

Baptria



Vol. 39 2014, nro 3

Suomen Perhostutkijain Seura ry
Lepidopterologiska Sällskapet i Finland rf



Baptria

Pitkäkestoiset perhoslajiston seurannat tuottavat paljon tutkimusaineistoa. Helsingin Harakan yökköstudkimusta ja lajien runsausvaihteluiden syitä pohditaan tämän lehden sivuilla 76–84. Kannen kuvassa päivälevolla kulmaolkiyökkönen (*Mythimna conigera*).

Kuva: Timo Lehto

Baptria 3/2014

Vol. 39

Julkaisija — Utgivare

Suomen Perhostutkijain Seura ry
Lepidopterologiska Sällskapet i Finland rf
Jäsenlehdessä ilmestyy neljä numeroa vuodessa. Lehti postitetaan Suomen Perhostutkijain Seura ry:n jäsenille. Osoitteenmuutokset seuran toimistoon.

Ilmoitukset — Annonser

1/1 sivu – sida 250 euroa
1/2 sivu – sida 150 euroa
1/4 sivu – sida 80 euroa

Baptrian toimitus

Päätoimittaja

Panu Välimäki
Simeonintie 3, 90410 Oulu,
puh. 040 716 8516,
e-mail: panu.valimaki@oulu.fi

Toimittajat:

Lauri Kaila, (tieteellinen tarkastus)
e-mail: lauri.kaila@helsinki.fi
Jari-Pekka Kaitila
puh. 050 586 8531,
e-mail: jari.kaitila@perhostutkijainseura.fi
Jaakko Kullberg
puh. 050 328 8886,
e-mail: jaakko.kullberg@helsinki.fi
Timo Lehto (taitto)
puh. 050 338 3725,
e-mail: timo.t.lehto@welho.com
Timo Leponiemi
puh. 0400 939939,
e-mail: timo.leponiemi@yle.fi
Tommi Mutanen
e-mail: tomijasalla@gmail.com
Magnus Östman, (ruotsinnokset)
tel. 040 768 5526,
e-mail: magnus.ostman@naturochmiljo.fi

Paino — Tryckeri:

Kirjapaino Uusimaa, Porvoo
Ulkoasu ja taitto: Timo Lehto

ISSN 0355-4791

66 Baptria 3/2014



Suomen Perhostutkijain Seura ry

Lepidopterologiska Sällskapet i Finland rf

TOIMISTO

Suomen Perhostutkijain Seura ry:n toimisto avoinna tiistaisin klo 15.30–20.00

(Huom. talvikaudella poikkeuksia aukioloissa)

• Osoite/Address: Suomen Perhostutkijain Seura ry, Lämmittäjänkatu 2 A, FI-00810 Helsinki

• e-mail: toimisto@perhostutkijainseura.fi, internet: http://www.perhostutkijainseura.fi

Pankkiyhteys — Bankförbindelse: Sampo Pankki, IBAN: FI0680001900268583, BIC-koodi DABAFIHH

HALLITUS — STYRELSE

Puheenjohtaja — Ordförande

Reima Leinonen, Rauhalantie 14 D 12,
87830 Nakertaja. Puh. 040 529 6896,
e-mail: reima.leinonen@kajaani.net

Varapuheenjohtaja

Kimmo Silvonen, Pronssitie 28, 02750 Espoo.
Puh. 040 709 0987, e-mail: silvonen@kolumbus.fi

Muut hallituksen jäsenet:

Juha Lemström, Takilatie 18 A, 00850 Helsinki
Puh. 040 550 0847, e-mail: juha.lemstrom@senaatti.fi

Timo Leponiemi, Kultapiiskuntie 13, 05810, Hyvinkää
Puh. 0400 939939, e-mail: timo.leponiemi@yle.fi

Jaakko Kullberg, Luonnontieteellinen Keskusmuseo,
Hyönteisosasto 00014 Helsinki. Puh. 050 328 8886,
e-mail: jaakko.kullberg@helsinki.fi

Ari Uusimäki, Jorvaksenpuisto 3 B 10, 02420 Jorvas
Puh. 050 380 7199, e-mail: aausimaki2@hotmail.com

Sihteerit — Sekreterare

Markus Lindberg, Ukonkivenpolku 1 G, 01610 Vantaa.
Puh. 040 701 9891, e-mail: markus.lindberg@abo.fi

Taloudenhoitaja

Lassi Jalonen, Isonmastontie 2 as 1, 00980 Helsinki.
Puh. 040 557 3000, e-mail: lassi.jalonen@kolumbus.fi

TOIMINNANJOHTAJA — VERKSAMHETSLEDARE

Jari Kaitila, Kannuskuja 8 D 37, 01200 Vantaa,
puh. 050 586 8531,
e-mail: jari.kaitila@perhostutkijainseura.fi

TOIMIKUNNAT — UTSKOTT

Eettinen toimikunta: Vesa Lepistö (pj),
Jyrki Lehto, Markus Lindberg, Karl-Erik Lundsten
Suojelutoimikunta: Erkki Laasonen (pj),
Petri Hirvonen, Jari Kaitila, Hannu Koski (siht.),
Jaakko Kullberg, Reima Leinonen, Kari Nupponen,
Juha Pöyry, Tatu Sallinen, Panu Välimäki
Havainto- ja tiedonantotoimikunta:
Olavi Blomster, Lassi Jalonen, Jari Kaitila,
Jaakko Kullberg, Pertti Pakkanen,
Hannu Saarenmaa, Panu Välimäki
Taloustoimikunta: Lassi Jalonen (pj),
Bo-Göran Kumlander, Risto Martikainen,
Esko Tuomisto

SYKSYN 2014 JA KEVÄÄN 2015 TAPAHTUMIA

■ KERHOILTOJA

Helsingissä 2014 sekä helmi–maaliskuussa
2015 eri puolilla Suomea. – Lue lisää
kerhoilloista lehden seuraavalta
aukeamalta.

■ KUUKAUSIKOKOUS KESKIVIIKKONA

10.12.2014 klo 18.30–21.00.
Helsinki, Tieteiden talo (Sali 5005)
• Sääntömääräinen syyskokous (ks. kutsu)
• Pasi Sihvonen: ”Mittariperhostutkimuksia
Afrikassa”

■ KUUKAUSIKOKOUS LAUANTAINA

24.1.2015 klo 12.30
Helsinki, Tieteiden talo (Sali 104)
• SPS:n 60-juhlavuoden avaus
(lyhyt katsaus)
• Vladimir Kononenko: ”Siperian yökköset
ja Suomi” (joiltain osin lajistoa
pyritään saamaan myös nähtäville)
• Muista esitelmistä tiedotetaan
myöhemmin

KUTSU
SÄÄNTÖMÄÄRÄISEEN
SYYSKOKOUKSEEN
KESKIVIIKKONA
10.12.2014 klo 18.30
• Sääntömääräiset vuosikokousasiat:
tilinpäätös ja toimintakertomukset
(Paikka: Helsinki, Kruununhaka,
Kirkkokatu 6; Tieteiden talo, sali 5005)

Muista myös varata aika kalenteriisi:

■ HYÖNTEISVIIKONLOPPU

Helsingissä LA–SU 18.–19.4.2015.

• Ohjelmasta ja ilmoittautumisesta
tiedotetaan lisää nettisivuilla
ja helmikuun jäsenkirjeessä.

Kaikkien kokouksien ja kerhoiltojen ohjel-
mista sekä niihin mahdollisesti tulevista
muutoksista tiedotetaan seuran nettisivuilla.

Hyönteistarvike TIBIALE Oy ja TARVIKEVÄLITYS

Avoinna Suomen Perhostutkijain Seura ry:n toimiston aukioloaikana
tiistaisin klo 15.30–20.00. (Huom. talvikaudella poikkeuksia
aukioloissa). OSOITE: Lämmittäjänkatu 2 A, FI-00810 Helsinki
• TILAUKSET: tilaus@tibiale.fi

• tai puh. Markus P. Rantala 050 561 6760 (ma–to klo 16–19).



– www.tibiale.fi

Harrastuksen arvoista ja erilaisuuden kunnioituksesta

Heinäkuun viimeisen päivän aamuna 2014 Helsingin Hernesaaren 'joutomaaosiolla' lenteli lukuisasti ohdakeperhosia – näitä yhtä aikaa sekä kuvauksellisia että oivallisia mahdollisten vaellustilanteiden indikaattoreita. Kuva TIMO LEHTO

Perhosharrastajat tai laajemmin hyönteis- ja luonto-harrastajat muodostavat monimuotoisen yhteisön. Harrastajilla on erilaiset lähtökohdat ja kiinnostuksen kohteet, joiden kautta toiminta muodostuu yksilölliseksi. Pitkään harrastaneet tai laajemman joukon mukana kulkevat ovat välttämättä erilaisessa asemassa kuin lähinnä yksikseen harrastavat, jolloin myös harrastushistoria ja lähipiiri vaikuttavat harrastuksen muotoon. SPS:n jäsenistö on aikaisemmin koostunut perinteisistä keräilijöistä, ammattitutkijoista ja näiden yhdistelmätyypeistä. Kasvavana joukkona ovat henkilöt, jotka hakevat kokemuksensa itse havainnoinnista ja dokumentoivat löytönsä esimerkiksi valokuvaamalla. Jälkimmäiseen joukkoon kuuluu runsaasti henkilöitä, jotka eivät toistaiseksi ole SPS:n jäseniä.

Olen siinä käsityksessä, että osin SPS:aa vieroksutaan, koska sen koetaan edustavan vanhakantaista ja arveluttavaa tappamiskulttuuria. Toisaalta myös perinteisemmällä harrastajakunnalla on taipumusta väheksyä uudenlaisia harrastusmuotoja lähinnä havaintojen dokumentoinnin sekä luotettavasti todettavissa olevan lajijoukon suppeuden perusteella. Onko hyönteisten tappaminen yksiselitteisesti tuomittavaa tai edustaako elävien perhosten havainnointi ylevämpiä arvoja? Omasta puolestani väittäisin, että ”ei ole eikä tietenkään edusta – tuskin kukaan iloitsee itse tappamisesta ja tuskin yksittäisten näytteiden tallentamatta jättäminen edistää yhdenkään paikallispopulaation selviämistä”.

Näyteyksilöiden keräämiselle on monessa yhteydessä esitetty päteviä perusteluita, jotka eivät liity tarpeeseen kerätä ulkoisesti näyttävää ja kattavaa ”perhoskalmistoa”. Pelkkä havainnon kirjaaminen on kuitenkin monessa tapauksessa riittävää ja mahdollinen valokuva useimmiten mahdollistaa havainnon myöhemmän tarkastelun kokoelmayksilön tapaan. Tutkimuksellisessa mielessä tutkimuskysymys vaikuttaa tarkoituksenmukaiseen lähestymistapaan. Yleisesti

perhosten levinneisyyden tai runsauden seuranta ei välttämättä vaadi yksilöiden tappamista, koska johtopäätökset perustuvat joka tapauksessa pääsääntöisesti yleisiin ja helposti tunnetta-viin lajeihin. Toisaalta esimerkiksi perhosten evoluutiohistorian tai yksittäisten lajien leviämishistorian tutkiminen käytännössä edellyttää yksilöiden tallentamista. Ammatti- ja harrastustutkimukseen pätevät aivan saman säännöt: kiinnostuksen kohde määrittää tarpeen tallettaa tai olla tallettamatta näyteyksilöitä.

Mielestäni SPS:lla on merkittävä vastuu harrastuksen monimuotoisuuden tukemisessa. Nykyinen eettinen ohjeisto kannustaa valokuvaamiseen ja tarpeettoman, varsinkin uhanalasiin lajeihin kohdistuvan tallentamisen välttämiseen. Lähtökohtaisesti eettinen ohjeisto tähtää siihen, että näyteyksilöiden tarkoituksenmukaiseen tallentamiseen ei missään olosuhteissa uhkaa paikallispopulaatioiden säilymistä. Periaatteessa edellä esitetty arvomaailma pitäisi olla laajasti hyväksyttävissä ja siten tukevan kunnioitusta erilaisia toimintatapoja kohtaan omasta harrastushistoriasta riippumatta.

Uskoakseni yhteiseltä luontoa kunnioittavalta arvopohjalta erilaisten harrastajien erilaisten toimintamuotojen keskinäinen kunnioittaminen on mahdollista. Tämän sanoman välittäminen on mielestäni erityisen tärkeää nuorisotyössä, jotta nykyisin ilmenevän vastakkainasettelun sijasta tuettaisiin keskinäisen kunnioituksen ja luottamuksen rakentamista. Ihanteellisessa tapauksessa jokainen harrastaja voisi harrastaa hyönteisiä omalla tavallaan ilman erilaisten näkemysten ristipainetta. Tällöin jokainen harrastaja voisi löytää itsensä SPS:aan pohjautuvan harrastusyhteisön jäsenenä, mikä heijastuisi yhdistystoiminnan vilkastumiseen ja esimerkiksi jäsenlehden sisällön monipuolistumiseen.

Panu Välimäki



"Tääl on ollu kivaa!"

Virolahden Harjun oppimiskeskus oli leiriönä kuin juhvalaistuksessaan kymmenien rysä- ja valvontalamppujen hohteessa. Viritimme valotuspisteitä viimevuotista enemmän ja monella leiriläisellä oli omat pyydyksensä mukana. Lakanalle mätkähtänyt keltaritariyökkönen (*Catocala fulminea*) sai riemunkiljahduksia aikaan, samoin

"siisti" lehmuskiitäjä (*Mimas tiliae*) ja "järkyttävän kokoinen" puuntuhoija (*Cossus cossus*). Päivisin haavittiin peltovirnaperhosta (*Leptidea juvernica*) ja syöteille tulevaa pikkuhäiveperhosta (*Apatura ilia*).

Tieto järjestämästämme valtakunnallisesta nuorisoleiristä oli kiirinyt laajalle, koska mukana oli monia uusia osallistujia. Nuorten odotukset eivät selvästikään pettäneet: —Tääl on ollu kivaa! Saatiin uusia lajeja!

Arvokkaita havaintoja

Sää hemmotteli nuorisotapahtumaa: oli aurinkoa ja lämpimiä öitä. Kovia lajeja nyittiin leirikeskusten lähipiiristä, kuten ruskoruu- niyökkönen (*Xestia ditrapezium*) ja kilpimitari (*Stegania cararia*).

Ensimmäisen yön jälkeen savonlinnalaisella **Mikko Revolla** oli tuntematon yökkönen levityslaudassaan. **Jari Kaitila** ja **Ari Uusimäki** määrittivät otuksen tuhkaapuyökköseksi (*Cucullia lucifuga*). Harvinaisen tuhkaapuyökkösen vahvin kanta on

Pohjois-Karjalassa ja sitä on kaakkoiskulmassa havaittu aiemmin vain muutaman kerran.

— Se tuli siinä yhden aikaan valvontavalolle ja otin sen haavilla kiinni. Ihan hyvät fiilikset! Mikko kommentoi.

Leirillä etsittiin lauhahiipijän lähisukuista etelänlauhahiipijää (*Thymelicus sylvestris*), jonka tuntomerkin **Robert Perttilä** tiesi. Etelänlauhahiipijällä tuntosarvien kärjet ovat kellertävät, kun taas yleisellä lauhahiipijällä (*T. lineola*) ne ovat mustat. Maalle uusi laji jäi vielä odottamaan löytäjänsä, vaikka hyvä ehdokas tarjolle tuotiinkin.

Perhosten preparointia luokassa

Yksi Harjun luokahuoneista oli omistettu hyönteisten preparoinnille. Lehteilimme aktiivisesti **Kimmo Silvosen** maastokäsikirjaa *Suomen päivä- ja yöperhoseet*. Opas osoittautui käteväksi paitsi päivitettyjen lajitietojensa, mutta erityisesti värikuviensa ansiosta.

Saattoi huomata, että leiriläisistä hehkui aito kipinä harrastukseen. Täytyy myöntää, että omalla opettajanurallani yhtä motivoituneet kuulijat ovat olleet harvinaista herkkua.

Opin leiriläisiltä itsekkin: perhosta levitetäessä pumpulituppo voi olla parempi takaruumiintuki kuin ristikkäiset neulat. Etenkin pehmeä- ja velttoruhoisilla kehrääjännäarailla ruumiinmuoto säilyy näin paremmin, eikä juomujälkiä jää. Jari suositteli ammoniakkin kokeilua rysämyrkkynä, koska se tainnuttaa nopeasti ja tavara säilyy tuoreena.

Viimeisenä päivänä **Lassi Jalonen** jakoi rysäsaalista leiriläisille. Pikkuhäiveperhonen taisi riittää kaikille, jotka sitä vielä tarvitsivat.

Kuoriaiset ja luteetkin innostivat

Hyvinkäläinen **Matias Mustonen** oli mukana muiden hyönteisten kuin perhosten tuntijana. Matiaksen mielestä Perhostutkijain Seuran leiri palvelee hyvin myös esimerkiksi kuoriaisista ja luteista kiinnostunutta.

