



**26** Kääpien hienorakennetta. **a)** Alkeisrihmoja (sinklättömiä). **b)** Alkeisrihmoja (sinklällisiä). **c)** Sidosrihma. **d)** Tukirihma. **e)** Tukisidosrihma. **f)** *Phellinus*-suvulle tyypillinen dimiittinen rihmastorakenne (alkeisrihmat ovat sinkilättömiä, tukirihmoissakin on silloin tällöin poikkiseinä). **g)** Monomiittinen rihmastorakenne (vain alkeisrihmoja). **h)** Dimiittinen (alkeis- ja tukirihmoja). **i)** Trimiittinen (ohutseinäisiä alkeisrihmoja, paksuseinäisiä ja suoria tukirihmoja, sekä ohuita mutta paksuseinäisiä sidosrihmoja, jotka haarovat ja mutkittelevat ilman selvää suuntaa).

## Itiöemän hienorakenne

Kasvien rakenne on tiivistä solukkoa, mutta sienet muodostuvat seittimäisistä *sienirihmoista*. Mikroskoopissa nuo rihmat erottuvat hyvin, joten pienestä murusestakin voi nähdä, onko se peräisin kasvasta vai sienestä.

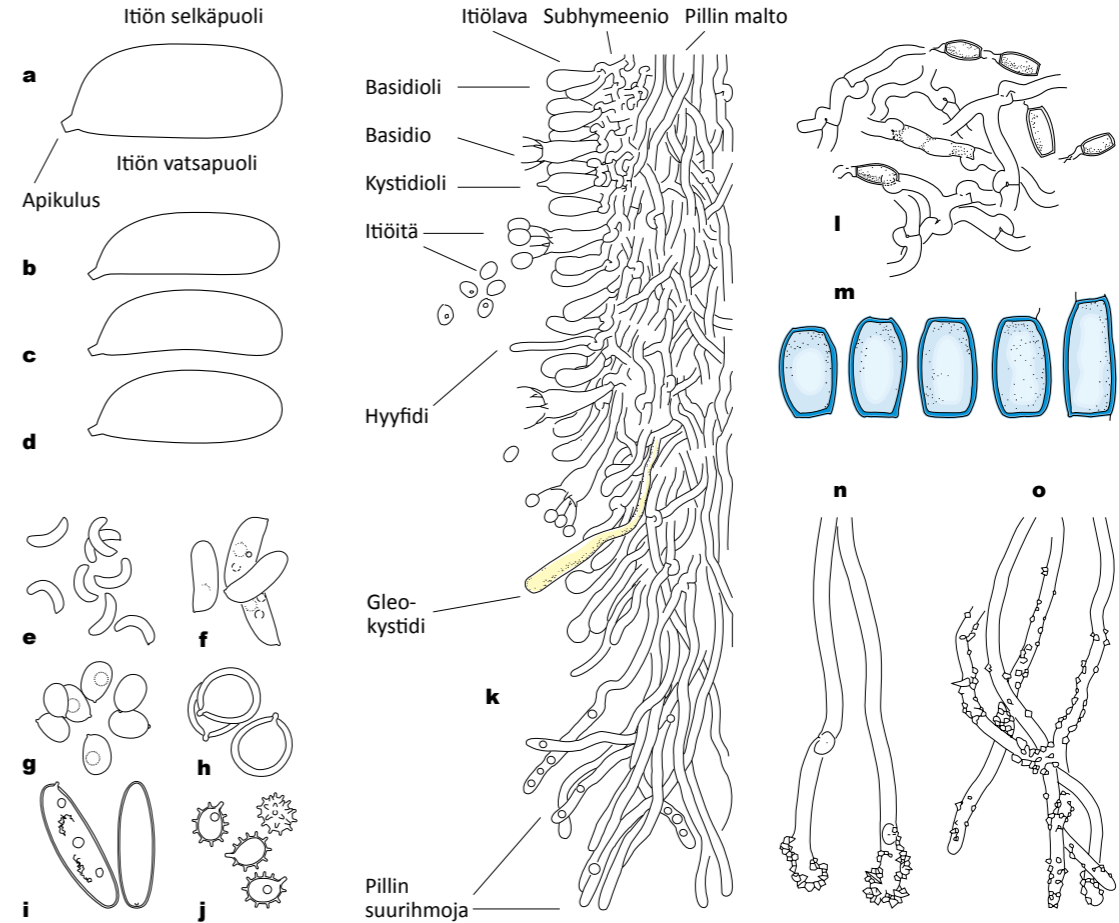
Sienirihma on lankamainen solujono, jonka kärkisolu kasvaa eteenpäin, haarautuu yhä uudelleen, ja punoutuu itiöemissä tiiviiksi rakenteeksi. Rihma on monisolainen, eli siinä on poikkiseiniä – joskus tuhkatieheän, kun taas toisinaan solut ovat niin pitkiä, että niitä saa seurata mikroskoopissa hyvän matkaa, ennen kuin seuraava poikkiseinä löytyy. Joillakin lajeilla poikkiseinän kohdalla on palleromainen sivupullistuma, *sinkilä*, mutta monilla lajeilla sinkilöitä ei ole, eli perättäisiä soluja

