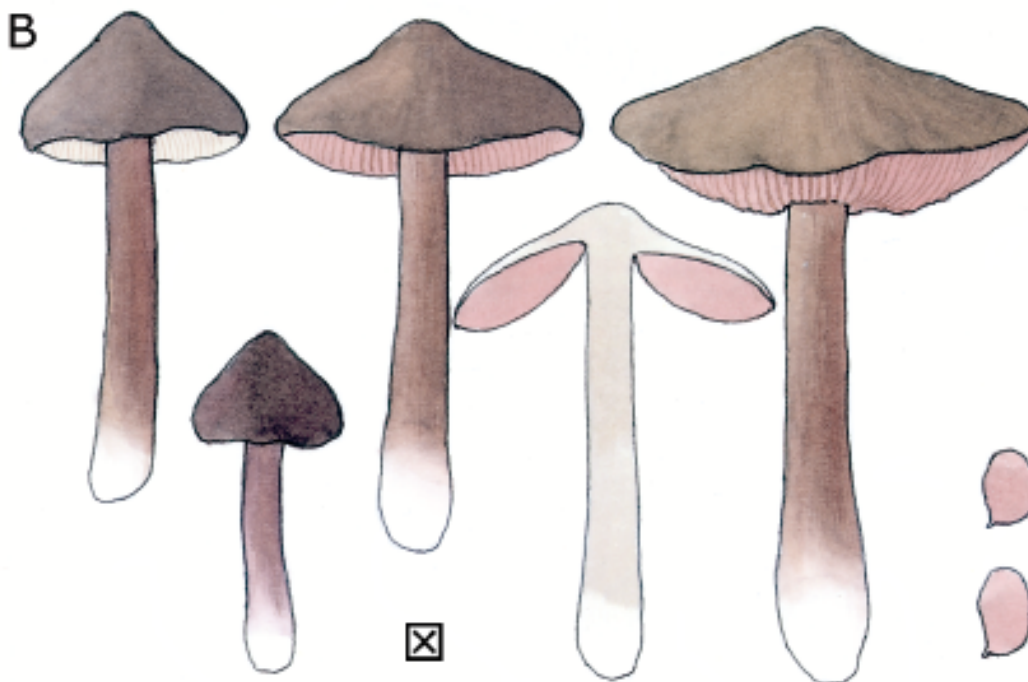
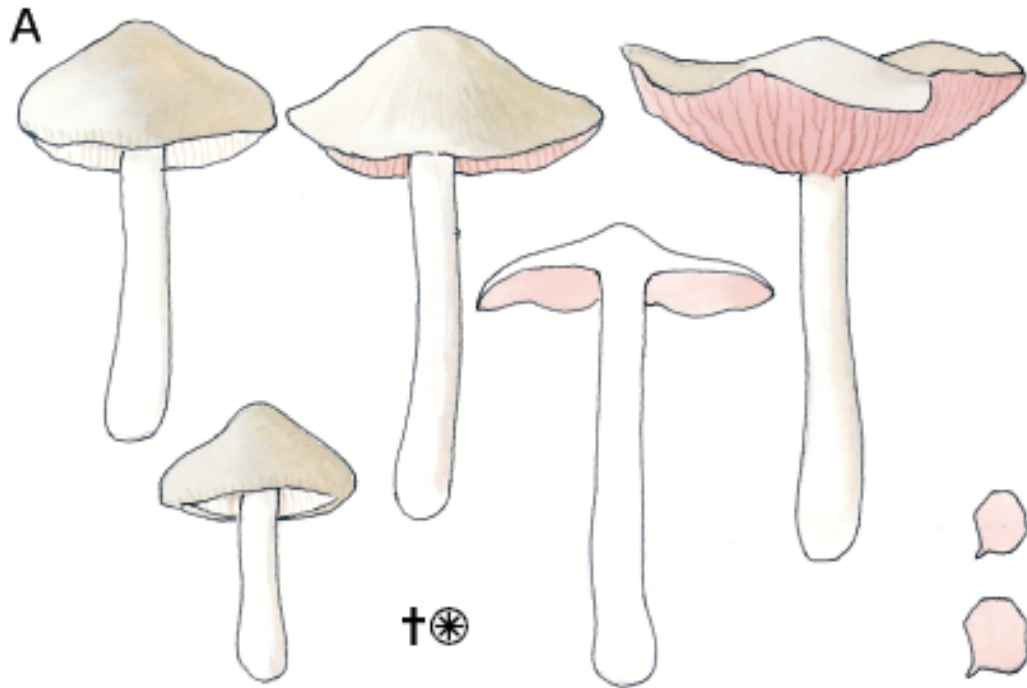
Tahvel 104.
 (A) Panter- kärbseseen, *Amanita pantherina*.
 (B) Pruun kärbseseen, *Amanita porphyria*.



Tahvel 105.
 (A) Hall kärbseseen, *Amanita spissa*.
 (B) Roosa kärbseseen, *Amanita rubescens*.



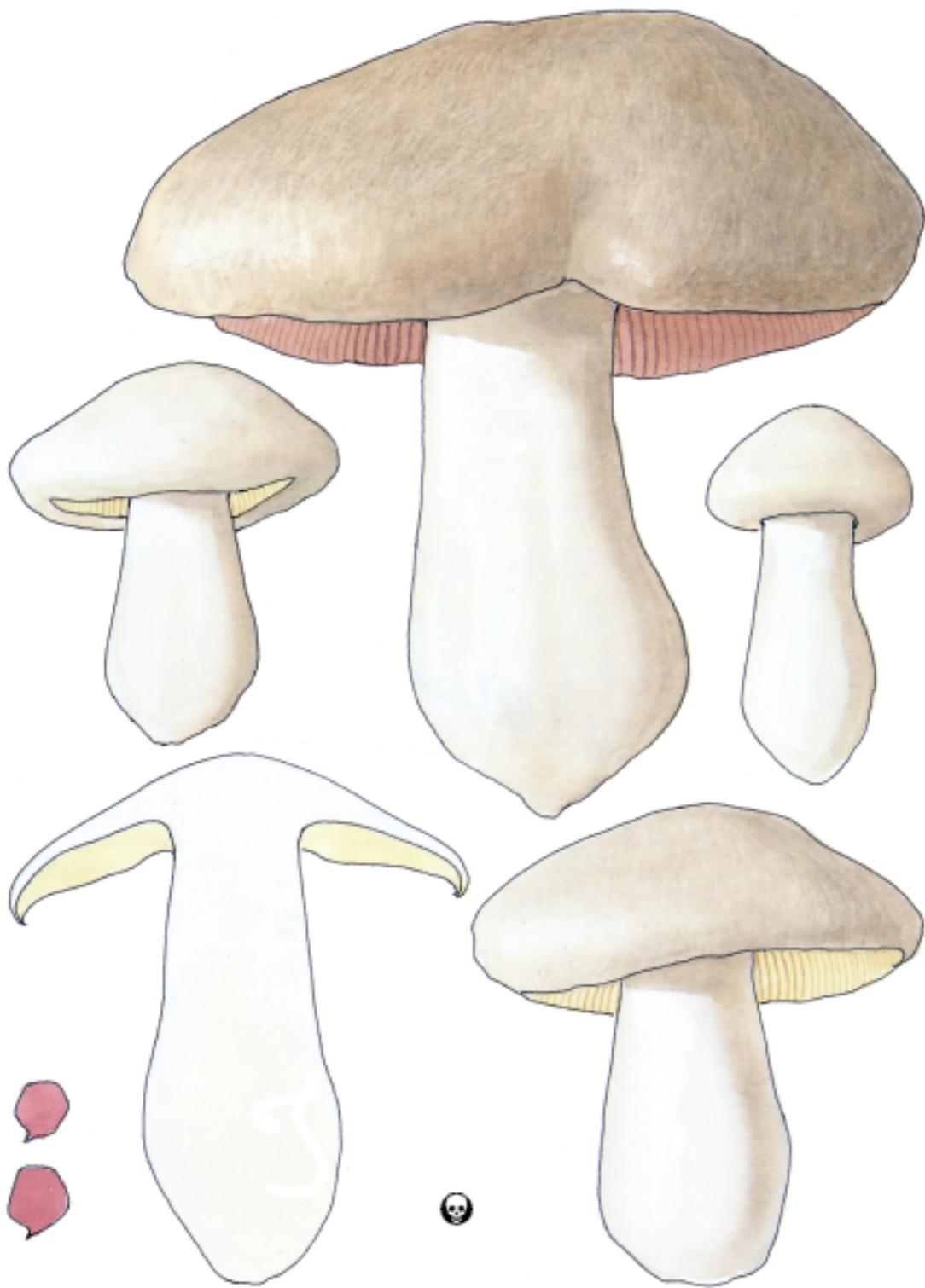
Tahvel 106.
 (A) Pesar- limaloorik, *Limacella lenticularis*.
 (B) Jahu- limaloorik, *Limacella glioderma*.



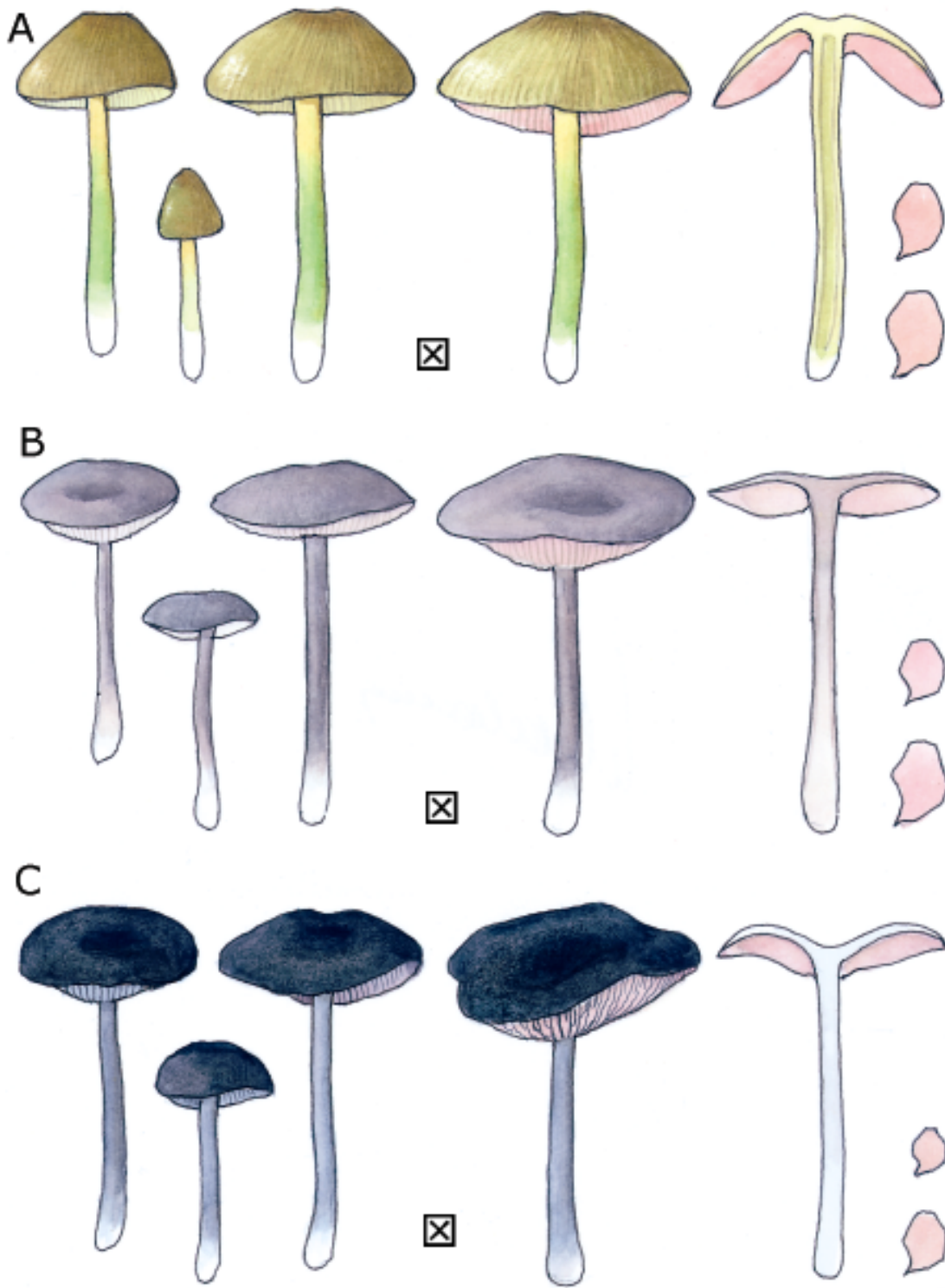
Tahvel 107.

(A) Kilp- punalehik, *Entoloma clypeatum*.

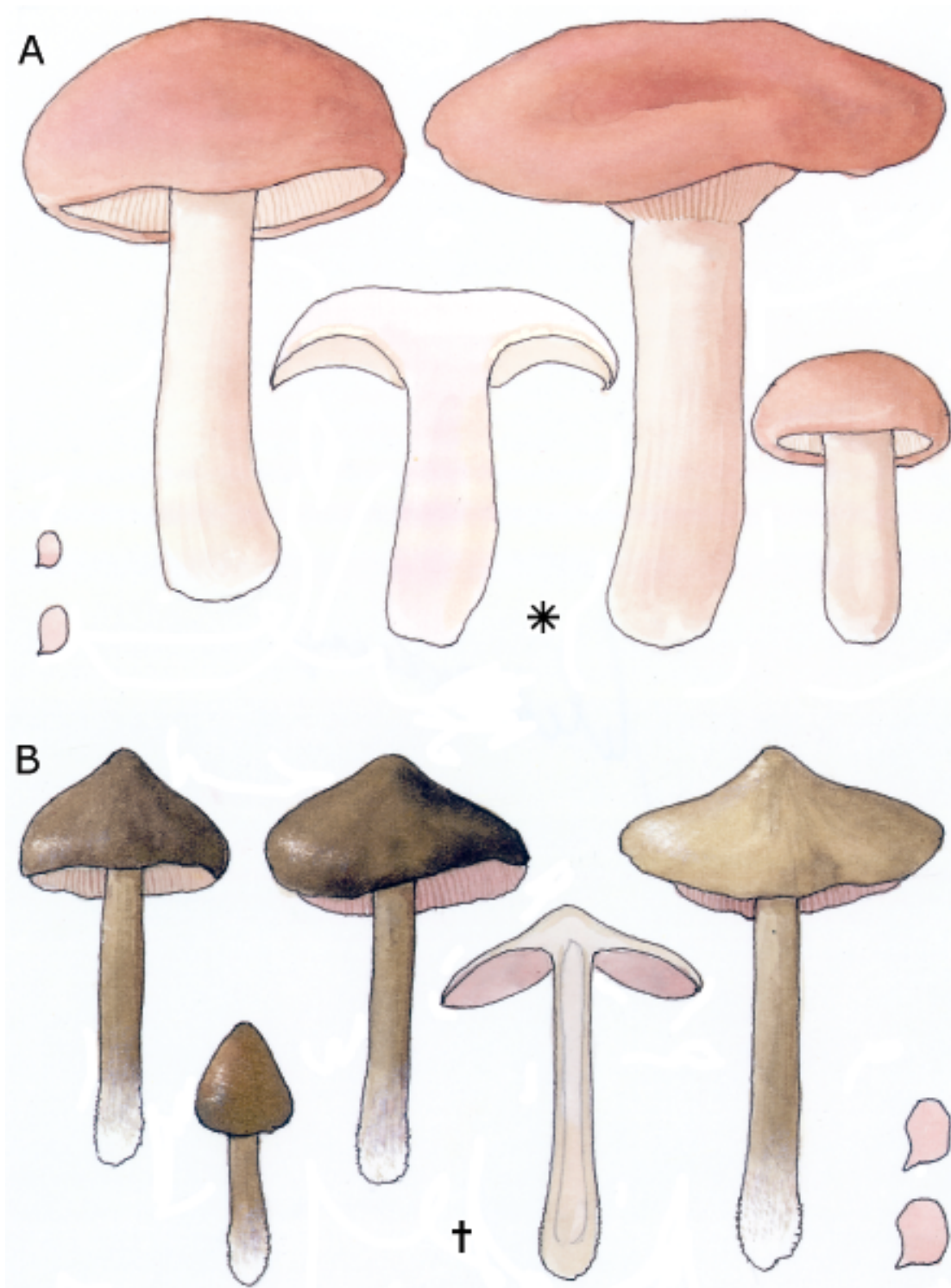
(B) Pruun punalehik, *Entoloma porphyrophaeum*.



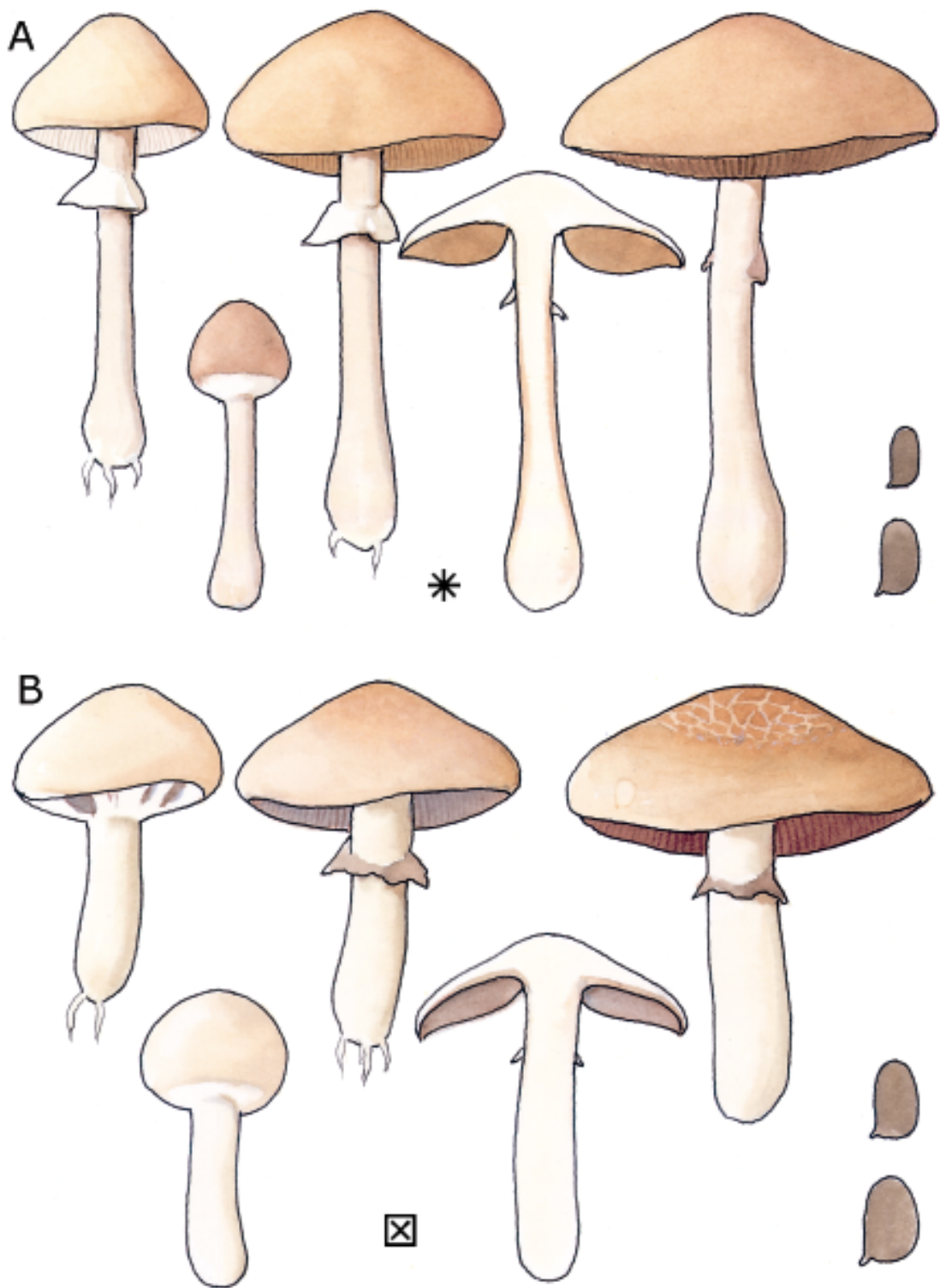
Tahvel 108.
Hiid- punalehik, *Entoloma sinuatum*.



