

Mitä limasienet ovat

Kaikkialla Suomen luonnossa, metsäturpeessa, lahpuussa, lehtikasoissa ja eläinten lannalla elää limasienten hiljainen joukko piilottelevaa elämäänsä. Ne ryömivät näkyviin vasta lisääntymistään varten ja kokevat tuolloin muodonvaihdon limaisesta ryömijästä pieneksi hauraaksi taideteokseksi.

Limasienet eliökunnan systeemissä

Ensimmäiset kirjoitetut tiedot limasienistä koskevat hyvin yleistä lajia, sudenmaitoa (*Lycogala epidendrum*). Sitä kuvailtiin vuonna 1654 sienten ryhmässä *Fungi cito crescentes*, joka kaikessa yksinkertaisuudessaan tarkoittaa ”nopeasti kehittyviä sieniä”. Tuolloin Carl von Linnén luoma kaksinimijärjestelmä ei ollut vielä käytössä.

Linné nimesi jo viisi limasienilajia, niiden joukossa sudenmaidon, josta hän käytti nimeä *Lycoperdon epidendrum*. Suku *Lycoperdon* kuuluu kupusieniin. Sudenmaidon itiöpesäkkeet muistuttavatkin pikkuruisia maamunia tai tuhkeloita. Itiöpesäkkeiden kehitys alkaa kasvupaikan uumenista kumpuavana korallinpunaishana limana, joka sitten muotoutuu palleroiksi. Lopulta palleroiden pintaan kehittyä harmaa kuori. Jos pistää kuorta heinäkorrelle, reiästä tihkuu pisara paksua punaista nestettä – jota voi kutsua vaikkapa suden maidoksi. Täysin kypsä pesäke on täynnä punertavan harmaata itiöpölyä.

Ruotsin sienitieteen isäksi mainittu Elias Fries seurasi sudenmaidon kehitystä limapalleroista kypsiksi itiöpesäkkeiksi. Hänestä näin outo sieni ei voinut kuulua tuhkeloiden sukuun. Vuonna 1829 hän antoi lajille uuden sukunimen *Lycogala – Lycoperdon epidendrum* -nimi vaihtui nyt nimeksi *Lycogala epidendrum*. Fries kuitenkin sijoitti sudenmaidon kupusieniin (*Gastromycetes*) ja siellä alaluokkaan *Myxogastres*. Sana *myxo* nimessä viittaa limaan.

1800-luvun puolivälissä saksalainen fysiologi Anton de Bary löysi omasta kompostistaan outoa limaa. Sen avulla hän selvitti limasienten elämänkierron liikkuvine limakoineen, itiöpesäkkeineen ja parveilusoluineen. Itiöpesäkkeet ovat sienimäisiä, mutta ryömiminen ei kuulu sienikunnan ominaisuuksiin. Niinpä de Bary päätteli tämän eliöryhmän olevan lähempänä eläimiä kuin sieniä ja ehdotti sille nimeä *Mycetozoa*.

Nyt kun polveutumisosin työkaluihin on liitetty molekyylibiologia, ovat entiset käsitykset eliökunnan sukulaisuussuhteista osin romuttuneet. Geeniperimän tutkiminen on tuonut uutta tietoa maapallon eliöiden sukupuusta, ja moni kiperä kysymys on ratkennut.



1



2



3

1 – Sudenmaito (*Lycogala epidendrum*) on ensimmäinen tieteellisessä kirjallisuudessa mainittu limasienilaji.

2 – Sudenmaidon (*Lycogala epidendrum*) sateenpieksämä limakko.

3 – Nuorta sudenmaitoa on pistetty männyn neulasella, ja maitomainen solulima pursuu ulos. Taustalla hieman kypsempää pesäkkeitä. Kuvat MH.



4

4 – Vanhoja sudenmaidon pesäkkeitä, joista itiöt ovat vapautuneet ilmaan. Kuva MH.



36



37

36 – Nukkasen (*Ceratiomyxa fruticulosa*) nuorta kasvustoa kuusen kaarnalla. Kuva TN.

37 – Nukkasen tappimainen uloke, jonka pinnalle kehittyi perällisiä itiöitä. Kuva DM.

38 – Kypsyttyään nukkanen muodostaa valkoisia ulokkeita tiheinä kasvustoina. Kuva MH.



38

Norrinia 22

Lahko Ceratiomyxales

Lahko Ceratiomyxales poikkeaa niin paljon muista limasienistä, että se viedään omaan alaluokkaan *Ceratiomyxomycetidae*, jossa itiöt synty-

vät itiöpesäkkeen pintaan. Muut limasienilahkot sijoitetaan alaluokkaan *Myxogastromycetidae*. Niiden itiöt syntyvät itiöpesäkkeiden sisällä.

1 *Ceratiomyxa*

Nukkasen itiöpesäkkeet ovat kellanvalkoisia tai hennon vaaleanpunaisia, pensasmaisia tai huokoisen tyynymäisiä. Itiöt ovat värittömiä, sileitä,

pitkulaisia tai pyöreitä. Ne syntyvät itiöemän pintaan piikkimäisten itiöperien kärkeen. Suvussa on neljä lajia, joista Suomessa esiintyy yksi.

Ceratiomyxa fruticulosa

Nukkanen

Itiöpesäkkeet ovat valkoisia, hennon vaaleanpunaisia tai kellertäviä, aluksi kuultavia, kypsinä himmeitä. Ne kohoavat kasvualustasta tiheänä tasakorkuisena nukkana, ja jäävät tappimaisiksi tai haaroittuvat kärjestään pensasmaisesti. Kokonaiskorkeus vaihtelee noin 0,5–10 mm. Itiöt syntyvät haarojen pinnalle pienten terävien kärkien päähän. Ne ovat ohutseinäisiä, lähes värittömiä ja muodoltaan soikeita, vaihdellen lähes pyöreästä hyvin pitkulaiseen. Pienillä suurennuksilla itiöt vaikuttavat sileiltä. Öljyimmersiolla pinnassa näkyy pientä rosoa. Itiökoko on noin 6–15×5–9 µm.

Laji kasvaa lahoppuulla ja on hyvin yleinen koko maassa. Kasvustojen ulkonäkö vaihtelee suuresti. Joillakin on paksu hypotalus, toisilla tuskin näkyvä. Joskus itiöpesäkkeet ovat hentoja rihmoja, joskus paksuja tappeja, joskus vähän haaroittuvia, joskus runsashaaraisia, kuin pieniä pensaita. Eri muotoja on kuvattu variaatioina ja jopa lajeina. Mikroskooppisesti niille ei kuitenkaan ole löydetty selkeitä eroja ja välimuotoja on myös kasvatavassa.