erottaa yksinkertainen poikkiseinä. Sinkilällisyys tai sinkilättömyys on tärkeä määrittämissä käytetty tuntomerkki.

Rihmojen seinän paksuus vaihtelee kalvomaisen ohuesta jopa yli mikrometrin paksuuteen. Seinä voi värjäytyä mikroskopoinnissa käytetyillä reagensseilla, tai se voi jopa liueta kaliumhydroksidiin, ja tällaiset muutokset ovat hyvänä apuna määrittästyössä.

### Rihmastorakenne eli miittisyys

Kääpien itiöemissä tavataan kolmentyyppisiä rihmoja. Käpäläjästä riippuen niitä on rakenteessa sekaisin kaikkialla, tai tiettyä rihmatyyppiä on vain jossakin itiöemän osassa, tai koko itiöemä on muodostunut vain yhdestä tai kahdesta rihmatyypistä.



**27** Kääpien hienorakennetta. **a)** Itiö (kantaitiö). **b)** Itiön vatsapuoli suora, **c)** kovera, **d)** kupera. **e–j)** Itiötyyppejä (e) allantoidi, f) sylinterimäinen, g) ellipsoidi, h) lähes pallomainen, i) sukulamainen, j) piikkinen). **k)** Pillin pystyleikkaus, itiölävan ja mallon rakenteita, pillin suurihmot ovat tässä kuvassa sileitä eli ilman kidepeitetä ja niissä on öljypalloja (kuva on yhdistelmä monista käpäläjäistä). **l–m)** Kuromaitiöitä muodostavaa rihmastoa itiöemästä, kuromaitiöitä CB-reagenssissa. **n–o)** Pillin suurihmoja, kidepeitetä.

*Alkeisrihmat* ovat yleensä ohutseinäisiä, aina haaraisia ja poikkiseinäisiä (monisoluisia). Ohutseinäisyys on alkeisrihmojen perusominaisuus, mutta silloin harvoin kun ne ovat paksuseinäisiä, poikkiseinien esiintyminen paljastaa rihmat alkeisrihmoiksi. Kun itiö itää, siitä kasvava rihma on alkeisrihmaa, ja lahoppuussa risteilevät rihmat ovat tätä tyyppiä. Kaikkien kantasienten itiöemissä on alkeisrihmoja.

*Tukirihmat* syntyvät alkeisrihmojen haarojen päistä ja ovat yksisoluisia (siis ilman poikkiseiniä), paksuseinäisiä, paksuja, haarattomia ja hyvin pitkiä. Rihmojen seinänpaksuus kehittyy vähitellen, ja itiöemän vielä kasvavan reunan rihmoista on vaikea sanoa ovatko ne alkeis- vai tukirihmoja.

*Sidosrihmat* syntyvät tukirihmojen tavoin alkeisrihmoista, ja nekin ovat yksisoluisia ja paksu-

seinäisiä, mutta ohuita ja pensas- tai korallimaisesti haaraisia. Jos niitä on tutkittavalla lajilla, niitä löytää parhaiten itiöemän vanhimmista osista, eli lakin mallon tyvipuolelta ja pillien yläosasta.

