

SAVONIA

ammattikorkeakoulu



■ LUONNONVARA-ALA

PÖLYTYSPALVELUOPAS

– SATOA JA LAATUA MEHILÄISTARHAAN
JA VILJELIJÄN YHTEISTYÖLLÄ

TEKIJÄT: Inka Nykänen, Fiia Ritvanen, Jarmo Ketola, Piia Kekkonen ja Sakari Raiskio

PÖLYTYSPALVELUOPAS

– Satoa ja laatua mehiläistarhaajan
ja viljelijän yhteistyöllä

Tekijät: Inka Nykänen, Fiia Ritvanen, Jarmo Ketola,
Piia Kekkonen ja Sakari Raiskio



Savonia-ammattikorkeakoulu
Julkaisutoiminta
PL 6
70201 KUOPIO
julkaisut@savonia.fi

Copyright © tekijät ja Savonia-ammattikorkeakoulu
Teksti, kuvat ja taulukot CC BY-SA 4.0

1. painos

ISBN 978-952-203-294-2 (painettu)
ISBN 978-952-203-295-9 (PDF)
ISSN 2343-5496

Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja 8/2021
Kustantaja: Savonia-ammattikorkeakoulu
Taitto: Tapio Aalto
Kansikuva: Sakari Raiskio
Painopaikka: Grano Oy, 2021

Sisällysluettelo

Lukijalle	5
1. Satoa ja laatua – hyönteispölytyksen merkitys	7
2. Monenlaisia pölyttäjiä täällä Pohjolassakin	9
Kimalaiset	10
Erakkomehiläiset.....	13
Ampiainen	14
Tarhamehiläinen	15
Kukkakärpäset	17
Perhoset	18
3. Riittävätkö luonnonpölyttäjät?	19
Luonnonpölyttäjien tilasta Suomessa vielä vähän tietoa	20
Strategiana monimuotoinen pölyttäjyhteisö	23
4. Luonnon ilmaisesta lahjasta kallisarvoiseksi palveluksi	25
Pölytyspalvelu Suomessa	26
5. Pölytyspalvelun toimivat käytänteet	29
Pölytyksen tehostamiskeinot	29
Logistiikka sekä viljelijän ja tarhaajan välimatka haasteena	31
Pesien siirto	31
Kaikkea ei kannata tehdä käsin – apuvälineet siirtelyyn	34
Pitkä välimatka haasteena	38
Pesien pysyvä tarhanpaikka vähentää siirtelyä	39
Hunajantuotannon turvaaminen	40
Sopiva hehtaarikohtainen pesämäärä	44
Mehiläisten ja ihmisten yhteiselo pölytyspalvelussa	46
Kohtaamisten vähentäminen: pesien sijoitus, siirto ja muut keinot	46
Näin toimit pesien ja mehiläisten lähellä	47
Parveilun ennaltaehkäisy on tärkeää	48
Suojaaminen karhuilta	49
Kasvinsuojeluaineiden käyttö ja pölytyspalvelu	50
Pölytyspalvelusta sopiminen	53
6. Pölytyspalvelu ja raha-asiat	55
Kannattaako pölytyspalvelusta maksaa? - Viljelijän näkökulma	55
Pölytyspalvelun kannattavuus mansikalla ja vadelmalla	57
Pölytyspalvelu peltokasveilla: Tattari ja kumina esimerkkeinä	59
Mikä olisi kohtuullinen korvaus pölytyspalvelusta? - Mehiläistarhaajan näkökulma	60
Lopuksi	62
Lähteet	63
Liitteet	66

Lukijalle

Kasvinviljely- ja varsinkin erikoiskasvien viljely sekä marjan- ja hedelmien viljelyn onnistuminen on vahvasti riippuvainen pölytyksen onnistumisesta. Luonnonpölyttäjiä tarjoava pölytystyö ei aina riitä, vaan rinnalle tarvitaan tarhamehiläisiä varmistamaan sadon määrä ja laatu. Pölytyspalvelussa mehiläistarhaaja tuo kohtuullista korvausta vastaan mehiläisensä pölyttämään kasvustoa. Varsinaisessa kaupallisessa pölytyspalvelussa korvaus maksetaan rahana, mutta tarhaajan ja viljelijän yhteistyö voi perustua muunkinlaiseen vastavuoroisuuteen. Pääasia, että molemmat ovat tyytyväisiä, satoa tulee ja mehiläiset voivat hyvin.

Tässä oppaassa käymme läpi pölytyksen merkitystä ruoantuotannolle, pölytyspalvelun toimivia käytänteitä ja haasteita aiheuttavia tilanteita. Oman osionsa ansaitsevat myös luontomme villit pölyttäjät sekä keinot pölyttäjien elinolosuhteiden parantamiseen tiloilla. Opas on tarkoitettu niin viljelijälle kuin mehiläistarhaajallekin. Haasteet ovat yhteiset ja toimiva pölytyspalvelu vaatii ymmärrystä myös toisen osapuolen todellisuudesta ja yritystoiminnasta. Toivottavasti opas synnyttää uusia ideoita ja mahdollistaa entistä sujuvamman pölytyspalvelun.

Opas on osa Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hankkeessa tehtyä työtä. Kiitokset hankkeessa mukana olleille tarhaajille ja viljelijöille sekä työpajoihin ja tapahtumiin osallistujille. Kommenttinne, kokemuksenne ja tietotaitonne ovat olleet tärkeässä roolissa tämän oppaan sisällön muotoutumisessa.

Kiitos myös hankkeen rahoittajalle, joka mahdollisti paitsi tämän oppaan myös koko hankkeen toteutumisen.

Ystävällisin terveisin,

Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hankkeen työryhmä



Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman 2014–2020 rahoittama hanke, jonka toteuttivat Savonia-ammattikorkeakoulu oy ja Luonnonvarakeskus vuosina 2019–2021.

Tavoitteena oli parantaa hyönteispölytteisten kasvien viljelijöiden saamaa satotasoa ja siten tilojen kannattavuutta lisäämällä mehiläistuottajien ja kasvinviljelytilojen yhteistyötä pölytyspalvelun käytössä.

Hankkeen budjetti oli 272 754,40 €.

1. Satoa ja laatua – hyönteispölytyksen merkitys

Hyönteispölytyksen merkitys sadon laadulle ja määrälle on monien pelto- ja puutarhakasvien kohdalla tärkeää. Pölyttäjät vaikuttavat myönteisesti luonnon monimuotoisuuteen ja onnistunut pölytys lisää ruokaturvaa. Maailmanlaajuisesti pölytys vaikuttaa lähes 75 prosenttiin tärkeimmistä viljelykasveista. Hyönteispölytyksen arvoksi Suomessa arvioidaan vajaan 20 % viljelysadon kaupallisesta arvosta. Pölytyksen arvo on viisinkertainen tarhamehiläisen keräämän hunajasadon arvoon verrattuna.

Pölytys on tilalla yksi tuotantopanoksista, vaikka sitä pidetään yhä itsestäänselvyytenä. Se on helppo mieltää tuotantopanokseksi, jos käytössä on selkeää tietoa siitä, minkä verran pölytys parantaa satoa. Haasteena on, että pölytyksen lisäksi satoon vaikuttaa moni muukin asia, kuten sateiden määrä, tuholaiset ja kasvitaudit ja kesän lämpötila. Kun onnistunut pölytys ei vielä takaa onnistunutta satoa, pölytyksen tuomaa sadonlisää ei ole helppo havaita. Satoa ja laatua pölytyspalvelulla -hankkeen teettämässä kyselyssä viljelijöille pölytyspalvelusta vastaajista (56 %, n=66) ei osannut sanoa lisäksi pölytyspalvelun käyttö satoa. 44 prosenttia vastaajista ei osannut sanoa paraniko sadon laatu. Hankkeen aikana järjestetyissä työpajoissa esiin nousi sama asia. Silloinkin kun sadon laadun ja määrän paraneminen huomattiin, oli sen määrä hankala arvioida. Pölytyksen vaikutuksesta satoon on onneksi myös tutkittua tietoa olemassa, jolloin pölytyksen hyötyä voidaan mitata sadonlisäyksen ja laadun paranemisen tuomalla rahallisen arvon nousulla.