Ceratiomyxa fruticulosa var. *porioides*

Huokosnukkanen

Ceratiomyxa fruticulosa -lajin lukuisista muodoista variaatio *porioides* on helposti tunnistettava. Se kohoaa kasvualustastaan tyynymäise-

nä ja huokoisena. Ulkonäöltään se muistuttaa jotakin resupinaattista kääpää, mutta tuoretta pesäkettä koskettelemalla tuntee sen limaisuuden ja pehmeyden. Kypsänäkin se on nimensä mukaisesti reikäinen ja sillä on paksu hypotalus. Tämä variaatio on melko harvinainen. Sitä on löytynyt kuudesta maakunnasta: Uudeltamaalta, Varsinais-Suomesta, Satakunnasta, Etelä-Hämeestä, Pohjois-Savosta ja Pohjois-Karjalasta.



39

39 – Huokosnukkanen (*Ceratiomyxa fruticulosa* var. *porioides*) näyttää resupinaattiselta käävältä, mutta on nuorena jogurttimaisen pehmeä. Kuva JK.

Norrinia 22

Arcyria affinis Rusokorunen

Rusokorunen kasvaa tiheinä ryhminä yhteisellä, kiiltävällä hypotalluksella. Se on peräläinen, aluksi 1–3 mm korkuinen, ja 0,4–0,6 mm levyinen, mutta sporangioiden kypsyttyä sen kapillitio venähtää jopa 10 mm:n pituiseksi. Se on aluksi tummanpunainen, mutta haalistuu vanhemmiten ruskeansävyiseksi. Perä on 0,4–1,3 mm korkuinen, tumma ja kiiltävä. Peridiokuppi on syvä, pikarin muotoinen, usein epäsymmetrinen, kiiltävä, punainen ja pitkittäisuurteinen. Kapillitio kiinnittyy ainoastaan kupin pohjaan – tämän voi todeta vaikkapa puhaltamalla kapillitiota mehupillillä. Usein vierekkäisten sporangioiden kapillitiot irtoavat yhdessä pumpulimaisena sotkuna. Jäljelle jää peridiokuppeja ja niiden pohjaan katkeileita kapillitionauhoja.

Läpivalaistun perän sisällä voi nähdä paleroisia, itiömäisiä kappaleita ja kupin sisäpinnassa pieniä piikkejä, joita yhdistävät terävät harjanteet, niin että muodostuu hento verkkokuvio. Kapillitio muodostaa isosilmäisen verkon. Kapillitionauhojen paksuus on 3–7(–9) µm. Nauhojen pintaa koristavat piikit, nystyt ja puolirenkaat. Paikoin pinnassa näkyy myös ohuita, teräviä harjanteita, jotka yhtyvät epämääräiseksi verkkokuvioksi. Itiöt ovat hennon punertavia, lähes värittömiä, läpimitaltaan 6,5–9 µm. Niiden pinnassa näkyy muutama piikkiryhmittymä. Isimpien piikkien lisäksi voi 1000× suurennuksella erottaa tiheässä olevat pienet piikit.

Rusokorunen on löytynyt Suomesta Uudeltamaalta, Etelä-Karjalasta, Etelä-Hämeestä, Pohjois-Karjalasta ja Kainuusta. Kaikki tutkijat eivät pidä ruskokorusta omana lajinaan, vaan antavat sille mieluummin vain variaatioarvon. Tällöin siitä käytetään nimeä *Arcyria incarnata* var. *fulgens*.

Arcyria cinerea Harmokorunen

Harmokorunen kasvaa useimmiten tiheinä ryhminä, mutta joskus myös yksittäin. Joskus useampi pesäke kiinnittyy yhteiseen perään. Pesäke on useimmiten sylinterinmuotoinen, mutta joskus munanmuotoinen, 0,1–0,9 mm lä-

pimittainen ja 1–4 mm korkea. Väri on useimmiten vaaleanharmaa, joskus vaalean beige. Koko ryhmällä on yhteinen hypotallus. Perä on 0,2–1,5 mm pitkä, hieman pesäkettä tummempi. Peridio hilseilee varhain pois, mutta siitä jää perän latvaan matalan pikarimainen kuppi. Kapillitio on kiinnittynyt lujasti kuppiin, eikä juuri laajene pesäkkeen kypsyttyä. Harmokorusen limakko on valkoinen.

Läpivalaistuna kapillitio on lähes väritön. Se muodostaa melko pienisilmäisen verkon. Pesäkkeen alaosassa verkon säikeet ovat sileitä, 4–7 µm paksuja, mutta pesäkkeen latvasa piikkisiä ja vain 1,5–4 µm paksuja (vertaa orpokoruseen, *Arcyria pomiformis*). Itiöt ovat värittömiä ja hyvin pienipiikkisiä (erottuvat vasta suurella suurennuksella). Lisäksi itiöiden pinnassa on harvakseltaan pieniä isompien piikkien ryhmiä. Itiöiden läpimitta on 6–8,5 µm.

Harmokorunen kasvaa lahoppuulla sekä lehti- ja havupuiden kaarnalla. Se on yleinen koko Suomessa. Kasvupaikalta kerättyinä se on helppo tunnistaa. Harmokorunen ilmestyy usein myös kosteakammioviljelmiin. Silloin se saattaa olla tavallista pienikokoisempi ja väriltään kellertävämpi ja muistuttaa orpokorusta (*Arcyria pomiformis*). Kypsän orpokorusen kapillitio laajenee joka suuntaan, harmokorusen ei. Orpokorusen kapillitio on kauttaaltaan kuvioitu ja harmokorusen tyvipuolelta sileä.

Arcyria denudata Viinikorunen

Viinikorunen kasvaa tiheinä ryhminä. Väri on nuorena hehkuvan viininpunainen, mutta haalistuu ja ruskettuu vanhemmiten. Sporangiot ovat aluksi noin 1–3 mm korkeita ja 0,5 mm leveitä. Varttuessaan kapillitio laajenee niin, että pesäke saavuttaa jopa 6 mm korkeuden ja runsaan millimetrin leveyden. Perä lähtee kiekonmuotoisesta hypotalluksesta, joka on usein yhteensulautunut naapurisporangioiden hypotallusten kanssa. Perä on ohut, pitkittäisuurteinen, tumman punaruskea ja noin 0,3–2 mm pitkä. Kuppi on kiiltävä, matalan pikarimainen ja pitkittäisuurteinen. Kapillitio on kiinnittynyt kupin reunaan ja sisäpintaan (vertaa kukkokoruseen, *Arcyria incarnata*), mutta repeytyy helposti siitä irti. Itiöpöly on



99 – Rusokorusella (*Arcyria affinis*) on syvä kuppi ja pitkäksi venähtävä kapillitioverkosto, joka kiinnittyy kupin pohjaan. Kuva DM.

100 – Harmokorunen (*Arcyria cinerea*). Kuva PS.



101–102 – Viinikorusen (*Arcyria denudata*) sporangioiden kehitysvaiheita. Kuvat PS.

103 – Viinikorusen täysikasvuisia sporangioita. Kapillitio kiinnittyy kupin reunaan. Kuva PS.