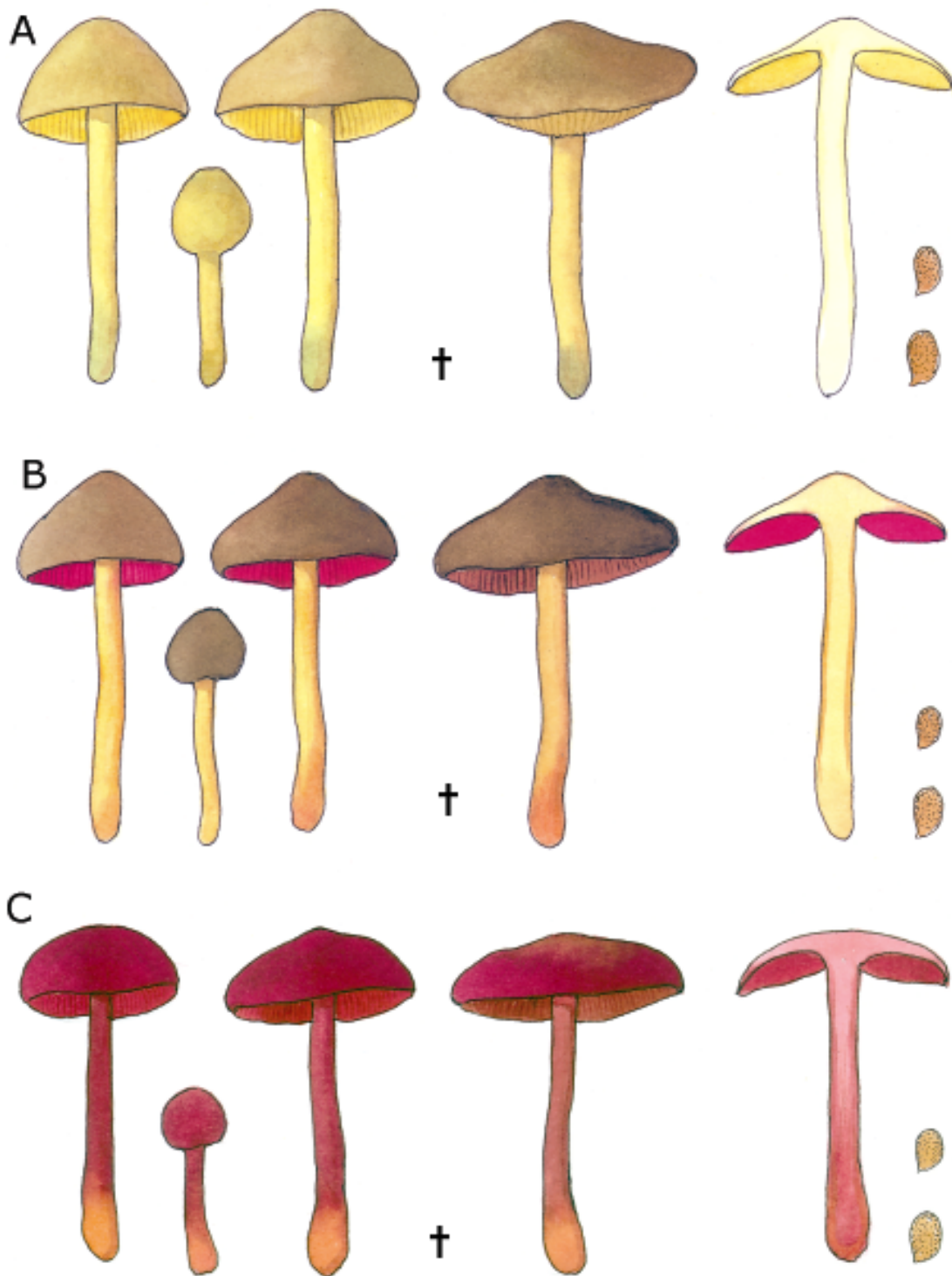
Tahvel 109.
 (A) Roheline punalehik, *Entoloma incanum*.
 (B) Violet- punalehik, *Entoloma mougeotii*.
 (C) Mustserv- punalehik, *Entoloma serrulatum*.



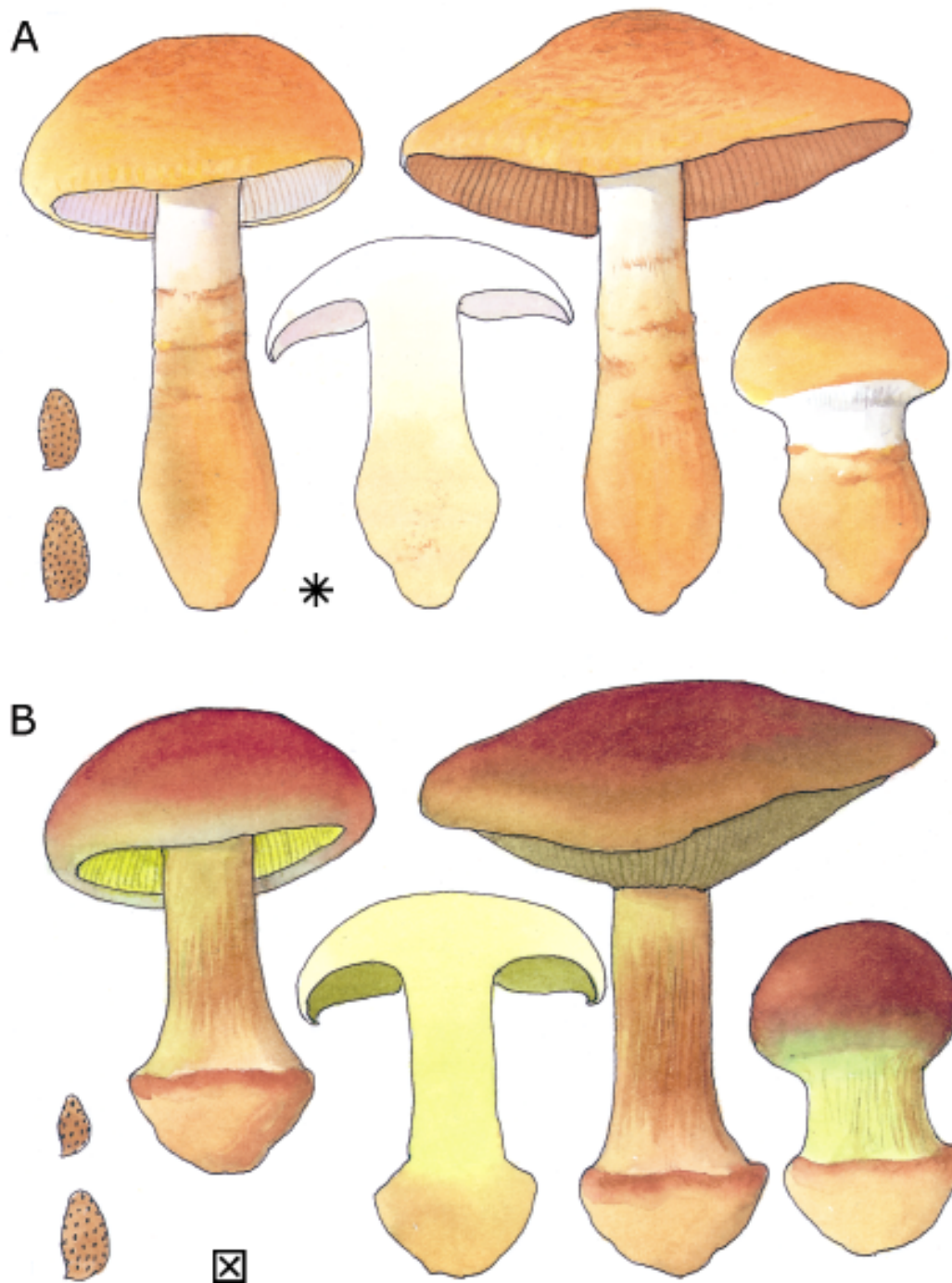
Tahvel 110.
 (A) Jahu- punaheinik, *Rhodocybe gemina*.
 (B) Kevad- punalehik, *Entoloma vernum*.



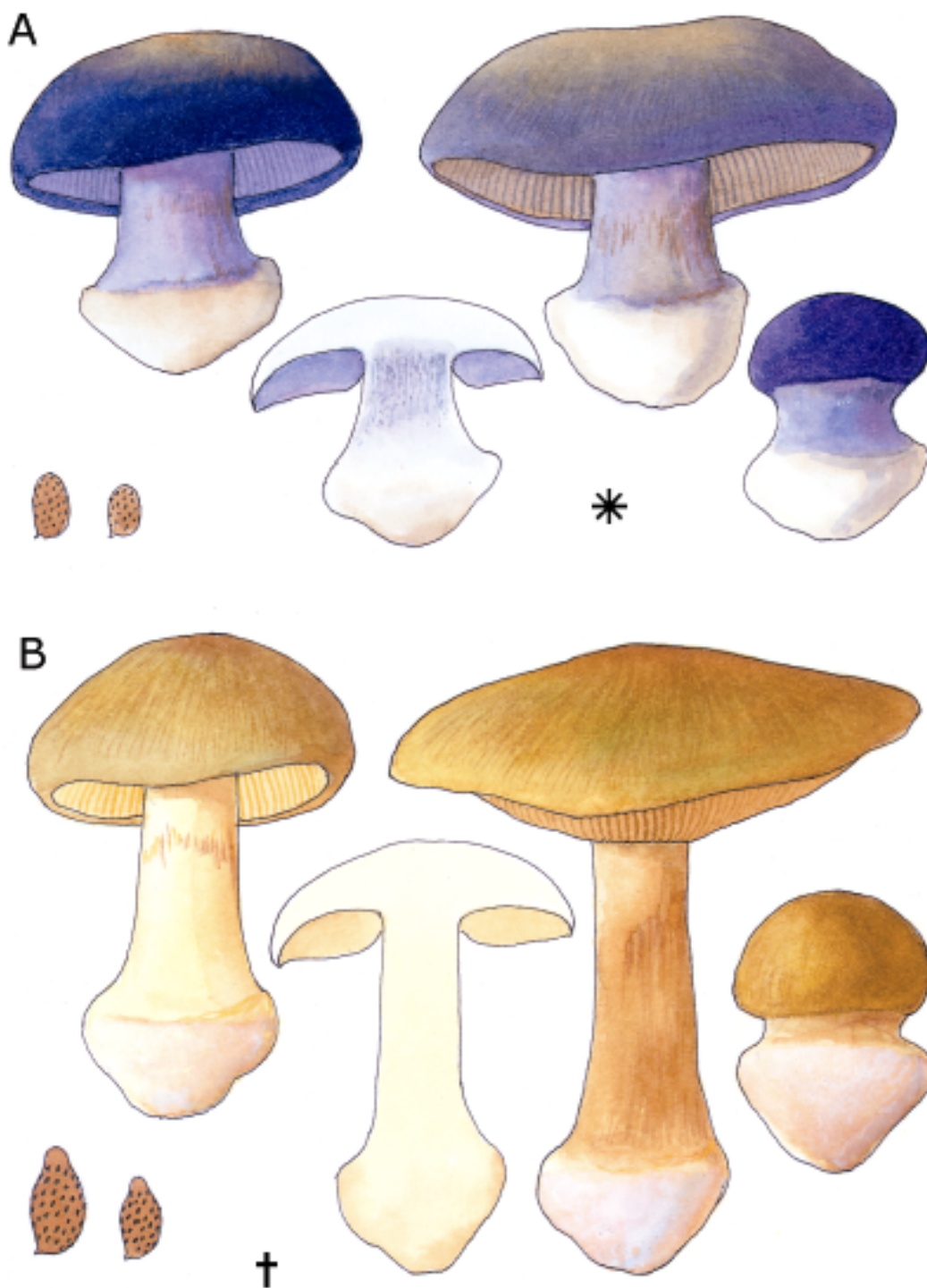
Tahvel 111.
 (A) Kevad- põldseen, *Agroclybe praecox*.
 (B) Mõrand- põldseen, *Agroclybe molesta*.



Tahvel 112.
 (A) Kollaselehine vöödik, *Cortinarius cinnamomeoluteus*.
 (B) Verkjas vöödik, *Cortinarius semisanguineus*.
 (C) Verev vöödik, *Cortinarius sanguineus*.



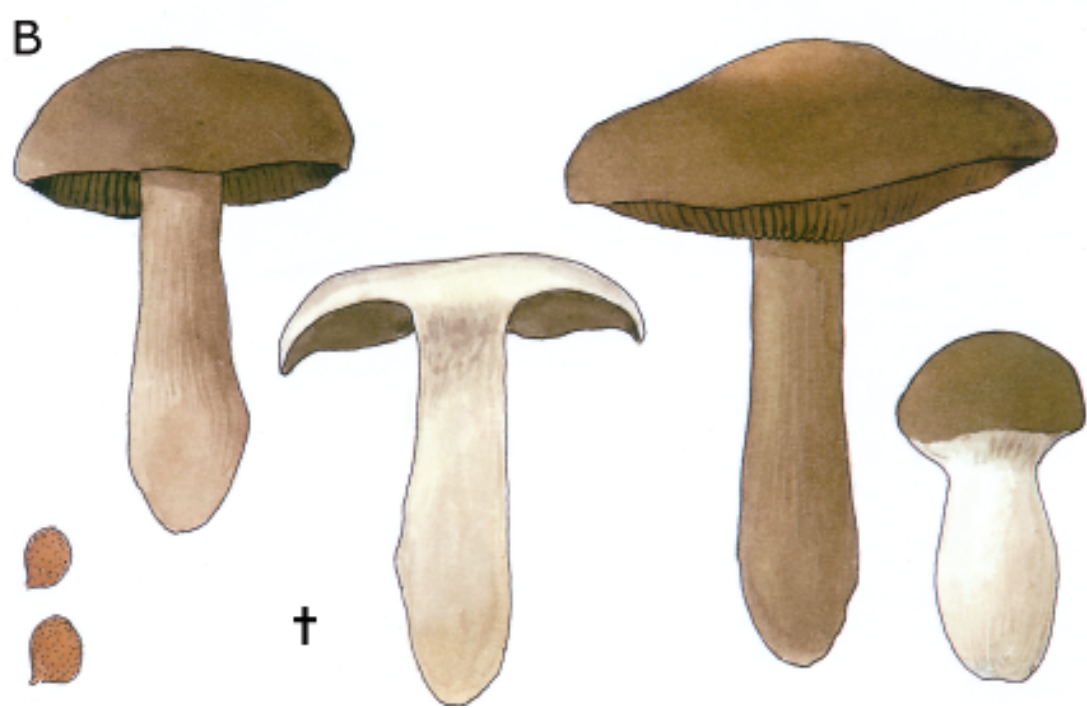
Tahvel 113.
 (A) Kollane vöödik, *Cortinarius triumphans*.
 (B) Aniisvöödik, *Cortinarius odorifer*.



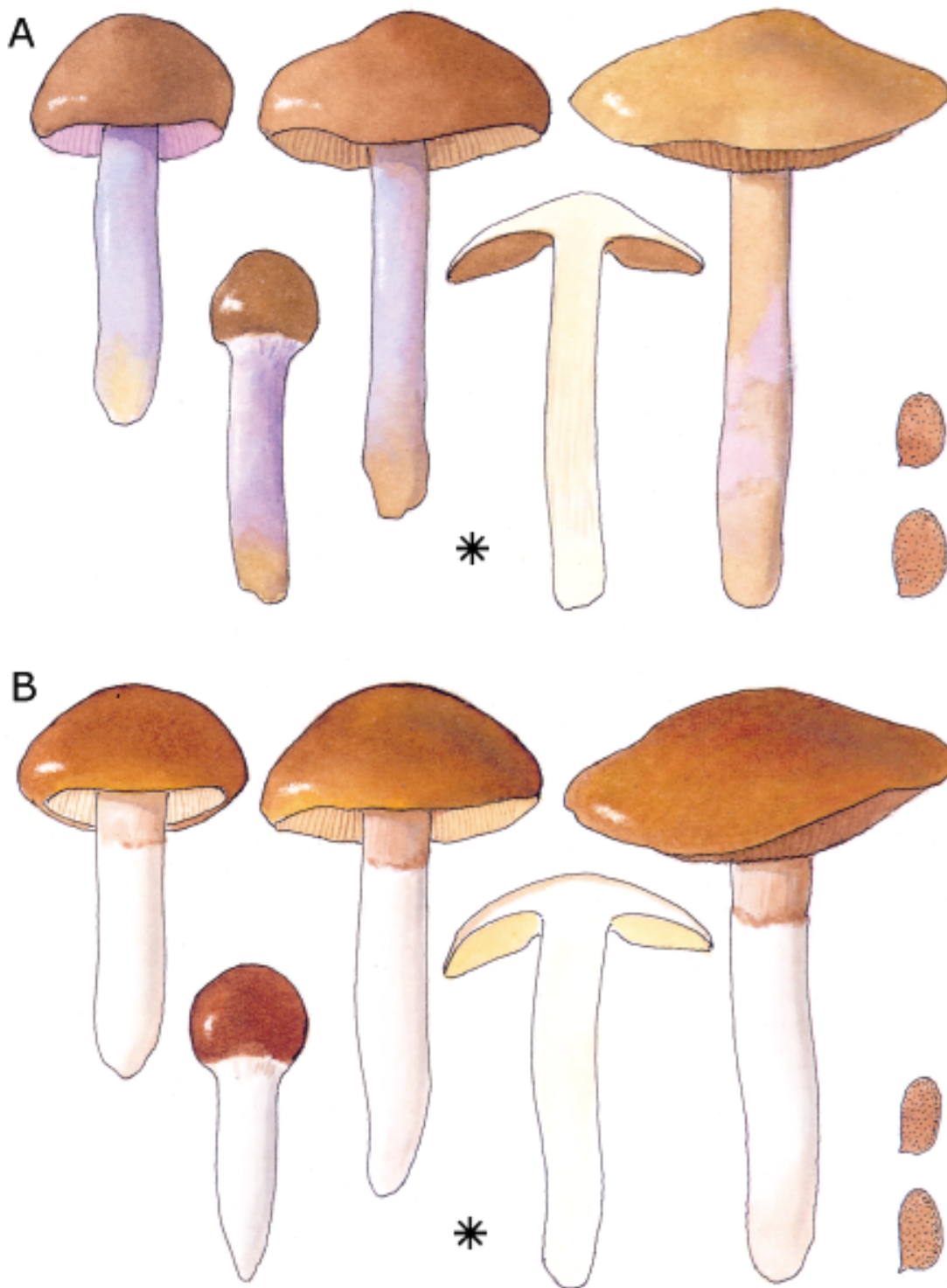
Tahvel 114.
 (A) Sinivöödik, *Cortinarius caerulescens*.
 (B) Elegantvöödik, *Cortinarius elegantior*.