Puutarhakasvi	Sadon riippuvuus hyönteispölytyksestä	Tarhamehiläisen osuus hyönteispölytyksestä
Mansikka	20 %	10–30 %
Omena	90 %	60 %
Päärynä	70 %	60 %
Mustaherukka	70 %	30 %
Punaherukka	70 %	20–30 %
Pensasmustikka	100 %	100 %
Puutarhavadelma	70 %	60 %
Avomaankurkku	90 %	40 %

Taulukot hyönteispölytyksen merkityksestä eri kasveilla ja tarhamehiläisen osuudesta pölytyksessä. (17)

Peltokasvi	Sadon riippuvuus hyönteispölytyksestä	Tarhamehiläisen osuus hyönteispölytyksestä
Rypsi	80 %	15–30 %
Rapsi	5–15 %	11 %
Härkäpapu	30 %	40 %
Tattari	90 %	70–90 %
Kumina	15–65 %	60 %
Valkoapila	80–90 %	Ei tietoa
Alsikeapila	70–90 %	70–90 %
Puna-apila	100	25 %

Monet pelto- ja puutarhakasvit hyötyvät pölytyksestä. Peltoviljelykasveista tällaisia ovat mm. härkäpapu, rypsi, rapsi, kumina, tattari ja apilat. Pölytyksen ansiosta peltokasvien satotasot nousevat 10–40 % ja samalla pölytys tasoittaa kasvien tuleentumista. Esimerkiksi kuminalla tehdyssä kokeessa sato ilman pölyttäjiä oli 500 kg/ha ja mehiläisten ja luonnonpölyttäjien yhteistyönä tekemä pölytyksen tuloksena sato oli 953 kg/ha (1). Onnistunut pölytys vaikuttaa myös varisemiseen. Ilman hyönteispölytystä variseminen lisääntyi 18,6 % (1). Pölyttäjistä hyötyviä puutarhakasveja ovat erilaiset marja- ja hedelmäkasvit, kuten mansikka, herukat, vadelma ja pensasmustikka sekä omena- ja päärynäpuut. Puutarhakasveilla sadon lisäyksen (20–30 %) lisäksi merkittävä etu pölytyksestä on sadon laadun ja kauppakelpoisuuden paranemisesta.



Kuva: Mervi Holappa

Puutarhavadelma
hyötyy tarhamehiläisten
tarjoamasta pölytyksestä.

2. Monenlaisia pölyttäjiä täällä Pohjolassakin

Vaikka kylmä ilmastomme aiheuttaa hyönteisille haasteita, Suomestakin löytyy satoja pölyttäjähyönteislajeja. Suomen luonnon tärkeimpiä pölyttäjiä ovat kimalaiset, erakkomehiläiset, kukkakärpäset ja perhoset. Yhteistä noille lajiryhmille on, että ne hakevat kukista mettä tai siitepölyä ravinnokseen, jolloin ne samalla kuljettavat tehokkaasti siitepölyä kukasta toiseen. Edellä mainittujen hyönteisten lisäksi kukissa näkyy usein myös esimerkiksi kovakuoriaisia ja ampiaisia, joista osa käy kukissa hyönteissaaliin toivossa. Siitepöly kulkeutuu kaikkien hyönteisten mukana, mutta kovakuoriaisten ja ampiaisten merkitys pölyttäjinä on silti vähäisempi, sillä ne eivät siirry kukasta kukkaan yhtä aktiivisesti kuin esimerkiksi kimalaiset.

Luonnonvaraisten pölyttäjiä lisäksi Suomessa pölytystyötä tekevät myös tarhamehiläiset sekä kasvatetut kontukimalaiset.



Kimalainen kokoturkki,



mehiläinen puoliturkki,

Raidalliset pölyttäjät voi opetella erottamaan toisistaan vaikkapa käyttämällä tätä lorua muistisääntönä.



ampiainen aivan alasti,



kukkakärpäsellä valeasu.

Kuvat ylhäältä alas: Leon van der Noll, (CC BY-NC-ND 2.0), bramblejungle (CC BY-NC 2.0), Arend (CC BY 2.0) ja Linda, Fortuna or bust (CC BY-NC 2.0)

Kimalaiset

Kimalaiset ovat kaikille tuttuja pörräisiä. Ne ovat monesta syystä Suomen tärkein pölyttäjäryhmä: ne ovat runsaslukuisia, tehokkaita pölyttäjiä ja lisäksi ne ovat sopeutuneet hyvin viileään ilmastoomme. Kimalaiset pystyvät lentolihasiaan värityttämällä lämmittämään itsensä lentokuntoon ja kykenevät siten ruokailemaan ja samalla pölyttämään kukkia viileässäkin säässä.

Tutun kolmivärisen kontukimalaisen varmasti useimmat osaavat nimetä kimalaiseksi, mutta kimalaisia on myös muunlaisia väritykseltään. Kaiken kaikkiaan Suomessa on tavattu 37 lajia ja niiden väritys vaihtelee lajista riippuen kirjavasta raidallisesta hyvin yksiväriseen. Eri lajien välillä on myös suuria kokoeroja. Kaikki ovat kuitenkin olemukseltaan pyöreitä ja kauttaaltaan karvaisia hyönteisiä. Kimalaisten tunnistaminen lajilleen on varsin haastavaa, mutta se onnistuu esimerkiksi näiden pistiäistyöryhmän laatimien pikaohjeiden avulla: <http://pistaistyoryhma.myspecies.info/node/556>.

Kimalaiset kuuluvat mesipistiäisiin ja niiden ravinto koostuu medestä ja siitepölystä. Ne keräävät siitepölyä etenkin toukkiensa ravinnoksi. Kimalainen liimaa siitepölyn syljellä takajalkojensa vasuihin. Kukissa käyviä kimalaisia tarkkaillessa ison siitepölylastin näkee kauas ja se myös tekee kimalaisen lennosta joskus jopa silmin nähden raskaampaa.

Kimalainen kuljettaa siitepölyn pesäänsä takajalkojensa vasuissa.



Kuva: Christophe Quintin (CC BY-NC 2.0)



Kuva: Nga Manu Images NZ (CC BY-NC-ND 2.0)

Kimalaispesän kennot ovat munanmuotoisia ja pesä sijaitsee usein maacolossa.

Toukkien ruokkiminen siitepölyllä vaatii aktiivista vierailua kukilla ja vasujen täyttämiseksi tarvitaan monta kukkakäyntiä ennen lentoa pesään. Samalla kulkeutuu siitepölyä tehokkaasti kukasta kukkaan. Siitepölyn kulkeutumista tehostaa kimalaisen karvapeite, pyöreä muoto ja tapa väristää itseään kukassa. Useilla kimalaislajeilla on lisäksi pitkä kieli ja ne kykenevät ruokailemaan myös syvänieluisissa kukissa kuten apiloissa. Kimalainen onkin erinomainen pölyttäjä.

Kimalaisilla vain kuningattaret talvehtivat. Kimalaiskuningatar etsii keväällä sopivan pesäpaikan ja perustaa uuden yhdyskunnan. Pesäpaikka on usein maassa esimerkiksi vanhassa myyränkolossa, mutta jotkin lajit suosivat puunkoloja tai muita suojaisia paikkoja. Huolellisesti hoidetuilla alueilla pesäpaikkojen vähyys rajoittaa kimalaisyhdyskuntien syntymistä. Pesä on helppo tunnistaa munanmuotoisista kennoista. Aluksi kuningatar rakentaa kennoja ja hoitaa toukkia yksin, mutta lopulta pesässä voi olla jopa muutamia satoja kimalaisia ja työläiset hoitavat toukat, rakentamisen ja ravinnonhankinnan. Koko yhteiskunnan syntyminen on keväällä kiinni kuningattaren menestymisestä. Etenkin keväällä esimerkiksi sisälle eksyneet kimalaiset kannattaa siis palauttaa luontoon lisääntymään. Koska kimalaisyhdyskunta alkaa keväällä kasvaa yhdestä talvehtineesta yksilöstä, varhain kasvukaudella kukkivien kasvien pölytyksen aikaan kimalaisia voi olla vielä vähän.

KIMALAINEN PÖLYTTÄJÄNÄ

Tärkein pölyttäjäryhmä Suomessa.

Ruokkii poikasiaan siitepölyllä ja kasvattaa yhteiskunnan eli vierailee kukilla ahkerasti.

Pyöreä ja karvainen. Siitepöly tarttuu tehokkaasti ja kulkeutuu hyvin. Värisyttää itseään kukassa, mikä parantaa pölytystulosta.

Useilla lajeilla on pitkä kieli, joten ne yltävät ruokailemaan myös syvänieluisissa kukissa kuten apiloissa.

Sopeutunut Suomen ilmastoon ja lentää myös viileässä.

Vain kuningatar talvehtii. Keväällä ja alkukesästä kukissa vierailevia yksilöitä on vähän.



Mantukimalainen

Muita tavallisia samankaltaisia mm: kangaskimalainen, sorokimalainen ja kontukimalainen.

Kuva: Leon van der Noll, (CC BY-NC-ND 2.0)



Kartanokimalainen

Toinen saman tyyppinen laji on korpikimalainen.

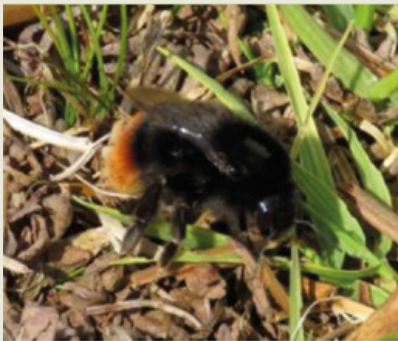
Kuva: Nigel Jones (CC BY-NC-ND 2.0)



Tarahkimalainen

Muita tavallisia samankaltaisia mm: kanervakimalainen ja uralinkimalainen.