17 *Metatrichia*

Takkuset on pieni suku, joka on erotettu suvusta tupposet (*Hemitrichia*) vain sillä perusteella, miltä niiden kapillitio näyttää polarisoivassa valossa. Takkusten tummat, lievästi metallinhohtoiset, lieriömäiset sporangiot ovat perällisiä tai perättömiä, usein kimpuittain yhteenkasvaneita. Kukin sporangio aukeaa kärjestään. Kapillitio

ja itiöpöly ovat punaisia. Kapillitio on muodostunut pitkistä, toistensa ympäri nuoramaisesti kiertyneistä nauhoista, jotka päättyvät terävään kärkeen. Itiöpesäkkeiden ikääntyessä kapillitio- nuorat työntyvät pesäkkeistä ulos ja sekaantuvat naapuripesäkkeiden kapillitioihin takkuisena säieröyksiönä. Maailmasta tunnetaan kuusi lajia ja Suomesta vain kaksi.

Metatrichia floriformis

(*Trichia floriformis*)

Kukkatakkunen

Kukkatakkunen kasvaa yksitellen tai muutamana, joskus jopa kahdenkymmenen pesäkkeen kimppuina yhteisen perän latvassa. Pesäke on aluksi pallomainen tai päärynämäinen, kooltaan 0,5–1×0,5–1,5 mm. Peridio on kaksinkertainen, joskin kerroksia on vaikea havaita. Peridion sisäosa on kalvomainen ja ohut. Pintaosa on paksu, väriltään tumman kuparinpunaisesta lähes mustaan. Perä on mustanpunainen, 1–3 mm pitkä ja roteva, pitkittäisuurteinen. Hypotallus on punaruskea, usealle sporangiolle yhteinen. Itiöiden kypsyttyä peridio repeilee liuskaisesti. Kun kapillitiotakku itiöineen on poistunut pesäkkeestä, perä ja peridio jäävät jäljelle tulppaanin muotoisena kukkana.

Kapillitio on oranssinruskeaa. Se muodostuu pitkistä, toisiinsa kietoutuneista, jonkin verran haaroittuneista nuorista. Läpivalaistuna niiden väri on vaalean kellanpunainen. Kapillitioin vapaat päät kapenevat vähitellen pitkiksi, teräviksi kärjiksi. Kapillitioin pinnassa ei ole piikkejä. Itiöpöly on ruskeanpunaista. Itiöt ovat kellanoransseja, tiheään pienipiikkisiä, läpimitaltaan 10–13 µm.

Kukkatakkunen kasvaa usein jo alkukesästä lähtien laholla lehti- ja havupuulla. Sitä on löytynyt Varsinais-Suomesta, Etelä-Hämeestä ja Pohjois-Karjalasta.

Kukkatakkunen muistuttaa tulitakkusta (*Metatrichia vesparia*, seuraava laji). Tulitakkunen avautuu kypsyessään kannella, ei kukkamaisesti. Tulitakkusen kapillitiossa on piikkejä ja sen vapaat päät kapenevat jyrkästi lyhyiksi kärjiksi.



126 – Kukkatakkusen (*Metatrichia floriformis*) nuoria sporangiokimppuja. Yksi pesäkkeistä on alkanut avautua liuskaisesti niin, että oranssinruskea kapillitio ja itiöt paljastuvat. Kuva ES.

126



127

Metatrichia vesparia

Tulitakkunen

Tulitakkunen kasvaa useimmiten peristään yhteensulautuneina kimppuina, mutta joskus myös yksittäin. Kimpuissa voi olla kymmeniä sporangioita, jolloin se alkaa muistuttaa pseudoeetaaliota. Perä on tukeva, epätasaisen pitkittäisuurteinen ja sen pituus vaihtelee lähes olemattomasta jopa kahteen millimetriin. Pesäke on kapean sylinterimäinen, latvasta pyörästynyt, alaspäin kapeneva, 1–1,5 mm korkuinen. Peridio on mustanpunainen, heikosti metallinkiiltainen. Pesäkkeen yläosassa erottuu uurre, jota myöten pesäke avautuu kannella. Kun kannet ovat avautuneet, tulipunainen kapillitio ja itiöt työntyvät esille.

Kapillitio on läpivalaistuna voimakkaasti kellanpunainen ja kauniin nuoramainen. Nuoran pinnassa on teräviä piikkejä ja sen kärjet kapenevat jyrkästi piikkimäisiksi; paksuus on 4–7 µm. Itiöt ovat vaalean kellanpunaisia, pieninystyisiä, läpimitaltaan 9–13 µm. Joskus pallomaisten itiöiden joukossa on myös lievästi ellipsin muotoisia.

Tämä helposti tunnistettava laji kasvaa niin lehti- kuin havupuunkin laholla puulla ja kaarnalla. Se on melko yleinen koko Suomessa. Nuorena mustanpuhuvat sporangiot voivat jäädä huomaamatta, mutta itiöiden



128

127 – Tulitakkusen (*Metatrichia vesparia*) pesäkkeet ovat patinoituneen kuparin värisiä, metallinkiiltoisia, ja perä on punainen. Kuva PS.

128 – Takkusten oranssin punainen kapillitio muodostuu pitkistä, taipulevista nuorista, jotka päättyvät teräviksi kärjiksi. Kuvassa tulitakkunen. Kuva PGW.

kypsyttyä esiin purkautuva punainen kapillitio tekee lajin helposti havaittavaksi. Kaikki löydöt kannattaa kuitenkin mikroskopoida, sillä kukkatakkunen (*Metatrichia floriformis*) on ulkoisesti hyvin samannäköinen – se kasvaa useimmiten yksittäin, sen kapillitioin kärjet kapenevat hitaasti piikkimäisiksi, eikä sen kapillitioinorien pinnassa ole piikkejä.



149 – Koteloputkisen (*Badhamia capsulifera*) peridio on hauras ja sen pintaan kiinnittyy valkokalkkinen kapillitiorangasto. Kuva ES.

150 – Ruohoputkisen (*Badhamia foliicola*) peridio on hieman metallinkiiltainen, mutta ulkonäöltään laji muistuttaa koteloputkista. Kuva PS.



Badhamia foliicola Ruohoputkinen

Ruohoputkinen kasvaa tiheinä ryhminä. Sporangiot ovat muodoltaan pallomaisia tai tiheässä kasvaessaan soikeita, 0,25–1 mm läpimittaisia. Peridio on ohut, vaaleanharmaa, joskus sinisen metallinkiiltainen ja sen pinnassa on hento, valkoinen verkkokuvio.

Kapillitio on siro ja hauras, valkoisen kalkin täyttämä verkkomainen putkisto. Itiöt ovat aluksi löysinä kimppuina, mutta eroavat preparaattissa helposti toisistaan. Ne ovat vaaleanruskeita, pallomaisia, pienipiikkisiä, 9–13 µm läpimittaisia.

Norrinia 22

Ruohoputkisen tyypillisiä kasvupaikkoja ovat lehtikarke ja elävien kasvien versot. Suomesta se on löytynyt vain Uudeltamaalta ja Etelä-Karjalasta.