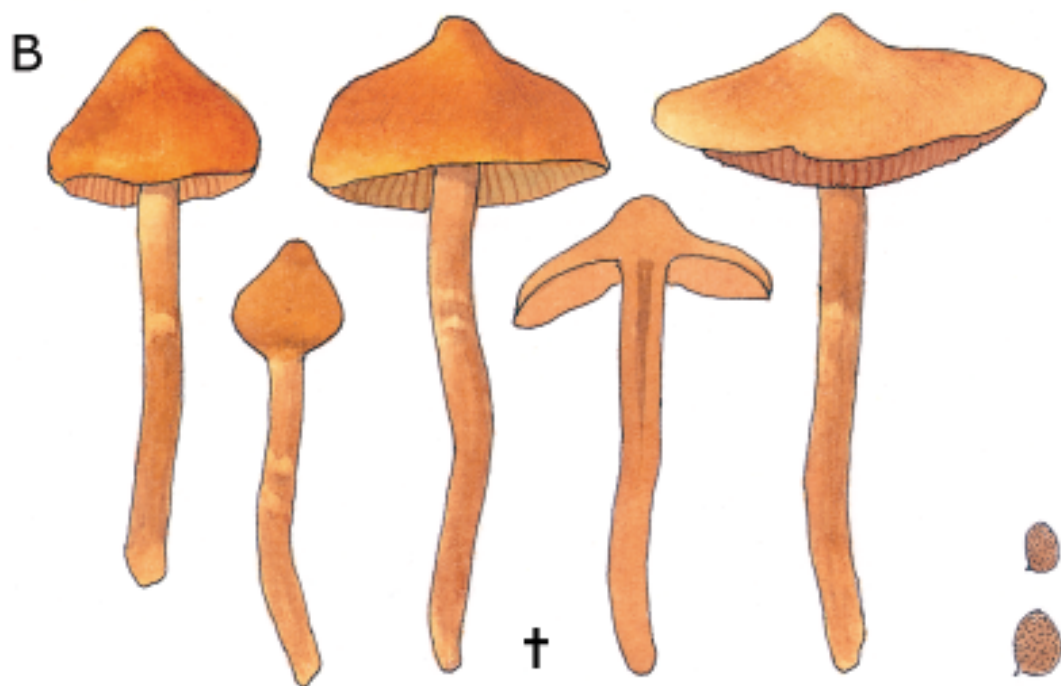
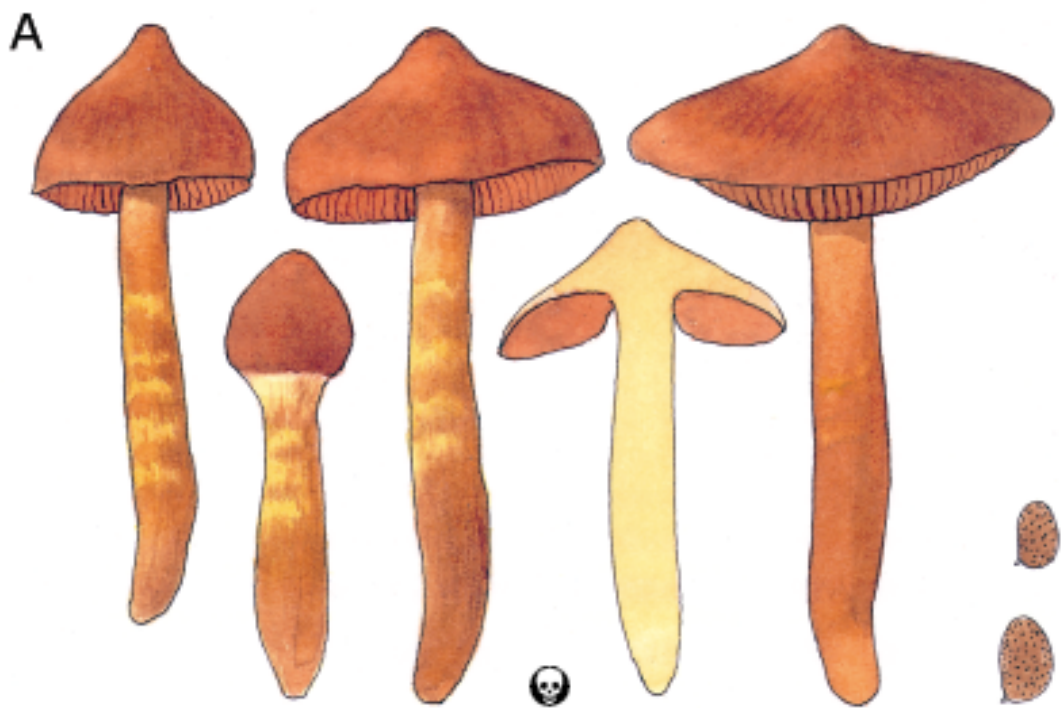
Tahvel 115.
Hiihvöödik, *Cortinarius praestans*.



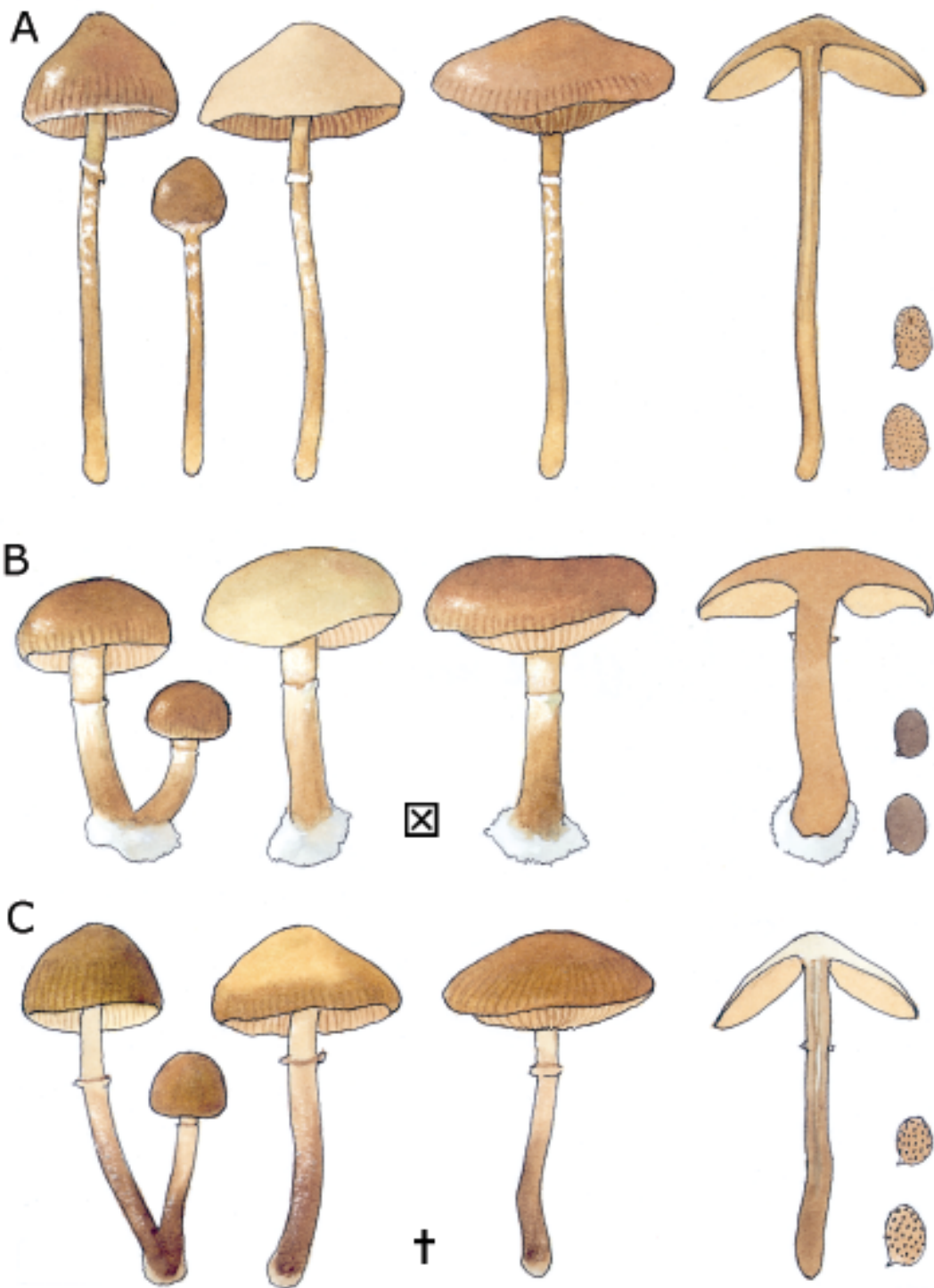
Tahvel 116.
 (A) Lilla vöödik, *Cortinarius violaceus*.
 (B) Mõru vöödik, *Cortinarius infractus*.



Tahvel 117.
 (A) Sinijalg- vöödik, *Cortinarius muscigenus*.
 (B) Limavöödik, *Cortinarius muscosus*.



Tahvel 118.
 (A) Tore vöödik, *Cortinarius rubellus*.
 (B) Kuldvöödik, *Cortinarius gentilis*.

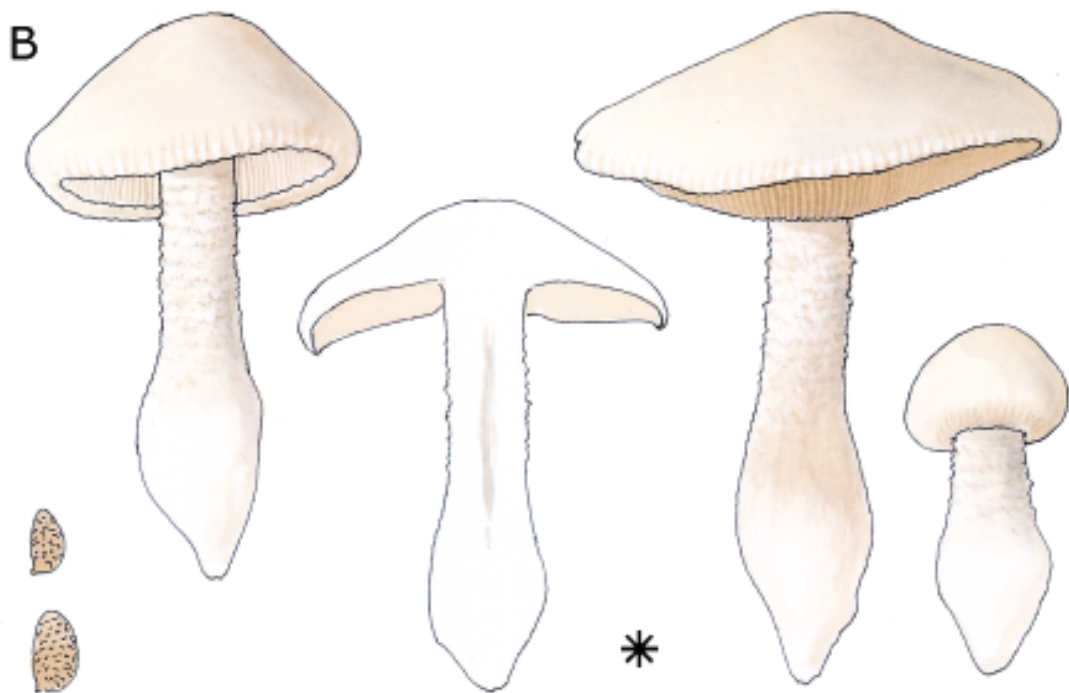
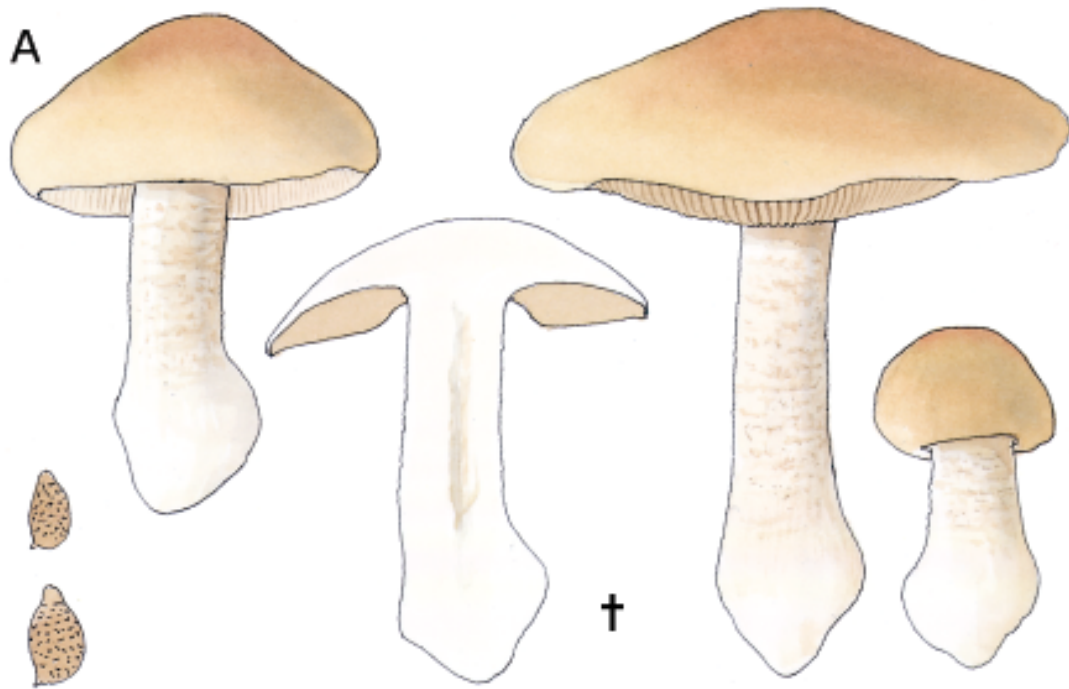


Tahvel 119.

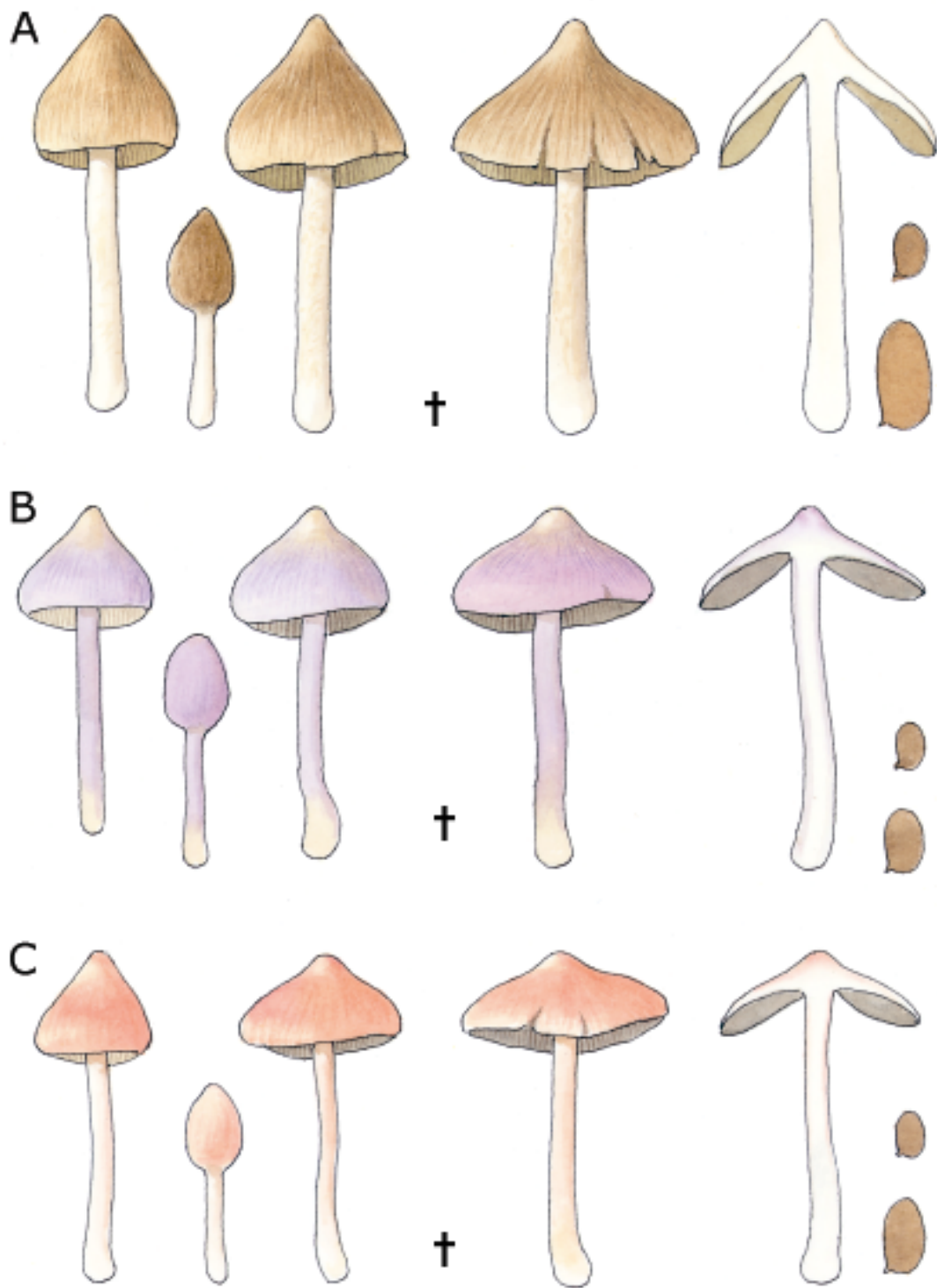
(A) Sootanuk, *Galerina paludosa*.