Kuva: gailhampshire (CC BY 2.0)



Kivikkokimalainen

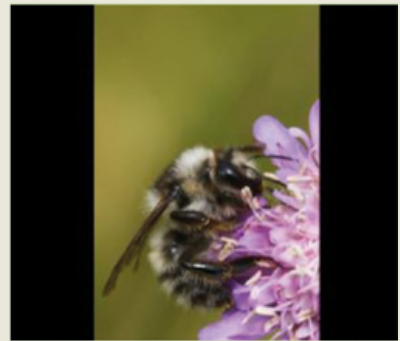
Muita tavallisia samankaltaisia mm: mustakimalainen ja pensaskimalainen.

Kuva: Odd Wellies (CC BY 2.0)



Peltokimalainen

Kuva: naturalhistoryman (CC BY-NC-ND 2.0)



Hevoskimalainen

Kuva: Pekka Malinen (CC-BY-NC-SA-4.0)

*Kaikki kimalaiset eivät ole kolmivärisiä. Kimalaisten väriytyminen vaihtelee paljon lajeittain.
Linkki pistiäistyöryhmän tunnistusohjeisiin:*



Erakkomehiläiset

Erakkomehiläiset ovat nimensä mukaisesti erakkona eläviä mesipistiäisiä. Ne käyttävät ravintonaan mettä ja siitepölyä, mutta ne eivät kimalaisen tavoin muodosta yhdyskuntaa, vaan naaras huolehtii toukistaan yksin. Vaikka Suomessa on noin 190 erakkomehiläislajia, ne ovat monelle täysin tuntematon pölyttäjäryhmä. Erakkomehiläisten ulkonäkö vaihtelee vielä enemmän kuin kimalaisella, mutta harva karvapeite on hyvä tuntomerkki. Jotkin lajit muistuttavat tarhamehiläistä.

Erakkomehiläinen on erittäin hyvä pölyttäjä, sillä se kerää siitepölyä toukkiensa ravinnoksi. Ne eivät kuitenkaan yllä pölytystehokkuudessaan yhdyskuntia muodostavien mesipistiäisten (kimalaiset ja tarhamehiläinen) tasolle, sillä ruokittavia toukkia ja siten kukkakäyntejä on vähemmän.



Muutamia Suomessa esiintyviä erakkomehiläisiä. Ylhäältä alas: maamehiläinen, rusomuurarimehiläinen ja apilaverhoilijamehiläinen. Kaksi jälkimmäistä ovat varsin uusia tulokkaita lajistossamme.

Erakkomehiläiset pesivät lajista riippuen maahan kaivamassaan kolossa, puussa esimerkiksi kovakuoriaistoukan tekemässä reiässä, puun tai rakennuksen onkalossa tai kasvien ontton varren sisässä. Pesäpaikoista tulee helposti pulaa. Ne hyötyvät hallitusta hoitamattomuudesta: risu- ja sorakasoista, joutomailla törröttävistä kasvinvarsista ja heikkokuntoisista puista. Jotkin lajit hyväksyvät myös tekopesät, mutta ne on syytä suunnitella hyvin, etteivät linnut pääse toukkiin ja talvehtiviin yksilöihin käsiksi.

Joitakin erakkomehiläislajeja, kuten rusomuurarimehiläistä ja apilaverhoilijamehiläistä, kasvatetaan muualla maailmalla myös kaupalliseen pölytyspalveluun. Luonteeltaan ne ovat kimalaisia ja tarhamehiläisiä leppoisampia.

ERAKKOMEHILÄISET PÖLYTTÄJINÄ

Ruokkivat toukkiaan siitepölyllä, joten vierailevat kukilla aktiivisesti ja pölyttävät hyvin.

Toukkien määrä pieni verrattuna yhdyskuntia muodostaviin hyönteisiin, joten ei ole kimalaisten tai tarhamehiläisten veroinen pölyttäjä.

Luonteeltaan yleensä rauhallisia ja joitakin lajeja on helppo kasvattaa tekopesissä, joten muualla maailmassa erakkomehiläisiä kasvatetaan kaupallisesti pölytyspalveluun.

Ampiainen

Etenkin loppukesästä runsastuneet ampiaiset ilmaantuvat näkyvästi pihoihin nauttimaan kypsistä hedelmistä tai puutarhajuhlien tarjoiluista. Monelle ampiainen on tuttu nimenomaan häiriön aiheuttajana, mutta ampiaisilla on tärkeä rooli hyönteismaailman petoina ja kukkien pölyttäjinä.

Ampiaisia on Suomessa kymmeniä lajeja. Osa niistä elää erakkoina. Osa puolestaan muodostaa yhdyskuntia. Yleensä ampiaisista puhuttaessa tarkoitetaan piha-ampiaista tai yleisesti yhteiskunta-ampiaisia. Piha-ampiaisen lisäksi tavallisia yhteiskunta-ampiaisia ovat metsäampiainen, herhiläinen ja saksanampiainen. Piha-ampiainen on kuitenkin näistä kaikkein yleisin. Pesä on myös helppo tunnistaa paperimaisen rakennusmateriaalin vuoksi.



Kuva [Ouwesok](#)
(CC BY-NC 2.0)

Piha-ampiainen, *Vespula vulgaris*, on tavallisin Suomen ampiaisista.

Ampiaiset ruokkivat toukkiaan pyydystämällä selkärangattomilla. Aikuiset käyttävät kuitenkin ravintonaan myös kukkien mettä ja lisäksi ne käyvät kukissa myös saalistuksen vuoksi, jolloin siitepölyä siirtyy kukasta toiseen ja kukat pölyttyvät. Ampiaiset eivät kuulu mesipistiäisiin, eivätkä ne ole mesipistiäisten veroisia pölyttäjiä, mutta niiden merkitystä pölyttäjinä ei silti kannata väheksyä.

Ampiaiset puolustavat pesäänsä kiihkeästi ja, toisin kuin mehiläiset ja kimalaiset, ne kykenevät pistämään menehtymättä itse piston jälkeen. Ampiaisilla on lisäksi erottuva suojaväri ja ne ovat luonnossa yleisiä. Saalistajat oppivat jättämään aggressiiviset ampiaiset rauhaan ja samalla suojan saavat muut ampiaista muistuttavat raidalliset pölyttäjät. Ampiaiset siis turvaavat myös tällä tavoin epäsuorasti pölytyksen onnistumista pelloilla ja puutarhoissa.

Tarhamehiläinen

Tarhamehiläinen on yhdyskuntia muodostava mesipistiäinen ja kuuluu pölyttäjien parhaimmiston. Se muodostaa suuria yhdyskuntia, joissa voi olla kymmeniä tuhansia yksilöitä. Paljon enemmän siis kuin esimerkiksi kimalaisilla. Tarhamehiläinen on kuitenkin Suomessa ihmisen hoidon varassa, sillä ilman hoitoa se ei selviydy ankarasta talvesta.

Muiden mesipistiäisten tavoin tarhamehiläinen ruokkii toukkiaan siitepölyllä ja käyttää ravinnokseen myös kukkien mettä. Tarhamehiläinen talvehtii yhdyskuntana vaipumatta horrokseen. Mehiläiset muodostavat säiden viiletessä talvipallon pesän sisälle käyttäen kesällä keräämäänsä ravintoa. Talviravinnoksi sekä vähäisen kukinnan kausien varalle mehiläiset valmistavat hunajaa keräämästään medestä. Talvehtimisen onnistuminen vaatii riittävän vahvan pesän: yksilöitä on oltava riittävästi, jotta talvipallo saa pidettyä lämpötilan pesässä sopivana. Ruoan pitää myös riittää koko talveksi. Ravintoa tarvitaan paljon uusien yksilöiden kasvattamiseen sekä riittävien hunajavarastojen keräämiseen. Mehiläiset vierailevatkin kukilla hyvin ahkerasti ja liikenne mehiläispesän suulla on lämpimällä säällä vilkasta. Siitepöly kuljetetaan pesään takajalkojen vasuissa ja mesi mesimahassa.

AMPIAISET PÖLYTTÄJINÄ

Ruokkii toukkansa pyydystämällä selkärangattomilla vaikkakin aikuiset käyttävät ravintonaan myös mettä. Ei ole siis mesipistiäisten veroinen pölyttäjä.

Käy kukilla myös vaanimassa saalista ja samalla siirtyy myös siitepölyä.

Aggressiivinen ja väritykseltään erottuva. Ampiaista matkimalla monet leppoisimmat tai myrkyttömät pölyttäjät pysyvät turvassa saalistajilta. Tiheä ampiaiskanta varmistaa, että suojaväriin teho säilyy.

MONIMUOTOISET PISTIÄISET

Pistiäiset ovat hyvin monimuotoinen hyönteisryhmä. Niistä löytyy paitsi pölyttäjiä myös loisia ja petoja. Kaikki keltamustaraidallisetkaan pistiäiset eivät suinkaan ole pölyttäjiä.

Tärkeimpiä pölyttäviä pistiäisiä ovat mesipistiäiset eli tarha- ja erakkomehiläiset sekä kimalaiset.

Ampiaiset ovat pääasiassa petoja, mutta vierailevat myös kukissa.