Leirillä havaittiin muun muassa hapsijääää (*Necydalis major*), helojääää (*Obrium*



Jari Kaitila (vas.) kertoo perhosten preparoinnista Anton, Katri ja Elina Mäkeläiselle. Kuulolla myös ohjaaja Robert Perttilä. Kuva: Tuomo A. Komulainen



Pikkuhäiveperhosia (*Apatura ilia*) houkuteltiin punaviinillä kostutettu- ja syöttejä käyttäen. Kuva: Timo Lehto



Helsingiläiseltä Jonne Niemiseltä levitys sujuu jo rutiinilla. Tässä työn alla haapakiihtäjä (*Laothoe tremulae*). Kuva: Hannu Määttänen

cantharinum), okalude (*Alydus calcaratus*) ja merenrannoilla elävä sarpaluhtalude (*Teratocoris antennatus*).

Matiasta ilahdutti, että nuoret olivat inostuneita perhosten lisäksi muistakin hyönteisistä, toivat niitä hänelle tunnistet-

tavaksi ja ottivat itsekin talteen.

Suomalaisella hyönteistutkimuksella näyttäisi olevan valoisa tulevaisuus.

Teksti: Tuomo A. Komulainen



OSALLISTU KERHOILTOIHIN!

Kerhoillat on tarkoitettu kaikille seuran jäsenille ja soveltuvat hyvin myös nuorille ja alkaville harrastajille:

■ Kerhoilta torstaina 20.11.2014 klo 18.15 Tieteiden talolla (sali 104)

– Aiheena kesän 2014 havainnoista yökköset ja "pikkuperhoset"

Tieteiden talo sijaitsee Helsingin Kruununhaassa, Kirkkokatu 6. Tervetuloa osallistumaan!

■ Helmi–maaliskuussa 2015 kerhoiltoja eri puolilla Suomea.

Ajankohdista ja paikoista tiedotetaan erikseen nettisivuilla ja seuraavissa Baptriassa.

Seuraa nettisivujamme osoitteessa: www.perhostutkijainseura.fi



–Joko tuli kiitäjä? Valontavalot paloivat Harjun lähimetsissä joka yö aamukolmeen asti. Kuva: Tuomo A. Komulainen

VINKKI! Nuorisoleiri on tarkoitus järjestää myös vuonna 2015. Paikka ja ajankohta tarkentuvat myöhemmin. Kaikki hyönteisistä kiinnostuneet lapset ja nuoret, tervetuloa!

Kokemuksia haapaperhosen (*Limenitis populi*, L. 1758) (Nymphalidae) kasvatuksesta

Pauli Kantonen

Kirjoittajan osoite – Author's address:

Pauli Kantonen, Kirjolankuja 6, 59100 Parikkala,
pauli.kantonen@pp.inet.fi



Paritin perhoset kotona ja vein sitten maastoon kuvattavaksi. Sijoitin ne kannolle siksi, että kaksi paikallista luonnonharrastajaa oli nähnyt juuri tällaisen parittelutilanteen. Jätin ne ilman suojausta ja kun tulin takaisin paikalla oli vain siivenkappaleita.

Monet harrastavat perhosten kasvattamista. Tavallissimmin se alkaa luonnosta löydetyistä toukista, jolloin voidaan saada myös loisia. Toisinaan kasvatus aloitetaan luonnosta pyydystetyn naaraan munittamisella, minkä jälkeen syntyvät toukat kasvatetaan aikuisiksi. Naaras on luultavasti jo paritellut ja laskenut merkittävän osan munistaan, joten sen talteenotto ei juuri vaikuta lähdepopulaation tilaan. Kasvatuksessa toukkinen kuolleisuus on pienempi kuin luonnossa, minkä seurauksena kasvattaminen voi antaa myös mahdollisuuden vahvistaa lähdepopulaatiota kasvatettuja aikuisia vapauttamalla. Kasvattamalla voidaan myös saada virheettömiä yksilöitä koko-

elmaan. Tällöin tosin luonnollinen muuntelu jäänee luonnossa tavattua pienemmäksi, koska syntyvät yksilöt ovat kaikki läheistä sukua keskenään, yleensä täysisaruksia. Tärkeintä lienee se, että seuraamalla munivia naaraita ja kehittyviä toukkia kohdelajista voidaan oppia täysin uusia asioita. Oman haasteensa tarjoavat toukkana talvehtivat lajit, sillä muni- en ja koteloiden talvehdittäminen on helpompaa.

Kasvatusharrastuksen voi viedä tästäkin pidemmälle eli hoitaa ja parittaa aikuisia perhosia. Niiden kanssa puuhailu vaatii enemmän työtä, mutta tarjoaa hyvän tavan tutustua lajiin paremmin, vaikkapa sen käyttäytymispiirteisiin. Kiitäjien ja kehrääjien parittaminen on help-

poa, mutta useat päiväperhoset vaativat erikoisjärjestelyjä. Olen käyttänyt verkotyllillä (valoverhokankaalla) peitettyä tilavaa kasvihuonekehikkoa ja sitä pienempää lasten leikkitteltaa perhosten lentohäkinä, jossa vapaa pariutuminen on onnistunut ritariperhosella, mutta ei haapaperhosella. Haapaperhoset saattoivat lennellä häkissä, mutta olivat enimmäkseen paikoillaan. Kerran haapaperhosekoinas lähenteli laiskasti naarasta takaruumis ylös taivutettuna. Kun se kosketi naarasta tuntosarvillaan, naaras lensi pois eikä koinas seurannut. Kyseisen parin käsinparitus onnistui kuitenkin helposti seuraavana päivänä.

Tässä artikkelissa kerron kokemuksistani aikuisten hoidossa ja parittamisessa



Observations on rearing of *Limenitis populi*, L. 1758 (Nymphalidae)

In some butterflies such as *L. populi*, individuals do not mate readily in captivity. In those species, hand-pairing is an option. Hand-pairing is, however, a delicate process. Butterflies have to be handled carefully and, most importantly, genitalia of mildly anaesthetized individuals to be mated need to be positioned together at a certain angle. Rubbing male genitalia gently against the second last segment of female abdomen enhances the crab between the sexes. Even then, only one third of hand-pairings that I have conducted (N = 277) with *L. populi* have been successful. Obviously, individuals first to emerge are easier to hand-pair successfully than individuals that emerge later in the flight season. Newly emerged males are not profitable but need to feed on nectar or artificial diet (5–10 % liquid honey solution, for example) for a few days probably to produce a full-sized ejaculate to be delivered at mating. The time-lag due to production of ejaculates may offer an explanation for remarkably high degree of protandry (i.e. males emerge before females) observed in *L. populi* both in laboratory and wild populations. There is high variation in egg-laying propensity among females; some females refused from egg-laying regardless of offered environmental conditions, while some females laid as many as 400 eggs. Neonate larvae seem to do well before hibernation on *Populus tremula* twigs as long as they are protected from predation inside a mesh sac. The highest larval mortality was observed at wintertime during larval hibernation (ca. one fourth of the hibernating larvae died), but mortality was not affected whether larvae were forced to overwinter above or below snow cover. In some years, few individuals have developed directly into reproductive adults within the same season without entering larval diapause. This is probably due to unnatural combination of environmental conditions these individuals faced during sensitive phase of larval development (long days combined with high ambient temperature and high host quality). Host quality seems of high importance for *L. populi* as larvae that pupated early in the season having fed on developing *P. tremula* leaves ended up with larger adult size than larvae that continued feeding on older leaves and pupated later on the season.



Erfarenheter av uppfödning av *Limenitis populi*, L. 1758 (Nymphalidae)

En del dagfjärilar, såsom *L. populi*, parar sig inte gärna i fångenskap. Hos dessa arter kan assisterad parning vara ett alternativ, även om detta är en mycket känslig process. Fjärilarna måste behandlas med stor försiktighet, och det är av största vikt att de svagt bedövade fjärilarnas bakkroppar förs ihop i en bestämd vinkel. Genom att lätt gnida hanens genitalier mot honans nästsista bakkroppssegment ökar attraktionen mellan könen. Men trots detta har endast en tredjedel av de assisterade parningar jag utfört (N=277) lyckats. Det verkar som om exemplar som kläcks i ett tidigt skede lättare parar sig med assistans än exemplar som kläcks senare under artens flygtid. Nykläckta hanar måste inta nektar eller artificiell föda (t.ex. en lösning med 5–10 % flytande honung) under några dagar för att kunna producera könsprodukter. Den fördröjning som detta medför kan förklara den anmärkningsvärt höga graden av protandri (hanar kläcks före honor) som observerats hos *L. populi* både i laboratoriet och naturen. Benägenheten att lägga ägg varierar mycket mellan olika honor; en del honor vägrade att lägga ägg oberoende av vilka förhållande som erbjöds dem, medan andra honor kunde lägga upp till 400 ägg. Nykläckta larver verkar klara sig bra inför övervintringen på *Populus tremula*-kvistar så länge som de skyddas från predation inne i en nätpåse. Den högsta dödligheten observerades under övervintringen (ca en fjärdedel av de övervintrande larverna dog), men mortaliteten påverkades inte av om larverna övervintrade ovanför eller under snötäcket. Vissa år har några exemplar utvecklats direkt till reproducerande adulta exemplar under samma säsong utan att gå in i det normala diapauskedet. Det här beror troligen på en kombination av onaturliga förhållanden som dessa exemplar utsatts för under ett känsligt skede i larvutvecklingen (långa dagar i kombination med hög temperatur och högkvalitativ värdväxt). Värdväxtens kvalitet verkar vara av högsta vikt för *L. populi* eftersom larver som förpuppades tidigt under säsongen efter att ha ätit på unga, växande aspblad, utvecklades till större adulta exemplar än larver som fortsatte äta på äldre blad och förpuppades sig senare under säsongen.

Artikkelin kuvat: PAULI KANTONEN

seuraavan sukupolven kuoriutumiseen. Esimerkkilajina on toukkana talvehtiva ja vaikeasti paritettava haapaperhonen, joka oli itsellän jatkuvassa kasvatuksessa kuuden vuoden ajan. Tarkoituksena on helpottaa muiden kasvatuksessa kiinnostuneiden työtä.

Aikuisten hoito

Naaraat elävät kasvatusolosuhteissa muutaman viikon. Säilytin aikuisia haapaperhosia lattiamattorullan hylsystä tekemissäni pahvirasioissa, joiden korkeus oli noin 14 cm ja halkaisija noin 10 cm (Kuva 1). Perhoset mahtuivat siis hyvin liikkumaan rasioissa. Teippasin pohjapahvin kiinni maalarinteipillä ja kirjoitin yksi-



KUVA 1. Aikuisten haapaperhosten säilytys onnistui saunassa. Jokaiselle yksilölle oli oma pieni säilytysrasia. Perhosten ruokinta tapahtui verkkotyöllin lävitse hunajaliuoksella.

lön tiedot vaihdettavaan teipinpätkään. Pohjalle panin paperinenäliinan ja päälle kiinnitin kumilenkillä verkkotylin. Yleensä aamuisin panin harsolle 5–10 % hunajaliuokseen kostutetun vanutupon (puuvillaa tai keinokuitua) 0,5–1 tunniksi. Aikuisten ruokinnassa on käytettävä riittävän laimeaa liuosta ja mielellään nestemäistä kiteytymätöntä hunajaa, sillä kiteytyvät sokerit (esim. taloussokeri) ja liian väkevät liuokset tukkivat helposti imukärsän ja johtavat perhosen ennenaikaiseen kuolemaan (P. Välimäki, henk. koht. tieto). Säilytin perhosia saunassa, jossa pidin valot vain ruokinnan ajan. Otettuani vanutupot pois sumutin harson märäksi vedellä. Vesisumutuksella hoidin harson ja perhosten jalkojen pesun sekä tarjosin perhosille juotavaa ja riittävän ilmankosteuden. Saman tein uudelleen illalla. Ruokinta ei ollut täysin säännöllistä. Perhoset olivat siis pimeässä saunassa noin + 20°C lämpötilassa. Valon puute piti ne rauhallisina. Pohjalla olevan nenäliinan vaihdoin paritusyrityksen yhteydessä tai jos siihen tuli ulosteita.

Kokeilin joskus pakkoruokintaa, vaikka siihen ei ollutkaan tarvetta. Tällöin otin perhosen peukalon ja etusormen väliin maha ylöspäin. Vein hunajaliuokseen kostutetun neulan imukärsäkierukan läpi ja oikaisin imukärsän. Yleensä perhonen imi neulassa olevan nesteen.

Käsinparitus

Haapaperhosten parittamisessa olen käyttänyt menetelmiä, joita on esitelty vasta myöhemmin käsiini saamassani kirjassani (Platt 1969). Ensin olen huumannut molemmat tai ainakin koiraan kevyesti KCN-pullossa. Joskus koiras alkaa



KUVA 2. Haapaperhosen käsinparitus oli haasteellista ja tarkkuutta vaativaa. Lähes 300 tekemästani paritusyrityksestä onnistui vajaa kolmannes.

avalla tarttumapihetejään (sivulämssiään) pullossa ja silloin olen kiireesti asettanut sen oikeaan asentoon naaraan kanssa. Joskus koiras avaa sivulämssät vasta kun olen asettanut perhoset takaruumiit vastakkain noin 135 asteen kulmassa ja hieronut kevyesti koiraan peräpäätä naaraan toiseksi viimeistä jaoketta vasten. (Kuva 2)

Joskus parittelu alkaa melko heikon näköisellä otteella. Olen pitänyt perhosia paikoillaan vielä jonkin aikaa ja asettanut parin varovasti kankaalle, jonka alla on joku esine niin, että perhoset asettuvat noin 90 asteen kulmaan toisiinsa nähden. Usein olen pannut perhosten suojaksi läpinäkyvän muovikuvun. Sen tarkoitus on ollut estää perhosia kuljeksimasta ja samalla vähentää häiriöitä. Perhosilla, kuten useimmilla hyönteisillä, koiras määrittelee parittelun lopetusajankohdan ja juuri niiden häiritseminen voi keskeyttää parittelun (P. Välimäki, henk. koht. tieto). Rauhallisessa ympäristössä kuvulla ei ole käytännön merkitystä. Jos useita pareja on ollut käsittelyssä samanaikaisesti, olen ripustanut niitä paritteluun paljaaltaan ikkunaverholle. Paras asento on silloin kun naaras on yläpuolella ja koiraan siivet ovat naaraan siipien välissä. Joskus naaras on kävellyt vetäen koiraan takaperin perässään. Koiraan ja joskus naaraan takaruumiin pumppausliike näkyy selvästi. Usein perhoset alkavat räpistellä erotessaan toisistaan parittelun lopuksi.

Monta kertaa olen pelännyt koiraan otaneen kiinni liian takaa. Se käy helposti, koska ote on hyvin nopea ja naaras yleensä taivuttaa takaruumiinsa kärkeä alaspäin. Perhosten sukuelimet tuntuvat epäsuhtaisilta; koiraan lämssät ovat pienet (kuten yleensäkin täpläperhosilla) ja naaraan takaruumis munineen iso. Parhaita koiraita näyttävät olevan luonnosta pyydystetyt. Ne ovat ehkä vanhempia ja ainakin ehtineet vahvistaa lihaksiaan sekä kypsyttää siemennestettään. Kokemukseni mukaan haapaperhoskoira voi paritella tuloksellisesti ainakin kaksi kertaa.

Kuuden vuoden kasvatusjaksolla tein kaikkiaan 277 paritusyritystä, joista näytti onnistuvan 85 eli vajaa kolmannes. Aina en jaksanut keskittyä yritysni yhtä huolellisesti. Vapautin paljon naaraita luontoon lisääntymään enkä tietenkään voi tietää niiden hedelmöitymisestä. Joinakin päivinä paritukset tuntuivat onnistuvan helposti ja toisina ei ollenkaan. Olosuhteet olivat suunnilleen samantyyppiset. Feromonit ovat pariutumisessa tärkeitä, mutta niitä en voinut tutkia.

Parittelu kesti kasvatusolosuhteissa yhdestä kolmeen, useimmiten ja keskimäärin noin kaksi tuntia. Naaraiden pari-

tukset näyttivät onnistuvan parhaiten 2–3 ja koiraiden 5–9 päivän iässä, kuoriutumispäivä mukaan lukien. Molemmilla sukupuolilla ensimmäinen yritys onnistui noin puolella ja toinen neljäsosalla. Sittemmin lukemat laskivat nopeasti ja sekä koirailta että naarailla voi olla useita turhia yrityksiä ennen onnistumista. Kaikkina vuosina onnistumiset painottuvat selvästi lentoajan alkupäähän. Mahdollisesti kasvatusolosuhteissa ensin kuoriutuvat ovat elinkelpoisempia kuin myöhemmin kuoriutuvat yksilöt. Naaraat kuoriutuvat selvästi koiraita myöhemmin (Kantonen 2013b).

Munitusjärjestelyt

Kokeilin naarailla erilaisia munitusjärjestelyitä. Pidin niitä lämpimässä ja hyvin valaistussa terraariossa (Kuva 3), luonnossa haavanoksalla verkkopussissa paljaaltaan tai vielä kirkkaalla muovipussilla suojatuna, jotta saatoin nostaa lämpötilaa ja kosteutta. Naaraiden ulottuvilla oli hunajaliuokseen kostutettu vanutuppo. Yleensä munitus ei tahtonut onnistua millään, mutta jotkut yksilöt munivat hyvin. Tavallisesti naaraat munivat vuorokaudessa muutamasta munasta muutama kymmenen munaan. Ennätysnaaras teki yli 400 munaa kaikenlaisissa olosuhteissa, jopa pimeässä säilytysrasiassa!