(B) Lume- ebamampel, *Hemipholiota oedipus*.

(C) Jahutanuk, *Galerina marginata*.



Tahvel 120.
 (A) Hiidhebel, *Hebeloma sinapizans*.
 (B) Loohebel, *Hebeloma edurum*.

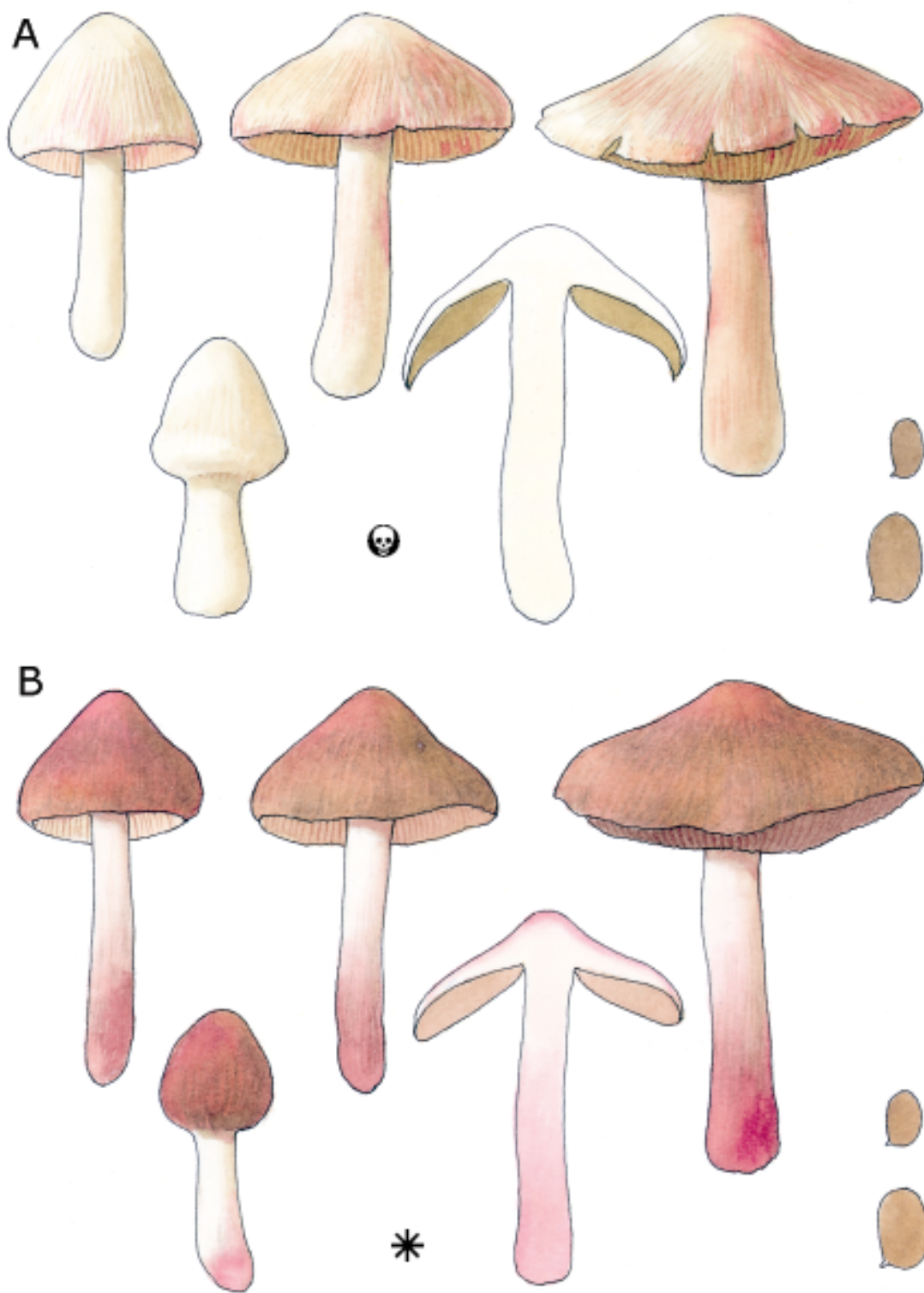


Tahvel 121.

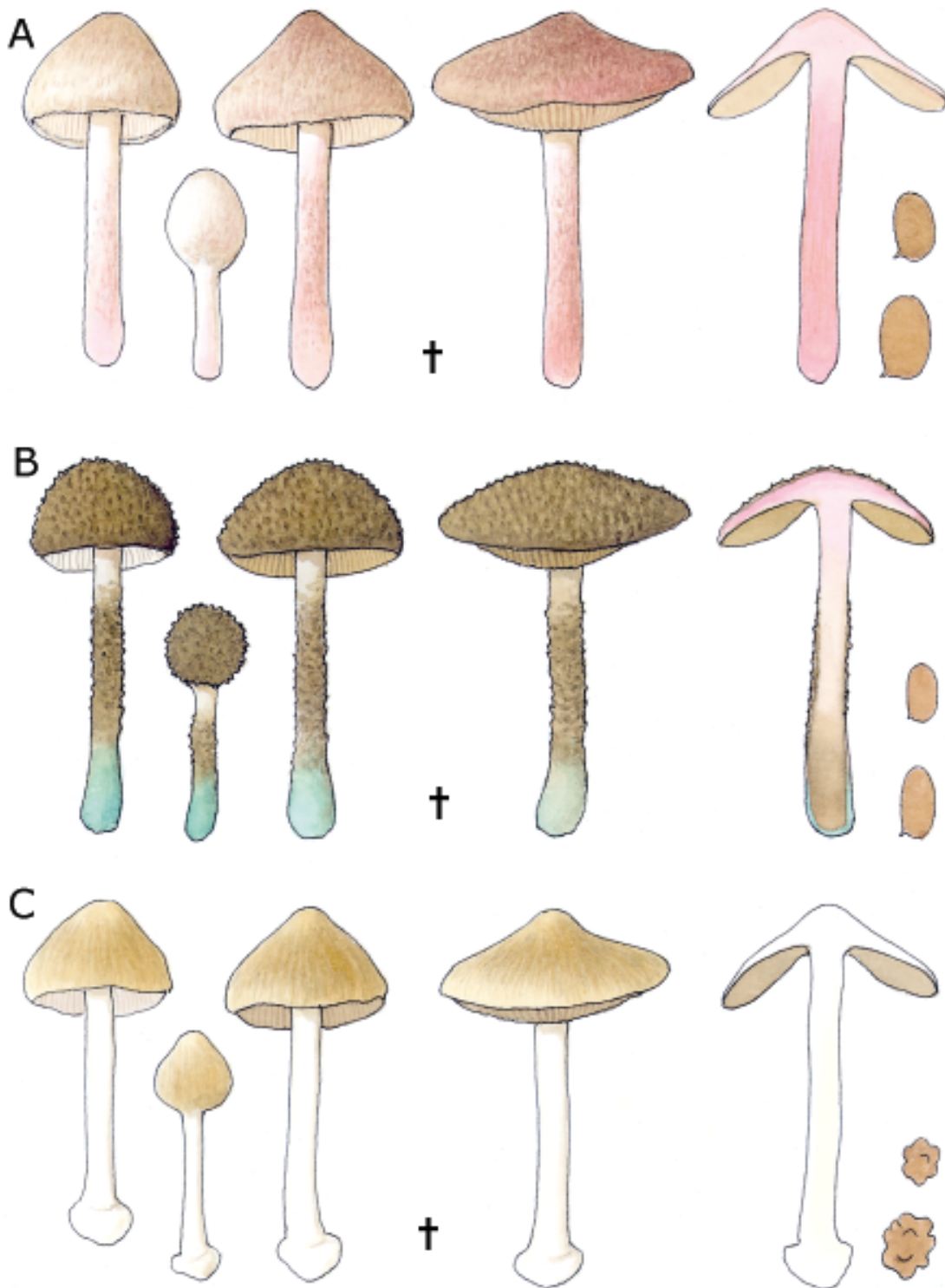
(A) Kuhik- narmasnutt, *Inocybe rimosa*.

(B) Siid- narmasnutt (lilla teisend), *Inocybe geophylla* var. *lilacina*.

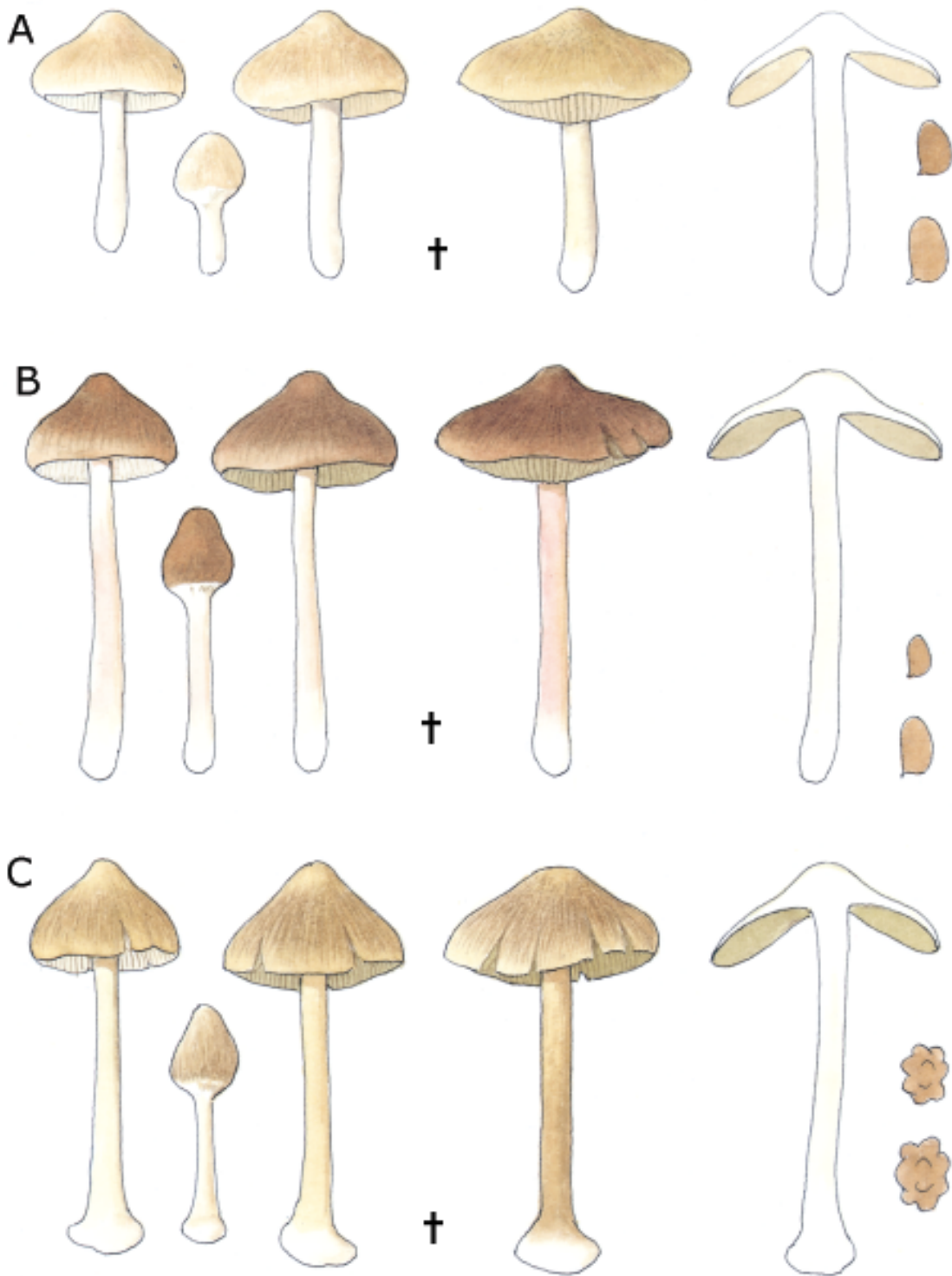
(C) Tellispunane narmasnutt, *Inocybe whitei*.



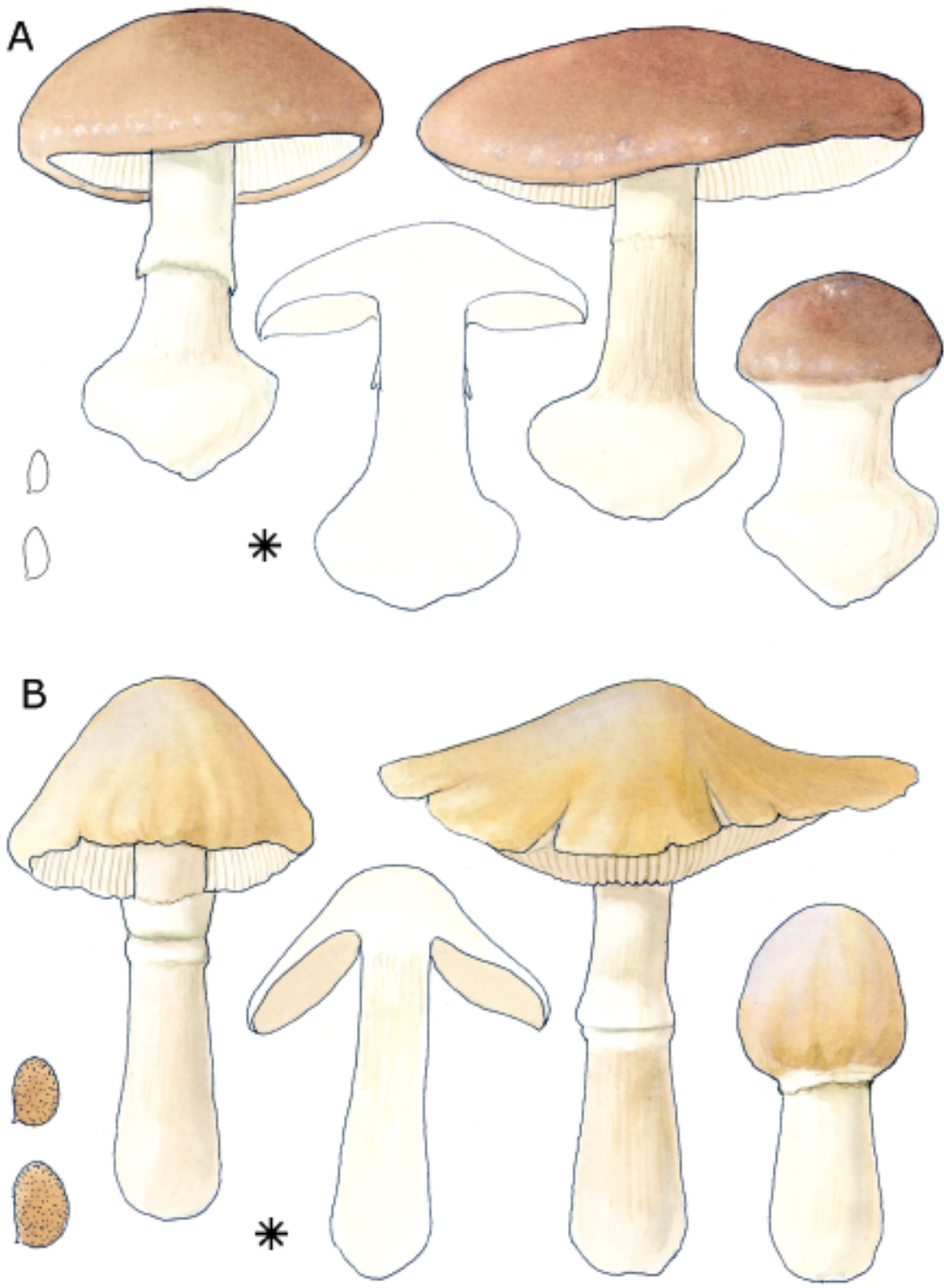
Tahvel 122.
 (A) Punakas narmasnutt, *Inocybe erubescens*.
 (B) Veinpunane narmasnutt, *Inocybe adaequata*.



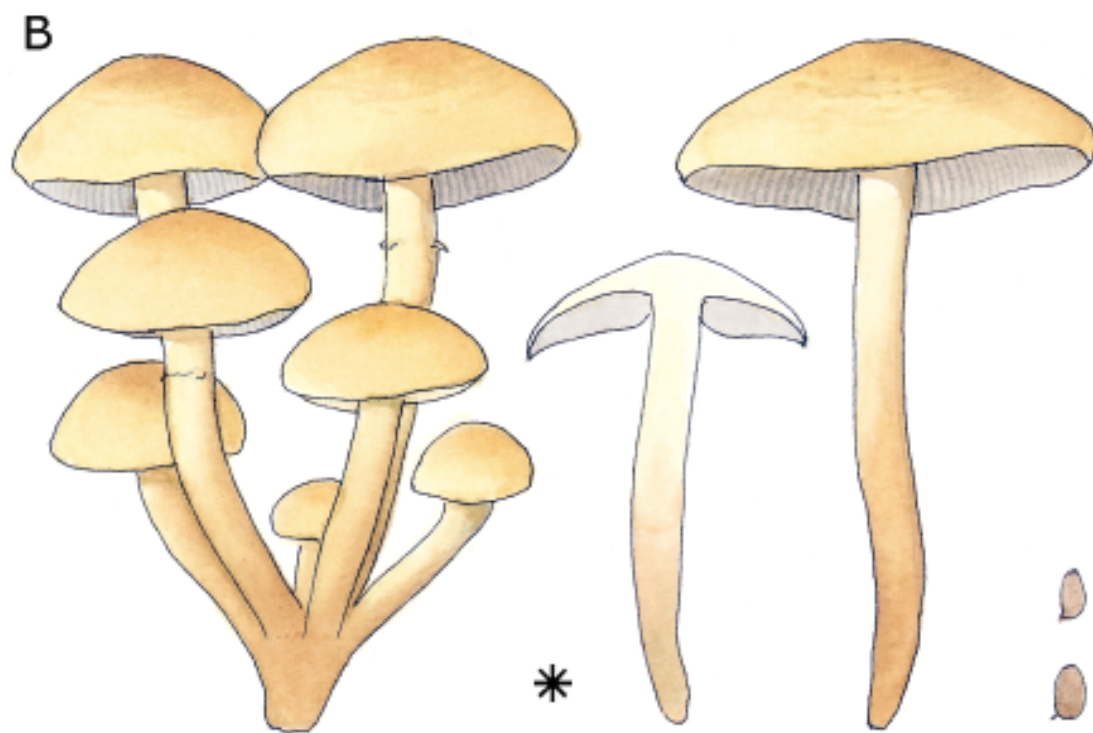
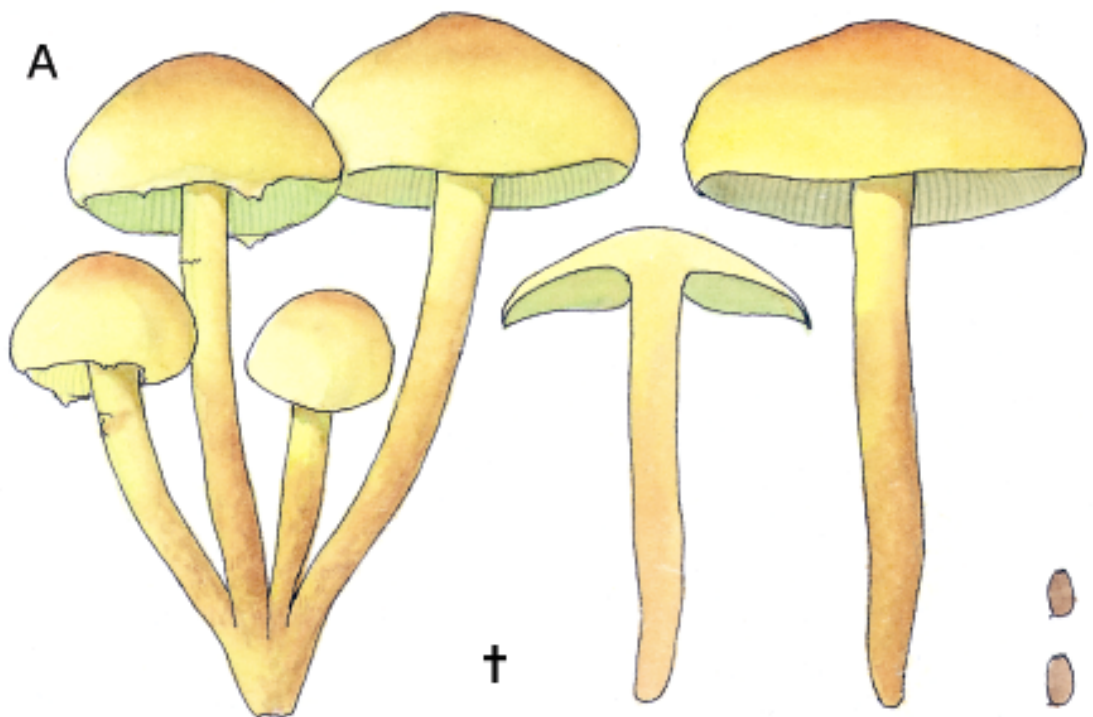
Tahvel 123.
 (A) Lõhnav narmasutt, *Inocybe bongardii*.
 (B) Sinijalg- narmasutt, *Inocybe calamistrata*.
 (C) Sega- narmasutt, *Inocybe mixtilis*.



