

Rupijäkälät ovat kuivilla ja karuilla kasvupaikoilla elämisen pioneereja

■ MATTIAS TOLVANEN

Soili Stenroos, Saara Velmala, Juha Pykälä ja Teuvo Ahti (toim.): *Suomen rupijäkälät*. Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS 2015.

Luonnontieteellisen keskusmuseon (LUOMUS) julkaisema *Suomen rupijäkälät* esittelee 300 Suomessa tavattavaa rupimaista jäkälää. Sekä harrastajille että ammattilaisille suunnattuun kirjaan on valikoitu yleisimpiä ja kiinnostavimpia lajeja, jotka se kuvaa tieteellisen tarkoin tiedoin. Vaikka lajien tarkka tunnistaminen luonnossa onkin hankalaa, kaikilla Suomessa tavatuilla jäkälillä on myös suomenkieliset nimet.

Teoksen toimituskunnan Soili Stenroos, Saara Velmala, Juha Pykälä ja Teuvo Ahti lisäksi kirjoittajina ovat olleet Helge Eskelinen, Jaana Haapala, Filip Högnabba, Kimmo Jääskeläinen, Annina Launis, Leena Mylly ja Orvo Vitikainen. Luonnontieteellinen keskusmuseo on julkaissut jo aikaisemmin osittain saman työryhmän kokoaman teoksen *Suomen jäkäläopas* (2011), joka palkittiin Tieto-Finlandialla.

Elintilaa valtaavia kaksoiselioitä

Kaikki jäkälät ovat kaksoisorganismeja, joissa yhteyttävä viherlevä tai syanobakteeri elää yhteiselä-

mää sienien kanssa. Jäkälän molemmat osapuolet hyötyvät yhteistyöstä. Menestyksellisen symbioosin ansiosta ne ovat pystyneet valtaamaan elintilaa maalla siitä lähtien kun elämänmuodot alkoivat siirtyä merestä kuivalle maalle.

Rupijäkälät kasvavat tiiviisti kasvualustansa myötäisinä kasvustoina kallioilla ja puiden rungoilla peittäen kasvupaikkansa usein ääriään myöten harmaana, vihertävänä tai kellertävänä pintana. Esimerkiksi aivan paljaalta näyttävällä silokallioilla voi huomata karttajäkälien (*Rhizocarpon sp.*) muodostamaa läiskikästä kuviota, joka todellakin muistuttaa vanhan ajan karttoja. Suomessa suvun lajeja tunnetaan kaikkiaan 45 lajia.

Kahden erilaisen eliön symbioosi on auttanut sopeutumaan hyvin erilaisiin ympäristöihin. Jäkälän sieniosakas antaa yhteyttävälle osapuolelle hyvät kasvuolosuhteet suojaamalla sitä auringon säteilyä vastaan sekä tarjoamalla sadevedestä saamiaan mineraaliravinteita ja tietenkin kosteutta. Levä tai syanobakteeri yhteyttää ja tarjoaa valmistamiaan hiilihydraatteja sienien käyttöön, lisäksi syanobakteeri pystyy sitomaan myös ilmakehän typpeä. Uudet tutkimukset voivat vielä paljastaa lisää tietoa jäkälien yhteiselämän laadusta, sillä joidenkin käsitysten mukaan sieniosakas hyötyy ehkä jopa enemmän kuin yhteyttävä osapuoli.

Kaikkiaan jäkäläiä tunnetaan Suomesta 1 652 lajia ja maailmassa niitä arvioidaan olevan lähes

20 000. Noin 99 prosenttia jäkälissä esiintyvistä sienistä kuuluu koteloseniiniin (*Ascomycota*), joista yleisemmin tunnettuja esimerkkejä ovat hiivat ja tryffelit. Vastaavasti noin 90 prosenttia jäkäläien levisiä kuuluu viherleviäin. Yleisimmät niistä ovat suvuttomasti lisääntyviä yksisoluisia lajeja, jotka elävät vain harvoin vapaina. *Trentepohlia*-suvun viherlevät ovat kiinnostavia sisältämiensä keltaisten ja punaisten karotenoidien vuoksi. Usein rupijäkälissä onkin keltaisia, oransseja ja jopa punaisia värisävyyjä, jotka värittävä joskus hyvin huomiota herättävästi koko kasvustoa.