Munat kehittyvät vähitellen. Kaikki munat eivät kuoriutuneet, vaan vain osasta tuli toukkia. Kuoriutumattomat munat eivät ehkä olleet hedelmöityneitä tai kehittyvä toukka kuoli hyvin varhaisessa kehitysvaiheessa. Luonnonmukaisissa oloissa munavaihe kestää lämpötiloista riippuen yhdestä kahteen viikkoon.

Kasvattamisessa kannattaa pitää mielessä, että perhosten munat ovat usein herkkiä liialliselle kosteudelle, mutta kuivumista ne ehkä yllättäen sietävät paremmin. Suljetussa kostutetussa astiassa munien kuolleisuus on hyvin suurta ja siksi riittävästä ilmanvaihdosta on pidettävä huolta.

Pienten toukkien kasvatus

Toukkien suojattua kasvatusta varten vaimoni teki verkkotyylilikkankaasta paljon erikokoisia pyöreäpohjaisia pusseja. Kokeilin toukkien kasvatusta myös ilman suojaa. Kerran sijoitin 65 pikkutoukkaa elokuun alussa viiden yksilön ryhmissä ilman pussia luontoon haavoille erilaisiin paikkoihin. Tämä ei kuitenkaan onnistunut kovin hyvin. Toukkien jatkuvasti erittämä suojarahma vaikeutti työtä. Monesti kävi niin, että toukka tempautui ja ka-



KUVA 3. Lämmin, kostea ja hyvin valaistu terraario oli ulkona pidettyjen verkkopussien ohella yksi munitustestipaikka. Se ei kuitenkaan tarjonnut mainittavaa etua.

KUVA 4A & 4B. Pienten toukkien valvottuihin kasvatuksiin soveltuivat sekä istutetut haavantaimet että luonnonhaapojen oksat. Verkkotyylilinkaasta ommeltujen pussien sisällä toukat saavat tuoretta ravintoa ja ovat ainakin kookkaamilta pedoilta suojassa.



tosi kaikesta varovaisuudesta huolimatta. Kun toukan oli saanut lehdelle, piti vielä odottaa muutama minuutti, jotta se ehti kutoa suojarihmaa lehden pintaan. Toukat oli sijoitettava oksien kärkiin, jotka heiluvat kovasti. Osa toukista oli juuri valmistautumassa nahanluontiin, jolloin ne eivät aina kyenneet erittämään suojarihmaa, vaan pyörivät ympäriinsä ja lopulta putosivat. Pari viikkoa myöhemmin toukista oli jäljellä vain neljäsosa. Valtaosa oli hävinnyt heti sijoittamisen jälkeen, koska merkkejä syönnöksistä ei näkynyt. Kato oli kova, sillä vihollisiakin

on paljon. Syksyllä jäljellä oli vain kahdeksan toukkaa talvipesineen.

Kokemukseni mukaan toukkien käsittelyä tulee välttää erityisesti silloin, kun ne ovat kiinnittäneet itsensä alustaan nahanluontia varten. Jos toukan tällöin repäisee irti, se ei aina pysty vapautumaan vanhasta nahastaan, mikä johtaa toukan kuolemaan.

Valvotumpia toukkakasvatuksia varten istutin haavantaimia pohjasta rei'itettyihin muovämpäreihin tai laatikoihin, jotka olin täyttänyt mullalla. Näitä haapoja pidin joko ulos rakentama-

ni lentohäkin sisässä tai paljaana, mutta toukat pusseilla suojattuna (Kuva 4a). Osa toukista kasvoi luonnonhaapojen oksilla pussin suojassa (Kuva 4b). Tällä tavalla toukille on kaiken aikaa saatavilla tuoretta ravintoa ja ainakin kookkaammat pedot, kuten linnut pysyvät loitolla.

Toukkien talvehtiminen ja kevät

Talveksi keräsin kasvattitoukat talteen pesissään tai paljaina (aina ne eivät kyenneet tekemään pesää, kun haavanlehdet



KUVA 5. Verkkotyllillä päällystettyjä teltoja käytin aikuisten lennättämiseen ja myös toukkien suojaamiseen. Talvella pidin toukkia verkkokantisissa, rahkasammalella vuoratuissa laatikoissa joko pakkasille alttiina tai lumen suojassa.

ehtivät mennä huonoiksi syksyllä). Monet paljaistakin toukista talvehtivat onnistuneesti lasiputkilla suojattuina (Kanttonen P. 2013a). Pesiä säilytin erilaisissa olosuhteissa. Käytin puusta tekemiäni laatikoita, joiden ilmanvaihdosta olin huolehtinut ja joiden pohjalla oli sammalta kosteuden säätelyä varten. Rahkasammalet (*Sphagnum*) ovat yleisesti ottaen käyttökelpoisia talvehtimisasteiden pohjamateriaaliksi talvehtimisasteesta riippumatta, sillä rahkasammal paitsi säilyttää kosteuden suhteellisen pitkään sopivana, mutta myös estää tehokkaasti homeiden kasvua. Säilytin laatikoita ulkona pakkaselle alttiina ja kokeilin niiden säilyttämistä myös haivuilla peitettynä lumen suojassa. (Kuva 5)

Jos pesät olivat irti leikatuissa oksissa, pujotin oksanpätkät laatikoiden seinissä oleviin reikiin. Osan toukista panin muovisiin jääpalalokerikoihin, joiden pohjalla oli vanua tai sammalta. Yhteen lokeroon panin kolme pesää ja pujotin lokerikon ympärille tiheäsilmäisen verkkotyl-

lipussin. Nämä pesät olin yleensä poiminut kasvattamiltani pikkuhaavoilta, joiden oksia en tahtonut leikata. Kun toukat heräsivät keväällä, ne tahtoivat sotkeutua vanun kuituihin eli ne täytyi mahdollisimman pian siirtää pois. Pienten toukkien käsittelyssä on usein suurta apua vesivärisiveltimestä.

Talvehtiminen näytti onnistuvan suunnilleen yhtä hyvin riippumatta siitä, onko toukka alttiina pakkasille vai lumen alla suojassa. Luonnollisesti lumenpinnan yläpuolella talvehtivat lajit eivät ole yhtä pakkasherkkiä kuin maassa tai varvikossa talvehtivat, jotka tulee suojata kovemmilta pakkasilta paremmin kuin oksistossa talvehtivat haapaperhoset. Suuresta toukkamäärästä suunnilleen neljäsosa näytti kuolevan pesään talven aikana. Osa kuolleista toukista oli varmasti loisittuja (ks. Kanttonen 2013b), mutta eräät pesät saattoivat olla tyhjiä jo syksyllä, kuitistuneita toukkia on joskus hyvin vaikea nähdä. Pakkasetsivät eivät näytä olevan lajille

ongelma, syyt harvinaisuuteen ovat muualla. Kun linnut eivät pääse pesien kimppeihin, niin toukat selviytyvät talvesta hyvin. Vedensaanti keväällä näyttää olevan toukan virkoamiselle hyvin tärkeä asia (Kanttonen 2013a).

Talvehtimisesta selvinneet toukat olen kasvattanut luonnossa haapojen oksilla pusseilla suojattuna. Aluksi yhdessä pussissa on ollut viisikin toukkaa. Olen joutunut sijoittamaan ne paikkoihin, joissa todennäköisesti ihmiset eivät juuri liiku ja välttämään näkyviä ja aurinkoisia paikkoja, joissa toukat normaalisti ovat. Pussit on tarkastettu sopivin väliajoin ja tarpeen vaatiessa siirretty toukkineen uusiin oksiin.

Opettavaisia epäonnistumisia

Eräänä syksynä talitiainen repi kuminauhoilla lokerikon päälle asetettua tyliverkkoa ja söi 16 kasvatuksessa ollutta toukkaa. Lokerikossa ei ollut jäljellä ainoatakaan pesää, läheltä maasta löysin muutamia, mutta nekin näyttivät tyhjiltä. Luonnossa linnut vaikeuttivat joskus työtä myös nokkimalla pieniä merkkiteippejä, joilla olin merkannut toukkien sijainnin myöhempiä tarkastuskäyntejä varten.

Kerran onnistui metsämyyrä tunkeutumaan laatikon sisään talven aikana. Se teki jopa pesän ja kuusi poikasta laatikkoon. Myyrä söi kaikki laatikossa olleet haapaperhosien toukat ja muiden lajien kotelot. Tämän jälkeen olen suojannut lumen alle jättämäni laatikot metalliverkolla.

Kotelot

Olen kerännyt kotelot laatikoihin alkupe- räisine lehtineen tai kiinnittänyt ne laatikon seiniin varovasti nuppineulalla takaruumiin kärjessä olevasta silkkirihmasta. Koteloiden ei voi jättää vapaasti sammalelle laatikon pohjalle, koska silloin kuoriutumisen hyvin todennäköisesti epäonnistuu; aikuinen ei pääse irti kotelosta eikä pysty levittämään siipiään kunnolla. Tämä pätee useimpiin lajeihin, jotka kiinnittävät kotelonsa tiukasti alustaan. Varminta on, että kotelot ovat myös suhteellisen luonnollisissa asennossa.

Kerran sain kasvatuksessa neljä outoa koteloa, jotka olivat lähes poikki siipituppien takaa. Ne tietysti kuolivat. Häirintä juuri ennen koteloitumista voi olla kohtalokas. Joskus lehdet pääsivät loppumaan ennen aikojaan pussin sisältä ja silloin syntyi nälkämuotoja. Ravinnon riittävyys on siis pystyttävä varmistamaan.

Viimeisessä toukkavaiheessa, jolloin toukkien kasvu on kiivainta, jo lyhytaikainen ravinnonpuute vaikuttaa voimakkaasti perhostoukkien lopulliseen kokoon ja kotelon elinkelpoisuuteen (P. Välimäki, henk. koht. tieto).

Poikkeuksellinen syyskupuolvi

Heinäkuussa 1984 pidin poikkeuksellisesti reilun viikon ajan sisäkasvatuksessa kymmeniä pikkutoukkia. Sitten jatkoin kasvatusta ulkona. Neljätoista toukkaa jatkoi kasvua ulkona kolmosvaiheesta, jolloin ne tavallisesti valmistautuvat talvihorrokseen (diapausiin). Viisi toukkaa kuoli. Yksi koiras kuoriutui ulkona jo elokuun lopussa. Se ei kyennyt levittämään siipiään ja toinen koiras kuoli juuri ennen kuoriutumista. Syksyllä sisällä lämpimässä kuoriutui kuusi koirasta ja yksi naaras. Kaikki olivat vähän normaalia pienempiä ja yhden koiraan siivet jäivät ryppyyn.

Myös vuonna 1986 kehittyi erikoisia tapauksia. Isossa viidenkymmenen toukan pussissa suurin osa toukista oli tehnyt talvipesän normaalisti kolmosvaiheessa elokuun alkupuolella, mutta löysin siitä myös nelos- ja viitosvaiheen toukkia. Pussi oli hyvässä, terveessä suurilehtisessä emihaavassa oksien välissä. Pienemmissä viiden toukan pusseissa samassa paikassa ei kehitys jatkunut, ei myöskään valoisammassa paikassa! Siirsin seitsemän isoa toukkaa uuteen pussiin, jonka otin valoisaan reunapuuhun. Siihen saakka ne olivat siis olleet näkösuojassa muiden oksien välissä. Kolme viitosvaiheen toukkaa kuoli. Elokuun puolivälissä sää viileni kovasti ja kesän loppuessa toukkien kehitys lähes pysähtyi. Mikäli sää olisi pysynyt lämpimänä, olisin luultavasti saanut toisen sukupolven aikuisia luonnossa! Lopulta neljä toukkaa koteloitui, ensimmäinen elokuun puolivälin jälkeen (22.8.), jolloin toukat olivat olleet jo useita päiviä koteloitumisvalmiita eli leikanneet lehtiä tietyllä tavalla. Syyskuun lopussa otin kaksi niistä sisään lämpimään ja viikon kuluttua kuoriutui kaksi koirasta, jotka eivät onnistuneet levittämään siipiään. Kaksi koteloa jätin toukkien kanssa ulos lumen alle talvehtimaan itsensä kuoliaiksi. Perhosten kohdalla onkin tavallista, että tietty laji pystyy talvehtimaan vain tietyssä kehitysvaiheessa, vaikka lajien välillä talvehtimisvaihe voi vaihdella munasta aikuiseen.

Lajeilla, joiden toukat normaalisti talvehtivat saattaa osa toukista siis jatkaa kehitystä suoraan aikuiseksi ilman dia-

paussia. *Limnitis*-toukilla tehdyissä kasvatuskokeissa on todettu, että niiden kehitystä säätelee valon määrä (päivän pituus) ehkä jopa enemmän kuin lämpötila tai ravintokasvi (Hong & Platt 1975, Ekkehard 1979). Rungas valo ja toisaalta valon niukuus voivat estää diapausin käynnistymisen. Syyssukupolven tuottaminen on ainakin pohjoisessa aina epäedullista, sillä sen jälkeläiset eivät ehdi talvehtimaan kehitysasteeseen ennen ravintokasvin lakatumista tai yöpakkasia.

Aikuisten koko

Olen saanut käsityksen, että levinneisyysalueen pohjoisosassa haapaperhostet ovat kookkaampia kuin Keski-Euroopassa. Tämä olisi odotettua niin kutsutun lämpötila-koko -säännön perusteella: viileässä hyönteiset saavuttavat suuremman koon kuin lämpimissä olosuhteissa (Atkinson & Sibly 1997). Mahdollisen vertailun pohjaksi mittasin vuosina 1985–1986 luonnonoloissa kasvatettujen perhosten etusiipien pituuksia paritusten yhteydessä (64 koirasta ja naarasta), siipiväliltään ei voi mitata elävistä perhosista. Mittausten perusteella tosin näyttää siltä, että etusiiven pituus voidaan muuttaa siipien kärkiväliksi kertoimella 1,8. Tarkastelin sukupuolten välisiä kokoeroja ja vertasin kasvattamiani yksilöitä viltteihin aikuisiin. Kasvatettujen ja luonnosta talteen otettujen perhosten kokovertailu on sikäli kiinnostavaa, että monilla perhosilla on taipumus jäädä pienikokoisiksi kasvatuksissa, joskin päinvastaisiakin esimerkkejä löytyy.

Luonnonmukaisesti kasvatettujen naaraiden etusiiven pituuden keskiarvo oli yhteensä 44,4 mm ja koiraiden 39,8 mm. Luonnosta, lähinnä teiltä kuolleina löytyneiden villien kuuden naaraan siiven keskiarvo oli 43,5 mm ja kahdenkymmenenkuuden koiraan 39,4 mm. Ero kasvatettuihin verrattuna oli siis hyvin pieni.

Naaraiden suurempi koko näkyy myös takaruumiin paksuudessa. Naaraiden suuri takaruumis suhteessa koiraisiin on ymmärrettävää, sillä naaraat tarvitsevat runsaasti ravinteita munien tuottoon ja tilaa niiden kantamiseen. Aikuisten haapaperhosten koko näyttää pienenevän lentokauden loppua kohti eli kehityksen oltua hitaampaa. Yhden kasvatetun ja hitaasti kehittyneen naaraan siiven pituus oli vain 34 mm. Kyseisen yksilön sukupuoli piti tarkistaa sukupuolielimiä tutkimalla. Eräällä viivästyneellä koiraalla siiven pituus oli 29 mm. Usein viivästyneiden perhosyksilöiden pieni koko liittyy heikkoon ravintotilanteeseen: heikossa ravintotilanteessa toukat jatkavat kasvua pidempään ja pyrkivät näin osittain kompensoimaan heikosta ravinnonsaataavuudesta seuraavaa koon pienentymistä (Stearns & Koella 1986). Tämä näkyy erityisen selvästi, jos toukat elävät vaihtoehtoisilla ravintokasveilla, jotka eivät mahdollista optimaalista kasvunopeutta. Hyvänä esimerkkinä oli eräs viime vaiheessa pajulla kasvattamani haapaperhostoukka, josta tuli huomattavan pieni koiras (etusiiven pituus 30 mm).

Kasvatuksissa on siis syytä huomioida sekä lämpötila että ravinnon laatu. Todennäköisimmin luonnonyksilöitä parhaiten vastaavia kasvatusperhosia saa, jos toukat kasvatetaan lähellä luonnollista lämpötilaa lajin luontaisesti suosimalla ravintokasvilla, jonka tuoreudesta huolehditaan kunnolla. Tämä toteutuu hyvin, kun haapaperhostoukat ainakin viime vaiheissa kasvavat haavanoksilla pussilla suojattuna.

Kiitokset

Kasvatuksessa tein yhteistyötä parikkalaisen Sergej von Baghin kanssa. Saimme kirjeitse arvokkaita ohjeita englantilaiselta Harold Shortilta sekä saksalaiselta Hans J. Weidemannilta.