Kuva: Fiia Ritvanen

Tarhamehiläisiä mehiläishoitopuvulla. Keltaiset pallot mehiläisen jaloissa ovat siitepölyä

Mehiläinen on myös hyvin kukkauskollinen: työläinen kerää yhdellä lennolla mettä ja siitepölyä pääasiassa vain yhden kasvilajin kukista. Siitepöly siirtyy sen vuoksi mehiläisten mukana tehokkaasti juuri saman lajin kukkaan.

Koska mehiläinen talvehtii yhdyskuntana, niiden yksilömäärä on heti keväällä korkea verrattuna esimerkiksi kimalaisiin, joilla vain kuningatar talvehtii. Tästä on etua varhain kukkivien kasvien pölytyksessä. Kannattaa kuitenkin muistaa, että tarhamehiläinen tarvitsee kimalaista lämpimämmän sään pystyäkseen lentämään.

TARHAMEHILÄINEN PÖLYTTÄJÄNÄ

Suuria yhdyskuntia muodostava mesipistiäinen, joka lisäksi talvehtii yhdyskuntana. Ravinnon tarve on suuri, joten mehiläiset vierailevat kukissa hyvin aktiivisesti.

Kukkauskollinen: työläinen vierailee yhdellä keräyslennolla pääasiassa vain yhden kasvilajin kukilla. Siitepöly kulkeutuu tarkasti oikean lajin kukkaan.

Lentää huonosti viileällä ja tuulisella säällä.

Yhdyskunnissa on paljon yksilöitä heti keväällä, jolloin pölyttää varhain kukkivia kasveja kimalaista tehokkaammin. Varsinkin jos sää sattuu olemaan lämmin.

Suomessa vaatii hoitoa, eikä selviydy luonnonvaraisena.

Kukkakärpäset

Kukkakärpäset ovat hyvin monimuotoinen ryhmä. Suuri osa niistä jäljittelee kuitenkin väriyksellään ampiaista. Tarkemmin katsottuna ne ovat kuitenkin muodoltaan kärpäsiä. Toisin kuin ampiaisella ja muilla pistiäisillä, joilla on kaksi siipiparia, kukkakärpäksillä on muiden kärpästen tavoin vain yksi siipipari. Kukkakärpäksille tyypillistä on välillä lentää paikallaan (englanninkielinen nimi: hoverfly). Siihen eivät muut raidalliset pölyttäjät kykene.

Kukkakärpäset syövät aikuisina mettä ja vierailevat kukissa sitä etsimässä. Mesipistiäisten veroisia pölyttäjiä ne eivät ole, sillä ne eivät ruoki toukkiaan kukkien tarjoamalla ravinnolla. Toukat elävät lajista riippuen joko syömällä kirvoja tai hyödyntämällä hajoavaa orgaanista ainesta. Kukkakärpäset ovat kuitenkin yleisiä ja niiden lukumäärä kasvustoissa on iso, joten ne ovat merkittäviä pölyttäjiä niin meillä kuin maailmallakin. Kukkakärpäset pölyttävät etenkin kasveja, joiden kukat ovat malliltaan avoimia ja mesi helposti saavutettavissa. Viljelykasveista esimerkiksi sarjakukkaisiin kuuluvalla kuminalla on tämän tyyppiset kukat.

Kukkakärpäset voivat olla erityisen merkittäviä pölyttäjiä intensiivisesti viljellyillä alueilla, joissa luonnollisia elinympäristöjä on vain vähän jäljellä, sillä ne näyttävät sietävän muita pölyttäjiä paremmin luonnollisten elinympäristöjen vähyyttä (2). Kukkakärpäsiä tarvitaan kuitenkin suurempi tiheys, jotta päästään samaan pölytystulokseen kuin esimerkiksi tarhamehiläistä käyttäen.

KUKKAKÄRPÄNEN PÖLYTTÄJÄNÄ

Vain aikuiset hyödyntävät kukkien tarjoamaa ravintoa, joten ne eivät vieraile kukilla yhtä ahkerasti kuin mesipistiäiset. Eivät siis ole kimalaisten ja mehiläisten veroisia pölyttäjinä.

Ylettää vain malliltaan avoimiin kukkiin, joten pölyttää heikosti pitkänieluisia kasveja kuten apiloita.

Kukkakärpäset ovat yleisiä ja niiden lukumäärä pellolla on korkea, joten ne ovat hyvin merkittävä pölyttäjäryhmä.

Sietää mahdollisesti luonnollisten elinympäristöjen puutetta mesipistiäisiä paremmin. Voi olla erityisen merkittävä pölyttäjä intensiivisesti viljellyillä alueilla.



Kuva: Ryszard (CC BY-NC 2.0)

Kukkakärpäsen toukka lehdellä. Kukkakärpäksillä vain aikuiset käyttävät ravintonaan mettä. Toukat elävät lajista riippuen syömällä kirvoja tai hyödyntämällä hajoavaa orgaanista ainesta.

Perhoset

Perhosista tutuimpia ovat suuret ja näyttävät päiväperhoset. Ne on helppo havaita jo lentoaikansakin vuoksi. Suomen 2 559 perhoslajiin mahtuu kuitenkin hyvin monenlaisia lajeja. Kaikki on kuitenkin helppo tunnistaa perhosiksi. Perhosten rooli maatalaekosysteemissä on kahtiajakoinen. Aikuisena ne ovat usein pölyttäjiä, mutta osa perhoslajeista syö toukkavaiheessa viljelykasvien lehtiä, kukintoja tai hedelmiä. Yhtenä esimerkkinä tuttu lanttuperhonen. Toki suurin osa kukilla käyvistä perhosista elää toukkavaiheensa ajan muita kuin viljelykasveja hyödyntäen.

Perhosten yksilömäärät maastossa jäävät hyvin pieniksi verrattuna muihin pölyttäjiin. Ne ovat kuitenkin tehokkaita: vaikka kukkakäyntejä kertyy vähän ja siitepölyä siirtyy vain pieniä määriä, perhosten pölyttämiin kukkiin muodostuu hyvin siemeniä (3).

PERHOSET PÖLYTTÄJINÄ

Monien lajien aikuiset käyvät kukilla juomassa mettä.

Perhoset ovat tehokkaita pölyttäjiä. Siemeniä muodostuu perhosten pölyttämiin kukkiin hyvin.

Perhosten yksilömäärät jäävät maastossa pieniksi, mikä laskee perhosten merkitystä pölyttäjinä.



Lanttuperhonen (Pieris napi) on aikuisena pölyttäjä, mutta toukkavaiheessa se vahingoittaa esimerkiksi kaalikasvustoja.

Kuva: Bernard DUPONT (CC BY-SA 2.0)

3. Riittävätkö luonnonpölyttäjät?

Maailman ruoantuotannossa on näkynyt jo pitkään hyönteispölytteisten kasvien viljelypinta-alojen kasvu (4). Suomessa viimeisen kymmenen vuoden aikana härkävavun viljelyala on kasvanut 9 400 hehtaarista (v. 2010) 17 700 hehtaariin (v. 2021) ja tattari on ylittänyt 2000 ha rajan ja päässyt vuosittaisen tilastoinnin piiriin (5). Vaikka muuten erikoiskasvien viljelypinta-aloissa ei ole tapahtunut suurta kasvua ja rypsin viljelyala on supistunut voimakkaasti (5), muuttuva ilmasto ja kuluttajien kasvava kiinnostus kasvisruokaan todennäköisesti tulevaisuudessa lisää erikoiskasvien, hedelmien ja marjojen viljelyä Suomessa. Luonnonpölyttäjien tekemälle pölytystyölle on siis tulevaisuudessa entistä suurempi tarve.

Entä miten on luonnonpölyttäjien määrän laita? Maailmalta on raportoitu pölyttäjäkantojen pienene- misestä. Kun pölyttäjille suotuisten alueiden ja pölytystä tarvitsevien viljelykasvien määrää ja sijoit- tumista maisemassa mallinnettiin koko Euroopan tasolla, havaittiin, että luonnonpölyttäjät riittävät täyttämään pölytystarpeen vain osittain (6). Suomessakin alueilla, joilla viljely on viljavaltaista ja pien- tareita sekä reuna-alueita on vähän, luonnonpölyttäjien määrä voi jäädä alhaiseksi. Luonnonpölyttä- jien riittävyyteen on syytä kiinnittää huomiota etenkin suurilla lohkoilla, joiden keskiosiin pientareilla viihtyvät pölyttäjät eivät välttämättä lennä riittävästi.



Härkävavun viljelyala on Suo- messa lähes kaksinkertaistu- nut viimeisen kymmenen vuo- den aikana.

Kuva: Mervi Holappa

Pölyttäjien määrä vaihtelee myös ajallisesti. Suuret vuosien väliset kannankoon vaihtelut ovat luonnonpölyttäjille tyypillisiä ja ilmastomuutos voi lisätä vaihteluita entisestään. Pölyttäjien lukumäärä vaihtelee myös kasvukauden vaiheen mukaan: Pohjoisten alueiden tärkeimmillä pölyttäjillä, kimalaisilla, vain kuningattaret talvehtivat, joten niiden yhdyskunnat ovat alkukesästä vielä pieniä. Aikaisin kukkivien viljelykasvien kasvustoissa luonnonpölyttäjiä voi olla vähän sellaisellakin alueella, missä pölyttäjiä on parhaaseen aikaan kesällä runsaasti.