Jäkäläistä on löydetty myös fossiileja, joista vanhin on noin 600 miljoonaa vuotta vanha. Mikroskooppisten sienten ja syanobakteerien tai viherlevien yhteistyö on ollut hyvin merkityksellinen elämän siirtymässä merestä kuivalle maalle, koska se on edellyttänyt organismeilta sopeutumista aivan uudenlaisiin olosuhteisiin.

Ympäristön tilan indikaattoreita

Hitaasti kasvavat rupijäkälät elävät usein hyvin äärimmäisissä olosuhteissa. Kasvupaikan valoisuus, kosteus, happamuus ja alkuainepitoisuudet saattavat vaikuttaa ratkaisevasti lajistoon, sillä suuri osa rupijäkälästä vaatii kasvupaikaltaan erityisiä ominaisuuksia. Esimerkiksi kalkkipitoisilla kallioilla kasvaa erilainen lajisto kuin silikaattikallioilla. Osa lajeista on puolestaan generalisteja, jotka viihtyvät hyvin monenlaisilla kasvualustoilla, kuitenkin vain harva laji kasvaa

sekä puun rungolla että kalliolla.

Jäkälien kasvuun vaikuttavat kasvupaikan kemiallisten ja fyysikaalisten olosuhteiden lisäksi myös kasvutekijöissä tapahtuvat muutokset. Koska jäkälät kasvavat hitaasti, ne myös reagoivat hitaasti ympäristön muutoksiin.

Jäkäläiä onkin käytetty indikaattoreina erityisesti ilmanlaadun ja metsien luontoarvojen arvioinnissa. Epifyyttijäkälät ovat herkkiä ilmansaasteille, sillä ne ottavat kaikki tarvitsemansa kosteuden ja ravinteensa suoraan ilmasta ja runkoja pitkin valuvasta vedestä. Suurten kaupunkien keskustoissa puiden rungoilla kasvavien jäkälien häviäminen onkin huomattu jo 1800-luvun alkupuolella. Saasteille herkimpiä ovat naavamaiset jäkälät.

Kun ilmansaasteille herkäät jäkälät katoavat, myös saasteita hyvin kestävät lajit alkavat runsastua. Esimerkiksi puistopuilla hyvin yleisenä kasvava seinäsuomujäkälä (*Hypocenomyce scalaris*) peittää runkoa usein laajana ja tiivinä vihertävänharmaana rupijäkäläkerroksena.

Luontoharrastusta ja tutkimusta kaikkina vuodenaikoina

Maastossa jäkäläiä voi tarkkailla kaikkina vuodenaikoina, sillä monet lajit ovat talvellakin hyvin esillä puiden rungoilla ja kalliojyrkännteillä. Jäkälien harrastaja voi varautua tekemään havaintoja myös hiihtoretkillään, sillä talvella lumen heijastama valo parantaa näkyvyyttä samaan aikaan kun lehtipuiden latvuksetkin ovat lehdettömiä. Myös sateen ja kostean ilman virkistämiä runkojäkäläiä on helppoa tarkkailla sekä puistoissa että ulkoilualueiden metsissä.

Jo yksinkertaisesta suurennus-

lasista on paljon hyötyä jäkäläharrastajalle, sillä sen avulla voi nähdä paljon enemmän rupijäkäläkasvuston yksityiskohtia kuin paljain silmin. Lisäksi jäkälien valokuvat voivat olla apuna lajia tunnistettaessa, hyvillä valokuvilla on usein muutakin hyödyllistä käyttöä. Valokuvaaminen on kehittynyt hyvin paljon tekniikaltaan viime aikoina, kirjassa annetaankin myös käytännöllisiä ohjeita jäkälien makro- ja kerroskuvauksesta sekä maastossa että keinovalossa.

Vain harvoja rupijäkälälajeja voi määrittää luonnossa silmämääräisesti. Tutkimusta varten tarvitaan myös jäkälänäytteitä, joiden avulla aikanaan tehtyjä lajinmäärittäyksiä voidaan tarkistaa vielä vuosikymmentenkin kuluttua. Kirjassa annetaan tarkat ohjeet myös näytteiden keräämistä ja dokumentoimista varten. Maastossa helposti tunnistettavia lajeja on noin sata, niistä ehkä huomiota herättävin on haavan ja muidenkin lehtipuiden rungoilla usein laajoina ja jauhemaisina vaaleina laikkuina kasvava haavanläiskäjälälä (*Phlyctis argena*). Sen voi luonnonharrastajakin tunnistaa monien metrien päästä.