Kirjallisuutta

Atkinson, D. & Sibly, R.M. 1997: Why are organisms usually bigger in colder environments? Making sense of a life history puzzle. — *Trends in Ecology & Evolution* 12: 235–239.

Hong, J.W. & Platt, A.P. 1975: Critical photoperiod and daylength threshold differences between northern and southern populations of the butterfly *Limnitis archippus*. — *Journal of Insect Physiology* 21: 1159–1165.

Ekkehard, F. 1979: Neue Beobachtungen und Untersuchungen zur Biologie von *Limnitis populi* L. (Lep., Nymphalidae). — *Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart*.

Kantonen, P. 2013a: Havaintoja haapaperhosen (*Limnitis populi*, L. 1758) (Nymphalidae) elinympäristöstä ja elintavoista. — *Baptria* 38: 26–31.

Kantonen, P. 2013b: Havaintoja haapaperhosen (*Limnitis populi*, L. 1758) (Nymphalidae) käyttäytymisestä ja kuolleisuuteen vaikuttavista tekijöistä. — *Baptria* 38: 108–113.

Platt, A.P. 1969: A simple technique for hand-pairing *Limnitis* butterflies (Nymphalidae). — *Journal of the Lepidopterological Society* 23: 109–112.

Stearns, S.C. & Koella, J.C. 1986: The evolution of phenotypic plasticity in life-history traits: predictions of reaction norms for age and size at maturity. — *Evolution* 40: 893–913.

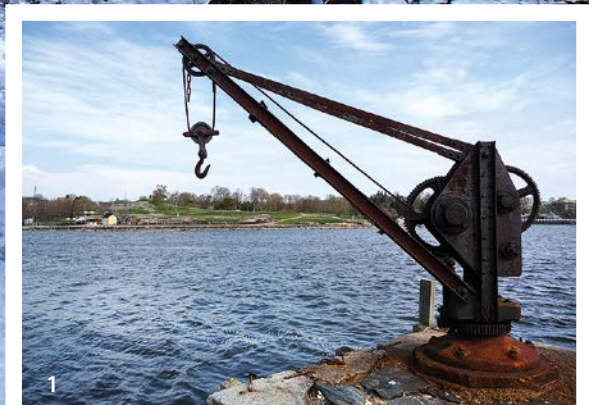
Helsingin Harakan yökkösten (Noctuidae) vuotuinen runsausvaihtelu vuosina 1990–2013

Erkki M. Laasonen & Leena Laasonen



Kirjoittajien osoite – Authors' address:

Erkki M. Laasonen & Leena Laasonen,
Vyökätkä 9 B 13, FI-00160 Helsinki, e-mail: laasonen@kolumbus.fi



Helsinginniemen eteläkärjessä on 8,7 hehtaarin (600 m × 300 m) suuruinen Harakan saari. Saaren pohjoisnaapuri on Kaivopuisto jalopuineen, ruohikkoineen, puutarhoineen ja koristeistutuksineen (Kuva 1). Idässä ja lännessä on salmien erottamina useita pieniä, vähintään yhtä kalliisia saaria. Harakasta etelään aukeaa avomeri (Kuva 2). Pari mitätöntä kalliokaria on myrskyjen esteenä. Saaren pohjoisosassa on kallioketoja ja pikku niittyjä, joissa on havaittavissa jonkin verran vanhaa kulttuurivaikutusta. Saaren keskiosaa vallitsevat keinotekoiset hiekkavallit, jotka upeimmillaan ovat 15 m korkeita. Saaren eteläosa on kalliota (Kuva 3), rantaniittyjä ja minisoita. Lisänä vielä tervaleppäkorpi ja pieni hylätty puutarha. Harakan ilmasto on ulkosaarimaisen äärevä. Joinakin kesinä voi kesäkuussa olla viikkoja kestäviä täydellisen sateettomuuden kausia, vaikka Helsingin päällä muuten komeasti ukkostaisi. Syysmyrskyillä saattaa vesi yhtäkkiä nousta 1,5 metriä ja myrskyaallot vyöryttävät suolavettä saaren matalampien osien ylitse. Alkupalvesta on joskus kovia pakkasia lumettoman maan – oikeastaan kallioiden – aikana.

Olemme hyödyntäneet Harakan perhosten hyvin yksityiskohtaisia muistiinpanojamme jo julkaistessamme tutkimuksen saaren uhanalaisista perhosista (Laasonen & Laasonen 2012). Nyt päätimme selvittää kuinka saaren yökkösten vuotuinen runsausvaihtelu ilmenee, mitä syitä runsausvaihteluun voisi keksiä ja voiko näitä tekijöitä mitenkään yhdistää.

KUVA 1. Näkymä Harakan päälaiturilta Kaivopuiston kärkeen. Photo Leena Laasonen.

KUVA 2. Näkymä Harakan eteläkärjestä, taivaanrannassa matkustajalaiva Tallinnaan. Photo Leena Laasonen.

Katsaus kirjallisuuteen

Perhosten vuotuinen runsausvaihtelu on kiinnostanut aina. Kehotuksia vaihtelun selvittämiseksi oli jo Baptrian ensi numeroissa (Ekholm 1976, Jalas 1977, Anonyymi 1981, Laitinen 1981). Saman tien ilmestyivät ensimmäiset tutkimuksetkin aiheesta: ensin mittareista (Itämies ym.1980), sitten muutamasta yöperhostesta (Fernelius 1981) ja vielä kaikista yöllä lentävistä suurperhosista (Heikinheimo 1981, Ahola ym.1983). Näissä julkaisuissa raportoidaan vuosittaisen runsausvaihtelun tyyppi-ilmiöitä: lajeja ilmaantuu tutkimusalueelle ja häviää sieltä; lajit runsastuvat ja taantuvat; kunkin lajin huippulentoajat vaihtelevat vuodesta toiseen ja jotkut lajit ovat hetken havaitsemattomissa, mutta palaavat seuraavina vuosina.

Sitten alkoi massiivisten tutkimusprojektien aika – kohteena ensisijassa päiväperhoset (Hyönteiskartoitus 81 1996, Heliölä ym. 2011, Saarinen 2012, Välimäki 2011). Myös samanhenkinen yöperhostutkimus on ollut käynnissä jo pidempään (Leinonen ym. 2003). Pisimmät Suomen Perhostutkijain Seuran jäseniin ja muihin harrastajiin tu-



The yearly variation in abundance among Noctuid moths in the Island of Harakka south of Helsinki during years 1990–2013

We have systematically investigated the Lepidoptera of Harakka during the years 1990–2013 with 2–3 light traps and 5–7 sugar bait traps, and documented every moth on the forms provided by the Finnish Lepidopterological Society. The notes included type of trap, observation period, species and sex for each individual moth. Out of this material, we selected all Noctuids with more than 100 observations during the 24 year period, which corresponded to 109 species and 140 289 specimens.

In spite of evolution of the trapping methods, observations summed to about 5800 Noctuids per year both in the beginning and at the end of the monitoring period. The Noctuid population in Harakka was found to be unstable as more moths appeared or became more abundant than disappeared or declined (41 vs. 27 species) (Table 2). We found two patterns of decline, which perhaps could be used in modelling extinction of a particular species. Most of the new species appeared in Harakka during the years 1994–1996, the very years when observations among the resident species peaked too (Table 1). Our explanation is that the macroclimate in northern Europe was particularly favorable for the Noctuids at that time. The first arctic barnacles (*Branta leucopsis*) hatched on Harakka in 1997 and thereafter they became more abundant very rapidly. The geese forage preferably on young grasses and sedges, which may have contributed to the dramatic decline observed among grass-feeding Noctuids in the genera *Apamea*, *Oligia*, *Mesoligia*, *Mesapamea*, *Chortodes* and *Amphipoea*. The geese also forage at the nearby urban park Kaivopuisto and produce huge amounts of droppings at Harakka. Vegetation in Harakka has become very luxurious and the landscape turned much more closed probably due to increasing level of soil nutrients. We do not know, if any Noctuids are able to take advantage of eutrophication. Many robust moths revealed either a dramatic increase and/or decrease during successive years (Table 3). Contrasting short-term trends could be explained by yearly variation in immigration rate. Robust Noctuids are highly mobile, and thus it is impossible to distinguish between immigrant and resident individuals. In eight genera, we found more or less synchronous increases and declines among the species in a genus (Table 4). In contrast, there was a weak indication that when one species became more abundant, the others simultaneously declined in genus *Tholera*.



Den årliga fluktuationen av nattflyn (Noctuidae) på ön Stora Röntan söder om Helsingfors under åren 1990–2013

Vi har systematiskt studerat fjärilfaunan på ön Stora Röntan åren 1990–2013 med hjälp av 2–3 ljusfällor och 5–7 betesfällor och uppgifter över varje individ har antecknats på Lepidopterologiska Sällskapet i Finland blanketter. Typen av fångstredskap, observationsperioden, arten och könet för varje individ har antecknats. Vi samlade uppgifter på alla nattflyn av vilka vi observerat minst 100 exemplar under dessa 24 år: allt som allt 109 arter och 140 289 individer.

Fast fångstmetoderna har förbättrats var mängden av observationer av nattflyn likartad, ca. 5 800 i början och i slutet av perioden. Populationen av nattflyn visade sig vara instabil (Järvinen 1977), genom att flera arter inkom eller blev vanligare än försvann eller minskade – 41 mot 27 arter (Tabell 2). Vi fann två modeller för nedgång som kunde användas för att konstruera en riskmodell för försvinnandet av en specifik art. De flesta nya nattflyna kom till Stora Röntan åren 1994–1996, samma år då de största mängderna av individer registrerades (tabell 1). Vi förklarar detta med att makroklimatet i Nordeuropa då blev gynnsamt för nattflyn. De första vitkindade gässen (*Branta leucopsis*) häckade på Stora Röntan 1997 och ökade därefter mycket snabbt i antal. Födan för gässen består av unga skott av gräs och halvgräs och detta kan vara en orsak till att familjerna *Apamea*, *Oligia*, *Mesoligia*, *Mesapamea*, *Chortodes* och *Amphipoea* vars larver lever på olika gräsväxter, minskat. Gässen flyger över till den närlägnade Brunnsparken för att äta och släpper ned en stor mängd avföring på Stora Röntan. Detta har lett till att växtligheten på ön har blivit rikare och vegetationen har blivit mera sluten. Vi vet inte vilka arter som kan tänkas gynnas av detta. Flera storvuxna arter har uppvisat en dramatisk uppgång och/eller nedgång under påföljande år (Tabell 3). Vi förklarar detta med migration eller avsaknad av migration, eventuellt över lång distans. Det är omöjligt att veta vilka individer som härstammar från Stora Röntan och vilka är influgna. Inom åtta släkt (Tabell 4) fann vi mer eller mindre samtidiga ökning och nedgång bland arter i samma släkt. Inom familjen *Tholera* föreföll det, att den ena arten ökade samtidigt som den andra arten minskade.

keutuvat seurantaprojektit ovat jatkuneet jo pitkästi yli 10 vuotta ja kattavat koko Suomen. Tuloksena ovat miljoonien yksilöiden muistiinpanot, aina 6 miljoonaan yksilöön asti. (Saarinen 2012, Reima Leinonen, henk. koht. tiedonanto). Runsausvaihtelu on näidenkin projektien aineistoihin perustuvissa julkaisuissa voimakkaasti esillä. Laajemmat materiaalit ja paremmat työkalut mahdollistavat toki tarkemmat tulokset. Uutta ovat perhosten ryhmittely elinympäristön mukaan ja runsausvaihtelun ilmiöiden tutkiminen näissä ryhmissä (Heliölä ym. 2010, Saarinen 2011, Välimäki 2011), ensiyritykset taantumisen ja runsautumisen täsmämäärittelyyn (Marttila ym. 2001) ja havainnot, että uhanalaiset lajit eivät näissä seurannoissa ainakaan run-

sastu (Marttila ym. 2001, Välimäki 2011). Nykyvauhdilla karttuvista massiivisista tietokannoista on epäilemättä jatkossa tuotettavissa vielä paljon lisää uutta tietoa.

Säätetekijät – lähinnä lämpötila – määräävät jopa kolme neljänestä päiväperhosten alueellisesta levinneisyysvaihtelusta (Luoto ym. 2006) ja ainakin puolet yöperhosten lentohuipun ajoittumisesta (Valtonen ym. 2010). Nämä eivät ole sama asia kuin vuotuinen runsausvaihtelu, mutta kaiketi lämpötilan vaikutus siihenkin on samaa suuruusluokkaa. Myös suurilmaston muutoksen vaikutusta sekä päiväperhosten (Pöyry ym. 2009) että yöperhosten (Valtonen 2010, Hunter ym. 2014) kantoihin on mallinnettu – johtopäätöksenä varovainen: ”jos ilmastomuutos jatkuu, voivat

vaikutukset olla tosi suuria”.

Erikoisuuksina esitämmme vielä, että perhospopulaation kokoa voi hyvin tutkia myös toukkahavainnoin (Laasonen & Laasonen 2000, 2007) ja maailmanlaajuisesti pisimmät yöperhosseurannat ovat 60 vuoden pituisia (Woiwod & Riley 1996) ja kovakuriaisseurannat 200 vuoden pituisia (Lindehe ym. 2010). Kasvitieteilijät vetävät kuitenkin pisimmän korren: kirsikan kukinnan ajoittumisen vuosittaista vaihtelua on seurattu Japanissa katkeamattomasti 1400-luvulta lähtien (ks. Parmesan 2006)!

Menetelmät ja aineisto

Olemme tutkineet Harakan (ETRS-TM-35FIN 6669:8386) perhosia, kukkakär-

päsiä ja vesiperhosia vuodesta 1990 vuositain 2–3 valorysällä, 5–7 syöttirysällä, 5–7 feromonirysällä ja vakioidulla päiväperhoslinjalla. Kaksi jälkimmäistä menetelmää eivät ole tässä tarkastelussa mukana. Harakan valleilla on tehty useasti kunnostustöitä ja puunkaatoa, mistä syystä valorysien paikat eivät ole olleet vuosina 1990–2013 vakiot. Syöttirysistä kolme on ollut vakiopaikoilla, muille olemme hiljalleen etsineet vetävämpiä paikkoja (Kuva 4). Olemme koettaneet muutenkin pysyä kehityksen mukana: rysämalleja on muutettu, valolähteitä on vaihdettu ja syöttineste on nykyään vahvasti sokeroitua ja viinipohjaista.

Seurantakausi on ollut toukokuun alusta lokakuun puoliväliin eli sen ajan kun vuorovene Harakalle kulkee. Rysät

on huollettu viikoittain, paitsi keväällä ja syksyllä kahden viikon välein. Havainnot on talletettu Suomen Perhostutkijain Seuran (=SPS) eri vuosien lomakkeille kokemisväleittäin kukin laji yksilön ja sukupuolen tarkkuudella valorysät ja syöttirysät erikseen. Kokosimme lomakkeista kaikki ne yökköslajit, joista oli muistiinpantuna vähintään 100 yksilöä (max. 8583), järjestettynä SPS:n MACROLEP 1999 LOMAKE (versio2002) mukaan. Kuitenkin, jos jompikumpi pyyntimethodi oli tuottanut alle 10 % yksilöhavainnoista, niin valo- ja syöttitulokset yhdistettiin. Sukupuolet listasimme erikseen, muttei sukupolvia, eikä myöskään talvehtivien lajien syys- ja kevähavainnoja. Eräitä lajipareja ja -ryhmiä yhdistelimme, koska niitä ei vielä tutkimuskauden

alussa ollut erotettu ja emme täysin luottaneet pikamäärityksiimme: *Diachrysia chrysis/tutti*, *Amphipoea fucosa/lucens/crinanensis*, *Mesapamea secalis/didyma* ja *Euxoa tritici*-ryhmä. Käytämme näistä ryhmistä ensin mainitun lajin nimeä ja lyhennettä s.l.

Saaren yökköslajit jaoimme kolmeen ryhmään: (a) pysyvä kanta, (b) ensin yksittäisten vuotuisten yksilöiden (vaellus?) havaintoja, joista kehittyi pysyvä kanta, ja (c) aluksi selkeästi puuttuneet ja sittemmin pysyväkantaiset lajit. Lajit *Agrotis segetum* ja *Xestia c-nigrum* muodostivat ongelman – emme päässeet varmuuteen olivatko lajien varhaiskesän yksilöt vaeltajia vai paikallisia. Tästä huolimatta otimme lajit mukaan keskimmaiseen ryhmään (b), koska kevytsilöitä kui-

▼ **KUVA 3.** Harakan kallioita. Vasemmalla kuivuuteen kuollut tervaleppä. Photo Leena Laasonen.