Tarhamehiläisiä sekä kasvatettuja kimalaisia ja erakkomehiläisiä käytetään jo nyt laajasti varmistamaan hyönteispölytteisten kasvien satoja. Tarve tukea luonnonpölyttäjien työtä tuskin on vähenevän päin tulevaisuudessa.

Luonnonpölyttäjien tilasta Suomessa vielä vähän tietoa

Kun halutaan arvioida riittävätkö luonnonpölyttäjät meillä varmistamaan sadon, olisi oleellista tietää mikä on luonnonpölyttäjien määrä ja kantojen kehityksen suunta Suomessa. Suuret kannanvaihtelut ovat monelle pölyttäjälle tyypillisiä ja vasta pitkät seurantajaksot antavat meille tietoa todellisista muutoksista runsaudessa.

Paras seuranta-aineisto on meillä olemassa perhosista. Niiden esiintymisestä ja runsaudesta on olemassa tietoa jo kymmenien vuosien ajalta ja Maatalousympäristön perhosseurantojen ensimmäinen kymmenvuotisraportti ilmestyi vuonna 2010. Sen mukaan matalaa kasvillisuutta suosivat perhoslajit ovat vähentyneet, kun taas korkeaa kasvustoa suosivat ovat runsastuneet tai pysyneet vakaina (7). Korkeaa rehevää kasvustoa sietäville ja suosiville lajeille löytyy nykyisestäkin maatalousmaisemasta elinympäristöä esimerkiksi pientareilta. Ravinneköyhät kedot ja niityt sen sijaan ovat vähentyneet rajummin, mikä näkyy myös perhoslajien runsaudessa. Matalakasvuisten niittyjen lajien lisäksi peltojen perhoslajit näyttäisivät vähentyneen, kun taas reuna-alueiden lajit ovat menestyneet parhaiten. Kaiken kaikkiaan vähentyneitä lajeja oli enemmän kuin runsastuneita ja vakaina pysyneitä lajeja. Kymmenen vuoden seurantajakso on kuitenkin lyhyt ja yksikin satunnainen erittäin huono vuosi vaikuttaa tuloksiin. Seuraava kymmenvuotisraportti ilmestyy pian. Siitä selviää miltä perhosten kannankehitys näyttää, kun käytössä on kahdenkymmenen vuoden aineisto.



Kukkakärpäset ovat tärkeä pölyttäjärühmä, mutta niiden määrästä ja kantojen kehityksestä on toistaiseksi vähän tietoa olemassa.

Kimalaisten säännöllinen seuranta aloitettiin meillä vasta v. 2019. Varhaisemmalta ajalta on olemassa vain korkeintaan muutaman vuoden kestäviä seurantajaksoja. Kimalaislajien runsautta on tähän asti arvioitu käyttäen mm. asiantuntija-arvioita ja museoaineistoja apuna ja tarkastelemalla lyhyiden tarkkailujaksojen tuloksia. Näiden arvioiden mukaan kimalaisista vakaita on 16 lajia (57 %), runsastuneita 3 lajia (11 %), vähentyneitä 7 lajia (25 %) ja voimakkaasti vaihdelleita 2 lajia (7 %) (8). Vähentyneiksi arvioiduista lajeista lähes kaikki ovat avoimien elinympäristöjen kuten niittyjen, pientareiden ja joutomaiden lajeja. Etenkin karumpien avointen elinympäristöjen lajit ovat kärsineet. Elinympäristövaatimuksiltaan joustavat yleislajit sekä metsälajit sen sijaan näyttävät pysyneen vakaina. Maatalousympäristön muutos näkyy siis kimalaistenkin kannoissa. Tarkempia tuloksia on luvassa lähivuosina, kun säännöllisten kimalaisseurantojen ensimmäiset tulokset valmistuvat, mutta ainakin nyt käytössä olevien tulosten valossa kimalaisten tilanne Suomessa näyttää vielä kohtuullisen hyvältä. Toki niittylajien kantojen vähenemisen pysähtyminen olisi suotavaa.

RYPSIN SATOMÄÄRÄT HUOLENAIHEENA

Rypsin sadot ovat pienentyneet 90-luvun alkupuolelta lähtien etenkin intensiivisimmin viljeltyissä maakunnissa samaan aikaan kun tosissa maakunnista sadot ovat pysyneet ennallaan tai kasvaneet (15).

Samaan aikaan tuulipölytteisten kevätohran ja -vehnän sadot ovat kasvaneet tai pysyneet ennallaan melko tasaisesti koko maassa.

Säätelijät näyttävät selittävän osan rypsin sadon muutoksesta (16), mutta myös luonnonpölyttäjien määrän vähenemistä on esitetty satotasojen pienenemisen syyksi (15).

On myös mahdollista, että nykyiset lajikkeet tuottavat mettä heikosti ja siten houkuttelevat pölyttäjiä huonosti.



Kuva: Kaisa Hyvönen

Kimalaiset ovat tärkeitä pölyttäjiä esimerkiksi tattarille.

Muiden pölyttäjryhmien osalta tilanne on vielä huonompi. Esimerkiksi kukkakärpästen runsautta on tutkittu vain muutamissa lyhyissä seurantajaksoissa, vaikka nekin ovat mesipistiäisten ja perhosten ohella hyvin tärkeitä pölyttäjiä. Kimalaisseurannan ohessa kerätään mukaan myös havaintoja erakkomehiläisistä ryhmänä, mutta niiden kirjaaminen on vapaaehtoista eikä luo kattavaa kuvaa erakkomehiläisten tilanteesta. Tulevaisuudessa toivottavasti kaikkia pölyttäjryhmiä aletaan Suomessa seuraamaan säännöllisesti ja jo aloitetut seurannat jatkuvat, jotta muutokset havaitaan ja niihin voidaan reagoida ajoissa.

Entä sitten luonnonpölyttäjien tila eri alueilla Suomessa? Maatalousmaan osuus pinta-alasta vaihtelee Varsinais-Suomen 27 %:sta Pohjois-Karjalan 5 %:tiin ja yhtälailla vaihtelevat pääasialliset viljelykasvitkin (5). Alueelliset erot luonnonpölyttäjäkannoissa voivat olla merkittäviä. Satoa ja Laatusa Pölytyspalvelulla -hankkeessa tehdyissä pölyttäjälaskennoissa näkyi ainakin, että kimalaisten esiintymishuiput eivät ajoittuneet samalle vuodelle Hämeessä ja Savossa. Luonnonpölyttäjien tilanne voi olla Suomen kokonaisuutta tarkastellessa kohtuullisen hyvä, vaikka tietyt alueet kärsivät pölyttäjäpulasta. Alueellisiin eroihin tulisikin kiinnittää enemmän huomiota.

TIETO PÖLYTTÄJIEN TILASTA KARTTUU

Etenkin kuivempia ja vähäravinteisempia avoimia kasvupaikkoja suosivat luonnonpölyttäjät kärsivät maatalousmaiseman muutoksesta.

Tietoa luonnonpölyttäjien tilasta tulee jatkuvasti lisää ja uusimpia tuloksia löytyy ainakin alla olevien linkkien kautta.

Kimalaisseurannan tulokset:

<https://www.syke.fi/hankkeet/polyhyoty>



Maatalousympäristön päiväperhosseurannan raportit:

<https://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta>



Pölyttäjien tila Suomessa. Kansallista pölyttäjstrategiaa tukeva taustaselvitys:

<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5418-8>



Strategiana monimuotoinen pölyttäjyhteisö

Tiloilla pölytystyön tulisi onnistua isoillakin lohkoilla vuodesta toiseen luotettavasti. Kasvukaudet eroavat sääolosuhteiltaan toisistaan ja viljelykasvien kukinta-aika voi vaihdella paljonkin. Kukinta voi osua yhtä hyvin viileälle ja sateiselle jaksolle kuin kuumalle ja kuivallekin. Tilan kasvivalinnoilla on myös merkitystä. Viljelykierrossa voi olla malliltaan avoimen kukan omaavia kasveja kuten kumina tai apilan kaltaisia pitkänieluisia kasveja. Kasvivalinnat voivat lisäksi olla hyvin erilaiset eri vuosina. Eri pölyttäjien tehokkuus puolestaan vaihtelee mm. kukkatyypistä, sääolosuhteista ja vuodenajasta riippuen (ks. luku 2.). Lisäksi isot runsaudenvaihtelut ovat luonnonpölyttäjille tyypillisiä. Mikään yksittäinen pölyttäjryhmä siis tuskin kykenee hoitamaan pölytystyötä yhtä hyvin kuin monimuotoinen pölyttäjyhteisö.