Lajien tarkka määrittäminen vaatii tavallisesti sekä mittaokulaarilla varustettua valomikroskooppia että jäkäläreagensien käyttöä. Reagensseilla voidaan todeta jäkälän sekovarren sekundaariaineenvaihdunnan tuottamia yhdisteitä eli niin sanottuja jäkäläaineita. Jäkäläaineet reagoivat jäkäläreagensseihin erilaisilla värireaktioilla. Osa jäkäläaineista on voimakkaasti fluoresoivia, ja ne antavat värireaktion ultraviolettilalon alla tarkasteltaessa.

Jäkälän sekovarren kuvauk-

sen ja tarkkojen mikroskooppisten mittojen sekä kemiallisten tunto-merkkien lisäksi teos luettelee lajin kasvupaikat, levinneisyyden Suomessa ja yleisesti Euroopassa ja muilla mantereilla. Kaikista lajeista on kuvauksen yhteydessä myös suuri värivalokuva, joka kertoo kaikkine yksityiskohtineen hyvin paljon jäkälän olemuksesta.

Teoksen lopussa on luettelo kaikista Suomessa tavatuista jäkälälajista, alalajeista ja muunnoksista, joista suuri osa on esitelty Luonnontieteellisen keskusmuseon uusissa jäkäläkirjoissa. Jäkälien 81 sivua laaja luettelo sisältää tieteellisen nimen lisäksi mahdolliset suomen- ja ruotsinkieliset nimet, tieteellisten nimien tärkeimmät synonyymit, levinneisyyden eliomaakuntien lyhenteillä ilmaistuna sekä lyhyen kuvauksen lajin elinympäristöistä ja kasvupaikoista. Lajistosta kertyy jatkuvasti uutta tietoa ja siten esimerkiksi Suomen jäkäläoppaassa käytetty nimistö on saattanut jo osittain muuttua.

Kirjassa on aukeaman laajuinen sanasto, johon on koottu lajikuvauksissa käytettyjen sanojen merkitykset. Kirjan käyttöä on helpotettu myös ulkomaalaisille lukijoille kolmisivuisella suomi-englanti-sanastolla

Vaikka rupijäkälät ovatkin pieniä, niiden olemassaolo korostuu kaikkine yksityiskohtineen ja väreineen aukeamalle suurennetuissa hienoissa luontokuvissa. Jo rupijäkäläkirjan selaaminen antaa hyvän käsityksen jäkälälajiston monimuotoisuudesta, vaikka ne ovatkin luonnossa huomaamattomia ja täydellisesti kasvualustaansa sulautuvia eliöitä, joita vain harvat osaavat tarkkailla. Teoksen valokuvajista erottuvat edukseen Helge Es-

kelinen, Veli Haikonen, Reidar Haugan, Juha Pykälä ja Einar Timdal, joiden hienoista jäkäläkuvista kirjan kuvitus suurimmalta osaltaan koostuu.

Ympäristöministeriön PUTTE-ohjelma eli Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelma on tarjonnut rahoitusta myös tässä suuressa hankkeessa. Jäkälien lajiston selvittäminen on perustutkimusta, jonka merkitystä ei aina edes ymmärretä, vaikka se voi luoda myös uusia hyödyllisiä sovellutuksia. Myös jäkälien aineenvaihduntatuotteita on tutkittu. Hyvä esimerkki niiden sisältämien yhdisteiden käyttömahdollisuuksista on äskettäin havaittu oransseista kultajäkälistä ja keltajäkälistä saatavan parietiini-pigmentin vaikutus syöpäsoluja vastaan.

Luonnontieteellisen keskusmuuseon tehtävinä on luonnontieteellisten kansalliskokoelmien hoitaminen, tutkimus ja tieteellisen tiedon julkaiseminen ja popularisoiminen, niin että toiminta lisää myös luonnontuntemusta ja mielenkiintoa luontoa kohtaan. Ainakin jäkälätutkimuksen kohdalla nämä tarkoitukset ovat toteutuneet erinomaisesti. *Suomen rupijäkälät* muodostaa yhdessä *Suomen jäkäläoppaan* kanssa todella painavan, lähes tuhatsivuisen perustan aktiiviselle jäkälien harrastamiselle ja tutkimukselle.

Kirjoittaja on biologi ja tietokirjailija.