► **KUVA 4.** Syöttirysä kalliojaksen laidalla. Photo Leena Laasonen.



tenkin esiintyi vuosittain. Kaikki arviot pyrimme aina perustamaan kolmen vuoden keskiarvoon ja välttämään vertailuvuosiin sattuvaa tilapäistä huippuvuotta. Edellytimme vähintään 50 % muutosta suuntaan tai toiseen. Löysimme kirjallisuudesta näkemyksen, että lajin yksilöhavaintoja tulisi olla keskimäärin 10 vuodessa, jotta runsausanalyysillä olisi tilastollista arvoa (Valtonen ym. 2010). Laskennallisen 240 havainnon rajan sijasta päädyimme kuitenkin 100 havainnon rajaan. Emme väitä tutkimusmenetelmiämme muuttumattomiksi koko 24 vuoden aikana, siitä enemmän pohdinnassa. Niin suuria epävarmuustekijöitä emme kuitenkaan tunnistanee, että olisimme halunneet tai edes osanneet rakentaa joitain korjausindeksejä (Martikainen & Kouki 1999, Marttila ym. 2001, Heliölä ym. 2011).

Yökkösten kantojen runsausvaihteluiden syiksi arvelimme maailman suurilmaston muutoksen aiheuttamaa lämpenemistä myös Suomessa, valkuposkihanhien valikoivaa laiduntamista ja voimakasta rehevöittävää vaikutusta saaren kasvillisuuteen, kantoja tukevaa vaellusta myös aivan tavallisilla lajeilla, Harakan äärevää mikroilmastoa ja tutkimusmenetelmiemme tehostumista. Harakan hanhet syövät vuosittain varsinkin saaren sarat ja heinät putipuhtaaksi. Pusikoitumista on tapahtunut (Kemppi 2012), eikä sitä oikein ole hillinnyt edes vallinneet kuivat alkukesät. Harakan kasvisto on myös yksipuolistunut (Kemppi 2012). Ihmisvaikutus ja kulutus ovat saarella pikemminkin vähentyneet vuosien varrella, ehkä myös ihmansaasteet.

Tulokset

Havaitsimme yhteensä 109 yökköslajia, joista oli muistiinpanoissa vuosilta 1990–2013 vähintään 100 yksilöä (Liite 1). Yksilöitä näistä lajeista oli kirjattu kaikkiaan 140 289. Arvioinnin ulkopuolelle jäi arviolta 60 lajia, joista oli enintään 2700 yksilön muistiinpanot. Eniten havaintoja – rajana 3000 – oli koko ajalta lajeista *Hoplodrina octogenaria* (8583 yksilöä), *Hydraecia nordstroemi* (6545), *Hoplodrina blanda* (6219), *Platyperigea montana* (6151), *Noctua pronuba* (5263), *Mesapamea secalis* s.l. (5193), *Chortodes fluxus* (3981), *Agrotis exclamationis* (3742), *Xestia xanthographa* (3708), *Oligia latruncula* (3670), *Caradrina morpheus* (3622), *Lacanobia oleracea* (3517), *Agrochola circellaris* (3508), *Mesoligia furuncula* (3469) ja *Cerapteryx graminis* (3395). Vuotuiset havaintojen huiput näistä samoista lajeista (yli 500 yksilöä) näkyvät

taulukossa 1 vuoden mukaan järjestettynä. Muilla lajeilla ei vastaavia huippuja havaittu. Aineistosta saa sen vaikutelman, että huippujen muodostumisessa on ensisijassa ollut kysymys kullekin lajille suotuisasta vuosien jaksosta, sen verran lähekkäin saman lajin huiput esiintyvät (Taulukko 1). Miksi vuotuiset huiput painotuvat kausille 1994–1997 ja 2004–2010 jää arvailtavaksi. Olisikohan kyseessä ilmaston lämpeneminen tai sitten 2000-luvulla guanoa pukkaavien hanhien rehevöittävä vaikutus.

Runsastumisia ja taantumisia vuodesta 1990 vuoteen 2013

Vuotuiset yksilömäärät 3-vuotiskeskivertoin 1990-luvun alussa (5969 yksilöä/vuosi) ja 2010-luvun alussa (5754 yksilöä/vuosi) ovat lähes samat ja 40 yökköslajilla vuosihavaintoja kertyi yhtä paljon tutkimuskautemme alussa ja lopussa.

Yökkösten runsauden yleisestä muuttumattomuudesta huolimatta saarella suhisee (Taulukko 2). Vuonna 2001 saarelle ilmaantui *Trachea atriplicis* ja vuonna 2003 hävisi *Apamea sublustris*. Yksittäisten ”tiedusteluhavaintojen” jälkeen saarelle vakiintui pysyvästi 10 lajia vuosina 1994–1996, 2000 ja 2003. *Chortodes pygminus* oikeastaan hävisi vuonna 2001, sen jälkeen lajista ovat yksittäishavainnot vain vuosilta 2005 ja 2010. Kaikkiaan 31 lajia on runsastunut +50 % tai enemmän ja 25 lajia taantunut -50 % tai enemmän. Muutosten kokonaissumma on epäsymmetrinen kahdestakin syystä: (1) sittemmin vakiintuneita tiedustelijoita on 10 lajia, kun väistyneitä yökkösiä on vain yksi ja (2) runsastuneita lajeja on taantuneita enemmän.

Havaintojen valossa sekä hävinnyt *Apamea sublustris* (vuotuiset havainnot: -2-1-1-4-hävisi) että väistynyt *Chortodes pygminus* (-4-1-3-3-väistyi) hiipuivat hiljalleen pois. Samantapaista suuntausta on havaittavissa 15–20 lisälajilla. Jos yksittäiset katastrofivuodet unohdetaan, häviäminen tapahtunee tavallisimmin juuri tasaisen vähenemisen myötä. Toisaalta emme kuitenkaan voi pelkän taantumisen perusteella ennustaa mikä/mitkä lajit tulevat katoamaan vai katoaako yksikään ainakaan pidemmällä tarkasteluvälillä. *Apamea sublustris* ja *Chortodes pygminus* -lajeihin verrattavia hiipumisia löytyy kolmesta lajista (*Macdunnoughia confusa*, *Acrionicta leporina* ja *Luperina testacea*), jotka olivat välillä 3–4 vuotta poissa, mutta palasivat myöhemmin taikaisin pysyvien lajien joukkoon.

Seuraavaksi tarkastelimme runsastu-

TAULUKKO 1

	Vuosi	Yksilömäärä
<i>Mesoligia furuncula</i>	1990	624
<i>Platyperigea montana</i>	1994	511
<i>Platyperigea montana</i>	1995	543
<i>Platyperigea montana</i>	1996	924
<i>Platyperigea montana</i>	1997	783
<i>Hydraecia nordstroemi</i>	1996	697
<i>Hydraecia nordstroemi</i>	2010	605
<i>Hoplodrina octogenaria</i>	2004	1080
<i>Hoplodrina octogenaria</i>	2006	540
<i>Hoplodrina blanda</i>	2004	521
<i>Hoplodrina blanda</i>	2006	584
<i>Mesapamea secalis</i> s.l.	2006	886
<i>Mesapamea secalis</i> s.l.	2007	652
<i>Xestia xanthographa</i>	2007	567
<i>Xestia xanthographa</i>	2008	665
<i>Noctua pronuba</i>	2008	593
<i>Noctua pronuba</i>	2009	630
<i>Noctua pronuba</i>	2013	725

TAULUKKO 1. Yksittäisten yökkösten korkeimmat vuotuiset havaintohuiput vuoden mukaan järjestettynä. | **TABLE 1.** The observed peak years of some Noctuid moths. “Yksilömäärä” = the number of observed individuals.

TAULUKKO 2

	+lajien määrä	-lajien määrä
Ilmaantunut/Hävinnyt	1	1
Vakiintuneet/Väistynyt	10	1
Runsastuneet/Taantuneet	31	25
Yhteensä	42	27

TAULUKKO 2. Ilmaantuneiden, hävinneiden, runsastuneiden ja taantuneiden yökköslajien määrät Helsingin Harakalla vuosina 1990–2013. | **TABLE 2.** The number of Noctuid species which appeared, disappeared, became more abundant or declined in the island of Harakka during the period of 1990–2013.

misia/taantumisia suvuittain ja sukuryhmittäin. Saarelle vakiintuneihin lajeihin on luettavissa ritariyökköset *Catocala sponsa* ja *C. fraxini*. Runsastuneita lajeja on metalliyökkösissä (Plusiinae) sekä suvuissa *Acrionicta*, *Lithophane* ja *Agrotis*. *Acrionicta*-suvun asema tulee vielä vahvistamaan tulevaisuudessa, kun viime vuosina vakiintuneet *A. aceris* ja *A. stri-*



KUVA 5. Puutarhan kevätrehveyyttä. Photo Leena Laasonen.



KUVA 6. Rantaniitty on keväällä aika harmaa. Photo Leena Laasonen.

gosa ylittävät parin vuoden kuluttua 100 havainnon rajat. Vaellukset Harakalle sotkevat metalliyökkösten ja sukujen *Catocala* ja *Agrotis* kokonaiskuvaa. Suvussa *Amphipoea* ja sukuryhmässä *Apamea/Oligia/Mesoligia/Mesapamea/Chortodes* on taantuneita lajeja yhteensä 13. Kyseisessä ryhmässä erityisesti pienikokoiset lajit [*Apamea unanimitis* (-85 %), *Chortodes fluxus* (-86 %), *Oligia strigilis* (-89 %), *Mesoligia furuncula* (-89 %) ja *Oligia latruncula* (-95 %)] vaikuttavat kärsineen kuluneen 24 vuoden aikana. Voimakkuaudeltaan näin merkittävä taantuminen on mielestämme vahva merkki häviämishasta, vahvempi kuin tuo edellä kuvattu hiipuminen joidenkin lajien osalta. Muiden taantuneiden lajien joukossa (14 lajia) huomio kiinnittyy toukkana heinäkasseilla (Poaceae) elävien lajien (*Cerapteryx graminis*, *Tholera cespitis*, *Mythimna conigera* ja *M. pallens*) runsauteen. Jäljelle jääneille 10 taantuneelle lajille ei ole ensisilmäyksellä löydettävissä yhteistä nimittäjää, mitä voisi käyttää perusteen taantumiselle.

Vuodet 1994–1996 ovat tuoneet eniten vakiintuneita uudistulokkaita (7 lajia) ja samat vuodet toistuivat jo aiemmin vakiolajien huipuissa (Taulukko 1). Varmaan tuolloin on tapahtunut jotain myönteistä suurilmastossa. 2000-luvun alun näkymä on sekava: neljä tulijaa ja kaksi menijää – onko tuossa nyt eroa.

Selvittelimme vielä ravintokasvien runsausmuutosten mahdollisia vaikutuksia perhoslajistoon. Vakiintuneiksi tai runsastuneiksi edellä määriteltyjen lajien toukat syövät joko puiden lehtiä tai ovat moniruokaisia (polyfageja) erilaisilla ruohovartisilla kasveilla. Puista ja pensaista tuomi on lisääntynyt (yksi *A. stri-*

gosa ravintokasveista), mutta ei tervaleppä (*Lithophane furcifera* ja *L. consociata*), eivätkä Harakan minisoiden varvut (*Syngrapha interrogationis*). Monet ruohovartistiset kasvit ovat varmasti runsastuneet hanhien guanon rehevöittävän vaikutuksen seurauksena ja polyfagit hyötyvät siitä (Kuva 5). Suvulla *Amphipoea* ja sukuryhmällä *Apamea* s.l. on yhteinen piire. Kuten aiemmin viitattiin, niiden toukat elävät heinäkassien [*Chordotes pygminus* saroilla ja vihvilöillä (Cyperaceae)] juurituppaissa, korsissa tai lehtien välissä (Seppänen 1970). Heinäkassit ovat valkoposkihanhien mieliruokaa ja ne pyrkivät syömään kasvit aivan pieninä versoina (Kuva 6), mikä varmasti tekee yökköstoukkien elämän tukalaksi. Erilaisten runsastumisten taustatekijöiksi voidaan siis ehdottaa ilmaston lämpenemistä, hanhien guanon rehevöittävää vaikutusta, yhä jatkuvaa tukea vaelluksista ja ehkä vielä menetelmämme tehostumista. Erilaisten taantumisten taustalla taitavat ainakin osaltaan olla nälkäiset hanhet.

Hurjia nousuja ja karmeita syöksyjä

Edellisessä kappaleessa vertailimme seurantajaksomme alkua ja loppua eri lajeilla. Jakson sisäisessä tarkastelussa emme havainneet minkäänlaista säännöllistä kaksivuotista tai kolmivuotista runsausvaihtelua Harakan yökkösillä. Sen sijaan vuosien välinen vaihtelu saattoi olla jopa odottamattoman suurta. Havaitimme 29 hurjaa nousua ja 37 karmeata laskua, joissa havaintomäärissä oli yli 10-kertainen ero peräkkäisten vuosien välillä. Nämä hurjat muutokset jakautuivat näennäisen tasaisesti eri vuosille – kukin laji räjä-

ti tai hyytyi miten sattui omaan tahtiinsa (Taulukko 3). Näihin varsin tavallisten, mutta rotevien lajien jyrkkiin muutoksiin vaikutti luultavasti eniten saareen mistä lie vaeltaneiden yksilöiden tuki tai sen loppuminen tai vaihtoehtoisesti lajiyypillisten loislajien kannanvaihtelut. Harakan ilmaston äärevyys ei voine näin jyrkkiä muutoksia selittää.

Jatkoimme tarkastelua etsimällä lajit, joilla vähintään viidesti 24 vuoden aikana oli tapahtunut joko kolminkertainen runsastuminen ja/tai pudotus kahden peräkkäisen vuoden välillä. Ajatuksemme oli, että nämä 43 lajia olisivat tavanomaista epävakaampia ja taipuvaisia taantumaan tai häviämään herkemmin. Tämän oletuksemme vastaisesti tässä lajijoukossa oli seurantajaksolla taantuneita, runsastuneita ja vakaakantaisia lajeja kaikkia yhtä paljon (9, 9 ja 11 lajia). Lisänä vielä yhdeksän myöhäissyksyn/alkukevään lajia ja viisi vaeltajaa.

Seuraavaksi poimimme ne yökköslajit, joissa oli yksikin vähintään kolminkertainen runsastuminen tai pudotus kahden peräkkäisen vuoden välillä. Tuon suuruisen vaihtelu näyttää olevan säännönmukaista Harakan yökkösten keskuudessa, kun vain seitsemän lajia jäi tämän seulan ulkopuolelle ja oli läpi vuosien muuttumattoman tasainen, tasaisesti runsastuva tai tasaisesti taantuva: *Amphipyra tragopoginis*, *Caradrina morpheus*, *Hoplodrina octogenaria*, *Amphipoea fucosa* s.l., *Melanchnra persicariae*, *Mamestra pisi* ja *Mythimna conigera*. Kaikista muista 102 lajista kriteerin mukainen selvä muutos löytyi vähintään kerran - yhteensä 397 muutosta. Yleisin muutos oli taantuminen kolmanneksen tai alemmaksi ja lajin hidas toipuminen sen jälkeen (152 muu-

TAULUKKO 3. Vuodesta seuraavaan hurjimmin runsastuneet ja karneimmin taantuneet lajit (vuosiluku tarkoittaa jälkimmäistä vuotta). | **TABLE 3.** The Noctuid species with the most explosive increases or catastrophic declines between the successive years.

TAULUKKO 3

Hurjat runsastujat

<i>Catocala fraxini</i>	0 - 18	1999
<i>Lacanobia thalassina</i>	1 - 207	1995
<i>Lasionycta proxima</i>	1 - 110	2005
<i>Autographa gamma</i>	1 - 66	1994
<i>Tholera decimalis</i>	2 - 84 (= 42x)	2001
<i>Catocala fraxini</i>	4 - 102 (= 26x)	2010
<i>Lithophane consocia</i>	1 - 25	1994

Karneat syökyjät

<i>Lithophane consocia</i>	25 - 1	1995
<i>Orthosia incerta</i>	27 - 1	1992
<i>Axylia putris</i>	72 - 2 (= 1/36)	2007
<i>Xestia triangulum</i>	341 - 7 (= 1/49)	2007
<i>Lacanobia thalassina</i>	50 - 1	1994
<i>Macdunnoughia confusa</i>	51 - 1	1992
<i>Autographa gamma</i>	54 - 0	2006

TAULUKKO 4. Yökkössuvut, joista oli mukana vähintään kaksi lajia ja niissä useampia saman- tai vastakkaisensuuntaisia muutoksia (A = runsastumista seuraava hidas taantuminen, B = tilapäinen runsauspiikki, C = tilapäinen aallonpohja, D = taantumista seuraava hidas runsastuminen, "-" = poikkeava muutos vastinlajissa. Mitä enemmän samoja kirjaimia, sitä enemmän lajien muutokset muistuttivat toisiaan. | **TABLE 4.** The Noctuid genera which were represented by at least two species expressing either similar or opposite population trends. A = general increase, B = temporary increase, C = temporary decrease, D = general decrease, and "-" = opposite trends within a genus. The more identical letters, the higher similarity between species-specific responses.