Monimuotoinen pölyttäjyhteisö kykenee tuottamaan hyvän pölytystyön, sillä eri pölyttäjät täydentävät toisiaan. Silloin yhteisöstä löytyy helpommin pölyttäjä, vaikka kasvilajit, kukinta-ajat, sääolosuhteet tai yksittäisten lajiryhmien määrät vaihtelisivatkin. Monimuotoisessa pölyttäjyhteisössä kokonaisuksilömäärä myös pystyy olemaan suurempi kuin muutaman lajin yhteisössä, sillä eri lajit ja lajiryhmät käyttävät hieman eri resursseja. Kun esimerkiksi pesäpaikkavaatimukset tai toukkien ravinto eroavat toisistaan, elinympäristössä riittää tila paremmin. Pölyttäjien suuri yksilömäärä tehostaa pölytystyötä. Monimuotoisuuden suurin hyöty on kuitenkin nimenomaan tuo ensiksi mainittu kyky hoitaa pölytys kohtuudella kaikista muuttujista huolimatta.

Monimuotoinen pölyttäjyhteisö voi koostua pelkistä luonnonpölyttäjistäkin, mutta lisäksi mukana voi olla tarhamehiläisiä. Tarhamehiläisten ottamista mukaan tilan pölyttäjävaikeimaan kannattaa harkita ennen kaikkea silloin kun hyönteispölytystä tarvitsevaa kasvia viljellään suurella alalla tai kun sadon määrä ja laatu on erityisen riippuvainen onnistuneesta pölytyksestä. Myös aikaisin kukkivien viljelykasvien pölyttämiseen voi olla järkevää ottaa tarhamehiläiset avuksi, sillä luonnonpölyttäjien yksilömäärät ovat kasvukauden alussa vielä pieniä. Heikosti pölyttäjiä kiinnostavilla kasveilla puolestaan voidaan tarhamehiläisten avulla nostaa pölyttäjätiheys niin korkeaksi, että hyvä pölytystulos saavutetaan. Luonnonpölyttäjät täydentävät tarhamehiläisten pölytystyötä ja etenkin sateisina viileinä jaksoina kimalaiset ovat arvokkaita sadon turvaajia.

LUONNONPÖLYTTÄJIEN SUOSIMINEN ONNISTUU PIENILLÄ TEOILLA

Pientareet ja puoliksi luonnontilaiset alueet erityisen tärkeitä sillä niistä löytyy paitsi ravintoa myös suojaa. Lahopuu, kuivat korret ja kivirauNIOT tarjoavat talvehtimis- ja pesäpaikkoja, joten hallittu hoitamattomuus on hyvästä.

Pientareiden hoidossa kannattaa huomioida kukinta-ajat ja ajoittaa niitto vasta kukinnan jälkeiseen aikaan. Myös pajuille on tarvetta. Ne ovat keväällä sekä kimalaisille että muille mesipistiäisille ja perhosille arvokas medenlähde.

Mikäli tilan ympäristössä on luonnonkukkia vähän, voi pölyttäjien ravintotilannetta parantaa sisällyttämällä tilan viljelykiertoon mettä tarjoavia viljelykasveja kuten tattaria tai rypsiä. Myös mesikasvien viljelyä kannattaa harkita.

Kukkivien kasvien riittävän määrän lisäksi on tärkeää, että kukkia riittää koko kasvukaudeksi. Tarvitaan kukkajatkumo, joka tarjoaa ravintoa aikaisesta kevästä pitkälle syksyyn.

Maiseman monipuolisuus ja reuna-alueiden suuri määrä turvaa parhaiten pölyttäjäkantoja. Kun strategia on luoda ja ylläpitää monimuotoinen pölyttäjäyhteisö, kannattaa katsoa koko maisemakokonaisuutta. Paitsi hyvin paljon laajoja viljelysmaita sisältävillä alueilla, myös hyvin havumetsävaltaisilla alueilla voi pölyttäjiä olla niukemmin. Pitkäaikaiset nurmet ylläpitävät pölyttäjiä huomattavasti paremmin verrattuna viljalohkoihin. Pienemmät kasvulohkot tarkoittavat, että pölyttäjille tärkeitä reuna-alueita on enemmän suhteessa viljeltyyn pinta-alaan. Oman tilan pölyttäjätilanteeseen kannattaa kiinnittää erityistä huomiota alueilla, joilla viljeltyä pinta-alaa on paljon suhteessa maa-alaan, viljelylohkot ovat isoja ja ympäröivien tilojen viljelyssä keskitytään viljoihin, ja nurmia ja hyönteispölytteisiä viljelykasveja on vähän. Luonnonpölyttäjiä tukevat toimet voivat silloin olla tarpeen.



Aikaisin kukkivan omenan pölytyksessä tarhamehiläinen on lämpimällä säällä tehokas. Kylmän sään sattuessa kimalainen on kuitenkin sitä varmempi pölyttäjä.

Kuva: Sakari Raiskio

4. Luonnon ilmaisesta lahjasta kallisarvoiseksi palveluksi

Hyönteispölytys on yksi tärkeimmistä luonnon tarjoamista ekosysteemipalveluista. Pölytyksessä heiteiden ponsilta kulkeutuu siitepölyä emin luotille tai vastaavasti havupuilla siemenaiheille. (9) Yksinkertaisimmillaan pölytys hoituu omalla siitepölyllä tuulen avustuksella, mutta suurimmalla osalla kasveista on erilaisia rakenteita ja rajoitteita, jotka vähentävät itsepölytyksen onnistumista ja suosivat ristipölytystä. Täysi riippuvuus ristipölytyksestä on myös yleistä. Toisen yksilön siitepölyn pitää silloin kulkeutua kukkaan, jotta siemeniä ja hedelmiä muodostuisi. Yleisimmin siitepölyn kuljettavat mukanaan hyönteiset. Toisilla kasveilla pölytys onnistuu ainakin jossain määrin omankin siitepölyn avulla. Hyönteiset edesauttavat kuitenkin monien itsepölytteistenkin kasvien pölytystä. Ne kuljettavat kukan omaa siitepölyä oikeaan paikkaan tai tärisyttävät kukkia, jolloin siitepölyä varisee runsaasti heteistä emin luotille. Lisäksi itsepölytykseenkin kykenevillä kasveilla hyönteispölytys usein vaikuttaa sadon laatuun: ristipölytyksen seurauksena syntyy enemmän ja laadukkaampia siemeniä (10).

Taloudellisen arvon laskeminen ekosysteemipalveluille on vaikeaa. Luonnon hoitaman pölytystyön arvoksi Euroopassa on saatu 3,1–17,7 miljardia riippuen siitä, millaisilla oletuksilla laskelmat on tehty (11). Luku on pienimmilläänkin iso. Luonnonpölyttäjiä riittävyys ei kuitenkaan enää ole itsestäänselvyys ja luonnon tarjoaman ekosysteemipalvelun rinnalle on tullut kaupallinen pölytyspalvelu, jossa mehiläistarhaaja vie mehiläispesää pölyttämään kasvustoa. Viljelijä maksaa tarhaajalle korvauksen pölytyspalvelusta. Mehiläistarhaaja hoitaa mehiläispesät pölytettävälle alueelle ja vastaa mehiläisten hoidosta ja mahdollisista ongelmista, kuten parveilusta, pölytyspalvelunkin ajan (12). Kaupalliseen pölytyspalveluun kuuluu usein myös pesien siirto kasvukauden aikana: pesät siirretään paikalle viljelykasvin kukinnan alkaessa ja sen jälkeen uusille mesilaitumille jonnekin toisaalle. Mantelin pölytys on kiistatta kuuluisin esimerkki kaupallisesta pölytyspalvelusta: joka vuosi maailman tärkeimmälle mantelintuotantoalueelle Kaliforniaan siirretään lähes 2 miljoonaa mehiläispesää mantelin kukinnan ajaksi. Kaupallisen pölytyspalvelun arvo ylittää Yhdysvalloissa jo hunajantuotannon arvon. Muuallakin maailmassa kehityksen suunta on sama. Luonnon ilmaisesta lahjasta on tullut kallisarvoinen viljelypanos.

PÖLYTYSPALVELU

Kaupallisessa pölytyspalvelussa tarhaaja vie kohtuullista korvausta vastaan mehiläispesänsä pölyttämään viljelykasvin kasvustoa.

Siihen voi sisältyä pesien siirto viljelykasvien kukinnan mukaan: pesät tuodaan paikalle kukinnan alkaessa ja ne siirretään uudelle paikalle kukinnan päätyttyä.

Pölytyspalvelu Suomessa

Meillä ei siirrellä mehiläispesästä rekkalasteittain satoja kilometrejä viljelyksille toisin kuin Yhdysvalloissa, mutta pölytyspalvelu on jo yleistä hedelmä- ja marjatiloihin. Hedelmien viljelyssä se on käytössä lähes kaikilla ammattiviljelijöillä ja Puutarhaliitto arvioi, että noin viidesosa marjanviljelijöistä käyttää pölytyspalvelua (13). Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hankkeen teettämässä kyselyssä kolmannes vastaajista oli käyttänyt pölytyspalvelua (14).