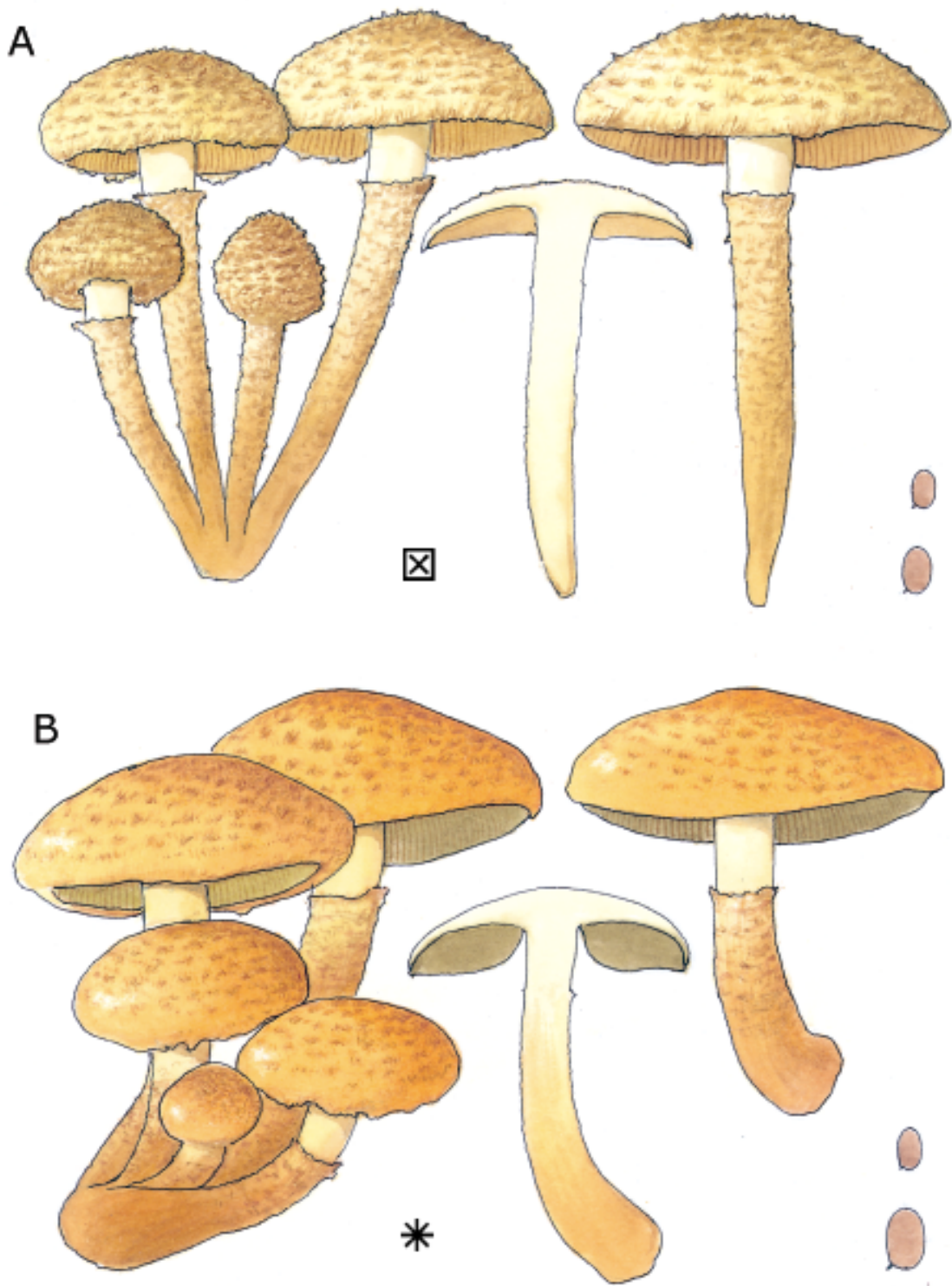
Tahvel 124.
 (A) Mandel- narmasnutt, *Inocybe hirtella*.
 (B) Friesi narmasnutt, *Inocybe friesii*.
 (C) Ooker- narmasnutt, *Inocybe praetervisa*.



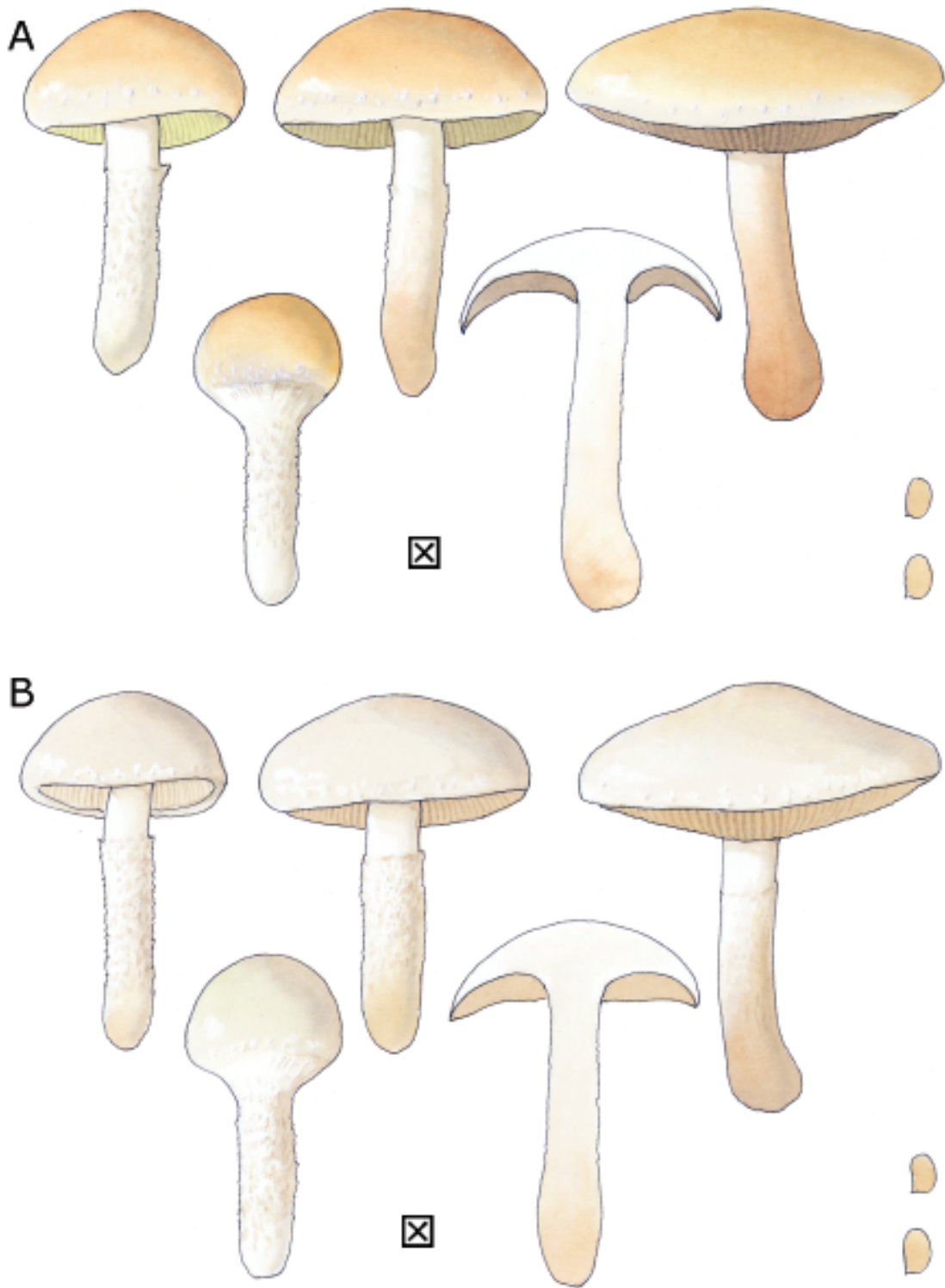
Tahvel 125.
 (A) Ebavöödik, *Leucocortinarius bulbiger*.
 (B) Kitsemampel, *Rozites caperatus*.



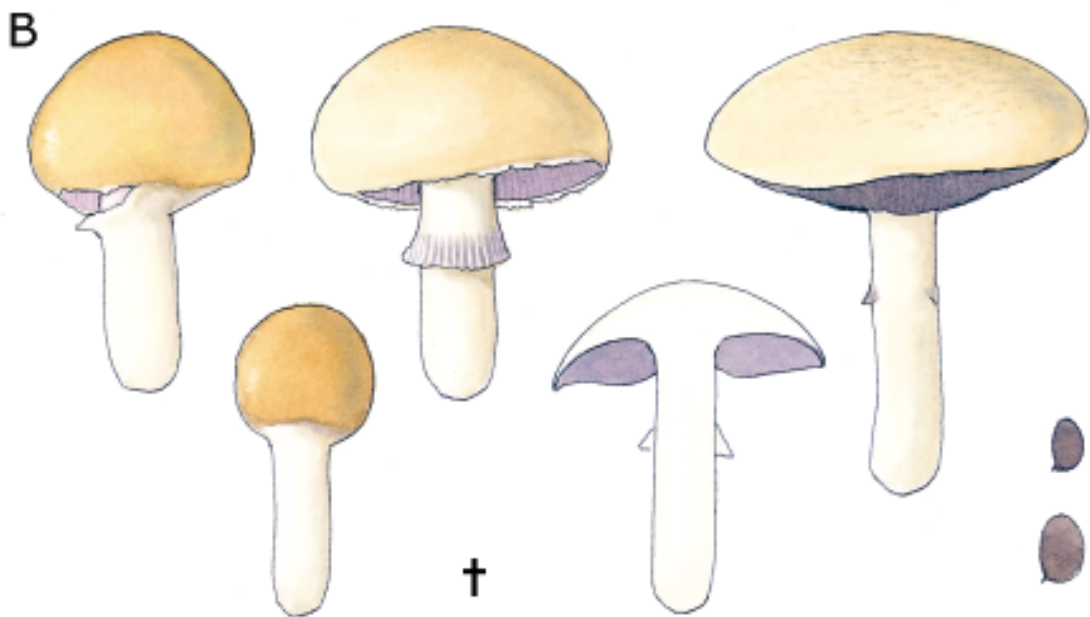
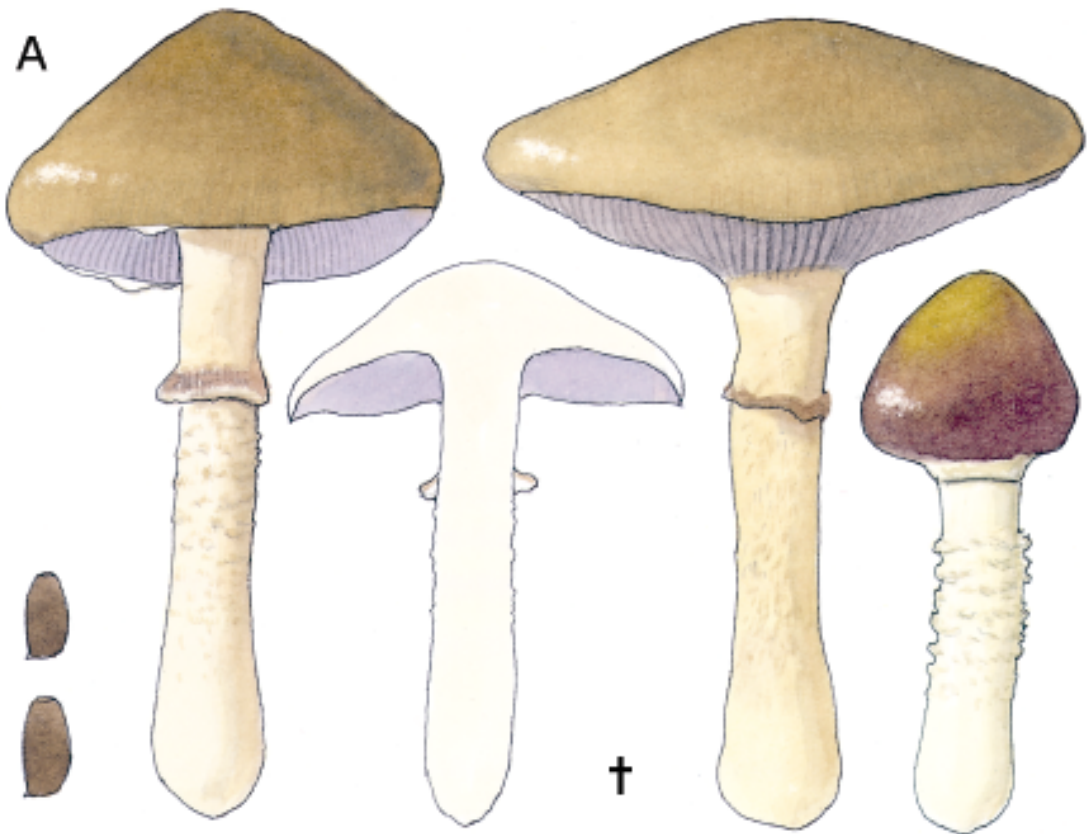
Tahvel 126.
 (A) Sälk- kollanutt, *Hypholoma fasciculare*, x1,4.
 (B) Suits- kollanutt, *Hypholoma capnoides*.



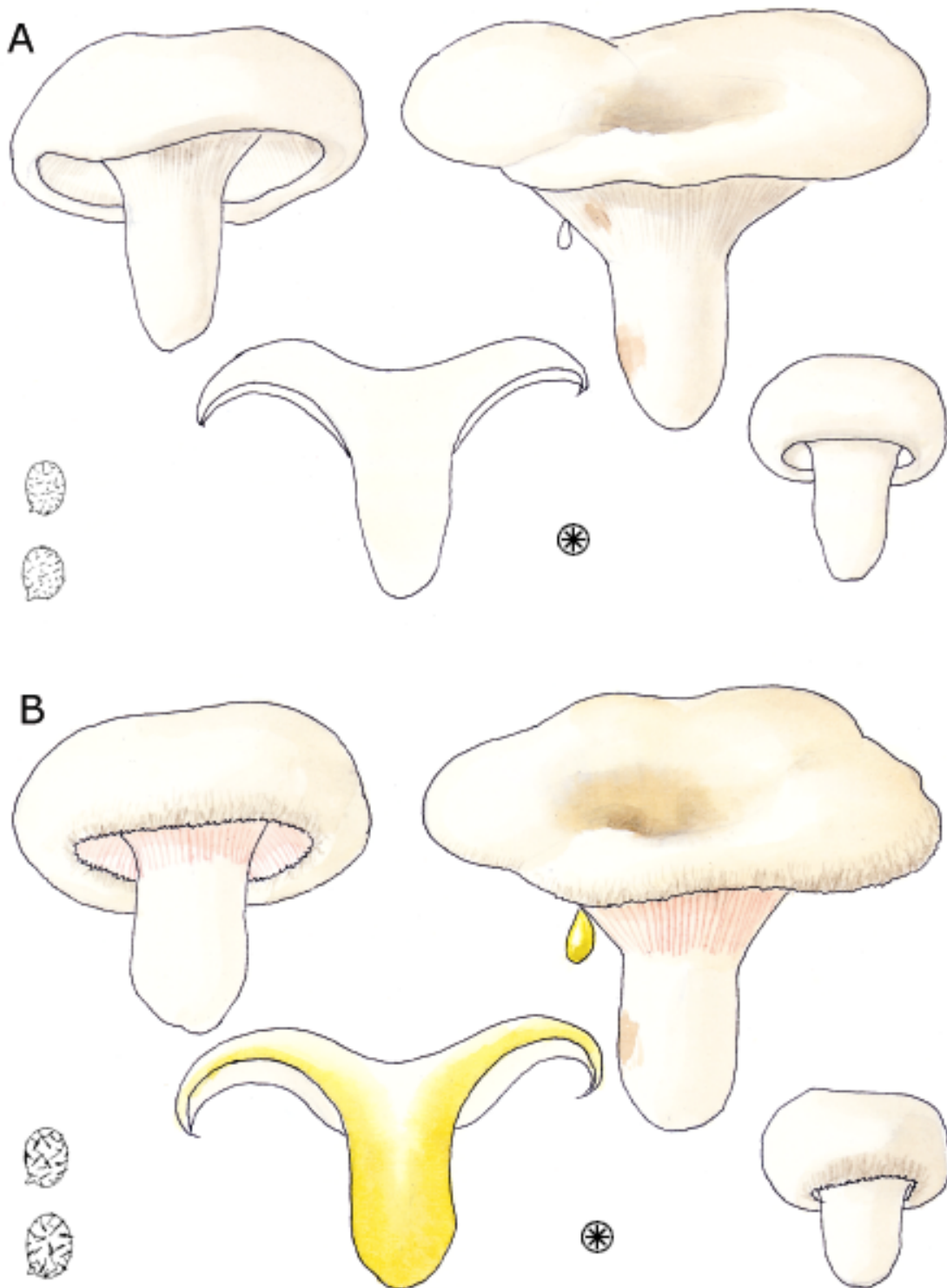
Tahvel 127.
 (A) Soomusmampel, *Pholiota squarrosa*.
 (B) Roostekollane mampel, *Pholiota aurivellus*.