TAULUKKO 4

Samansuuntaiset muutokset

<i>Orthosia</i>	<i>incerta</i> AABBBB, <i>gothica</i> AABBBB
<i>Acronicta</i>	<i>rumicis</i> BBBBB, <i>psi</i> BBBB -, <i>leporina</i> BBB - - Mutta ei: <i>megacephala</i> B
<i>Lithophane</i>	<i>hepatica</i> AABBBB, <i>furcifera</i> - - BBB -, <i>consocia</i> - - BBB -
<i>Oligia</i>	<i>latrunculus</i> CDDD, <i>strigilis</i> CDD -
<i>Agrotis</i>	<i>exclamationis</i> ABBB, <i>clavis</i> ABB - Mutta ei: <i>segetum</i> A, <i>ipsilon</i> B
<i>Apamea</i>	<i>monoglypha</i> BBDD, <i>oblonga</i> BBD -, <i>lateritia</i> BBD - Mutta ei: <i>sublustris</i> , <i>crenata</i> , <i>furva</i> , <i>remissa</i> , <i>unanimis</i>
<i>Euxoa</i>	<i>nigricans</i> ABBDD, <i>tritici</i> s.l. - B - DD, <i>obelisca</i> - B - D -
<i>Autographa</i>	<i>gamma</i> BBBBBBDD, <i>mandarina</i> B - - - - -D -
<i>Abrostola</i>	<i>triplesia</i> AD, <i>tripartita</i> AD

Vastakkaiset muutokset

<i>Tholera</i>	<i>cespitis</i> ABDDD, <i>decimalis</i> D - A - -
----------------	---

tosta). Toiseksi yleisin oli vastaava runsastuminen ja hidas taantuminen (111). Yhden vuoden tilapäinen piikki ylöspäin (81) tai alaspäin (53) olivat harvinaisempia. Nousut ja laskut jakautuivat tasaisesti eri vuosille. Kukin laji runsastui tai taantui taas miten sattuu omaan tahtiinsa. Mutta ehkä tämä kuitenkin oli seurausta Harakan äärevästä mikroilmastosta.

Lopuksi tarkastelimme niitä yökkössukuja, joista oli tullut mukaan vähintään kaksi lajia. Muutamissa suvuissa oli useita samanaikaisia ja samansuuntaisia muutoksia (Taulukko 4). Sukujen *Orthosia* ja *Lithophane* samansuuntaisiin muutoksiin voi hyvin olla selityksenä suotuisat yöt myöhäissyöksyllä tai eritoten aikaisin keväällä, jolloin kaikki lajit ovat saman-

aikaisesti lennossa. Myös *Autographa gamma* ja *A. mandarina* käyttäytyivät havaintoaineistossa hyvin samankaltaisesti – voisikohan *A. mandarinalla* olla lähilajinsa tapaan taipumusta kevätauvaluksiin. Sukujen *Agrotis* ja *Euxoa* samansuuntaisesti käyttäytyvät lajit eivät ole vaeltajan maineessa. Mielenkiintoisin on kuitenkin suku *Tholera*, jossa *T. cespitis* -lajin nousua vastasi samana vuonna *T. decimalis* -lajin lasku ja vielä pari vuotta myöhemmin *T. cespitis* -lajin laskua *T. decimalis* -lajin nousu. Aivan kuin lajien toukat olisivat kilpailleet yhä vähenevistä resursseista – heinäkasveista ja niiden juurista – jotka hanhet ahmivat suihin ja jo aivan pieninä tuppaina. Suvuista *Catocala*, *Amphipyra*, *Hoplodrina*, *Xanthia*,

Agrochola, *Mesoligia*, *Lacanobia*, *Polya*, *Mythimna*, *Diarsia*, *Noctua* tai *Xestia* emme löytäneet juuri minkäänlaista samansuuntaisuutta nousuissa tai laskuissa, vaan vasteen olivat ainakin näennäisesti täysin lajikohtaisia.

Vielä jotain pientä

Vertaillessamme valo- ja syöttirysäsaaliita löytyi kaksi yökköstä (*Rivula sericealis* ja *Calophasia lunula*), joita emme olisi lainkaan havainneet, jos käytössä olisi ollut vain syöttirysiä. Toisaalta *Catocala spona* havaittiin Harakalla vain syöttirysillä. Artikkelin alkupuolella mainittu 90 % raja vain jommallakummalla menetelmällä tuotti vielä 34 lajia, jotka suosivat

vain yhtä pyydystysmenetelmää. Näistä ainakin *Autographa gamma*, *Cryphia raptricula* ja *Chortodes pygminus* tulivat syötille satunnaisesti vain huippuvuosina. Seitsemällä lajilla valolta muistiinpannuista yksilöistä yli 90 % oli koiraita (*Apamea furva*, *Chortodes pygminus*, *Hoplodrina octogenaria*, *Sideridis reticulatus*, *Lacanobia oleracea*, *Leucania comma* ja *Graphiphora augur*), mutta kaikilla näillä syötiltä muistiinpannut yksilöt edustivat melko tasan kumpaakin sukupuolta.

Pohdinta

Seuranta-aika ja pyyntiteho

Seuranta-ajan tulee olla riittävän pitkä (Heliölä ym. 2011, Marttila ym. 2001, Hunter ym. 2014) ja saaliiden riittävän isoja (Woiwod & Riley 1996, Valtonen ym. 2010, Hunter ym. 2014) luotettavan tuloksen saamiseksi. Neljä vuotta, tai jopa kahdeksan vuotta, voi olla aivan liian lyhyt seuranta-aika (Mikkola 1997). Seuranta-aikaa ja saaliin runsautta koskevat ehdot katsomme vaivatta täyttäneemme (24 vuotta, 140 289 yksilöä). Sivuseikoiksi jääneet toistuvat SPS:n MACROLEP LOMAKE -muutokset ja paisuvan excel-taulukon raskaus olivat hallittavissa hitaalla puurtamisella. Aineistomme suurin heikkous piilee vakioimattomassa pyyntitehossa: rysämällit vaihtuivat, valolähteitä muuttimme (ks. Ahola ym. 1983, Leinonen ym. 1998) ja vielä syöttinestekin muuttui viinipohjaiseksi. Vakiointi ei tullut mieleen, sillä halusimme pysyä perhostutkimuksen menetelmien kehityksen mukana, emmekä jämähtää viime vuosituhannelle. Erilaisten tekniikkain parnemisen vaikutuksen havaintoihin jätämme auki. Kokonaisluvussa se ei näy, kun tutkimusjaksomme alkuvuosien ja loppuvuosien yökkösten kokonaismäärät ovat miltei samat. Sitä ei käy kiistäminen, että yksittäisissä tapauksissa, kuten *Catocala*-suku, osasy runsastumiseen voi olla myöhempiä vuosina käytetty etikkainen viinisyyttineste.

Lajien valinta ja indeksit

Kaksi itse luomaamme menetelmää aiheutti lisää hämminkiä. Olisi käynyt hullusti, jos olisimme valinneet Valtosen ym. (2010) ehdottaman ”keskimäärin 10 yksilöä per vuosi” rajaksi lajien mukaan ottamiseksi tarkasteluun. Kyseisen rajan (240 yksilöä) soveltaminen oman rajamme ”muistiinpanot vähintään 100 yksilöstä” sijaan olisi johtanut sekä runsastuneiksi että taantuneiksi luokittelumme lajien (Taulukko 2) putoamiseen tarkastelun ulkopuolelle siten, että merkittävää eroa näi-

den ryhmien välille ei olisi jäänyt. Lisäksi tiukemman valintakriteerin mukaan puolet sekä hurjasti muuttuneista lajeista (Taulukko 3) että sukutason tarkastelun lajeista (Taulukko 4) olisi hävinnyt. Mielestämme tiukempi raja oli rajoittanut artikkelin asiasisältöä siinä määrin, että vuosittaisen havaintomäärien vähyydestä aiheutuva epävarmuus on siedettävämpää. Havaintohaarukassa 100–240 havaintoa 24 vuoden aikana oli paljon herkästi muuttuvia lajeja. Ehkäpä muutokset näkyvät paremmin tällä tasolla, jossa lajien kannat ovat kovin ohuet. Jos vuotuiset yksilömäärät kiipeävät korkealle (>500 yksilöä), laji sietää varmasti hyvin erilaisia olosuhteita eikä ole riittävän herkkä ympäristössä tapahtuville muutoksille. Toinen itse valittu raja oli runsastumisen (+50 %) ja taantumisen (-50 %) raja-arvot. Aiempia julkaisuja laji lajilta arvioimalla pääsee rajoihin, jotka muistuttavat valitsemiamme, vaikka kirjallisuuslähteet eivät otakaan rajoihin keltovilla kantaa (Jalas 1977, Marttila ym. 2001). Selvää on, että raja-arvojen kiristäminen vähentää taantuneita ja runsastuneita lajeja, mutta johtaa vakaakantaisten osalta helposti yliarvioon. Runsastumisen raja-arvolla +100 % kahdeksan runsastuneeksi luokiteltua lajia olisi tullut luokitelluksi toisin ja taantumisen löysemällä raja-arvolla -33 % kuusi uutta lajia taantuneiksi (Taulukko 2). Lisäksi pohdimme symmetriaa, sillä havaintojen kaksinkertaistuminen (+100 %) vastaa taantumismielessä havaintojen puoliintumista (-50 %) eli soveltamamme taantumiskriteeri oli itse asiassa kohtalaisen tiukka, minkä perusteella pitäydymme alkuperäisessä valinnassamme. Kaikesta tästä vedämme kaksi johtopäätöstä: (1) runsastuminen ja taantuminen ovat kovin riippuvaisia asetetuista kriteereistä, jotka täytyy siksi täsmällisesti ilmoittaa; (2) suhteellisen alhaisina yksilömäärinä esiintyvät lajit voivat lopulta osoittautua varsin käyttökelpoisiksi aikasidonnaisten muutosten arvioinnissa.

Kannanvaihteluista

Harakan saari ei ole koelaboratorio, missä yhtä yökköslajistoa muuttavaa tekijää voisi tutkia kerrallaan. Luonnonolosuhteissa muutostekijöitä ilmestyy ja poistuu sekavana sarjana. Suotuisan suurilmaston muutoksen vaikutus näkyy parhaiten vuosina 1994–1997, jolloin sekä vahvoilla vakiolajeilla oli esiintymishuippujen vuosia että saarelle ilmaantui eniten vakiintuvia lajeja. Vastaavankaltaista selvää kuviota ei 2000-luvulla löydy: tulijoita ja menijöitä on muutama. Vuodesta 2004 lähtien vähintään jotkin saaren vakiolajit

tuottivat huippuvuosia miltei joka vuosi. Olli Järvisen malli Suomen saaristosta ehdottaa, että saareen tulevia ja sieltä häviäviä lajeja tulisi tasapainotilanteessa olla yhtä paljon (Järvinen 1977). Tämän perusteella Harakalla vallitsee lajistollinen epätasapaino, sillä seurantajaksollamme tulokaslajien määrä oli selvästi häviäviä lajeja suurempi. Toisaalta, potentiaalisesti häviämisaarassa olevista lajeista löysimme kaksi taantumislajia – hiipumisen ja hyvin voimakkaan taantumisen. Niiden avulla ehkä voisi rakentaa mallin ennustamaan lajin tulevan häviämisen riskiä. Harakalla häviäviä lajeja oli tosin vain kaksi, eikä näiden varaan yleistä mallia voi tietenkään vielä rakentaa.

Valkoposkihanhien laidunnuksesta syntyvä kaksoisvaikutus on aikamoinen erikoisuus Harakalla (Kuva 7). Sukuryhmän *Apamea/Oligia/Mesoligia/Mesapamea/Chortodes*, suvun *Amphipoea* sekä neljän muunkin lajin taantumisen ja ehkä vielä suvun *Tholera* kilpailutilanteen syyksi panemme mielusti valkoposkihanhien innon syödä heinä- ja sarakasvit jo aivan pieninä. Kempin (2012) mukaan suuri osa saaren rehevöitymisestä on laskettava hanhien muualla syömien ruohojen ja saarelle kantamien ulosteiden tiliin. Puusto, pensaisto ja ruohovartiset kasvit ovat kaikki aiempaa rehevämpiä, saaren maiseman on umpeutunut ja paahteiset osat ovat pienentyneet. Miten se voisi yökkösiin vaikuttaa? Osa vakiolajeista osaa ehkä toukkavaiheessa hyödyntää rehevöitymistä ja siitä johtuvat kuluvaan vuosituhannen ensimmäisen vuosikymmenen loppupuolen runsaushuiput näillä lajeilla. Tämä hanhivaikutus oli meille yllätys ja pani käsikirjoituksen uusiksi moineen otteeseen.

Taulukossa 3 esitetyt hurjat nousut ja karneat syöksyt selittämme muualta, jopa kaukaa, tulleelta vaellusavulla. Aivan tavallisten, rotevien yökkösten joukossa voi olla paljon vaeltaneita yksilöitä, joita ei pysty erottamaan kotimaassa syntyneistä perhosista. Vaatimattomampia 5–8-kertaisia runsastumisia näkyy yökkösillä tapahtuvan myös sisämaassa, Hämeenkoskella, kai ilman vaellusapua (Ahola ym. 1983). Vastaavat suurinpiirtein kolminkertaiset vuosittaiset runsauden vaihtelut kuuluvat Harakalla ”rutiiniin” mahdollisesti saaren äärevän mikroilmaston seurauksena. Tarkoittamamme äärevyys Harakalla käsittää tarkemmin ottaen koko joukon sääilmioita. Siksi jokin osatekijä voi samana vuonna auttaa yhtä lajia runsastumaan ja toinen osatekijä murjoa toisen lajin lähes maanrakoon. Luulimme aloittaessamme, että säätekijöiden vaiku-

tus olisi ollut havaittua paljon suurempi ja yhtenäisempi.

Harakan seuranta-ajalta 1990–2013 emme löytäneet yhtään laajaa perhosfaunan tutkimusta eteläisimmästä Suomesta ja siksi otimme esiin hiukan vanhemmat saaristoa käsitelleet tutkimukset (Suomalainen 1979a,b, Itämies ym. 1980, Somerma ym. 1987, Bruun 1992). Harakan yleisimmistä lajeista *Mesolia furuncula*, *Mesapamea secalis* s.l., *Hoplodrina octogenaria*, *H. blanda*, *Lacanobia oleracea* ja *Cerapteryx graminis* löytyi niistäkin, mutta mitään muuta yhtäläisyyttä – ilmaantuneet, hävinneet, runsastuneet tai taantuneet lajit – ei siten löytynytäkään. Vielä onnettomammin kävi, kun etsimme yhtäläisyyksiä etelärannikon mantereen tutkimuksista (Heikinheimo 1981, Suomalainen 1987, Järventausta ym. 1988). Ei samankaltaisuutta yhdenkään yökköslajin käyttäytymisessä. Laajemmin koko Etelä-Suomen perhoskantoja käsittelevässä työssä eräät runsastuneiksi luokitellut lajit (Mikkola 1997) olivat meidän aineistossamme samaan tapaan runsastuneita, mutta eräät päinvastoin taantuneita. Kovan työn jälkeen jää kaksi köyhää johtopäätöstä. Yökköslajit ilmaantuvat ja häviävät, runsastuvat ja taantuvat eri vuosikymmeninä eri suuntiin. Oma tutkimuksemme jää kuvaukseksi yökköspopulaatioiden vaihteluista Harakalla. Laajempia alueellisia vaihteluita ei ole mahdollista arvioida. Tiedämme, että monilla SPS:n jäsenillä on tarkkoja muistiinpanoja havainnoistaan vuosikymmenien ajalta. Toivoisimme kovasti, että niitäkin julkaistaisiin vertailua varten. Alustavat arviomme syistä ja seurauksista saisivat joko vahvistuksen tai putoaisivat unohduksiin.

Yhteenveto

Olemme tutkineet Helsingin Harakan saaren (ETRS-TM35FIN 6669:8386) perhosia 24 vuoden ajan vuosina 1990–2013 2–3 valorysällä ja 5–7 syöttirysällä. Jokainen havaittu yksilö on kirjattu Suomen Perhostutkijain Seuran (=SPS) lomakkeille pyydystyypin, havaintojakson, yksilön ja sukupuolen tarkkuudella. Näistä lomakkeista kokosimme ne yökköslajit, joita oli muistiinpanotna vähintään 100 yksilöä: yhteensä 109 lajia ja 140 289 yksilöä. Tutkimusmenetelmämme ovat kehittyneet vuosien varrella, mutta siitä huolimatta alkuvuosien ja loppuvuosien vuotuiset yksilömäärät olivat varsin samat: noin 5800 yks./v. Harakan yökkösfauuna ei tutkimuskautenamme ollut stabiili (Järvinen 1977), vaan saarelle on tänä aikana ilmaantunut, vakiintunut tai siel-



KUVA 7. Näytelmän päätähdet, uttera hanhiperhe. Photo Leena Laasonen.

lä runsastunut kaikkiaan 41 yökköslajia (Taulukko 2). Saarelta on hävinnyt, lähes hävinnyt tai siellä taantunut 27 lajia. Löysimme kaksi taantumislajia, joilla voisi olla ennustearvoa lajin häviämisen laskemisessa, mutta tästä materiaalista emme voi yleistä riskimallia rakentaa. Vuodet 1994–1996 tuottivat eniten uusia lajeja saarelle ja runsaushuippuja saaren vakinaisissa lajeissa (Taulukko 1). Tämän tulkitsemme seuraukseksi yökkösille suotuisasta suurilmastollisesta jaksosta. Koko 2000-luvun runsastumiset ja taantumiset ovat karkeasti samansuuruisia, vaikka vakiolajien runsaushuippuja esiintyi erityisesti vuosina 2004–2010. Ensimmäiset valkopeskianhet ilmaantuivat saarelle vuonna 1997 ja ne runsastuivat nopeasti. Hanhet syövät heinä- ja sarakasvit aivan pieninä ja tämä on ehkä vaikuttanut sukuryhmän *Apamea/Oligia/Mesolia/Mesapamea/Chortodes* ja suvun *Amphipoea* lajien taantumiseen, sillä kyseisten lajien toukat elävät heinien eri osissa. Hanhet käyvät ruokailemassa läheisen Kaivopuiston ruohikoilla ja lisäävät ulosteiden välityksellä ulkopuolista ravinnekkuormitusta Harakassa. Hanhien laidunnus on siis toisaalta rehevöittänyt saaren kasvillisuutta ja vähentä-

nyt avoimuutta, mikä lienee vaikuttanut joihinkin yökköslajeihin erisuuntaisesti. Muutamalla lajilla (Taulukko 3) olemme havainneet hurjia runsastumisia ja karmeita taantumisia kahden peräkkäisen vuoden välillä. Nämä selitämme tavallisten, mutta rotevien lajien vaelluksilla tai vaellusten puutteella. Kahdeksan suvun (Taulukko 4) sisällä oli havaittavissa samanlaisuutta lajien runsastumisissa ja taantumisissa. Ennakkokäsityksemme vastaisesti Harakan mikroilmaston äärevyyden emme voineet osoittaa vaikuttavan suuretakaan yökköslajien menestymiseen.