Vaikka useimmat määrityskirjat hyväksyvät yllä kuvatun kolmijaon, ei tilanne todellisuudessa ole näin selvä. Joillakin lajeilla (esim. suvuissa *Dichomitus*, *Polyporus*) on *tukisidosrihmoja*, joiden tyvi on tukirihman näköinen, haaraton, mutta kärki on jakautunut ohuiksi haaroiksi. *Phellinus*-suvussa (arinakäävät) poikkiseiniä on harvakseltaan myös tukirihmoissa. On myös muunlaisia rihmatyyppien välimuotoja, ja joissakin suvuissa (esim. rikkikäävät, *Laetiporus*) rihmat ovat niin omanlaisiaan, että niitä ei voi helposti nimetä millään yllämainitulla termillä. Rihmatyyppien esiintyminen on lajille ominaista.

*Antrodiella leucoxantha*

**97–98** Nipukkakääpä (*Antrodiella leucoxantha*).  
– Puola. Podlasie, Hajnówka, Białowieża KP,  
IX–2009 (TN 8668).

sokkeloisia, 5–6(–7) millimetrillä, suut sahalaitaisia. Leikkauspinta: malto pehmeän korkkimaista, maltokerros 0.5–1 mm (tyvessä 2–3 mm); kokonaispaksuus 2–3 mm.

Kääpiökokoinen itiöemä on ohutmaltoinen mutta suhteessa melko pitkäpillinen. Pienet pillit ja kuivan näytteen kellertävä yleisväri tuovat mieleen *Antrodiella*-suvun. Lajin voi määrittää vain mikroskooppisesti, sillä esimerkiksi kitukasvuihin luukääpä (*A. faginea*) on hyvin samanlainen.

Isäntäpuut: koivu, haapa, Keski-Euroopassa monet muutkin lehtipuut (esim. tammi, valkopyökki) ja pensaat. Nipukkakäävän voi löytää lehtojen ja merenrantojen risukoista, mutta etsiminen vaatii huolellisuutta itiöemien pienen koon takia. Ne kasvavat ohuisiin, maahan pudonneisiin oksiin ja varsiin, kuorelle tai murtopintaan; edeltävistä lahottajasienistä ei havaintoa. Hyvin harvinainen, Uudeltamaalta Keski-Pohjanmaalle.

Dimiittinen, alkeisrihmat sinkilällisiä ja pohjamallossa runsaita; tukirihmat CB(+), IKI–, pohjamallossa 2.3–4(–4.5) µm, paksuseinäisiä, mutta soluontelo on selvä; pilleissä (2.2–)2.5–3.3(–3.5) µm, tiiviisti punoutuneita mutta eivät yhteen liimautuneita. Joskus on gleokystidejä. Itiöt sylinterimäisiä, hieman käyriä, ohutseinäisiä, IKI–, CB–, (3.2–)3.4–4.5(–4.8) × 1.5–1.9(–2) µm, L = 4.0 µm, W = 1.7 µm, Q = 2.1–2.6. – Saman muotoisia itiöitä on leppikäävällä (*A. ichnusana*, resupinaattinen), vöikäävällä (*A. serpula*, isompi, rihmat selvästi CB+) ja viitakäävällä (*A. onychoides*, sinkilätön).

## Vuotikankääpä

### *Antrodiella niemelaei*

(*Antella niemelaei*)

Yksivuotinen, resupinaattinen, pieni, hauraan näköinen mutta silti melko sitkeä, kermanvalkoinen tai oljenvärinen, vanhana keltainen. Nuori reuna häipyvä, eli hyvin ohut, läpikuultava kuin home-sienen rihmasto. Pillistö varsinkin reunasta ohut (pillien pohjat läpikuultavia), pillit kulmikkaita tai sokkeloisia, pieniä, (2–)3–4(–5) millimetrillä, suut sahareunaisia, myöhemmin pillit repeilevät ohuiksi hampaiksi. Lohkopinta oljenvalkoinen, kokonaispaksuus noin 1 mm. Tuoksuton tai heikosti hyväntuoksuinen.

Itiöemä näyttää hennolta, mutta ei repeä kynellä raapaisten. Kasvu kuolleen ruskovuotikan päällä tai lähellä on paras tuntomerkki. Väri, ohuus ja pillien sokkeloisuus tekevät vuotikankäävästä samannäköisen kuin nuori rytökääpä (*Hyphodontia radula*) ja vitikkokääpä (*Ceriporiopsis consobrina*); ne kasvavat puussa yksinään.