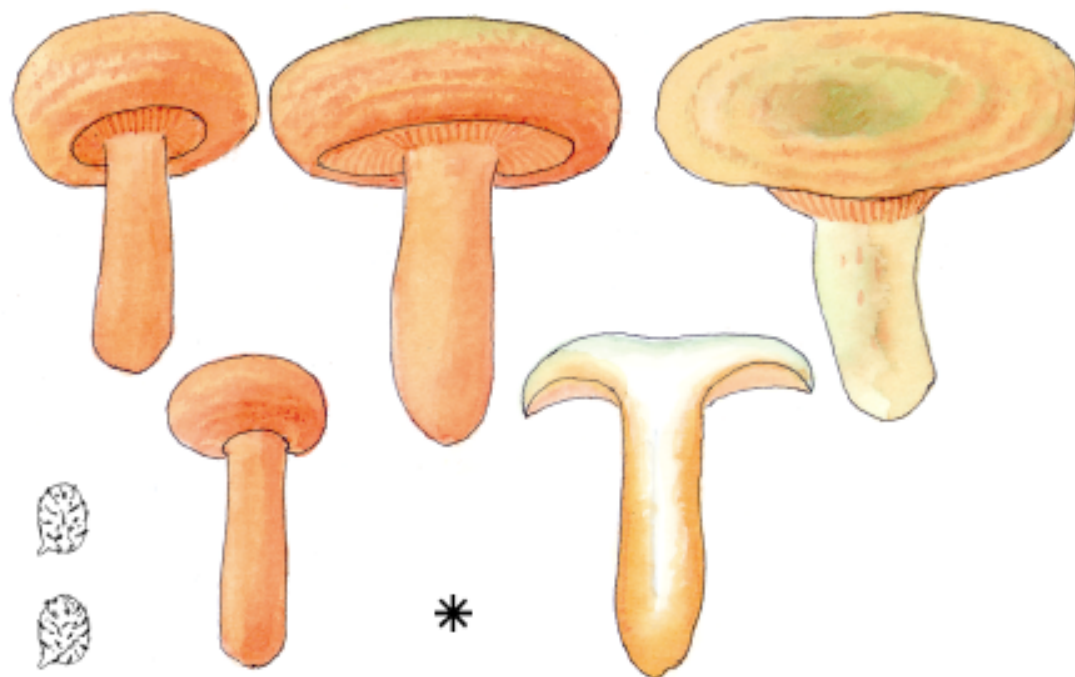
Tahvel 128.
 (A) Punapruun mampel, *Pholiota lubrica*.
 (B) Valkjas mampel, *Pholiota lenta*.



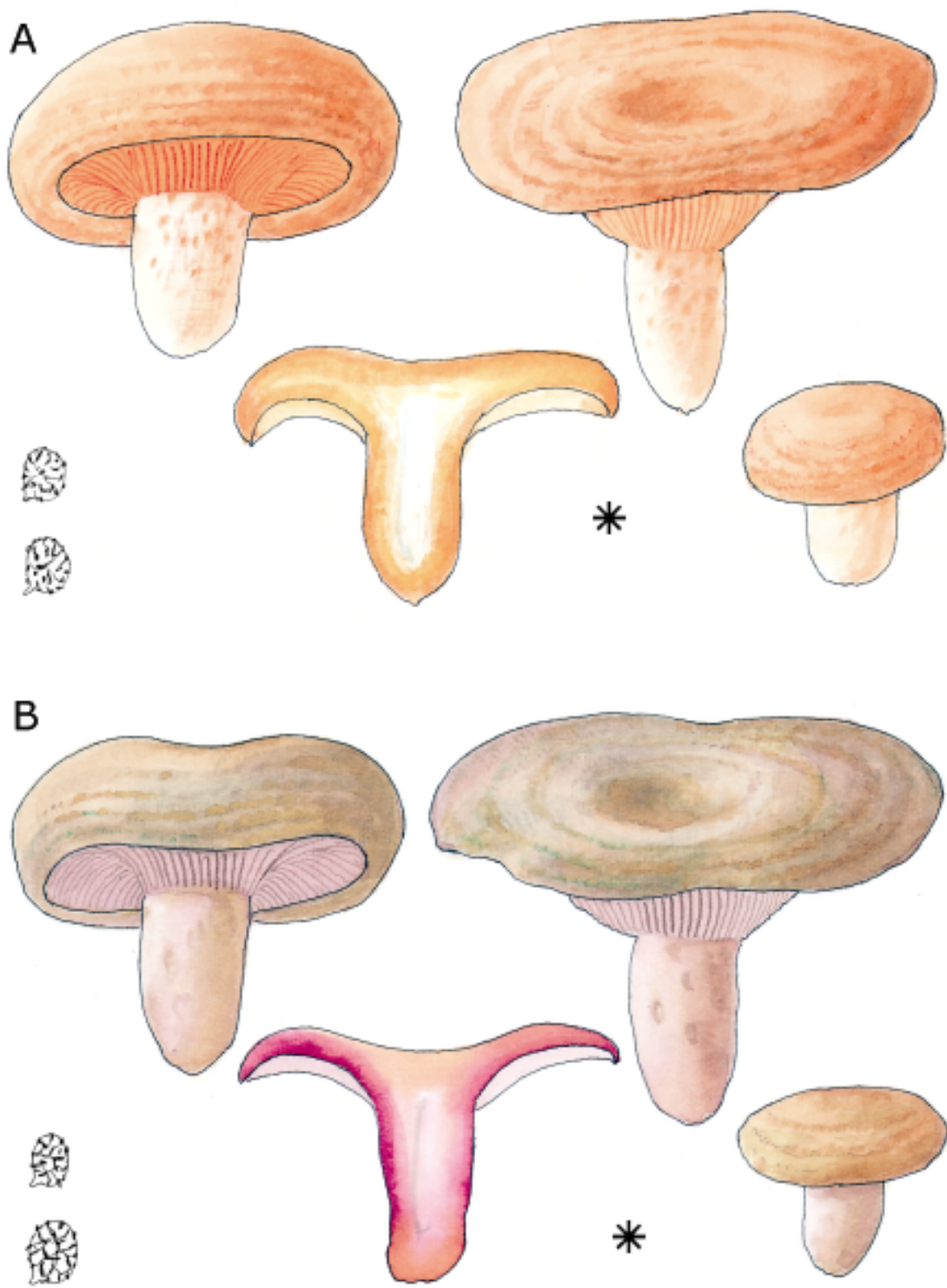
Tahvel 129.
 (A) Täpiline värvik, *Stropharia hornemannii*.
 (B) Kroonvärvik, *Stropharia coronilla*.



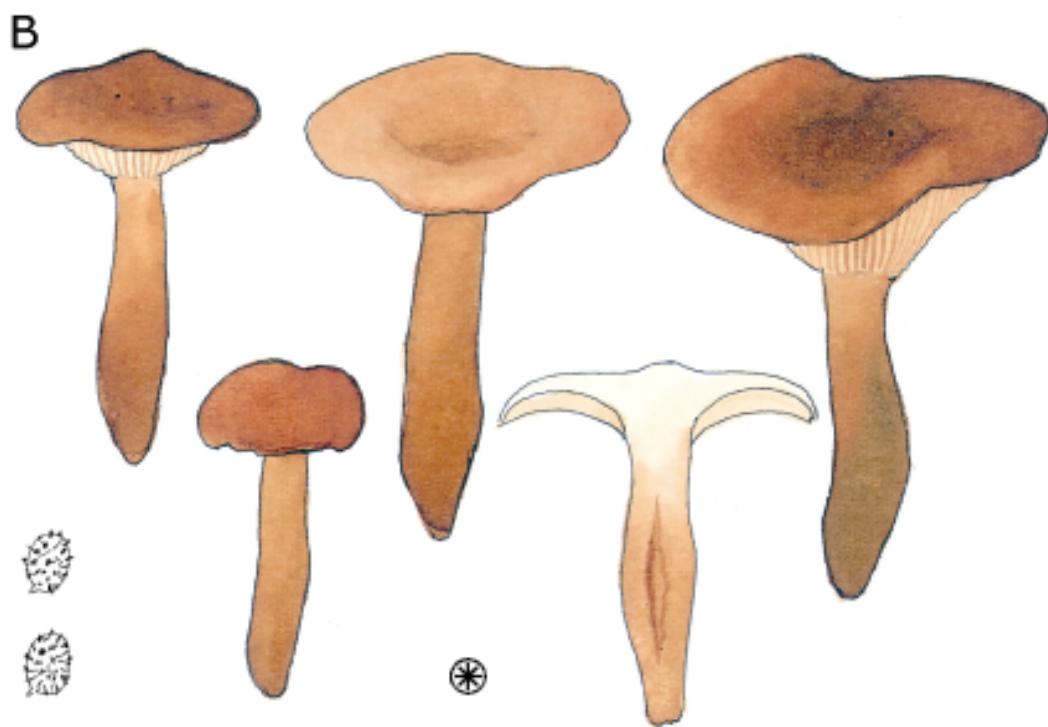
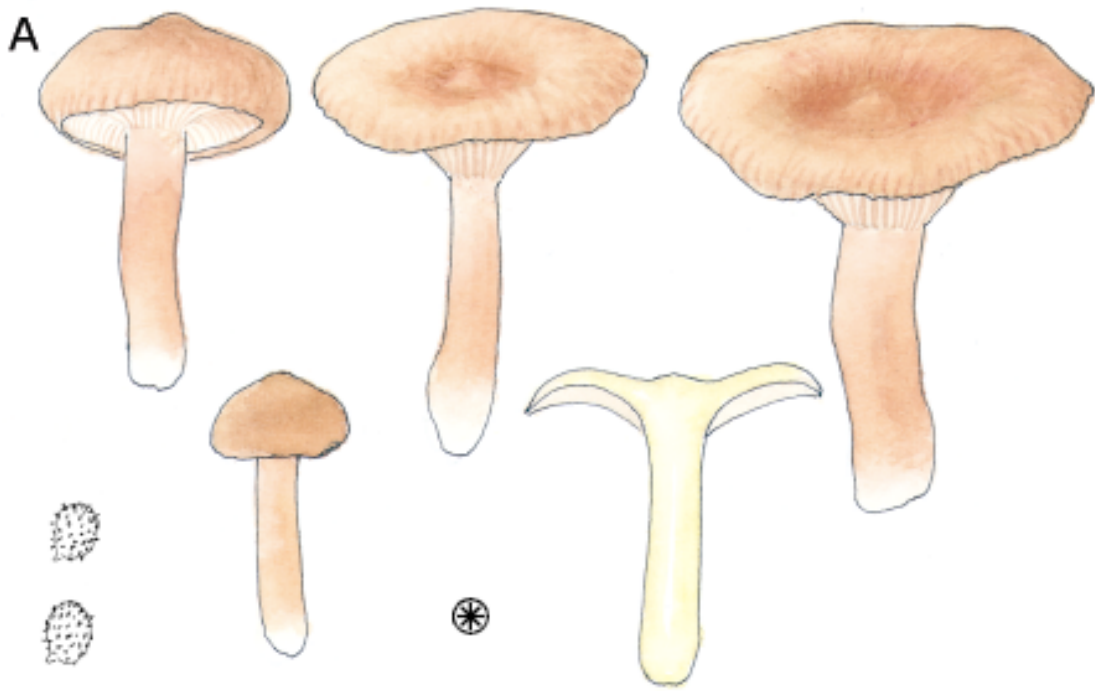
Tahvel 130.
 (A) Pipariisikas, *Lactarius piperatus*.
 (B) Valge riisikas, *Lactarius resimus*.



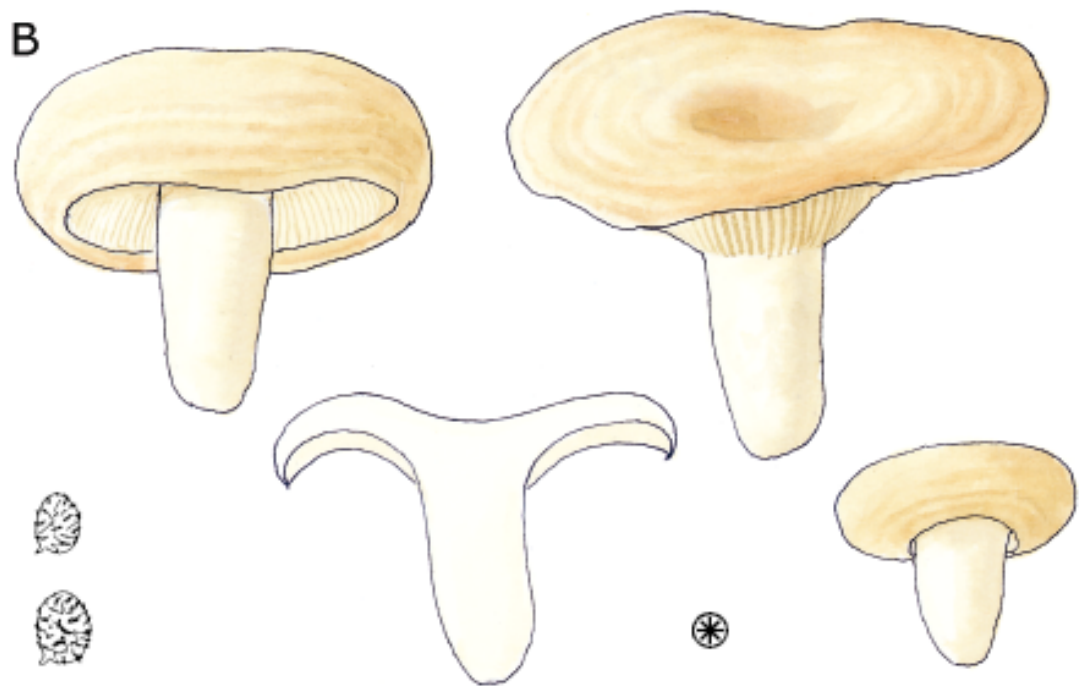
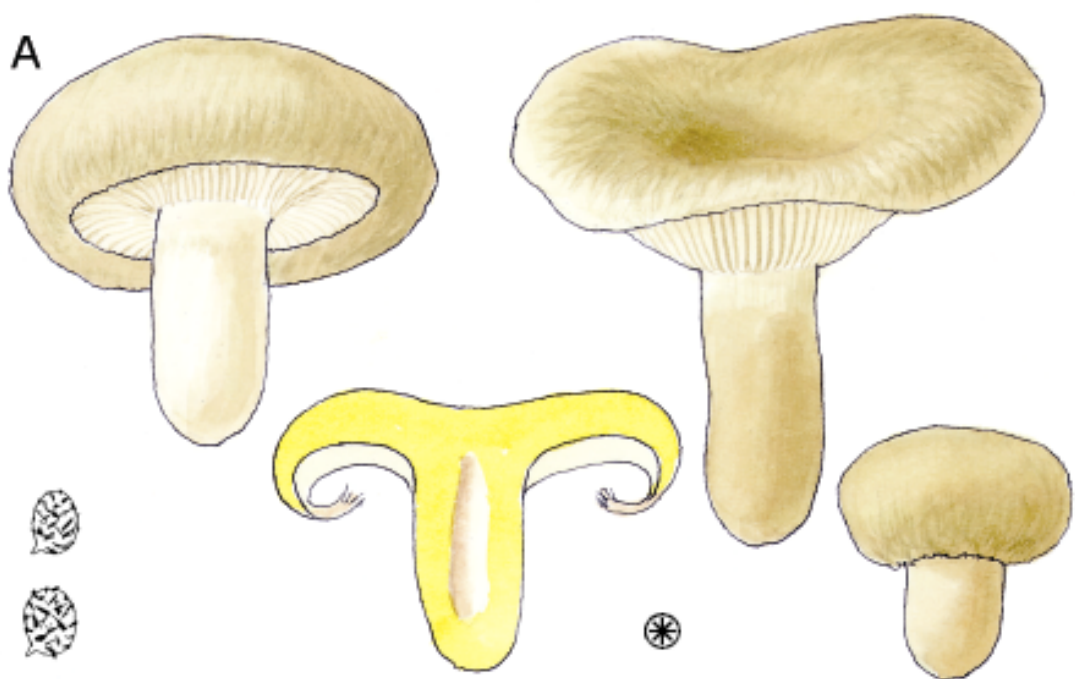
Tahvel 131.
 Kuuseriisikas, *Lactarius deterrimus*.