Kiitokset

Kiitämme johtava ympäristökasvattaja Kaisa Pajasta ja Harakan Luontokeskusta, jotka ovat mahdollistaneet pitkän tutkimusjakson saarella. Kiitämme myös Kati Laasosta ja Matti Jalavaa, jotka ovat huoltaneet pyydyksiämme, kun olemme itse olleet matkoilla. Lisäksi kiitämme Paavo Metsämäkeä – rauha Paavon muistolle – Saara Metsämäkeä ja Eddy Bradshaw'ta, jotka ovat auttaneet mitään kummallisimmassa teknisissä ongelmisissa. Lopuksi välitämme terveiset kaikille Metsämäen pikkutyöille.

LIITE 1. Yökköslajit (N = 109), joista kertyi vähintään 100 havaintoa (tarkka havaintomäärä sulkeissa) vuosilta 1990–2013. | **APPENDIX 1.** The noctuid species (N = 109) with at least 100 observations (the exact number of observations given in brackets) during the years 1990–2013.

Rivula sericealis (212), *Hypena proboscidalis* (1058), *Scoliopteryx libatrix* (303), *Catocala sponsa* (109), *C. fraxini* (231), *Acrionicta psi* (351), *A. leporina* (224), *A. megacephala* (163), *A. rumicis* (918), *Cryphia raptricula* (1104), *Abrostola triplasia* (109), *A. tripartita* (206), *Diachrysis chrysis* s.l. (1135), *Macdunnoughia confusa* (284), *Plusia putnami* (209), *Autographa gamma* (968), *A. mandarina* (136), *Syngrapha interrogationis* (273), *Calophasia lunula* (565), *Amphipyra pyramidea* (815), *A. tragopoginis* (318), *Pyrrhia umbra* (681), *Caradrina morpheus* (3622), *Platyperigea montana* (6151), *Hoplodrina octogenaria* (8583), *H. blanda* (6219), *Dypterygia scabriuscula* (1674), *Rusina ferruginea* (888), *Trachea atriplicis* (160), *Euplexia lucipara* (319), *Actinotia polyodon* (165), *Energia paleacea* (507), *Parastichtis suspecta* (1311), *Cosmia trapezina* (2769), *Xanthia togata* (389), *X. icteritia* (1258), *Agrochola circellaris* (3508), *A. lota* (118), *A. litura* (295), *Eupsilia transversa* (375), *Conistra vaccinii* (1525), *Lithophane hepatica* (745), *L. furcifera* (114), *L. consocia* (124), *Xylena vetusta* (267), *Ammoconia caecimacula* (295), *Blepharita satura* (139), *Apamea monoglypha* (1028), *A. sublustris* (144), *A. crenata* (714), *A. lateritia* (2926), *A. furva* (1115), *A. oblonga* (725), *A. remissa* (714),

A. unanimitis (191), *A. ophiogramma* (186), *Oligia strigilis* (467), *O. latruncula* (3670), *Mesoligia furuncula* (3469), *Mesapamea secalis* s.l. (5193), *Luperina testacea* (331), *Amphipoea oculatea* (351), *A. fucosa* s.l. (2144), *Hydraecia nordstroemi* (6545), *Celaena leucostigma* (188), *Chortodes fluxus* (3981), *C. pygminus* (162), *Discestra trifolii* (1449), *Lacanobia oleracea* (3517), *L. thalassina* (2067), *L. suasa* (1017), *Hadena capsincola* (121), *Sideridis reticulatus* (1712), *Melanchnra persicaria* (160), *Mamestra pisi* (101), *M. brassicae* (467), *Polia bombycina* (794), *P. nebulosa* (431), *Leucania comma* (586), *Mythimna conigera* (1241), *M. impura* (2200), *M. pallens* (754), *Orthosia incerta* (370), *O. gothica* (658), *Cerapteryx graminis* (3395), *Tholera cespitis* (908), *T. decimalis* (213), *Lasionycta proxima* (225), *Axylia putris* (779), *Ochropleura plecta* (1063), *Diarsia mendica* (156), *D. brunnea* (538), *Noctua pronuba* (5263), *N. fimbriata* (667), *Lycophotia porphyrea* (408), *Eurois occultus* (1028), *Graphiphora augur* (1779), *Xestia c-nigrum* (1426), *X. triangulum* (2239), *X. baja* (2129), *X. xanthographa* (3708), *Anaplectoides prasinus* (777), *E. nigricans* (671), *E. tritici* s.l. (1316), *E. obelisca* (1215), *Agrotis ipsilon* (105), *A. exclamationis* (3742), *A. clavis* (598), *A. segetum* (186).

Kirjallisuus

Anonyymi 1981: Runsaustutkimus. — *Baptria* 6: 33.

Ahola, M., Silvonon, K. & Vilen, J. 1983: Kosken HL (EH) pitäjän suurperhoset vuosina 1969–1982. — *Notulae Entomologicae* 63: 145–175.

Bruun, H. H. 1992: Changes in species composition of the moth and butterfly fauna on Houtskär in the archipelago of SW Finland during the years of 1954–1989 (Lepidoptera:Hesperiidae–Noctuidae). — *Acta Academiae Aboensis. Ser. B, Mathematica et physica* 52: 1–49.

Ekholm, S. 1976: Päiväperhosten runsaudenvaihteluista. — *Baptria* 1: 14–15.

Fermelius, L.-E. 1981: Havaintoja perhoskannan muuntelusta Sipoon Linnanpellon kylässä. — *Baptria* 6: 73–75.

Heikinheimo, O. 1981: Suurperhoslajien runsauden vaihtelu Vantaan Tikkurilassa ja Janakkalassa 1970-luvun valopyyntitulosten perusteella. — *Baptria* 6: 62–68.

Heliölä, J., Kuussaari, M. & Niininen, I. 2011: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2010 tulokset. — *Baptria* 36: 10–17.

Hunter, M. D., Kozlov, M. V., Itämes, J., Pulliainen, E., Bäck, J., Kyrö, E.-M., & Niemelä, P. 2014. Current temporal trends in moth abundance are counter to predicted effects of climate change in an assemblage of subarctic forest moths. — *Global Change Biology*, painossa (DOI: 10.1111/gcb.12529)

Hyönteiskartoitus/Insektkartering 81 1996: Vuoden 1996 tulokset 21 suomalaisen hyönteislajin levinneisyyskartoituksesta. — *Sahlbergia* 3: 63–75.

Itämes, J., Pyörnilä, M., Kuusela, K. & Pyörnilä, A. 1980: Flight periods of geometrid moths in central and northern Finland (Lepidoptera). — *Notulae Entomologicae* 60: 77–87.

Jalas, I. 1977: Perhosten runsaushteet. — *Baptria* 2: 84–87.

Järventausta, K., Avanto, A., Finneman, J. & Haarto, A. 1988: Varsinais-Suomen suurperhosfauna 1870–1987. — *Varsi-*

nais-Suomen suurperhosten kartoitustyöryhmä, Turku. 151 s.

Järvinen, O. 1977: Teorin om öars biogeografi belyst med exempel från Finlands skärgård. — *Nordenskiöld-samfundets tidskrift* 37: 27–38.

Kemppi, S. 2012: Harakan saaren muuttuva kasvillisuus – Kasviston ja kasvillisuuden selvitystyö 2012. — *Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja* 2012: 11.

Laasonen, E. M. & Laasonen, L. 2000: Raunikko *Caryocolum petryi* (Hofman, 1899) (Lepidoptera, Gelechiidae) Suomessa. — *Baptria* 25: 141–145.

Laasonen, E. M. & Laasonen, L. 2007: Hietaneilikavyökoin [*Caryocolum schleichi* (Christoph, 1872)] esiintymisrunsauden arviointi Suomessa. — *Baptria* 32: 24–28.

Laasonen, E. M. & Laasonen, L. 2012: Uhanalaisten ja silmäläpidettävien perhosten havainnot Helsingin Harakalta vuosina 1961–2011. — *Baptria* 37: 17–23.

[Laitinen, J.] 1981: Perhoslajien runsaustutkimus. — *Baptria* 6: 44–45.

Leinonen, R., Söderman, G., Itämes, J., Rytönen, S. & Rutanen, I. 1998: Intercalibration of different light-traps and bulbs used in moth monitoring in northern Europe — *Entomologica Fennica* 9: 37–51.

Leinonen, R., Lundsten, K.-E., Söderman, G. & Tuominen-Roto, L. 2003: Valtakunnallisen yöperhosseurannan tulokset 1999. — *Baptria* 28: 16–22.

Lindhe, A., Jeppsson, T. & Ehnström, B. 2010: Longhorn beetles in Sweden – changes in distribution and abundance over the last two hundred years. — *Entomologisk Tidskrift* 131: 241–508.

Luoto, M., Heikkinen, R. K., Pöyry, J. & Saarinen, K. 2006: Determinants of biogeographical distribution of butterflies in boreal regions. — *Journal of Biogeography* 33: 1764–1778.

Martikainen, P. & Kouki, J. 1999: Laskevien esiintymistäänjauksen ongelma päiväperhosseurannassa: kuinka paljon perhoste ovat taantuneet. — *Baptria* 24: 137–143.

Marttila, O., Saarinen, K. & Lahti, T. 2001: Valtakunnallinen päiväperhosseuranta – Ensimmäisen 10-vuotiskäynnin (1991–2000) tulokset. — *Baptria* 26: 29–65.

Mikkola, K. 1997: Population trends of Finnish Lepidoptera during 1961–1996. — *Entomologica Fennica* 8: 121–143.

Parmesan, C. 2006: Ecological and Evolutionary Responses to Recent climate change. — *Annual Review of Ecology, Evolution & Systematics* 37: 637–669.

Pöyry, J., Luoto, M., Heikkinen, R. K., Kuussaari, M. & Saarinen, K. 2009: Species traits explain recent range shifts of Finnish butterflies. — *Global Change Biology* 15: 732–743.

Saarinen, K. 2013: Valtakunnallinen päiväperhosseuranta 2012. — *Baptria* 38: 4–14.

Somerma, P., Koskinen, P. & Jalas, I. 1987: Vallisaaren suurperhosfauna. — *Baptria* 12: 85–95.

Seppänen, E. 1970: Suomen suurperhostoukkien ravintokasvit. — *Suomen Eläimet* 8: 1–416.

Suomalainen, E. 1979a: The Lepidopteran fauna of an isolated island in the outermost archipelago of the Gulf of Finland. — *Notulae Entomologicae* 59: 79–88.

Suomalainen, E. 1979b: Long-term changes in the Macrolepidoptera fauna of the Porvoo area on the southern coast of Finland. — *Notulae Entomologicae* 59: 79–88.

Valtonen, A., Ayres, M. P., Roininen, H., Pöyry, J. & Leinonen, R. 2010: Environmental controls on the phenology of moths: predicting plasticity and constraint under climate change. — *Global Change Ecology*, DOI 10.1007/s00442-010-1789-8.

Välimäki, P. 2011: Päiväperhosvuosi 2011 – poimintoja tietokannasta. — *Baptria* 36: 113–119.

Woiwod, I. P. & Riley, A. M. 1996: Moth diversity and long-term trends. — *Julkaisussa: Nieminen, M. (toim.): International Moth Monitoring Scheme – proceedings of a seminar Helsinki, Finland 10. April 1996. TemaNord 1996: 630, ss. 13–21.*

Tulikukkakoisa ja sisarlajin haamu — paljon melua tyhjästä

Kari Nupponen

Kirjoittajan osoite – Author's address:

Kari Nupponen, Merenneidontie 19 D, FI-02320 Espoo;
e-mail: Kari.Nupponen@kolumbus.fi

Tulikukkakoisa (*Anania verbascalis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)) on palearktisella alueella laajalle levinnyt laji. Havaintoja on Marokosta ja Portugalista Keski-Aasiaan ja idässä Venäjän Kaukoitään, Japaniin ja Intiaan saakka (Slamka 2013). Levinneisyysalueensa etelä- ja keskiosissa laji on yleinen ja paikoin runsas, mutta harvinaistuu selvästi pohjoista kohti. Itämeren ympäristössä tulikukkakoisaa on pidetty satunnaisena ja osin loikkarina, mutta 2000-luvulla laji on levinnyt pohjoiseen ilmeisesti ilmaston lämpenemisen seurauksena. Tulikukkakoisan pääravintokasveja ovat tulikukat (*Verbascum* spp.), mutta toukan tiedetään elävän myös muilla kasveilla (Slamka 2013), joista syyläjuuri (*Scrophularia nodosa*) on Suomessa laajalle levinnyt (Lampinen ym. 2014).

Tulikukkakoisa on luonteenomaisen näköinen ja helposti tunnistettava laji. Euroopassa esiintyvistä lajeista sen voisi ehkä sekoittaa Suomestakin tavatun porrokirjokoisian (*Ecpyrrhorrhoe rubiginalis* (Hübner, 1796)) eräiden muotojen kuluneisiin yksilöihin. Itäpalearktisella alueella esiintyy kaksi melko samannäköistä lajia, jotka kuitenkin ovat melko helposti erotettavissa tulikukkakoisasta sekä ulkonäön että genitaalitutomerkkien perusteella.

Denis & Schiffermüller (1775) kuvasivat lajin *Pyralis verbascalis* Wienin seudulta Länsi-Euroopan sydänmailta. Hieman myöhemmin Jacob Hübner (1796) kuvasi lajin *Pyralis arcualis* todennäköisesti Baijerista nykyisen Saksan eteläosasta, mutta synonymisoi sen pian tulikukkakoisan kanssa. Molempien taksonien tyyppiyksilöt ovat sittemmin hävinneet. 1800-luvun alkupuolelta lähtien *A. verbascalis* on Euroopassa pidetty helposti tunnettavana triviaalilajina.

Sisarlajiongelman

1990-luvun lopulla Jari-Pekka Kaitila kiinnitti huomiota Suomesta keräämiinsä tulikukkakoisiin, jotka olivat ”eri oloisia” kuin puolalaiset yksilöt. Suomalaiset yksilöt olivat keskimäärin selvästi tummempia ja vaikuttivat myös hieman leveäsiipisemmiltä. Yksilöiden preparoin-

ti paljasti kiintoisan yksityiskohdan: suomalaisen tumman koiraan vesicassa oli paksu nippu pitkiä kitiinipiikkejä (cornuti), jotka puuttuivat vaalealta puolalaiselta yksilöltä. Heräsi ajatus, että nimen *A. verbascalis* sisällä olisi kaksi lajia, joista pohjoisen/itäisen taksonin olemassaolo ei aiemmin ole huomattu. Käydessäni 2000-luvun alussa Pietarin eläinmuse-

olla tarkistin tulikukkakoisan itäpalearktiset lähilajit [*Anania albeoverbascalis* (Yamanaka, 1966, *A. egentalis* (Christoph, 1881))] ja totesin, etteivät ne ole sekoitettavissa suomalaiseen taksoniin. Samoihin aikoihin Suomesta löydettiin ainakin kaksi loikkariksi tulkittua ’oikeaa’ *A. verbascalis* -yksilöä, joilta vesican cornutit puuttuivat. Kaikki näytti siis hyväl-



Anania verbascalis and its presumed sister species – much ado about nothing

The presumed existence of a sibling species of *Anania verbascalis* ([Denis & Schiffermüller], 1775) is shown to be a misinterpretation. The conclusion is based on examination of 212 specimens from different parts of the Palaearctic region, genitalia preparations of 35 specimens, and the DNA barcodes of seven specimens. Originally the splitting was made by Jari-Pekka Kaitila on the basis of presence/absence of cornuti in the male vesica. However, the cornuti easily get loose during copulation. There are no other diagnostic differences between the two taxa, and the barcodes of the sequenced seven specimens are identical to each other. The taxon *Anania* sp. nr. *verbascalis* should be omitted from the list of Finnish Lepidoptera.