Isäntäpuut: pajut, tuomi, pähkinäpensas, pihlaja; rehevissä lehdossa ja pellonreunoissa, missä on tiheää vesakkoa. Pensaiden ohuet varret taipuvat lumen painosta lähelle maata, ja jos niissä on ruskovuotikkaa (*Hymenochaete tabacina*), vuotikankäävän esiintyminen on mahdollista: tämä laji ilmestyy useimmin paikkaan, missä vuotikkakasvusto on tavallista runsaampi ja jo kuolemassa. Itiöemät kasvavat ruskovuotikan kuolleiden itiöemien alapintaan ja ympärille. Harvinainen, eteläinen, paikoittainen. Pohjoisin löytö Kn: Kaajanista. Silmälläpidettävä (NT).

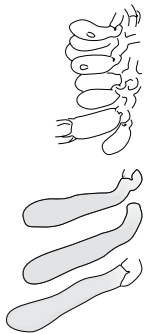
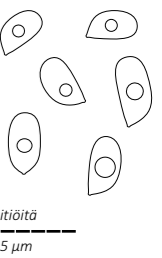


**99** Vuotikankääpä (*Antrodiella niemelaei*), nuorta itiöemää kuolleen ruskovuotikan alapinnalla. – U. Helsinki, Mustavuori, VI–1985 (TN 3223, holotyypipi).

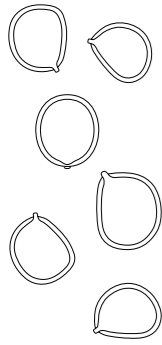
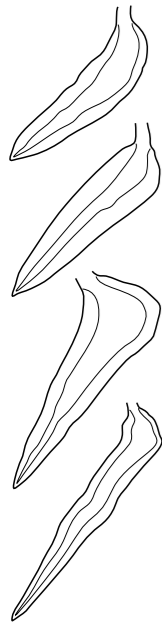
**100** Vanhemmiten vuotikankäävän pillit alkavat repeillä ja väri muuttuu ruskehtavan keltaiseksi. – EH. Hämeenlinna, Lammi, biologinen asema, IX–1999 (TN 6656).

Dimiittinen, sinkilällinen, tukirihmat CB(+), IKI– tai hieman amyloideja. Pohjamallon rihmojen väleissä joskus kuutiomaisia kiteitä; tyvikerros yleensä selvä. Pillien rihmat punoutuneita. Pillien pohjassa ja itiölavassa pohjan lähellä on gleokystidejä, (15–)30–35 × (4–)5–7(–8) µm (näkyvät IKI-liuoksessa öljynkeltaisina, muita itiölvän

soluja isompina); tylppäsuippuisia kystidioleja. Itiöt ellipsoideja, ohutseinäisiä, CB–, IKI–, (3–)3.2–4.4(–4.7) × (1.8–)1.9–2.3 µm, L = 3.7 µm, W = 2.1 µm, Q = 1.7–2.0. – Lehtokäävän (*A. romellii*) pillit ovat pienempiä. Rytökäävän (*H. radula*) pillien suurimoissa on kiteitä; se ja vitikkokääpä (*C. consobrina*) ovat monomiittisiä, eikä niillä ole gleokystidejä.

*Antrodiella niemelaei*

itiölavaa ja gleokystidejä  
10 µm

*Phellinus chrysoloma*itiöitä  
5 µmitiölävan seetoja  
10 µm

**314–315** Kuusenkäävän (*Phellinus chrysoloma*) lakkien pienestä koosta saa hyvän käsityksen, kun vertaa niitä oksan paksuuteen, 35 mm. – U. Mäntsälä, Hirvihaara, Mustametsä, IX–2011 (TN 8813).

**316** Kuusenkäöpä oksan sahauspinnassa, metsään jääneessä kuusitukissa. – Puola. Podlasie, Hajnówka, Puszcza Białowieska, Góra Batorego, IX–2012 (TN 8958).