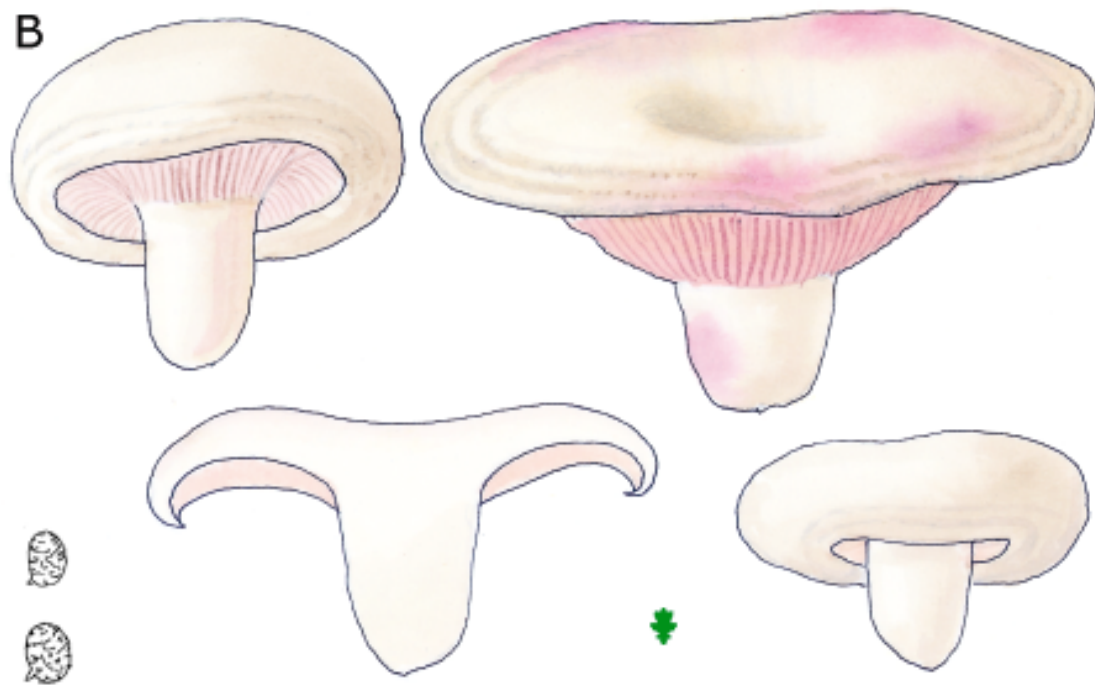
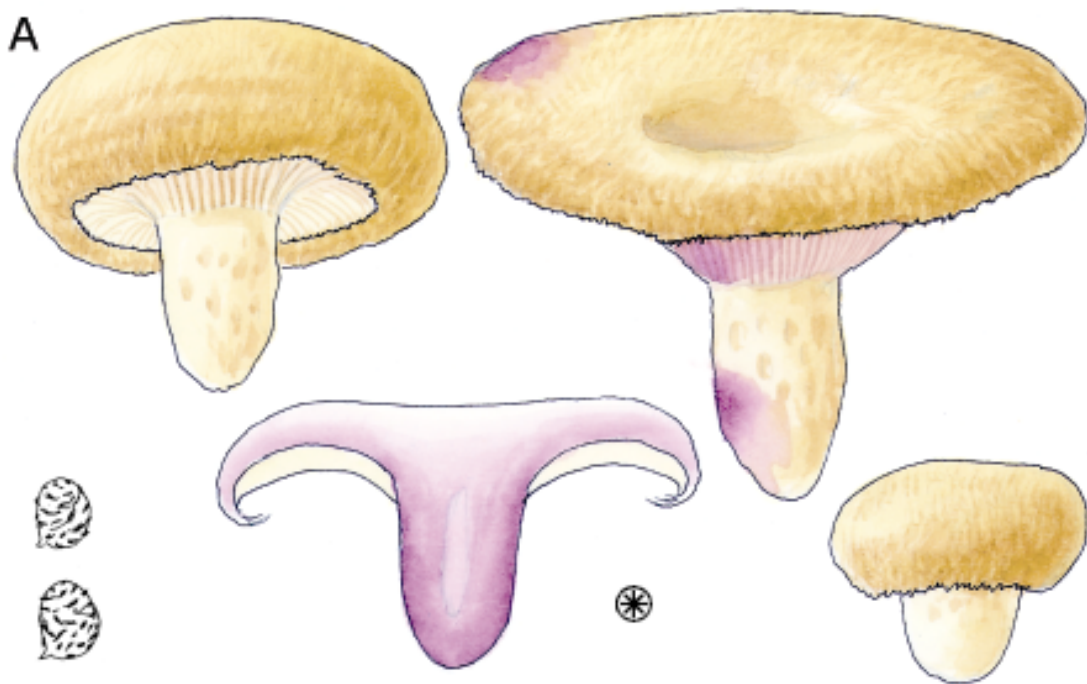
Tahvel 132.
 (A) Porgandriisikas, *Lactarius deliciosus*.
 (B) Veririisikas, *Lactarius sanguifluus*.



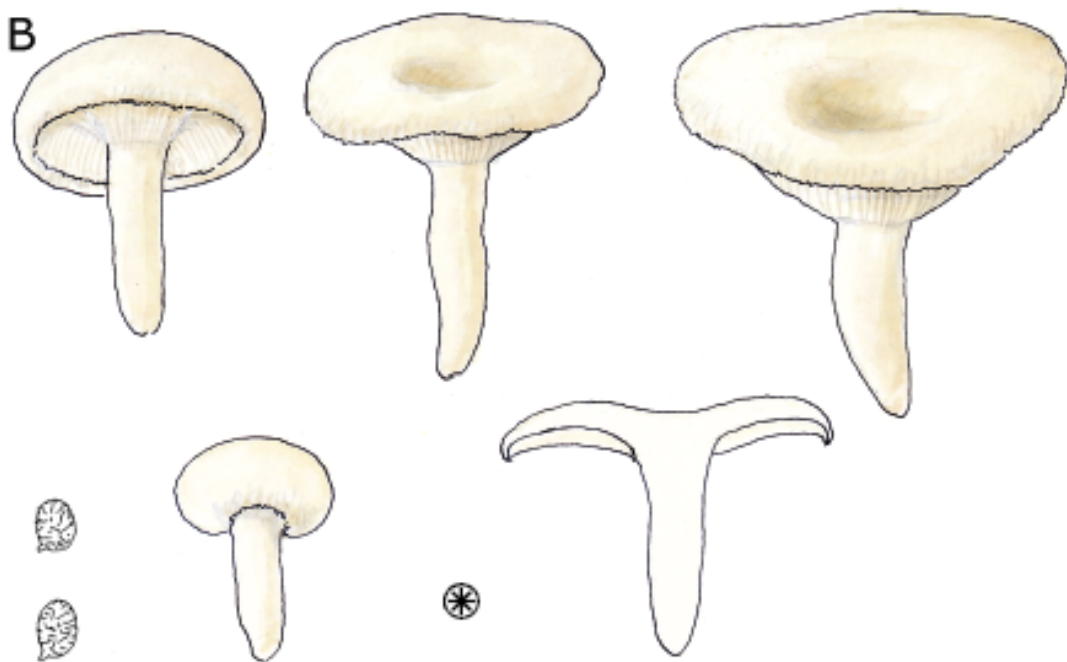
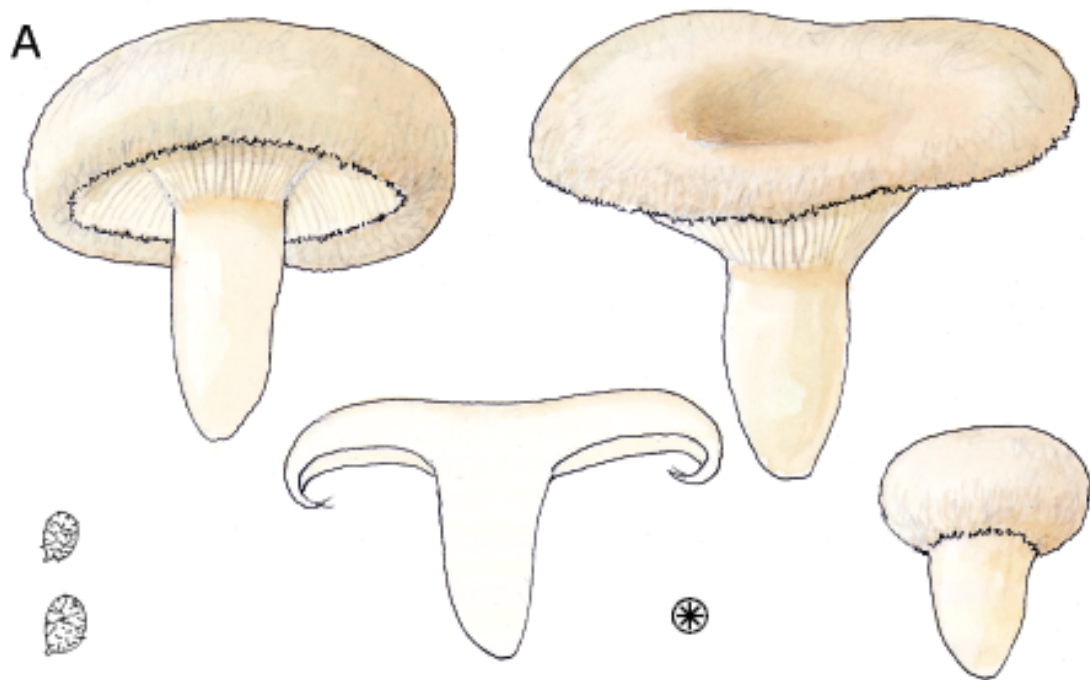
Tahvel 133.
 (A) Väävelriisikas, *Lactarius thejogalus*.
 (B) Soovikuriisikas, *Lactarius lacunarum*.



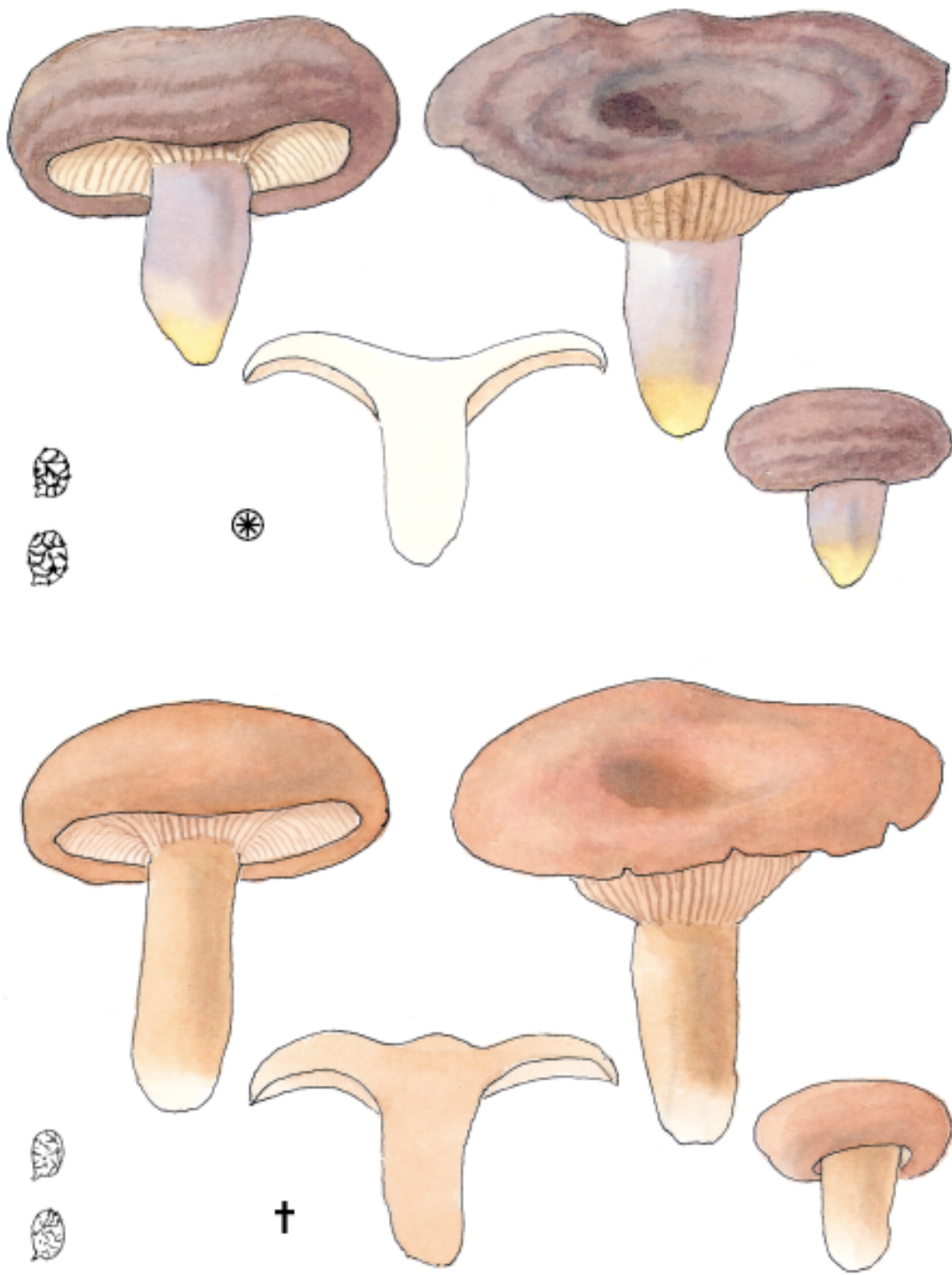
Tahvel 134.
 (A) Oliivriisikas, *Lactarius olivinus*.
 (B) Vöötriisikas, *Lactarius zonarius*.



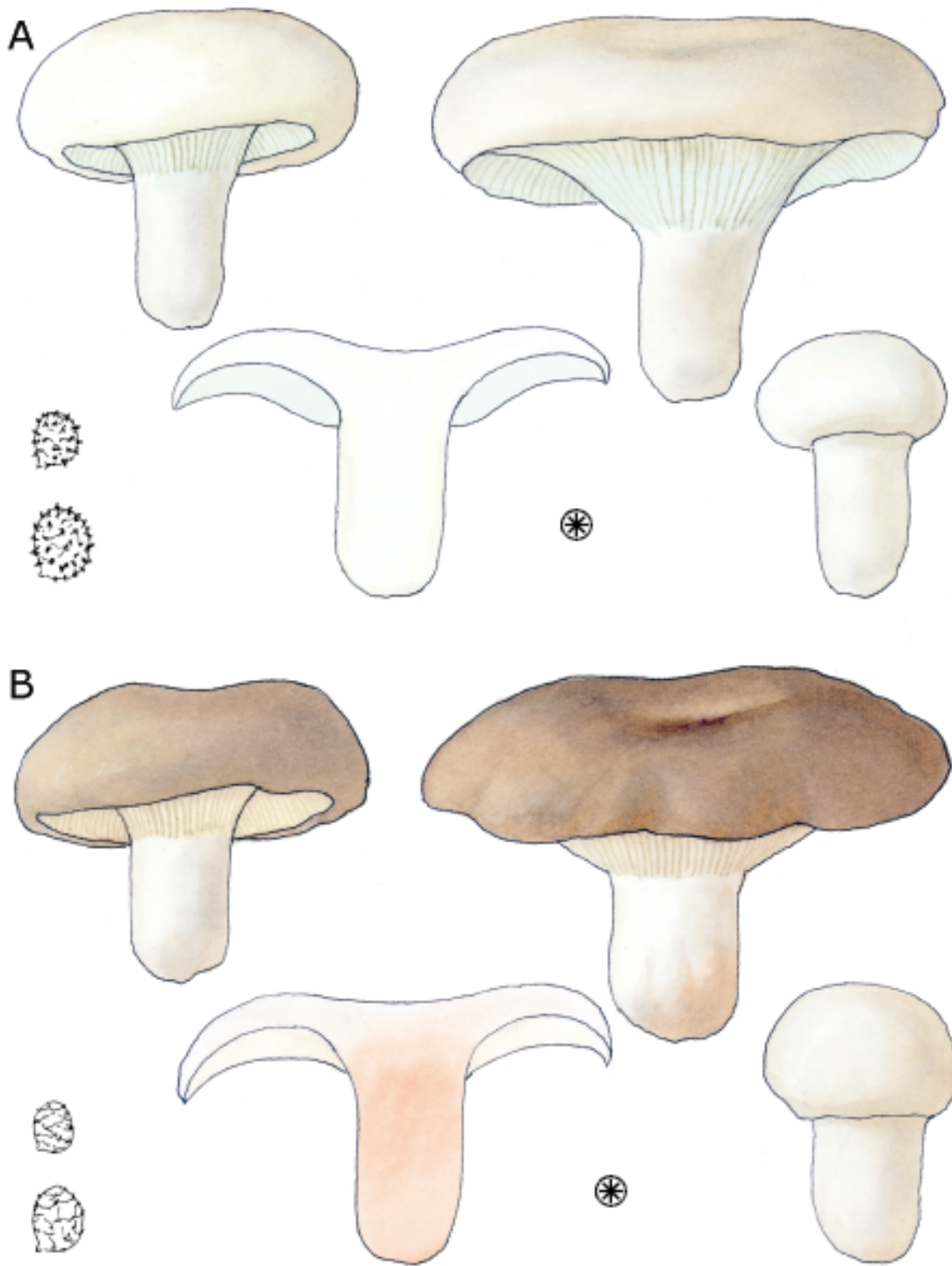
Tahvel 135.
 (A) Tore riisikas, *Lactarius repraesentaneus*.
 (B) Roosa riisikas, *Lactarius controversus*.



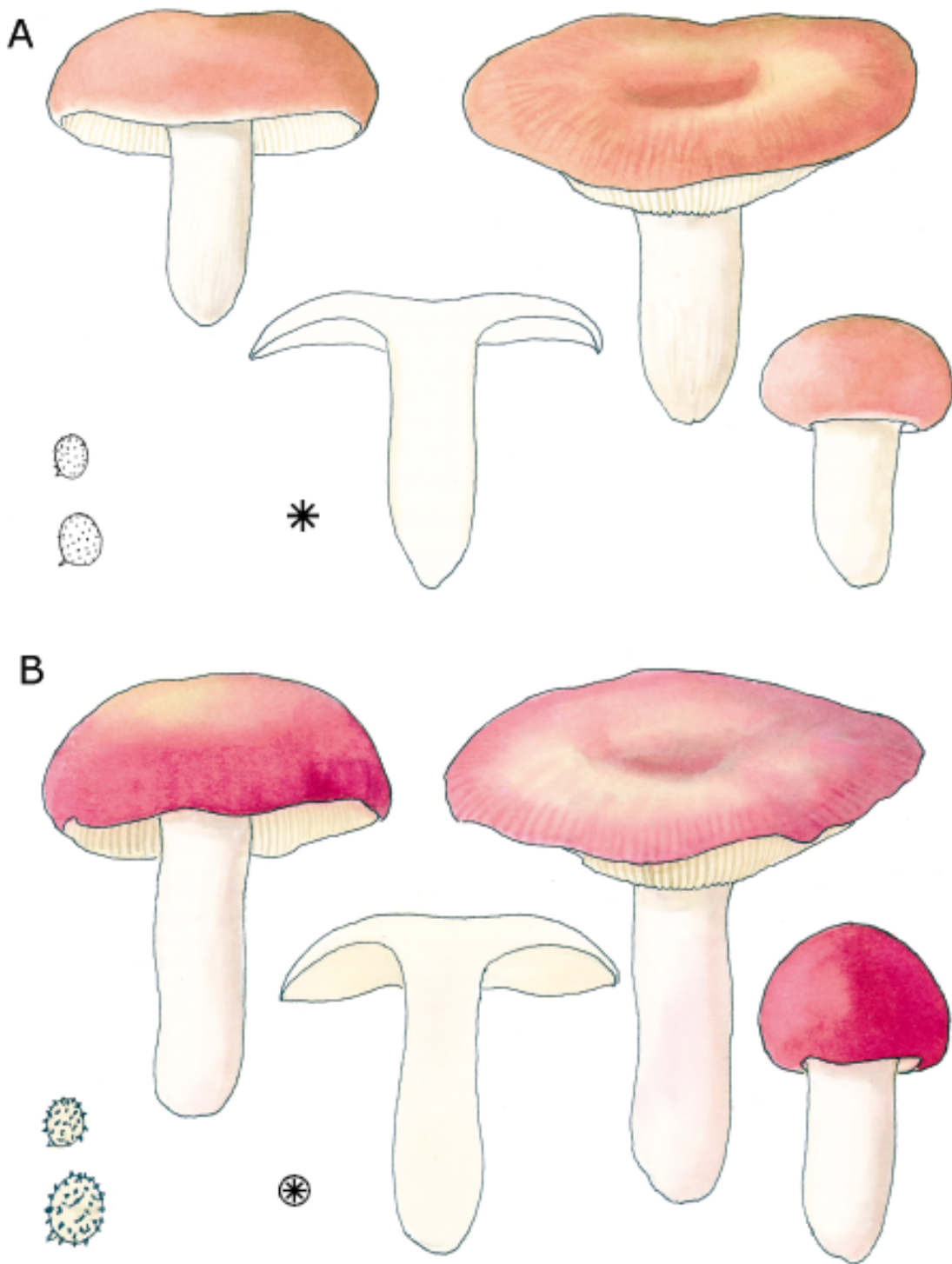
Tahvel 136.
 (A) Kreem riisikas, *Lactarius pubescens*.
 (B) Karvane riisikas, *Lactarius scoticus*.