Badhamia lilacina Liilaputkinen

Liilaputkinen muodostaa tiheinä kasvustoina pieniä, pallomaisia, perättömiä sporangioita, läpimitaltaan 0,5–0,7 mm. Soikeat sporangiot voivat olla jopa 1 mm pitkiä. Peridio on kaksikerroksinen. Uloinna on kalkkipitoinen, joskus suorastaan posliinimainen kuori. Sisempi peridio on ohut, kalvomainen. Joskus peridion kaksikerroksisuutta on vaikea havaita. Värittään ulkoperidio on valkoinen tai harmaa, liilanvivahteinen.

Kapillitio on valkoisen, rakeisen kalkin täyttämä verkkomainen putkisto, joka erotuu hyvin jo suurennuslasilla tummaa itiöpölyä vasten. Kolumellaa ei putkisten suvussa esiinny, mutta liilaputkisella kalkkirangosto on sporangion keskellä usein yhdistynyt niin tiiviiksi kalkkipölyvääksi, että sitä voi kutsua pseudokolumellaksi. Itiöt ovat ruskeita. Niiden pinnassa on haaroviksi jonoiksi järjestäytyneitä nystyjä niin, että lopputuloksena on katkonainen verkkokuvio. Läpimitaltaan itiöt ovat 12–15 µm.

Liilaputkinen esiintyy kosteilla paikoilla kuten soilla ja rannoilla. Lisääntymistään varten se nousee eläville tai kuolleille kasveille, joskus myös puiden rungoille. Kasvitieteellisissä museoissamme on näytteitä Varsinais-Suomesta, Etelä-Hämeestä, Pohjois-Karjalasta ja Kainuusta.

Badhamia panicea Kaarnaputkinen

Kaarnaputkisen sporangiot kasvavat joskus löysinä, joskus hyvinkin tiheinä ryhminä. Tavallisesti harvakseltaan kasvavien sporangioiden joukossa on pieniä, tiheään sulloutuneita sporangioryhmiä. Sporangiot ovat pallomaisia tai soikeita ja usein perättömiä. Joskus vierekkäin kasvavilla sporangioilla on yhteinen, lyhyt, kellanvalkoinen tai punertava perä. Sporangioiden läpimitta on 0,3–1,2 mm. Peridio on yksikerroksinen, vaaleanharmaa ja

Norrinia 22



151 – Liilaputkisen (*Badhamia lilacina*) limakko on noussut heinikkoon ja alkanut kerääntyä sporangioiden aihioiksi. Kuva TN.

152 – Liilaputkinen kasvaa hyvin tiheinä kasvustoina. Sen ulkokuori on paksukalkkinen, lähes posliinimainen. Kuva ES.

valkoisten kalkkinystyjen ja harjanteiden henosti kirjavoima.

Kapillitio on valkoisen kalkin täyttämä verkkomaisesti haarova putkisto, joka joskus tiheene sporangion keskellä pseudokolumellaksi. Joukossa on myös *Physarum*-tyyppistä kapillitiota. Itiöpöly on tummanruskeaa. Itiöt eivät ole yhteenkasvaneita, vaan yksittäisiä, ruskeita, hienopiikkisiä, 9–14 µm läpimittaisia, usein itiöiden joukossa on myös lievästi ellipsoidisia.



197

197 – Paranvoin (*Fuligo septica*) kirkaankeltainen limakko on noussut lahoppuun pinnalle. Kuva JK.

Fuligo septica **Paranvoi**

Paranvoin eetaalio on puolipallomainen, tyyntymäinen tai harjumainen, läpimitaltaan 1–25 cm. Sen pinta on rosainen ja epäyhtenäisen, ohuen kuoren peittämä. Kuoren väri vaihtelee kirkkaan keltaisesta kermankeltaiseen, valkoiseen ja ruskeaan. Vähäinen kuori hilseilee pian pois, jolloin eetaalion yleisvaikutelma on likaisen harmaa.

Pseudokapillitio on niukkaa. Kapillitiossa on hyaliineja haarovia säikeitä ja sukku-lanmuotoisia tai muodoltaan epäsäännöllisiä kalkkisolmukkeita. Niiden sisällä on eri sävyisen keltaisia tai valkoisia kalkkijyväsia. Itiöpöly on tummanruskeaa. Itiöt ovat vaaleahkon ruskeita, tiheään hyvin pienipiikkisiä, läpimitaltaan 6–9 µm. Limakko on keltainen.

Paranvoilla on maailmanlaajuinen levinneisyys ja se on yleinen koko Suomessa. Monia limasieniä on vaikea havaita, mutta paranvoi huomataan aina. Sen eetaalion on tapana ilmestyä yön aikana lahoppulle tai kannon nokkaan.

Lajille on kansan parista kerätty kolme suomenkielistä nimeä (ks. sivu 23). Se on kuvattu tieteelle uutena monta kertaa – synonyymejä sillä on nelisenkymmentä. Näistä nimityksien mukainen tieteellinen nimi on *Fuligo septica*.

Tästä varsin muuntelevasta lajista on kuvattu useita variaatioita. Nimivariaatio (*Fuligo septica* var. *septica*) on keltainen tai okranvärinen ja sen kalkkisolmukkeet ovat valkoisia. *Fuligo septica* var. *candida* (kalvasparanvoi) on valkoinen tai kermanvärinen ja kalkkisolmukkeet ovat valkoisia; var. *rufa* (ruskoparanvoi) on ruskehtava ja kalkkisolmukkeet ovat punaruskeita; var. *flava* on keltainen kuten var. *septica*, mutta sen kapillitiumin kalkkisolmukkeetkin ovat keltaisia, kun ne nimirodulla ovat valkoisia. Välimuotoja esiintyy ja sekaannusta lisää se, että lajitasolla nimi *Fuligo rufa* on ollut käytössä myös kokonaan eri limasienilajista, *Fuligo leviderma* (kuperiparanvoi).



198



199



200



201

198 – Itiöiden kypsyessä paranvoi (*Fuligo septica*) muuttuu hauraaksi ja menettää kirkkaan värinsä. Kuva MH.

199 – Kalvasparanvoi (*Fuligo septica* var. *candida*) on lähes valkoinen ja sen kalkkisolmukkeetkin ovat valkoisia. Kuva MH.

200 – Ruskoparanvoin (*Fuligo septica* var. *rufa*) väri eroaa paranvoin päämuodon väristä jo limakkovaiheessa. Kuva MH.

201 – Ruskoparanvoin eetaalio voi olla vaaleanruskea, tai tummanruskea, kuten tässä kuvassa. Kuva MH.



240 – Punasolmunen (*Physarum rubiginosum*) muistuttaa ruostesolmusta, ja lajien väliset erot ovat liukuvia. Kuva AM.

Kapillitio on suurennuslasilla tarkastellen kellertävää, läpivalaistuna väritöntä verkostoa. Siinä on suuria, kulmikkaita, lähes Badhamia-tyyppisiä kalkkisolmukkeita, väritään kalpean oranssista punaruskeaan. Joskus solmukkeissa on tummempi keskus. Itiöpöly on tummanruskeaa. Itiöt ovat harmaanruskeita. Pinta on pienipiikkinen ja siinä on isompien piikkien muodostamia piikkitihentymiä. Itiöiden läpimitta on 9–12 µm.