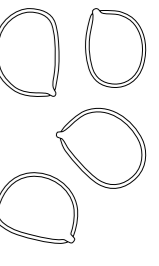
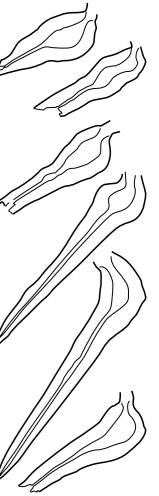
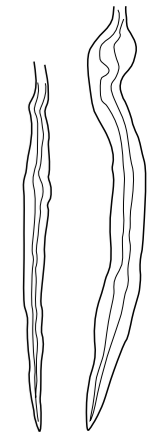
## Kuusenkäöpä

### *Phellinus chrysoloma*

(*Porodaedalea chrysoloma*)

Yksivuotinen tai pari kolme vuotta elävä, eläväsä kuusessa kasvaessaan lopulta vanhempi, mutta silloinkin pieni; pileaattinen, puoliresupinaattinen tai resupinaattinen, kova tai pahvimainen, lakki pieni, 1–3 cm leveä, 0,5–2 cm ulkoneva, ohut (1–6 mm); lakkeja yhdistävä resupinaattinen osa voi olla laaja. Yläpinta ruskea, matalasti karvainen; vanhojen lakkien kasvuvyöhykkeet kapeita (1 mm); reuna keltainen, terävä. Alapinta kellan- tai kanelinruskea, pillit pitkulaisia tai sokkeloisia, (1–)2–4 millimetrillä. Leikkaus: malto huopamaisen kovaa, ruskeaa, pillit samanvärisiä; malto 0,5–1,5 mm paksu, pintakarvojen alla voi olla ohut musta kerros, pillit 1–2,5(–5) mm. Tuoksuton, mauton.

Lähilaji siperiankäöpä (*Phellinus abietis*) elää vanhemmaksi ja kasvaa lopulta paksuksi – sen lakit kasvavat nopeasti ulospäin ja nuoresta itiöemästä tulee pian hyllymäinen, kun taas kuusenkäävän lakki painautuu lähelle puupintaa. Mänynkäöpä (*P. pini*) on rotevampi ja isäntäpuulaji

*Phellinus conchatus*itiöitä  
5 µmitiölävan seetoja  
10 µmseetoja pillin mallosta  
10 µm

on toinen. Kitukasvuisen näköiset itiöemät kuusessa on syytä varmistaa mikroskooppisesti, jotta siperiankäävän voi sulkea pois.

Isäntäpuuna kuusi; elävissä puissa oksantynkien kohdissa, kaatuneissa rungoissa kasvustoina esimerkiksi ylöspäin suuntautuvia oksia pitkin, metsään jääneiden kuusitukkien sahauspinnoissa. Valkolahottaja, laho on korroosiolaho. Harvalukuinen tai harvinainen, varmistetut löydöt pitkin etelärannikkoa ja sisämaassa Mäntsälän–Sipoon korkeudelle, mutta sen pohjoisempaa ei ainakaan vielä ole sisämaahavaintoja; levinneisyys jatkuu ilmeisesti Pohjanlahden rannikkoa pitkin Oulun seudulle asti. Eteläinen laji, ja Keski-Euroopassa siperiankäöpää yleisempi.

Dimiittinen, sinkilätön, alkeisrihmat värittömiä ja ohutseinäisiä, CB+, IKI–, tukirihmat kellanruskeita, paksuseinäisiä, 2,3–3(–3,8) µm. Vanhan itiöemän suurirhoissa joskus pieniä kiteitä. Itiölävan seetat (25–)35–55(–75) × 7–10(–14,2) µm, yleisiä, punaruskeita, teräväpäisiä mutta kärki-puoleltaan nopeasti paksunevia ja avaraonteloisia, muodoltaan vaihtelevia; harvoin neulamaisia seetoja pillin mallossa. Itiöt pallomaisia, paksuseinäisiä, CB+, IKI–, (3,6–)3,9–4,8(–5,1) × (3,1–)3,3–4,3(–4,6) µm, L = 4,4 µm, W = 3,9 µm, Q = 1,1–1,2. – Siperiankäävän (*P. abietis*) seetat ovat hoikempia, suoraa ja neulanteräviä, ja itiöt pitempiä.