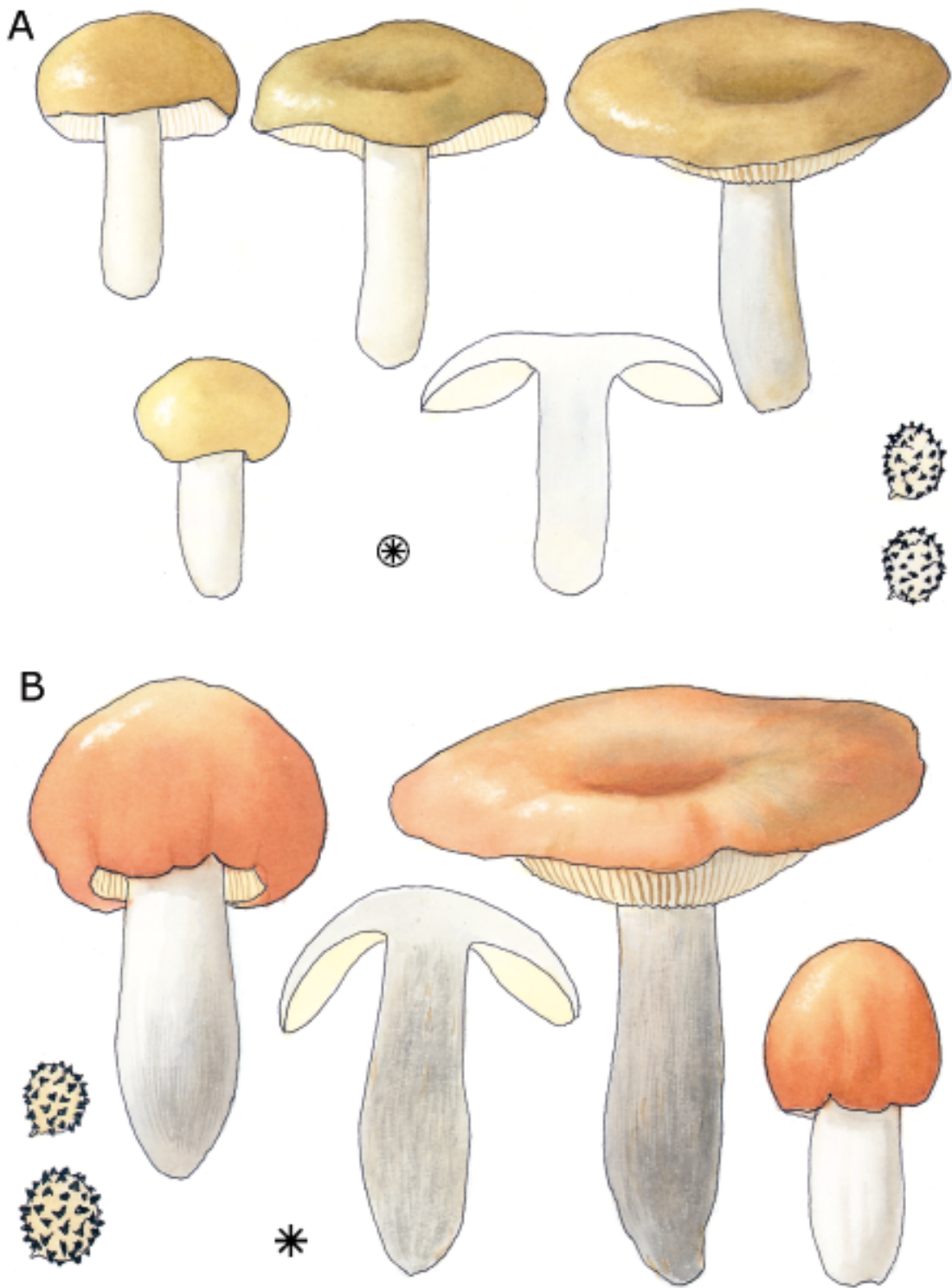
Tahvel 137.
 (A) Peitriisikas, *Lactarius flexuosus*.
 (B) Sooriisikas, *Lactarius helvus*.



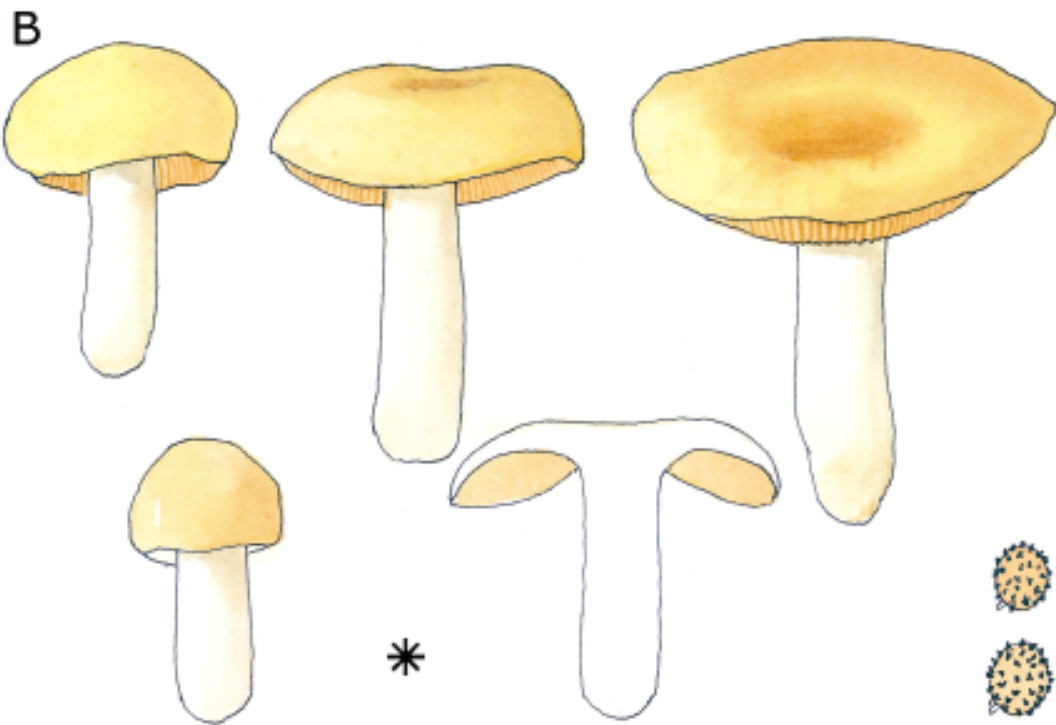
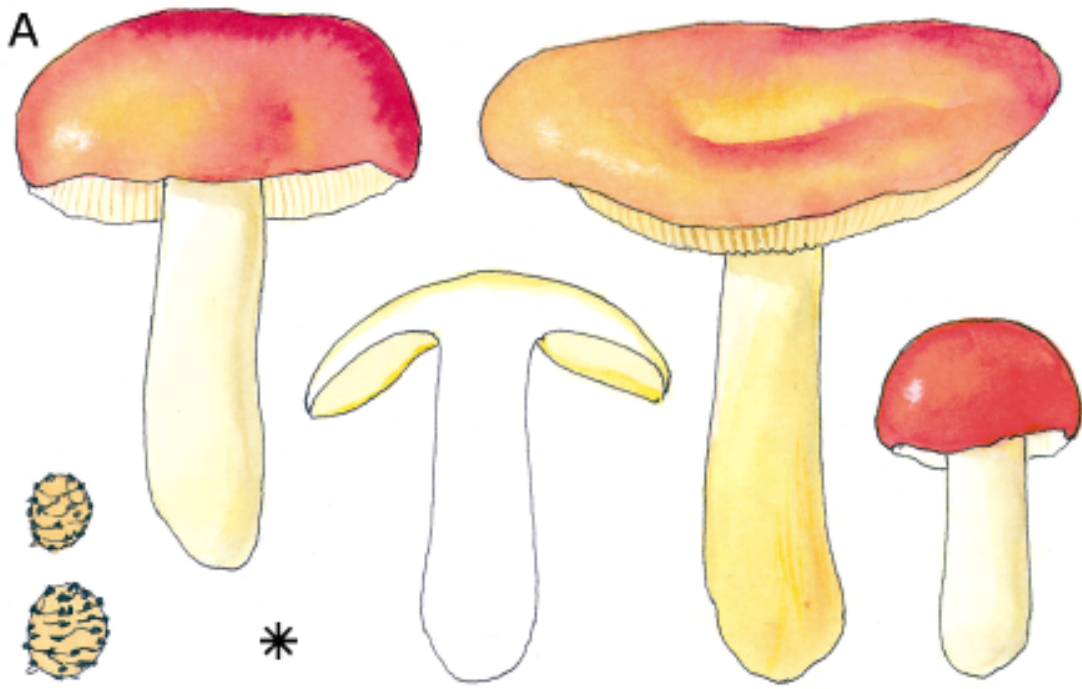
Tahvel 138.
 (A) Rohelehine pilvik, *Russula chloroides*.
 (B) Kibedalehine pilvik, *Russula acrifolia*.



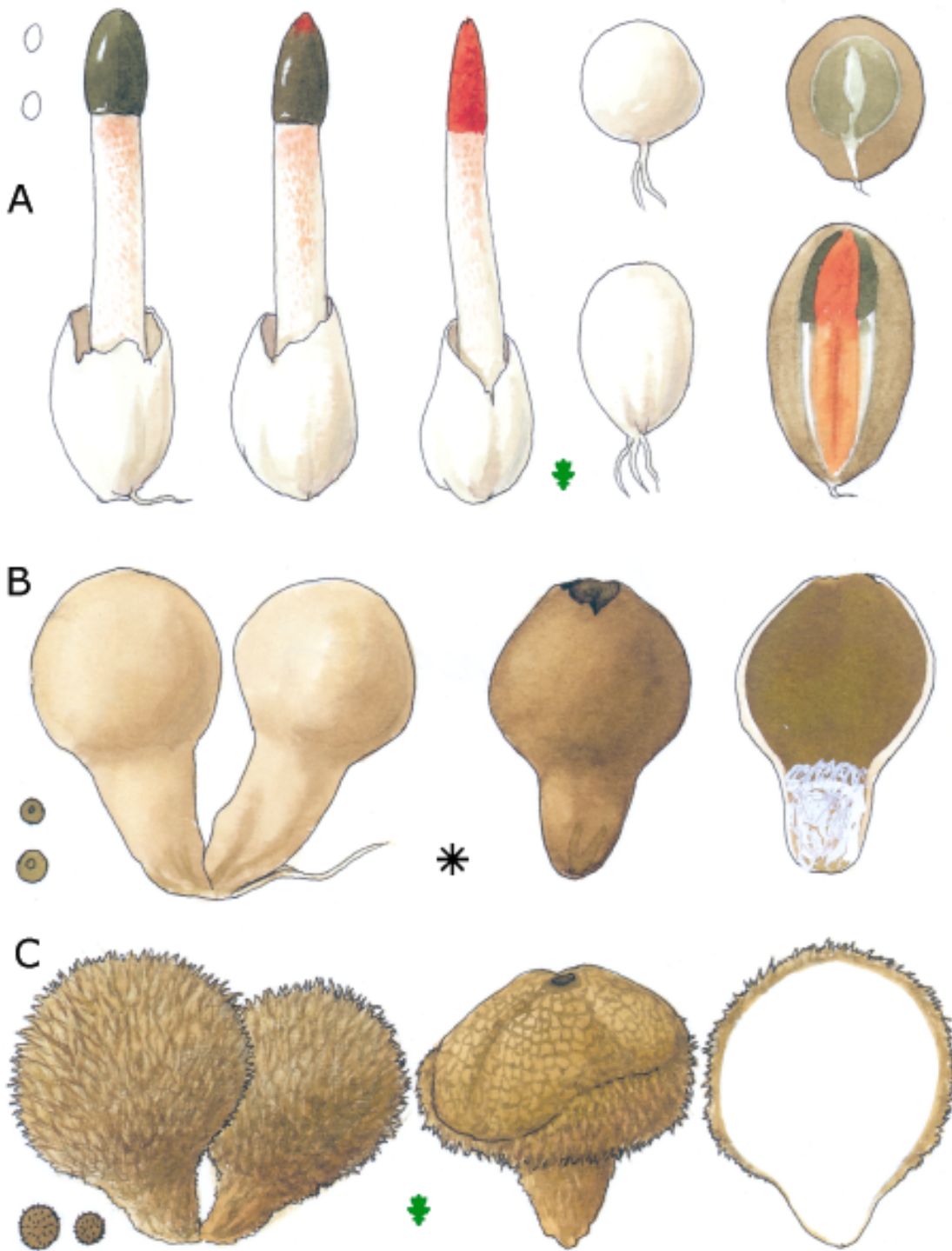
Tahvel 139.
 (A) Mage pilvik, *Russula vesca*.
 (B) Karminpilvik, *Russula persicina*.



Tahvel 140.
 (A) Paatjas pilvik, *Russula ochroleuca*.
 (B) Tuhmuv pilvik, *Russula decolorans*.



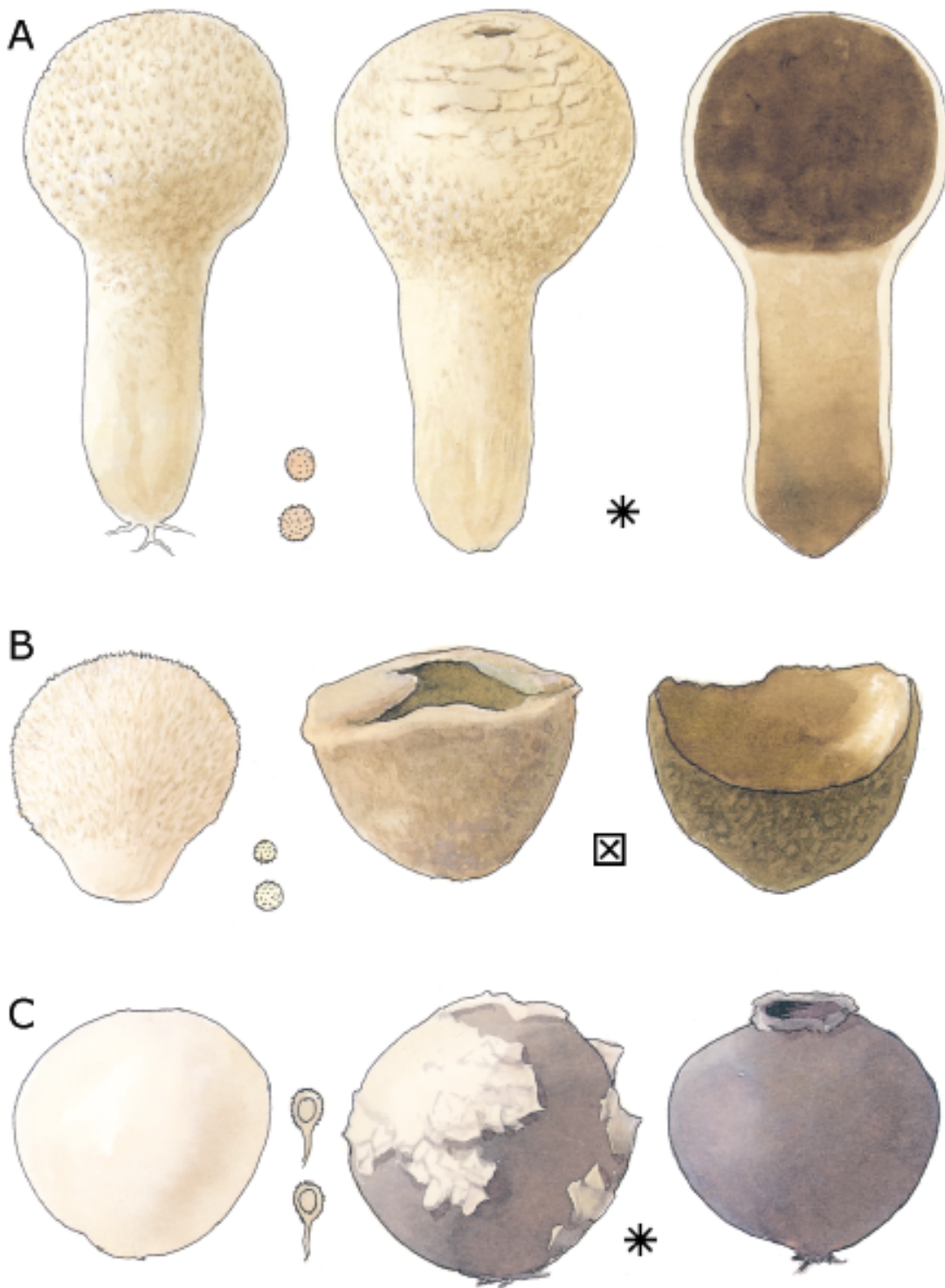
Tahvel 141.
 (A) Kuldpilvik, *Russula aurea*.
 (B) Rebupilvik, *Russula risigallina*.



Tahvel 142.
 (A) Harilik peniseen, *Mutinus caninus*.
 (B) Pirn- murumuna, *Lycoperdon pyriforme*.
 (C) Siiljas murumuna, *Lycoperdon echinatum*.



Tahvel 143.
 (A) Harilik tanuseen, *Phallus impudicus*.
 (B) Luite- tanuseen, *Phallus hadriani*.



Tahvel 144.
 (A) Sihvakas murukarikas, *Calvatia excipuliformis*.
 (B) Aasmuna, *Vascellum pratense*.
 (C) Tinahall maamuna, *Bovista plumbea*.



Tahvel 145.
 (A) *Rhynchosporium secalis*; all paremal koniidide kogumikud.
 (B) *Mastigosporium album*; all mitmerakulised koniidid.



Tahvel 146.

(A) *Phytophthora infestans*, x0,5.

(B) Ristõieliste- piimläiketõvik, *Albugo candida*.

(C) *Peronospora destructor*, x0,3.

(D) Kartuli- liitviburseen, *Synchytrium endobioticum*.