Punasolmuseen tyypillinen kasvualusta on metsänpohjan tai lahoppuun pinnan sammalet. Suomen löydöt ovat Uudeltamaalta, Etelä-Hämeestä ja Satakunnasta.

Punasolmuseen lähilaji on ruostesolmuseen (*Physarum lateritium*). Lajipari punasolmuseen – ruostesolmuseen on helppo tunnistaa jo makroskooppisesti oranssin tai punaisen eri sävyissä loistavista, perättömistä pesäkkeistä. Näiden kahden lajin väliset tuntomerkkierot ovat kuitenkin vähäisiä ja osin päällekkäisiä. Ruostesolmuseen on hieman pienempi, sen kapillitiosolmukkeet ovat pienempiä ja pyöreämpiä ja sen itiöt keskimäärin pienempiä.

Physarum straminipes Havassolmuseen

Havassolmuseen synnyttää tiheinä ryhminä harmaita vaihtelevan muotoisia sporangioita. Ne voivat olla perällisiä, jolloin perä on oljenkeltainen, litistynyt ja veltto ja usein yhteinen useammalle pesäkkeelle. Itse pesäke voi olla

pallomainen tai munanmuotoinen ja lisäksi kokonaan perätön ja tyynymäinen tai jopa lyhyt, usein käyrä plasmodikarppi. Leveydeltään pesäke on 0,4–1 mm. Koko ryhmällä on ohut, kellertävä hypotallus, jonka jatkeita perät ovat.

Kapillitio on tiheä, kauan muotonsa säilyttävä verkosto, jossa on runsaasti vaihtelevan muotoisia, valkoisia kalkkisolmukkeita. Ne ovat joskus Badhamia-tyyppisiä ja siinä määrin pesäkkeen keskelle kasautuneita, että voidaan puhua pseudokolumellasta. Itiöpöly on mustaa. Itiöt ovat läpivalaistuinakin hyvin tummia. Itiön pinta on muuten tiheäpiikkinen, mutta siinä on suurisilmäinen, vaalea, piikitön verkko. Tämä verkko tavallaan ryhmittää piikit päältä katsoen noin 5–6 piikin tummaksi alueeksi. Itiöiden läpimitta on 10–13 µm.

Havassolmuseen tyypillinen kasvualusta on karie, mutta kotimaiset näytteet ovat lahoppuulta Uudeltamaalta, ja Etelä-Karjalasta.

Vaikka havassolmuseen on ulkonäöltään hyvin vaihteleva, se on mikroskooppissa helppo tunnistaa. Muilla lajeilla ei ole samanlaisia, suurisilmäisen valkoisen verkon kuvioimia, tummia itiöitä.

Physarum virescens Sammalsolmuseen

Sammalsolmuseen muodostaa pieniä perättömiä sporangioita tiheinä ryhminä, joskus aivan kasapäin. Ne ovat muodoltaan pallomaisia, pitkittäin soikeiksi venähtäneitä tai hyvin tiheässä kasvaessaan ylöspäin päärynämäisesti leveneviä. Niiden läpimitta on 0,2–0,6 mm. Haurasta, kalvomaista peridiota peittävät pienet kalkkiryynit. Ne ovat väritään kirkkaankeltaisia tai vihertävänkeltaisia ja haalistuvat joskus harmaankeltaisiksi.

Kapillitioverkostossa on paljon pieniä, enimmäkseen kulmikkaita, keltaisia kalkkisolmukkeita. Itiöpöly on ruskeaa. Itiöt ovat vaaleanruskeita. Niiden pinta on pienipiikkinen ja siinä on tummempien piikkien muodostamia piikkitihentymiä. Itiöiden läpimitta on 7–10 µm.

Sammalsolmuseen tyypillisiä kasvupaikkoja ovat metsän sammalet. Joskus se voi kiivetä myös ruohoille tai risuille. Sen limakko on silmiinpistävä kirkkaankeltainen, mutta



241 – Havassolmuseen (*Physarum straminipes*) ulkonäkö vaihtelee tällaisista tyynymäisistä sporangioista ja plasmodikarpeista pallomaisiin tai munan muotoisiin, perällisiin sporangioihin. Kuva ES.

242–243 – Sammalsolmuseen (*Physarum virescens*) kasvaa tiheinä ryppäinä metsänpohjan sammalilla, joskus karikkeellakin. Kuva MH, lähikuva PS.

muuttuu kypsyessään ruskehtavaksi. Pinnan kalkkien kuivussa se saa vihertävänkeltaisen värisävyn, eikä enää erotu yhtä selvästi ympäristöstään. Laji on pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta yleinen koko Suomessa, missä vain on sammaleisia metsiä.

Joskus sammalsolmuseen peridio on harmaanvihreä tai lähes harmaa. Silloin se muistuttaa ryväsolmuseen (*Physarum confertum*). Sammalsolmuseen kalkkisolmukkeet ovat aina keltaisia, ryväsolmuseen valkoisia. Ryväsolmuseella on lisäksi suuremmat itiöt kuin sammalsolmuseella.

Physarum viride Vihersolmuseen

Vihersolmuseen muodostaa ryhmittäin kasvavia, pitkäperäisiä, nuokkuvia sporangioita. Niiden pesäke on litistyneen pallon tai kiekon muotoinen, läpimitaltaan 0,2–0,4 mm. Peridio on hauras, laatoiksi lohkeileva ja vihreän-

36 *Lamproderma*

Kiiluset muodostavat useimmiten perällisiä, joskus perättömiä, useimmiten pallomaisia, joskus pitkulaisia sporangioita. Peridio on hyvin kehittänyt, metallinkiiltainen. Kolumella on perän jatke ja ylittää 1/3–2/3 verran pesäkkeen sisälle. Kapillitio lähtee pääasiassa kolumellan latvasta, osittain myös sen varresta ja suuntautuu jonkin verran haaroen ja anastomoiden kohti peridiota. Itiöpöly on tummaa.

Upean metallinkiiltainen peridio on helppo sukutuntomerkki, joskin muutamilla lajeilla se saattaa vanhemmiten hilseillä pois. Lajirajat

tuottavat joskus vaikeuksia, ja suvusta onkin viime vuosina kuvattu useita uusia lajeja. Varsinkin Ranskassa on vuoristolajeihin keskittyneitä tutkijoita, jotka keräävät koko ajan materiaalia kiilusten systemaattiseen tutkimukseen. Kiilusten suvussa on useita keväisiä, vuoristoissa sulavan lumen reunalla esiintyviä lajeja. Maailmassa kiilusia on kuvattu yli sata lajia. Käyttämämme Ladon (2010) luetteloon niistä on hyväksytty 44 lajia. Suomesta tunnetaan kymmenen lajia, joista mikään ei ole yleinen. Keväisiä lumenviipymäpaikkoja kannattaisi tutkia, sillä joitakin vuoristolajeiksi mainittuja on jo löytynyt meiltäkin.