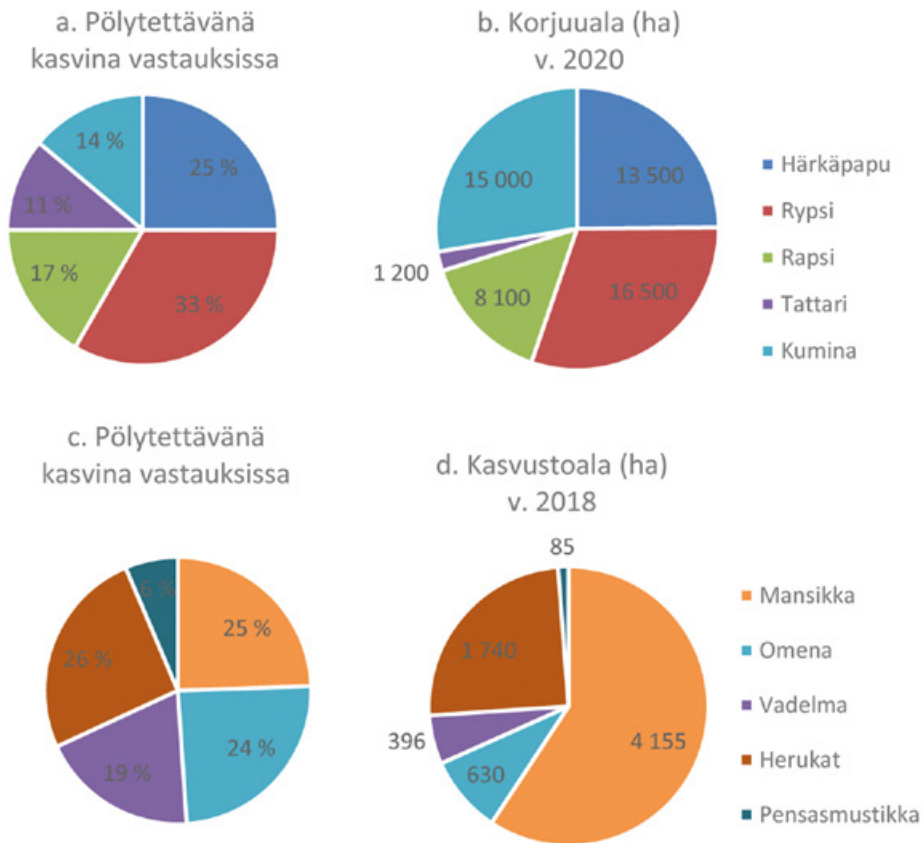
Varsinainen kaupallinen pölytyspalvelu on kuitenkin vähäistä ja pienimuotoista Suomessa. Monella kyselyihin vastanneilla kasvustoja olivat pölyttämässä omat mehiläiset. Lisäksi hehtaariohtainen pesämäärä on pieni ja pölytyspalvelusta maksetaan harvoin rahallinen korvaus (14). Maksuhalukkuutta vähentää osaltaan se, että moni tarhaaja tarjoaa mehiläisensä pölytyspalvelutyöhön ilmaiseksi eikä pölytyksestä olla totuttu pyytämään tai maksamaan korvausta. Pölytyspalvelun korvaus voidaan hoitaa rahan sijaan esimerkiksi vaihtokaupalla, mutta yleisintä kuitenkin on, että pölytyspalvelua ei korvata tarhaajalle millään tavalla (kuva 1). Palvelusta keskimäärin maksettavan korvauksen määrä on myös alhainen. Kyselyissä maksettu rahallinen korvaus on ollut 0–160 euroa, keskimäärin korvaus on ollut 65 euroa pesältä ja maksuhalukkuus on vaihdellut 1–250 euron välillä (14) (15). Pölytyspalvelukorvauksen sijaan tarhaajilta on voitu jopa pyytää maksua tarhapaikasta. Pölytyspalvelupesistä saatavan korvauksen pitäisi olla huomattavasti korkeampi, jotta tarhaaja saisi niistä saman tuoton kuin hunajantuotantopesistä (16). Ei olekaan yllättävää, että pölytyspalvelua on tarjonnut vain noin kolmasosa tarhaajista ja heilläkin pääasiallinen tulonlähde on hunaja. Pienimuotoista pölytyspalvelua hunajantuotannon ohessa saatetaan tarjota puhtaasti imago- tai markkinointisyistä.

Pölytyspalvelun käyttö painottuu puutarhakasveille. Mansikka, herukat, rypsi, apilat ja omena ovat yleisimmät pölytyspalvelussa olevat kasvit (15) (14). Apiloiden kohdalla ei kuitenkaan ole välttämättä aina kyse varsinaisesta pölytyspalvelusta, sillä kyselyissä ei pyydetty tietoa pelkästään siementuotannossa olevista apilakasvustoista. Yleisimpien pölytettävien listalta löytyvät kasvit ovat pääosin niitä, joiden viljelyalat ovat myös suurimpia. Pölytyspalvelusta saa paremman kuvan, kun otetaan huomioon pölytettävän viljelykasvin yleisyys (kuva 2.). Tattarilla, omenalla ja vadelmalla pölytyspalvelu on yleisempää kuin mitä voisi viljelypinta-alan perusteella olettaa. Erityisen suosittua pölytyspalvelun käyttö on pensasmustikalla ottaen huomioon, että sen kasvustoala Suomessa on vain 85 hehtaaria. Kuminalla ja mansikalla puolestaan pölytyspalvelu on harvinaisempaa kuin mitä voisi niiden viljelypinta-alojen perusteella olettaa. Kumina ja mansikka ovat mehiläisen ravintokasveina varsin huonoja, kun taas tattari ja vadelma hyviä. Viljelykasvin arvo mesikasvina varmasti osittain selittää pölytyspalvelun painottumista tietyille kasveille.

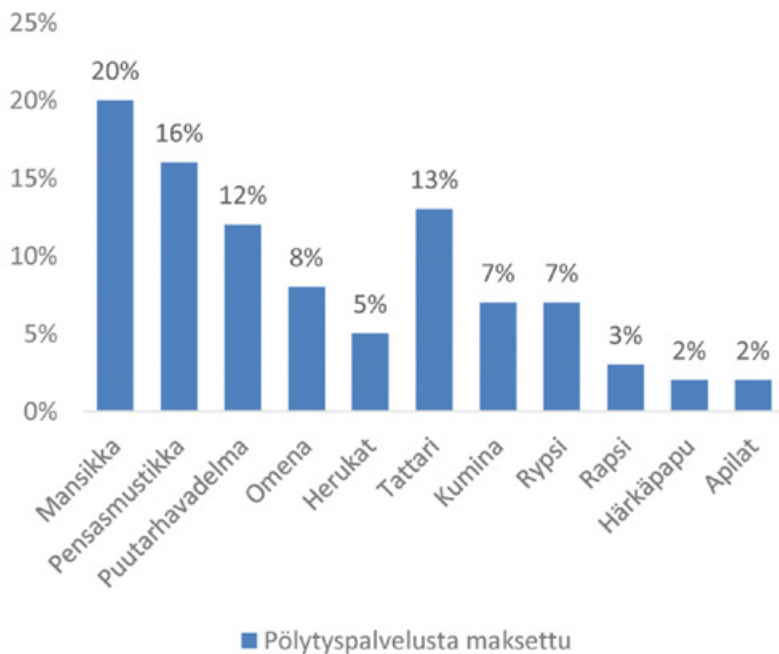
Pölytyspalvelusta maksaminen



| Kuva 1. Pölytyspalvelun korvaaminen mehiläistarhaajalle (17).



Kuva 2. Pölytyspalvelun jakautuminen viiden eri peltokasvin (a.) ja puutarhakasvin (c.) kesken (pohjautuen (17) tuloksiin), kyseisten viljelykasvien kokonaisviljelyalat Suomessa (b. ja d.) (18)



Kuva 3. Pölytyspalvelusta maksetaan harvoin rahallinen korvaus ja korvauksen maksaminen painottuu puutarhakasveille (17).

Rahallisen korvauksen saaminen pölytyspalvelusta vaihtelee viljelykasveittain. Maksun saaminen on yleisintä mansikalla, pensasmustikalla ja vadelmalla (17). Mansikalla peräti viidesosa tarhaajista on saanut pölytyspalvelusta korvauksen. Mansikka heikkona mesikasvina ei varmastikaan innosta tarhaajia tarjoamaan mehiläisiään tilalle ilmaiseksi, mikä lisää maksullisen pölytyspalvelun osuutta. Mansikan pölytyksestä myös maksetaan euromääräisesti korkeimmat korvaukset (15). Puutarhakasveista herukoiden pölytyksestä maksetaan harvimminkin eikä pölytyspalvelukorvauksen saaminen omenaan pölytyksestä ole yleistä. (15)(Kuva 3). Peltokasveilla tattari on selkeä poikkeus: sen pölytyksestä on saatu korvaus varsin usein. Muuten kuitenkin pääasiassa pölytyspalvelukorvausta maksetaan ennen kaikkea puutarhakasveista ja peltokasveilla maksun saaminen on harvinaista.