## Raidankäöpä

### *Phellinus conchatus*

(*Phellinopsis conchata*)

Monivuotinen, pileaattinen, puoliresupinaattinen tai resupinaattinen, kova, lakit pieniä ja ohuita; resupinaattinen osa laaja silloin kun itiöemä kasvaa kaatuneen puun alapinnassa. Yläpinta nuorena samettinen, kasvuvyöhykkeet kapeita, kyhmyisiä; vanhassa pinnassa (yleensä sammalpeitteen alla) harmaa tai musta kuori. Reuna terävä, kanelinruskea, resupinaattisen osan reunus vallimainen, 1 mm leveä, pillipintaa vaaleampi. Alapinta kellanruskea tai tumman kanelinruskea, pyöreitä pillejä 5–6 millimetrillä. Leikkaus: malto kanelinruskeaa, lakin rakenne kerroksinen, ylinnä kuohkea kerros joka kuluu pois itiöemän vanhetessa, alempi kerros säteen suuntaan säikeinen, näiden välissä musta rajapinta (viivakerros), joka paksuneen iän myötä (lopulta 0,2 mm), maltokerros hyvin ohut (0,5–1,5 mm); pillit samanvärisiä; kokonaispaksuus 5–20 mm.

Raidankäöpä on ohutlakkisimpia *Phellinus*-lajejamme. Lakit kasvavat puussa melkein aina pieninä rykelminä. Resupinaattisissa itiöemissä on pillejä vaaleampi, napakan selvä reunavalli.

Isäntäpuut: raita ym. pajut, harvoin syreeni tai jokin muu lehtipuu; elävissä puissa, usein korkealla. Puun kuoltua raidankäöpä jatkaa kasvuaan, ja kaatuneeseen runkoon muodostuu laaja resupinaattinen itiöemä. Resupinaattiset itiöemät ovat pyöreitä tai ellipsin muotoisia, selvärajaisia laikkuja. Valkolahottaja. Melko yleinen, Lapin eteläosiin saakka.

Dimiittinen, sinkilätön, alkeisrihmat ohutseinäisiä, CB(+), IKI–, tukirihmat kellanruskeita ja paksuseinäisiä (värireaktiot eivät näy ruskean värin takia), lakin mallossa 2,2–3,5 µm, yläkerroksessa kuohkeasti ylös suuntautuneita, alakerroksessa yhdensuuntaisina säikeinä; pillien rihmat samantyyppisiä mutta tiukasti punoutuneita, 2–2,7 µm. Itiö-



**317** Raidankäöpä (*Phellinus conchatus*), pileaattisia itiöemiä elävässä raidassa. – U. Vantaa, Keimola, Vestra, IV–2004 (TN 7692).

### Mikroskopoinnin tarvikeluettelo

#### Välttämättömiä

Mikroskooppi  
Objektiivit 40×, 100×  
Okulaarit 10× tai mieluiten 12.5×  
Okulaarimikrometri (mittaokulaari)  
Objektimikrometri (mittapreparaatti)\*  
Objektilaseja  
Peitinlaseja 18×18 mm  
Preparointineula (helppo tehdä itse ompeluneulasta ja kynää ohuemmasta puupuikosta)  
Partakoneen teriä  
Savukkeensytytin  
Imupaperia (talouspyyhkeitä), linssipaperia  
Immersioöljy (pitkänokkainen tippapullo)

Muistilappuja (esim. A7-kokoa)  
Reagenssit CB, IKI (pipettipulloissa)  
Reagenssi KOH (vinyyli-tippapullossa)  
Linssien puhdistusneste

#### Hyödyllisiä lisäksi

Faasikontrastioptiikka 100× objektiiville  
Objektiivi 20×  
Preparointimikroskooppi 50× suurentava  
Suurennuslasi (luuppi)  
Pinsetit  
Vanupuikkoja  
Etanoli (sprii) 70–90%

**Aiheesta enemmän:** Niemelä (2011)

\* Tätä tarvitaan vain silloin kun tarkistetaan, että okulaarin asteikon pienin jakoväli on 100× objektiivin käytettäessä tarkalleen 1 µm. Kannattaa lainata, jos mahdollista.

### Reseptejä

#### Puuvillasini (CB)

värijauhe 0.1 g  
maitohappo 400 g

Värijauhe liuotetaan maitohappoon esimerkiksi lasisauvalla sekoittaen. Tarkistetaan, että kaikki on liennut. Positiivinen värireaktio (CB+) tarkoittaa sitä, että itiöiden tai rihmojen seinät värjäytyvät; soluliman sinertymistä ei huomioida. Leikepreparaatit säilyvät useita päiviä, ja liuos on sen verran jähmeää, että vapaana kelluvia itiöitä on helppo mitata.