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| 1 | Keskikesästä syksyyn esiintyviä lajeja | 5 |
| – | Keväisiä lumenviipymäpaikkojen lajeja | 2 |
| 2 | Peridiossa on rypyjä ja tummia täpliä | <i>Lamproderma maculatum</i> |
| – | Peridiossa ei ole täpliä | 3 |
| 3 | Kapillition kärjet liittyvät peridioon imukuppimaisin laajentumin .. | <i>Lamproderma atrosporum</i> |
| – | Kapillition kärjet ovat vaaleita ja teräviä | 4 |
| 4 | Kun itiöt on puhallettu pois, kapillitio näkyy oranssinruskeana, kärjistään harmaanvalkoisena | <i>Lamproderma sauteri</i> |
| – | Kapillitio on tummanruskea, aivan kärjistään vaalea | <i>Lamproderma carestiae</i> |
| 5 | Kookkaita ja lyhytperäisiä lajeja; perä korkeintaan pesäkkeen pituinen | 9 |
| – | Pieniä, pitkäperäisiä lajeja; itiöpesäkkeen läpimitta korkeintaan 0,8 mm (<i>L. columbinum</i> : jopa 1 mm), perä selvästi pesäkettä pitempi | 6 |
| 6 | Peridiossa on tummia, kuoppamaisia laikkuja | <i>Lamproderma gulielmae</i> |
| – | Peridio tasaisen kiiltävä | 7 |
| 7 | Itiöt isoja, läpimitaltaan 10–14 µm | <i>Lamproderma columbinum</i> |
| – | Itiöt pieniä, läpimitaltaan 7–9 µm | 8 |
| 8 | Kapillitio jäykkää, vain vähän haarovaa; itiöt harvakseltaan nystyisiä | <i>Lamproderma scintillans</i> |
| – | Kapillitio tiheä, kiharainen verkosto; itiöissä pieniä piikkejä ja lisäksi tummempia piikkitihtentymiä | <i>Lamproderma arcyrionema</i> |
| 9 | Peridion pinnassa pieniä, tummia kuoppapisteitä; itiöt 12,5–14 µm | <i>Lamproderma puncticulatum</i> |
| – | Peridion pinnassa ei ole tummia pisteitä, mutta valkoisia neulamaisia kiteitä voi olla; itiöt 8–11 µm | <i>Lamproderma arcyrioides</i> |

Lamproderma arcyrioides

Neulakiilunen

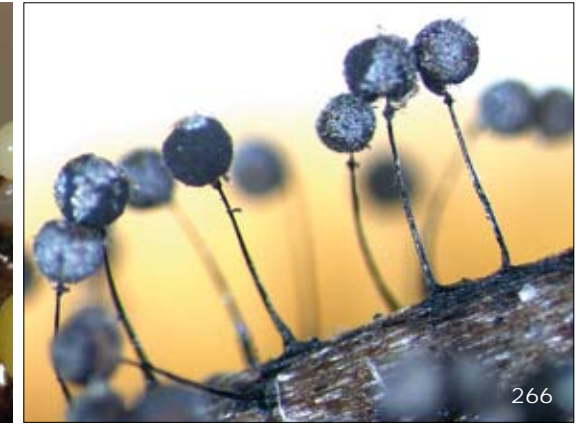
Neulakiilusen sporangiot ovat pallomaisia, perällisiä, ja kasvavat löyhänä tai melko tiheänä ryhminä. Itiöpesäke on läpimitaltaan 0,4–1 mm. Peridio on sinisen metallinkiiltainen, paikoin myös kullanhohkainen. Sen pinnassa on usein valkoisia, pitkiä, teräviä kiteitä. Perä on 0,4–1 mm pitkä, musta. Kolumella ylittää pesäkkeen sisään 1/3–2/3 sen korkeudesta. Se on

muodoltaan sylinterimäinen tai hieman nuijainen.

Kapillitio lähtee kolumellan yläosasta, sen latvasta ja sivuilta joka suuntaan sojottavina säikeinä. Aivan tyveltä se on läpikuultavaa, sitten tummempaa. Lähempänä sporangion pintaa kapillitio alkaa haaroa ja vielä lähempänä pintaa se myös anastomoi ja muodostaa verkoston. Kapillition kärjet ovat värittömät, ohuet ja terävät. Itiöpöly on mustanruskeaa.



264



266



265

264 – Neulakiilunen (*Lamproderma arcyrioides*) kehittyviä sporangioita. Kuva PS.

265 – Täysikasvuisen neulakiilusen sporangioiden pinnassa on usein ohuita, vaaleita, neulamaisia kiteitä. Kuva AM.

266 – Kauluskiilusen (*Lamproderma arcyrionema*) ohuen perän latvassa on pieni kaulus. Kuva MH & ES.

Itiöt ovat violetinruskeita, tiheään pienipiikkisiä, läpimitaltaan 8–11 µm.

Neulakiilusen tyypillinen kasvualusta on sammaloitunut lahoppu. Sen esiintymisai-ka on kirjallisuuden mukaan syksyllä, usein myöhäissyksyllä. Suomesta on eri puolilta maata kymmenisen näytettä, joista osa on kerätty alkukesällä.

Vaikka neulakiilunen on saanut nimensä peridion pinnan valkoisten neulamaisten kiteiden perusteella, ei näitä kiteitä esiinny joka sporangiossa eikä edes joka kasvustossa. Paras tuntomerkki on kapillitio, joka alkaa värittömänä, sitten tummuu ja on kärjestään taas väritön.

Lamproderma arcyrionema

(*Collaria arcyrionema*)

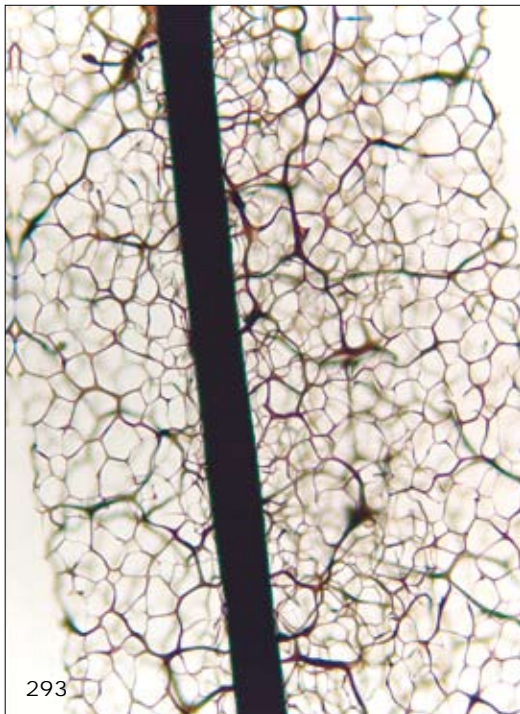
Kauluskiilunen

Kauluskiilunen muodostaa pieniä pitkäperäisiä sporangioita tiheinä kasvustoina. Pesäke on pallomainen, läpimitaltaan 0,3–0,6 mm. Peridio on metallinkiiltainen, sininen tai harmaa, joskus myös kullanhohkainen. Vanhemmiten se lohkeilee ja irtoaa osittain, mutta siitä jää pieni rengas perän latvaan. Perä on ohut, musta, tyveltä hieman suppilomaisesti leveämpi, 0,5–2 mm pitkä. Kolumella ylittää suunnilleen sporangion puoliväliin tai vähän sen alapuolelle. Se on sylinterin muotoinen ja haarautuu latvaosastaan puumaisesti melko tukevaksi,

rän jatke, joka on latvasta usein mutkainen ja haarautuu sisäverkoksi aivan pesäkkeen huipun alapuolella.