Anania verbascalis och dess dotterart – mycket oväsen i onödan

Anania verbascalis ([Denis & Schiffermüller], 1775) har förmodats ha en dotterart, men detta visar sig nu vara en feltolkning. Den här slutsatsen kan dras efter att 212 exemplar från olika regioner av Palearktis undersökts. Dessutom har genitalierna hos 35 exemplar och DNA-streckkoden hos 7 exemplar studerats. Ursprungligen gjordes uppspjälkningen av arterna av Jari-Pekka Kaitila på basis av förekomsten eller avsaknaden av *cornuti* i hansens *vesica*. *Cornuti* lossar dock lätt vid kopuleringen. Det finns inga andra diagnostiska olikheter mellan dessa två taxa, och streckkoderna hos de sju undersökta exemplaren är identiska. Taxonen *Anania* sp. nr. *verbascalis* borde därför avlägsnas från förteckningen över Finlands Lepidoptera.



KUVA 1. Tulikukkakoisan muuntelua.
 – Yläriivi: Suomi, Ural, Altai;
 – Keskiriivi: Unkari, Unkari, Kyrgyzstan;
 – Alariivi: Etelä-Venäjä, Itävalta, Itävalta.

tä uuden lajin löytymisen suhteen. Pienen sisäpiirin kesken pohdimme seuraavaa siirtoa ja löytäjän etuoikeudella Kaitila lupasi selvittää taksonin aseman loppuun saakka.

Kului vuosia, eikä sisarlanjiasia edistynyt lainkaan. Huhujen varassa elänyt ja tulikukkakoisan sisarlanjina jo yleisesti pidetty taksoni päätyi nimellä *Anania* sp. nr. *verbascalis* Suomen perhosten luetteloon (Kullberg ym. 2001) ja lopulta myös Suomen uhanalaisten lajien luetteloon (Kaitila ym. 2010). Uuden taksonin virallistetun aseman seurauksena ulkomailta alkoi tulla kiusallisia kyselyitä itse taksonista ja sen tuntomerkeistä. Kysymykset olivat kiusallisia siksi, ettei niihin ollut olemassa vastauksia. Tulikukkakoisan ja sisarlajin genitaaleissa oli huhujen mukaan yllä mainitun cornutieron lisäksi ”useita selviä eroja”, joita tarkemmin tivatessani ei kukaan osannut yksilöidä. Tulikukkakoisan sisarlaji oli muuttumassa varjoisten kujen haamuksi, josta monet puhuvat ja jonka jotkut väittävät nähneensä, mutta pitäviä todisteita otuksen olemassaolos-

ta ei ole esitetty. Ryhmän eurooppalaisen kirjan (Slamka 2013) valmistelun vuoksi sisarlajiongelman selvittely ajautui vaiheeseen, jossa ratkaisua ei enää voitu odottaa. Keskusteltuani tilanteesta Kaitilan kanssa syksyllä 2010 lupauduin selvittämään tapaus tulikukkakoisan loppuun.

Ongelman ratkaisu: materiaali ja menetelmät

Lähtötilanne oli, että laajalle levinneen tulikukkakoisan (*A. verbascalis*) seassa arveltiin olevan samannäköinen ja levinneisyydeltään itäinen tai pohjoinen sisarlaji. Aluksi kokosin sekä määrällisesti että alueellisesti kattavan näytemateriaalin useista eri kokoelmista. Tutkittavana oli yhteensä 212 yksilöä seuraavista maista: Tunisia, Portugali, Italia, Itävalta, Saksa, Bulgaria, Kreikka, Turkki, Iran, Puola, Unkari, Viro, Suomi, Kyrgyzstan ja Venäjä (Keski- ja Etelä-Ural, Volgograd, Belgorod, Altai). Tämän selvityksen kannalta merkittävin oli läntisestä Unkarista läheltä taksonin *A. verbascalis* kuvaus-

paikkaa tallennettu 45 yksilön näytesarja (T. Nupponen leg.). Genitaalipreparaatteja tein yhteensä 35 yksilöstä, joista 23 oli koiraita ja 12 naaraita. Lisäksi lähetin 12 DNA-näytettä sekvensoitavaksi. Sekvensoivat yksilöt valittiin siten, että näyte oli kattava sekä alueellisesti että yksilöiden ulkonäön (tummuus, kirjavuus) ja genitaalityyppien (cornutit) mukaan. Ulkonäön vaihtelua tutkittiin vertailemalla sekä alueellisesti että genitaalityypin mukaan ryhmiteltyjä näytteitä.

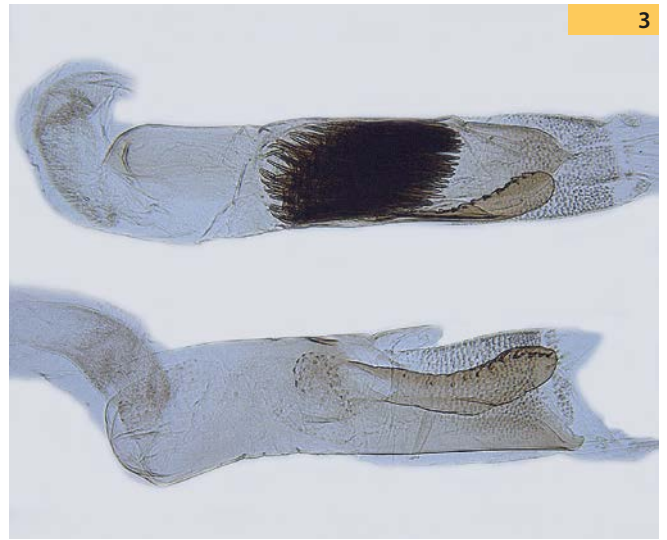
Tulokset

Yksilöiden siipikuvioidinnissa on vain marginaalista yksilöllistä vaihtelua (Kuva 1). Siipien pohjaväri vaihtelee jonkin verran siten, että pohjoiset yksilöt ovat keskimäärin tummempia kuin eteläiset. Keskimääräinen tummeneminen on melko tasaista kohti pohjoista, mutta samalla niin vähäistä, ettei satunnaisesti valitun yksilön alkuperää voi päätellä ulkonäön perusteella.

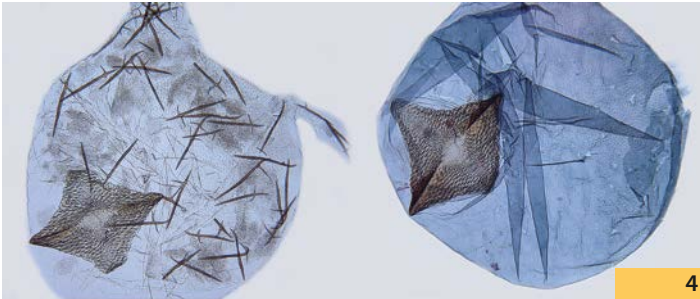
Koiraan genitaaleissa ainoa ’ero’ on



2



3



4

KUVA 2. Yksittäinen vesican kitiinipiikki (cornutus).

KUVA 3. Koiraan phallus: yläkuvassa vesican cornutit ovat paikallaan ja alakuvassa irronneet.

KUVA 4. Naaraan bursa. Vasemmalla bursan sisällä on irrallisia cornuteja.

vesican cornutien (Kuva 2) puuttuminen joiltakin yksilöiltä (Kuva 3). Näennäinen vaihtelu muiden rakenteiden (cucullus, sacculus, phallus, uncus) muodossa on artefakti ja riippuu siitä, kuinka tiukasti ja missä asennossa genitaalit puristetaan preparaattilasien väliin. Vesican cornutien puuttuminen ei merkitsevästi korreloi maantieteellisesti tai ulkonäön kanssa. Lisäksi saman populaation sisällä esiintyy molempia genitaalityyppejä.

Naarasgenitaalien vaihtelu on erittäin vähäistä, eikä korreloi mikään kahta taksonia puoltavan muuttujan kanssa. Osalla naaraista on bursassa ja/tai ductuksessa irrallisia kitiinipiikkejä, jotka ovat identtisiä koiraan cornutien kanssa (Kuva 4). Kuvat koiraan ja naaraan genitaaleista esitetään esimerkiksi Slamkan (2013) julkaisussa.

DNA:n sekvensointi onnistui seitsemästä näytteestä, jotka ovat peräisin Portugalista, Uralilta, Altailta, Kyrgyzstanista, Suomesta ja Unkarista. DNA-viivakoodit ovat keskenään identtisiä. Onnistuneesti sekvensoiduissa näytteissä on molempia genitaalityyppejä, ja se on alueellisesti riittävän kattava.

Johtopäätökset

Tulosten perusteella nimen *A. verbascalis* alla kulkee kiistattomasti vain yksi taksoni. Epäilyt sisarlajin olemassaolosta eivät perustu mihinkään mitattavissa tai muutoin havaittavissa olevaan ominaisuuteen. Cornutien puuttuminen joidenkin koiraiden vesicasta johtuu mitä ilmeisimmin siitä, että cornutit ovat irronneet paritte-

lussa. Tätä tukee myös se, että irrallisia cornuteja löytyy naaraiden bursasta. Ilmiö on varsin yleinen lajeilla, joiden vesicassa on pitkiä ja okaisia cornuteja.

Taksoni *Anania* sp. nr. *verbascalis* tulee poistaa Suomen perhosten luettelosta. Suomen uhanalaisten lajien luettelossa *Anania* sp. nr. *verbascalis* tulee muuttaa tulikukkakokoisaksi (*Anania verbascalis*). Lajin status säilyy silmälläpidettävänä (luokka NT).

Tulikukkakoisan spekuloidun sisarlajin noususta ja tuhosta sekä siitä aiheutuneista ongelmista huolimatta kryptisten lajien etsintää kannattaa edelleen jatkaa. Piilevien lajien löytäminen Suomesta on täysin realistista ja DNA-menetelmien käytön yleistäminen yhtenä välineenä vaikeiden määrittäsongelmien ratkaisemiseksi on helpottanut merkittävästi kryptisten lajien etsintää. Viime vuosina löydettyjä lajipariksi osoittautuneita taksoneja ovat esimerkiksi *Autographa*

gamma – *A. mandarina* (Kerppola 1979) ja *Phalonidia udana* – *P. manniana*. Käänteisesti lajiparien etsintämenetelmää voidaan edellä kuvatun tulikukkakokoisaongelman tapaan käyttää virheiden etsintään ja 'ylimääräisten' taksonien poistamiseen. Siihen voisi edistynyttä harrastajaa motivoida vaikkapa se, että lajien puuttaminen pois Suomen perhosten viralliselta listalta on oleellisesti vaikeampaa kuin uusien lajien löytäminen.

Kiitokset

Kiitokset materiaalin lainaamisesta, teknisestä avusta ja/tai rakentavista keskusteluista seuraaville henkilöille: Risto Haverinen, Peter Huemer, Urmas Jürivete, Lauri Kaila, Jari Kaitila, Ole Karsholt, Karl-Erik Lundsten, Marko Mutanen, Timo Nupponen, Kimmo Silvonen, Fran-tisek Slamka, Bo Wikström. ■

Lähteet

Denis, J.M. & Schiffermüller, I. 1775: Ankündigung eines Systematischen Werkes von den Schmetterlinge der Wiener Gegend. – Wien. 323 s.

Hübner, J. 1796–1833 [imprint "1796"] d: Sammlung europäischer Schmetterlinge. 6. Horde. Die Zünsler; nach der Natur geordnet, beschrieben und vorgestellt (continued by C. Geyer). — Augsburg. [i]–[iv], [i–ii], [i–ii], 1–30, [i–ii], [i–ii], pls. 1–32.

Kaitila, J.-P., Nupponen, K., Kullberg, J. & Laasonen, E. 2010: Perhostet. — Julkaisussa Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.): Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. — Ympäristöministeriö & Suomen

Ympäristökeskus. s. 430–470.

Kerppola, S. 1979: *Autographa mandarina* (Lepidoptera, Noctuidae), a new moth for northern Europe. — *Notulae Entomologicae* 59(2): 47–49.

Lampinen, R., Lahti, T. & Heikkinen, M. 2014: Kasviatlas 2013. — Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa <http://www.luomus.fi/kasviatlas>.

Kullberg, J., Albrecht, A., Kaila, L. & Varis, V. 2001: Checklist of Finnish Lepidoptera – Suomen perhosten luettelo. — *Sahlbergia* 6(2): 45–190.

Slamka, F. 2013: Pyraloidea (Lepidoptera) of Europe, vol. 3. Pyraustinae & Spilomelinae. — Bratislava 2013. 357 s.



Baptria 3/2014 Vol. 39

- s. 67 Pääkirjoitus
- s. 68 Baptria nuorisoleirillä 24.–27.7.2014 — "Tääl on ollu kivaa!" Komulainen T. A.
- s. 70 Kokemuksia haapaperhosen (*Limenitis populi*, L. 1758) (*Nymphalidae*) kasvatuksesta Kantonen P.
- s. 76 Helsingin Harakan yökkösten (*Noctuidae*) vuotuinen runsausvaihtelu vuosina 1990–2013 Laasonen E. M. & Laasonen L.
- s. 85 Tulikukkakoisa ja sisarlajin haamu — paljon melua tyhjästä Nupponen K.

Kirjallisuutta jäsenhintaan – itsellesi tai lahjaksi!

Tutustu Suomen ja maailman päiväperhosiin – tarjouksessa 2 kirjaa yhteishintaan 60 € (norm. 81 €)

■ **Päiväperhoset matkalla pohjoiseen** (norm. 32 €)

Ilmasto muuttuu – miten päiväperhosilla menee Suomessa? Kirja on samalla myös tunnustusopas.

■ **Lennä, safirisoturi. Maailman päiväperhoslajien suomenkielinen nimistö, osa 1** (norm. 49 €)

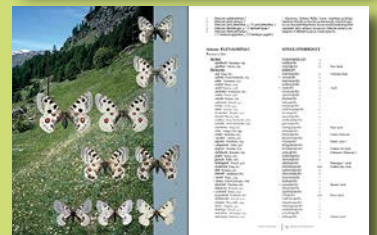
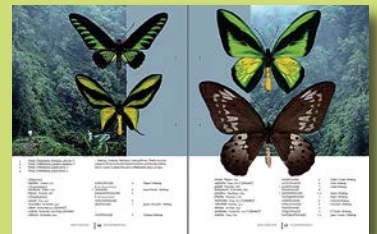
Upean ja runsaan kuvituksen avulla voit tutustua koko maailman päiväperhosiin. Saat hyvän kokonaiskuvan päiväperhoslajistosta ja pystyt tunnistamaan suvulleen/alaheimolleen näkemiäsi päiväperhoslajeja. – "Kirja on kuin kielellinen ja visuaalinen maailmanympärymatka".

► 320 sivua, kovakantinen, 210x257 mm



yht. 60,-

◀ 248 sivua, kovakantinen, 170x242 mm



Lennä, safirisoturi, aukeamia.



■ **Suomen päivä- ja yöperhoset -maastokäsikirja**
Kaikkien perhoskirjojen "raamattu". Suomen suurperhoset, lähialuelajeja ja osa pikkuperhosista

- 2014 uutuustuote.
- 820 sivua, pehmeäkantinen, 130x215 mm

95,-



■ **Hämikki ja seitsemän seittiä** – suomalaisia hämähäkkejä kuvina ja asioina.

- 336 sivua, kovakantinen, 250x190 mm

34,-



■ **Suomen verkkosiipiset**
Tutustu Suomen verkkosiipisiin. Määrittämisopas ja tuhti tietopaketti

- 2014 uutuustuote.
- 184 sivua, kovakantinen, 170x242 mm

40,-



■ **Suomen luteet**
Ludetietouden klassikko nyt tarjoushintaan. Määrittämisopas ja tuhti tietopaketti.

- 352 sivua, kovakantinen, 170x242 mm

30,-



■ **Suomen kotilot ja etanat** – opas maanilviäisten maailmaan

- 2014 uutuustuote.
- 376 sivua, kovakantinen, 170x242 mm

40,-



■ **Nordens dyngbaggar** – Pohjolan lantakuoriaiset (ruotsinkielinen)

- 2014 uutuustuote

30,-

! **SÄÄSTÄ TOIMITUSKULUISSA** – Tilaa mikä tahansa yllä mainittu kirja – saat kaikille samassa tilauksessa oleville tuotteille ilmaisen toimituksen postitse (voimassa 31.12.2014 asti).

Katso lisää kirjoista nettisivuiltamme www.tibiale.fi



► Tilaukset: tilaus@tibiale.fi

Osta lahjaksi 50 € lahjakortti (tai vaikka useampi)

- Käytettävissä kaikkiin Hyönteistarvike TIBIALE Oy:n tuotteisiin.
- Lahjakortilla ostettaessa tarvikkeet kaikille aina jäsenhintaan **-20%**
- Kortti on voimassa 12 kk ostohetkestä.