*Testattuja valmisteita:*

Methylblau (1A240), valmistaja Chroma, tilausnumero WWR 17319-25.

Cotton Blue (1B495), valmistaja Chroma, tilausnumero WWR 76258-25.

Methylen Blau, valmistaja Merck, tilausnumero WWR 1159430025.

Methyl Blue, valmistaja Sigma, tilausnumero Sigma-Aldric M5528.

#### Melzerin reagenssi (IKI)

I (kiteinen jodi) 0.5 g  
KI (kaliumjodidi) 1.5 g  
kloraalihydraatti 22 g  
tislattu vesi 20 ml

Liuota kaliumjodidi 5 millilitraan vettä ja lisää sitten loppu vesi ja muut aineet. Anna liuoksen

seistä yön yli, välillä lasisauvalla sekoittaen. Säilytä reagenssi valolta suojattuna ruskeassa varastopullossa, jolloin se säilyy hyvänä kuuksien ajan. IKI haurastuttaa luonnonkumin ja mikroskopoinnissa käytetyn pipettipullon tutin pitäisi olla synteettistä kumia tai vinyyliä. Melzerin reagenssi aikaansaa kahdenlaisia värireaktioita (amyloidi, dekstrinoidi), mutta ne voivat olla heikkoja, ja toteaminen vaatii harjaannusta. Öljyrihmat ja gleokystidit näkyvät paremmin kuin CB-liuoksessa. Vapaana kelluvat itiöt liikkuvat kaiken aikaa ja niitä on vaikea mitata. Preparaatti kuivuu nopeasti.

#### Kaliumhydroksidi (KOH)

KOH 2.5 g  
tislattu vesi 50 ml

Liuos tulisi säilyttää vinyylipullossa, sillä se kiteytyy ja sakkautuu lasipullossa. Näkymä on kirkas; tiiviit rakenteet ja toisiinsa liimautuneet itiöt/rihmat saa erilleen, kun peitinlasia naputtaa preparointineulalla. Joidenkin lajien rihmat liukenevat KOH-liuoksessa, ja hyvin monien lajien rihmanseinät hyytelöityvät ja turpoavat, eikä näkymä vastaa silloin kirjan piirroksuvia (jotka on piirretty CB-preparaateista). Vapaana kelluvat itiöt liikkuvat kaiken aikaa ja niitä on vaikea mitata. Preparaatti kuivuu nopeasti.

## Aloituskäytä

- 1 Itiöt ruskeita** kaikissa reagensseissa; itiöpöly kaakaon ruskeaa . . . . . *Ganoderma*  
– Itiön seinä lasikirkas, heikosti kellanruskea, tai reagenssien värjäämä; itiöpöly valkoista tai vaaleaa . . . . . 2
- 2 Malto ruskeaa** tai kellanruskeaa, samoin pillikerros; rihmat kauttaaltaan kirkkaan puna- tai kellanruskeita . . . . . A (jatka määrittämissä kohdasta 16)  
– Malto vaaleaa, rihmat mikroskooppileikkeissä lasimaisen kirkkaita tai reagenssien värjäämiä (itiöemän vanhoissa osissa joskus harmaita, ruskehtavia, kellertäviä; mallon yläosassa voi olla ohut ruskea kerros) . . . . . 3
- 3 Rihmastorakenne di/trimiittinen** . . . . . 11  
– Rihmastorakenne monimiittinen . . . . . 4
- 4 Itiöemä jalallinen**, maassa kasvava . . . . . B (35)  
– Itiöemä ilman jalkaa (tyvi voi olla hoikka), puussa kasvava . . . . . 5
- 5 Itiöt piikkisiä** . . . . . C (42)  
– Itiön seinä sileä tai tuskin näkyvästi hieman karhea . . . . . 6
- 6 Rihmat sinkilättömiä** . . . . . D (43)  
– Rihmat sinkilällisiä . . . . . 7
- 7 Kystidejä** tai gleokystidejä on itiölavassa . . . . . E (58)  
– Ei kystidejä . . . . . 8
- 8 Pillien suurihmoissa kiteitä** tai kidepeitetä F (70)  
– Ei kiteitä pillien suurihmoissa . . . . . 9
- 9 Rihmat tai itiöt amyloideja** . . . . . G (71)  
– Ei amyloidisuutta rihmoissa eikä itiöissä . . . . . 10
- 10 Itiöt syanofiileja** . . . . . H (76)  
– Itiön seinä ei värjäyntyä CB-reagenssissa (solun sisällys voi värjäytyä siniseksi) . . . . . I (77)
- 11 Kystidejä** tai gleokystidejä on itiölavassa . . . . . J (116)  
– Ei kystidejä . . . . . 12
- 12 Pillien suurihmoissa kiteitä** tai kidepeitetä K (125)  
– Ei kiteitä suurihmoissa . . . . . 13
- 13 Rihmat dekstrinoideja ja syanofiileja** . . . . . L (133)  
– Rihmat eivät dekstrinoideja, CB- tai aivan heikosti syanofiileja . . . . . 14
- 14 Rihmat amyloideja**, ainakin itiöemän joissakin osissa . . . . . M (139)  
– Rihmat IKI- . . . . . 15
- 15 Rihmastorakenne dimiittinen**, paksuseinäiset rihmat (tukirihmat) haarattomia . . . . . N (146)  
– Rihmastorakenne trimiittinen, paksuseinäiset rihmat haaraisia ainakin itiöemän joissakin osissa (mallossa tai pilleissä) . . . . . O (162)