Kapillitio lähtee harvakseltaan koko kolumellan pituudelta. Primäärihaarat ovat melko ohuita ja vaakatasossa kolumellaan nähden. Ne haarovat ja anastomoivat vain vähän niin, että ennen pintaverkkoa syntyy vain yksi tai kaksi silmukkaa. Pintaverkko on sileä ja kuniin säännöllinen. Siinä on pitkulaisia, lähes suorakaiteen muotoisia, isoja silmiä, läpimitaltaan noin 30–60 µm. Silmukoiden kulmakohdat ovat kalvomaisesti pyörityneitä. Itiöpöly on ruskeaa. Itiöt ovat vaaleanruskeita, tiheään pienipiikkisiä, läpimitaltaan 7–9 µm.

Upeakääminen kasvaa lahoppuulla, usein kookkailla lahorungoilla. Se on laajalle levinnyt maapallon lauhkeilla ja trooppisilla vyöhykkeillä. Suomesta on tallennettu näytteitä Uudeltamaalta, Varsinais-Suomesta, Satakunnasta, Etelä-Hämeestä ja Keski-Pohjanmaalta.



Stemonitis virginienensis Verkkokääminen

Verkkokääminen kasvaa pieninä, violetinruskeina tupsuina. Sporangioiden kokonaiskorkeus on 2–6 mm. Perät kohoavat kiiltävänmustina yhteiseltä hypotallukselta. Niiden pituus on 0,2–2 mm. Kolumella ylittää lähes sporangion latvaan, missä se haarautuu henoksi sisäverkoksi.

Kapillition sisäverkossa on 3–5 silmukkaa ennen pintaverkkoa. Pintaverkko on hyvin tiheä ja hento ja irtoaa helposti sporangion yläosasta. Pintaverkon silmien läpimitta on alle 10 µm ja siinä on ulospäin sojottavia, pieniä piikkejä. Itiöpöly on liilanruskeaa. Itiöt ovat kalpean roosanvärisiä. Niitä peittää suurisilmäinen verkkokuvio. 1000-kertaisella suurennuksella tarkastellen verkko muodostuu piikeistä ja kapeista harjanteista. Itiöiden läpimitta on 6–8 µm.

Verkkokääminen on harvinainen laji. Se kasvaa lahoppuulla ja on löytynyt Varsinais-Suomesta, Uudeltamaalta, Satakunnasta, Etelä-Hämeestä ja Pohjois-Karjalasta laholta mänty- ja koivupuulta.

Verkkokääminen muistuttaa kääpiökokoista tummakäämistä (*Stemonitis fusca*), josta sen voi erottaa tiheään pintaverkon ja pienempien itiöiden avulla. Kirjallisuuden mukaan verkkokäämisen itiöt ovat SEM-mikroskooppilla tarkastellen aivan ainutlaatuisia: pinnan verkkokuvion muodostaa kapea, reikäinen palle.

293 – Upeakääminen (*Stemonitis splendens*) on kookas laji, ja sillä on erityisen säännöllinen pintaverkko. Mikroskooppikuva DM.

42 *Stemonitopsis*

Pamppusten suku on kuvattu vuonna 1973. Siihen on yhdistetty lajeja käämisten (*Stemonitis*) ja tupsusten (*Comatricha*) suvuista. Pamppuset muodostavat perällisiä, lieriönmuotoisia, ruskeita, harmaita tai lähes mustia sporangioita. Niillä on hyvin kehittynyt sisäinen kapillitioverkko, mutta epämääräinen, vain sporangion tyvessä esiin-

tyvä pintaverkko. Osalla lajeista on kalvomainen, helposti kariseva peridio. Pamppuset esiintyvät tiheinä kasvustoina, mutta eivät samanlaisina kimppuina, kuin sporangiot edellisessä käämisten suvussa. Pamppusia tunnetaan kymmenen lajia. Suomesta on kerätty neljä lajia, joista silkipamppunen (*S. typhina*) on yleisin.

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| 1 | Itiöt piikkisiä tai nystyisiä | 3 |
| – | Itiöt verkkopintaisia | 2 |
| 2 | Itiöt 4,5–7 µm; itiöiden hennossa pintaverkossa on myös ympyränmuotoisia kuvioita | <i>Stemonitopsis hyperopta</i> |
| – | Itiöt 6,5–9 µm; itiöiden pintaverkko selkeä, epätasaisen kulmikas .. | <i>Stemonitopsis reticulata</i> |
| 3 | Sporangioissa on hopeanhoitoinen, hilseilevä peridio | <i>Stemonitopsis typhina</i> |
| – | Sporangiot tummanruskeita, ilman hopeanhoitoista peridiota | <i>Stemonitopsis aequalis</i> |

Stemonitopsis aequalis

(*Comatricha aequalis*)

Salkopamppunen

Salkopamppunen muodostaa löyhinä ryhminä kasvavia, pitkäperäisiä, sylinterimäisiä sporangioita. Itse pesäke on molemmista päistään pyöritynyt ja usein yläosastaan hieman alaosaa paksumpi ja väriltään tummanruskea. Sporangion kokonaiskorkeus on 4–6 mm ja siitä perän osuus on 1/3–1/2. Perät nousevat kukin omalta kalvomaiselta hypotallukseltaan, mutta naapurisporangioiden hypotallukset ovat suonimaisesti toisiinsa yhteydessä. Kolumella ylittää lähes sporangion huipulle, missä se kapenee ja taipuu.

Kapillitio muodostaa tiheän, sotkuisen verkoston. Verkossa on paikoin tummia nystyjä ja kapean kalvomaisia levennyksiä. Kapillitioverkosto päättyy varsinkin sporangion yläosassa lukuisiin vapaisiin päihin. Sporangion tyviosassa kapillitio muodostaa epäyhtenäisen pintaverkon. Itiöpöly on tummanruskeaa. Itiöt ovat vaalean punaruskeita, tiheään nystyisiä, joskus ituhuokosellisia, läpimitaltaan 7–9 µm.

Salkopamppunen on harvinainen laji, joka on löytynyt Suomesta kerran, Tampereelta laholta pihlajalta.



294 – Salkopamppunen (*Stemonitopsis aequalis*) kasvaa löyhinä ryhminä. Sen perä on suunnilleen pesäkkeen pituinen. Kuva ES.

Limasiesten levinneisyys Suomessa

Seuraava taulukko perustuu Suomen julkisiin kokoelmiin talletettuihin näytteisiin. Tiedot on koottu seuraavista kokoelmista:

Helsingin yliopiston luonnontieteellisen keskuksen kasvimuseo, PL 7, 00014 Helsingin yliopisto.

Itä-Suomen yliopiston biologian laitoksen kokoelmat, PL 111, 80101 Joensuu.

Jyväskylän yliopiston museon luonnontieteellinen osasto, Seminaarinkatu 15, 40100 Jyväskylä.

Kuopion luonnontieteellinen museo, Myhkyläntie 22, 70100 Kuopio.

Oulun yliopiston kasvimuseo, Linnanmaa, PL 333, 90571 Oulu.

Turun yliopiston kasvimuseo, Yliopisto, 20014 Turku.

Taulukon symbolit tarkoittavat seuraavaa:

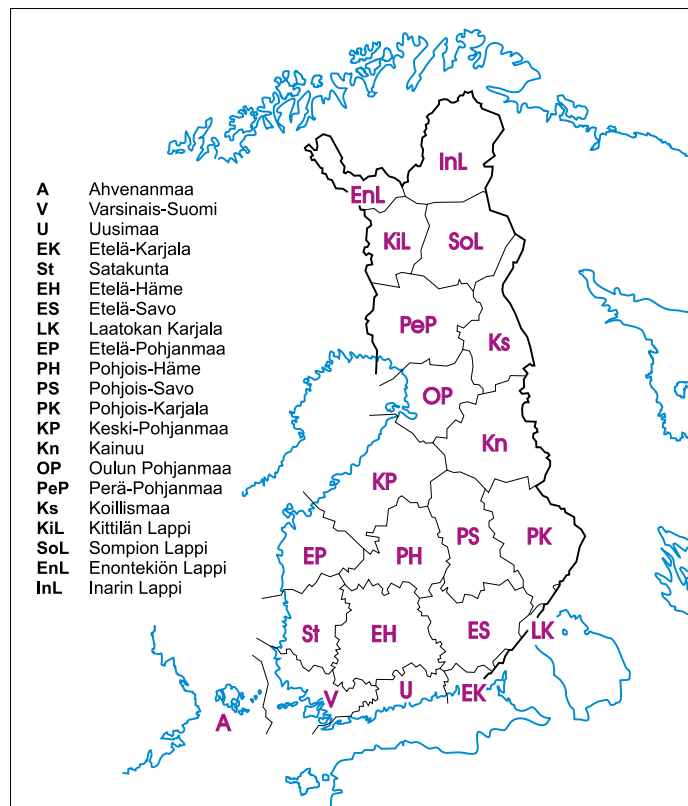
● = kyseisestä maakunnasta on talletettu viisi tai useampia näytteitä.

○ = näytteitä yhdestä neljään / maakunta.

Lajilöytöjä on eniten maan lounais- ja eteläosissa. Tämä saattaa heijastaa todellista tilannetta, mutta toisaalta keräilyaktiiviteetti on ollut vilkkainta etelässä. Levinneisyyskuva on vielä kovin puutteellinen – kookkaat ja värikkäät lajit ovat kokoelmassa ylliedustettuna, pieniin ja vaatimattoman värisiin lajeihin verrattuna. Taulukko tarkentuu sitä mukaa kuin kokoelmiin saadaan uusia limasiesten näytteitä.

Lajilöytöjä on eniten maan lounais- ja eteläosissa. Tämä saattaa heijastaa todellista tilannetta, mutta toisaalta keräilyaktiiviteetti on ollut vilkkainta etelässä. Levinneisyyskuva on vielä kovin puutteellinen – kookkaat ja värikkäät lajit ovat kokoelmassa ylliedustettuna, pieniin ja vaatimattoman värisiin lajeihin verrattuna. Taulukko tarkentuu sitä mukaa kuin kokoelmiin saadaan uusia limasiesten näytteitä.

303 – Suomen eliömaakunnat ja niiden lyhenteet. Kuva TN.



Laji	A	V	U	EK	St	EH	ES	LK	EP	PH	PS	PK	KP	Kn	OP	PeP	Ks	KiL	SoL	EnL	InL
<i>Amaurochaete atra</i>		●	○	○	●	●			○		●	○	○		○		○				
<i>Amaurochaete tubulina</i>				○							○										
<i>Arcyodes incarnata</i>		○	●			○									○						
<i>Arcyria affinis</i>			●	○	○							○	○								
<i>Arcyria cinerea</i>		●	●		●	●					○	●						○		●	○
<i>Arcyria denudata</i>		●	●	○	●	●		○	○	●				○	○		○				○
<i>Arcyria ferruginea</i>		●	○	○	○	○						○		○	○						○
<i>Arcyria globosa</i>			○																		
<i>Arcyria incarnata</i>		●	●	●	●	●			○	○	○	○		○	○	○	●		○		●
<i>Arcyria insignis</i>		○																			
<i>Arcyria major</i>						○															
<i>Arcyria obvelata</i>	○	●	●	●	●	●	●			○	●	○	○	○	●		○		○		○
<i>Arcyria oerstedtii</i>		○	○	○		○									○		○				○
<i>Arcyria pomiformis</i>		○	●	○	●	○				○	○				○						○
<i>Arcyria stipata</i>								○				○									
<i>Badhamia capsulifera</i>							○								○						
<i>Badhamia foliicola</i>			●	○																	
<i>Badhamia lilacina</i>		○				○						○		○							
<i>Badhamia panicea</i>			○		○	○					○										
<i>Badhamia populina</i>						○															
<i>Badhamia utricularis</i>	○	●	●	○	○	●	○		○	○	○	○			○		○				○
<i>Barbeyella minutissima</i>																			○		○
<i>Brefeldia maxima</i>			○			○							○								
<i>Calomyxa metallica</i>		○	○			○															
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>		●	●	●	●	●		○	○	○	●	●	○		●	○	●				●
<i>C. fruticulosa var. porioides</i>		●	○		○	●					○	○									
<i>Colloderma oculatum</i>		○																		○	
<i>Comatricha alta</i>		○	○								○	○									
<i>Comatricha elegans</i>		○	○																		
<i>Comatricha ellae</i>			○																		
<i>Comatricha laxa</i>		○	○	○			○					●									○
<i>Comatricha nigra</i>	○	●	●	○	●	●					○	●	○	○	○		○	○	○		●
<i>Comatricha pulchella</i>			○																		
<i>Comatricha tenerrima</i>													○								
<i>Craterium leucocephalum</i>		●	○	○		○		●			●	○	○		○	○					
<i>Craterium minutum</i>		○	○	○	○	○			○		○	○									
<i>Cribraria argillacea</i>		●	●	○	●	●			○	○	○	●	○					○			
<i>Cribraria aurantiaca</i>		○	○						○												
<i>Cribraria cancellata</i>		●	●	○	○	○			○		●	●			○		○				