## A Ruskeamaltoiset

*Malto ja pillikerros murtopinnassa ruskeaa, punaruskeaa tai kellanruskeaa; rihmaston väri mikroskooppileikkeissä kauttaaltaan kirkkaan puna- tai kellanruskeaa.*

- 16** Ei sinkilöitä (itiöemä mono- tai di/trimiittinen) **20**  
– Alkeisrihmat sinkilällisiä (itiöemä di/trimiittinen) . . . . . 17
- 17** Itiöt sukkulan muotoisia, paksuhkoseinäisiä, vahvasti CB+ . . . . . *Fomes*  
– Itiöt sylinterimäisiä, ohutseinäisiä, CB- . . . . . 18
- 18** Rihmastorakenne trimiittinen; lakki karvainen . . . . . *Funalia gallica* (samettikäpälä)  
– Rihmastorakenne dimiittinen; lakki kalju tai huopamaisen kuohkea . . . . . 19
- 19** Pillejä 4–5 millimetrillä . . . . . *Ischnoderma benzoinum* (tervakäpälä)  
– Pillejä 1–3(–4) millimetrillä, tai alapinta sokkeloinen/heltallinen . . . . . *Gloeophyllum*
- 20** Rihmastorakenne dimiittinen, tai pohjamilto/pillien malto niin täynnä pitkiä järeitä seetoja, että rakennetta on vaikea selvittää . . . . . *Phellinus*  
– Rihmastorakenne monimiittinen . . . . . 21
- 21** Itiöemät kasvavat puussa . . . . . 24  
– Itiöemät kasvavat maassa . . . . . 22
- 22** Itiöemä iso, paksu, paksuseinäinen; jalka jyrkä . . . . . *Phaeolus*  
– Itiöemä pieni, siron muotoinen, lakki ohutseinäinen ja terävä; jalka hoikka, korsimaisen ohut . . . . . 23
- 23** Ei seetoja, itiöt CB+ . . . . . *Coltricia*  
– Seetoja on, itiöt CB- . . . . . *Pelloporus*
- 24** Lakki murenevan hauras; itiölavassa ohutseinäisiä ja puikko/rakkulamaisia kystidejä . . . . . *Phaeolus*  
– Lakki kuivana kova, tai itiöemä resupinaattinen; ei ohutseinäisiä kystidejä (seetoja voi olla) . . . . . 25
- 25** Itiöemä pileaattinen . . . . . 28  
– Itiöemä resupinaattinen . . . . . 26
- 26** Itiöemä huopamaisen pehmeä; ei seetoja; itiöt ohutseinäisiä . . . . . *Inonotopsis*  
– Itiöemä kova; seetoja on; itiöt paksuseinäisiä . . . . . 27
- 27** Koivussa . . . . . *Inonotus obliquus* (pakurikäpälä)