Yksi pölytyspalveluiden isoista haasteista on mehiläistarhauksen harrastelijamaisuus. Tällä hetkellä mehiläistarhauksesta saadaan yleensä vain pieni osa tuloista ja pesämäärät ovat pieniä. Pölytyspalvelussa pesiä tarvitaan hehtaarille useita ja pölytyspalvelua tarvitsevat maatalousyrittäjät ovat entistä suurempia. Esimerkiksi mansikkatilojen määrä on pysynyt kutakuinkin ennallaan, mutta mansikan viljelypinta-ala on lisääntynyt 25 % (v. 2014 vs. v. 2018 (18)). Tyypillinen sivutoiminen muuttaman pesän tarhaaja ei kykene tarjoamaan isojen tilojen tarvitsemia pesämääriä. Vaikkapa isohkon mansikkatilan pesätarve on helposti 50 pesää. Pölytyspalvelua tarjoavilla mehiläistarhaajilla on keskimäärin enemmän pesiä kuin harrastuspohjalta mehiläisiä hoitavalla, mutta siltikin pesämäärä per tarhaaja on keskimäärin vain 40, joista vain neljäsosa käytetään pölytyspalvelussa (15). Tässä valossa on ymmärrettävää, että Suomessa pölytyspalvelussa on usein suosituksiin nähden pieni pesämäärä ja riittävän pesämäärän löytäminen suurelle viljelyalalle voi olla haastavaa (Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hankkeen työpajat ja (14)).

Parannusta pölytyspalvelupesien saatavuuteen saattaisi kuitenkin olla tulossa. Pölytyspalveluita tarjoaa nyt arviolta noin 30 % tarhaajista, mutta pölytyspalveluita tarjoavien tarhaajien määrä on ollut hienoisessa kasvussa (15). Tarhaajakohtainen pesämäärä on myös kasvussa ja myös pölytyspalvelua tarjoavilla tarhaajilla on suunnitelmassa kasvattaa pesämäärää (19) (15). Suuremman pesämäärän turvin pölytyspalveluakin on mahdollista ryhtyä tarjoamaan tai jo olemassa olevaa pölytyspalvelutoimintaa laajentaa. Mehiläistarhausta tehdään yhä useammin päätoimisesti yhdistämällä pölytyspalvelu ja hunajantuotanto (15).

Pölytyksen merkitykseen ja mahdollisuuteen käyttää tarhamehiläisiä varmistamassa pölytystä on siis myös Suomessa herätty. Kehitettävää riittää silti. Seuraavassa luvussa päästään pureutumaan pölytyspalvelun toimiviin käytänteisiin sekä eri keinoihin sujuvoittaa viljelijän ja tarhaajan yhteistyötä.

VILJELIJÄN JA TARHAAJAN YHTEISTYÖ

Marjanviljelijän ja mehiläistarhaajan välisen yhteistyön haasteita selvitettiin Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hankkeen työpajoissa. Samalla etsittiin niihin ratkaisuja.

Esille nousivat mm. seuraavat asiat:

Kohtuullinen korvaus

Mehiläistarhauksen harrastelijamaisuus

Riittävän pesämäärän tarjoaminen vaikeaa

Kasvinsuojeluaineiden käyttö pölytyspalvelun yhteydessä herättää kysymyksiä puolin ja toisin.

Pölytyspalvelun logistiikka ja käytännön työn organisointi.

Tämän oppaan tulevissa luvuissa tuodaan esiin ratkaisuja mm. näihin haasteisiin.

5. Pölytyspalvelun toimivat käytänteet

Pölytyksen tehostamiskeinot

Sikiöinnin ollessa mehiläispesässä runsasta, on ravinnontarve suuri ja mehiläisten keruutehokkuus nousee. Mitä enemmän siitepölyä tarvitaan pesän tarpeisiin, sitä enemmän mehiläiset sitä pyrkivät keräämään. Edellä mainittuun nojaten siitepölykakkujen poistaminen pölytyskäytössä olevista mehiläispesistä lisää mehiläisten siitepölyn keruun tarvetta ja samalla tehostaa pölytyspalvelua. Käytännön mehiläistarhauksessa on tehty havaintoja siitä, että pienemmässä pesässä sikiöiden määrän ollessa suuri, työläiset keräävät enemmän siitepölyä kuin mettä. Yhden mehiläispesän siitepölyn tarve kesässä saattaa olla jopa 25 kiloa. Pölytyspalvelun kannalta tulisi siis valita sopivan kokoinen ja nälkäinen pesä, jossa on paljon ruokittavia sikiöitä, parhaan pölytystehokkuuden saamiseksi. Hunajan tuotannossa sitä vastoin suuret, vahvat pesät tuottavat parhaiten satoa.

MILLAINEN PESÄ TOIMII PARHAITEN PÖLYTYSPALVELUSSA?

Pölytyspalvelu on tehokkainta silloin kun pesä kerää innokkaasti siitepölyä.

Jos siitepölyn tarve on suuri, mehiläiset hakeutuvat hanakasti myös sellaisiin kukkiin, jotka eivät juuri tarjoa mettä. Riittää, että siitepölyä on tarjolla.

Aktiivisimmin siitepölyä kerää nuori pesä, jossa on paljon sikiöintiä.

Siitepölykakkujen poistaminen pesästä tai jaokkeiden tekeminen toimivat keinoina kannustaa pesiä siitepölyn keruuseen.

Pölytyspalvelun onnistumisen yksi suurimmista ongelmista on se, että mehiläiset hakeutuvat väärille kasveille pölytettävien kasvien sijaan. Mehiläinen vierailee varmimmin sellaisissa kasvustoissa, jotka kukkivat runsaina ja joista ne saavat ravintoa, joko siitepölyä tai mettä. Houkuttelevuuteen vaikuttavat useat seikat, kuten kukan koko ja muoto, väri sekä meden sokeripitoisuus. Alkukesästä tilanne on vaikein, sillä viljelykasvien lisäksi monet pölyttäjiä houkuttelevat luonnonkasvit kukkivat samaan aikaan, lisäten näin kilpailua pölyttäjistä. Monesti runsaana kukkivat voikukkapellot tai metsävadelmi- kot houkuttelevat mehiläisiä enemmän kuin samaan aikaan kukkivat kumina- tai mansikkaviljelmät.

Viljelykasvien eri lajikkeiden välillä saattaa olla suuriakin eroja pölyttäjiä suosimisessa. Kukintojen rakenne vaikuttaa pölytyksen onnistumiseen merkittävästi. Yhtenä esimerkkinä tällaisesta on puna-apila, jonka kaksineuvoiset pienet, kapeat ja pitkät kukat vaativat paljon pölyttäjiältään. Puna-apilalajikkeiden välillä on eroja juurikin noiden kukan rakenteen osalta ja lajikevalikoimasta löytyy myös mehiläispölytykselle sopivia lajikkeita. Pitkäkielisinä pölyttäjähyönteisinä kimalaiset ovat puna-apilan useimpien lajikkeiden tehokkaimpia pölyttäjiä.

Voidaanko mehiläisiä ohjata hakeutumaan pölytettäville kasveille? Tähän kysymykseen on yritetty etsiä vastausta erilaisilla tutkimuksilla. Yksi tällainen tutkimus tehtiin Etelä-Amerikassa Argentiinan yliopistossa, jossa selvitettiin mehiläisten ohjausta auringonkukan pölytyksessä (20). Mehiläisiä ruokittiin sokeriliuoksella, johon oli lisätty keinotekoista hajustetta, joka jäljitteli auringonkukan tuoksua. Ruokinta lisäsi mehiläisten vierailuja auringonkukilla ja lisäsi siemensatoa noin 30 prosentista liki 60 prosenttiin. Vastaavaa menetelmää on kokeiltu myös Suomessa esimerkiksi rypsin pölytyksen edistämiseksi. Edellä olevan perusteella voidaan siis todeta, että mehiläisten hakeutumista pölytettäville kasveille voidaan jonkin verran edistää tarjoamalla niille kohdekasvilla maustettua ruokintaliuosta. Pölyttäjiä ohjausta on kokeiltu myös feromonien avulla Suomessakin, mutta tulokset eivät ole olleet kovin lupaavia. Feromonit aiheuttivat lähinnä häiriöitä mehiläisten toimintaan, joka ilmeni aggressiivisena käyttäytymisenä. (Heli Horppu, Biotus OY, henkilökohtainen tiedonanto)

Mehiläispesien sijoittamisella keskelle pölytettävää aluetta varmistetaan viljelykasvin onnistunut pölytys. Joissakin tapauksissa, kun pölytettävä alue on laaja, mehiläispesien hajasijoittelu kahden pesän ryhmiin eri puolille pölytettävää aluetta antaa parhaan pölytystuloksen. Mehiläiset keräävät siitepölyä ja mettä mielellään mahdollisimman läheltä pesää. Kun pesät sijoitetaan tarpeeksi lähelle haluttua pölytyskohdetta, mehiläisten aikaa ja voimia ei haaskaannu pitkiin lentomatkoihin. Tehokkaan pölytyksen aikaansaamiseksi on huolehdittava riittävästä määrästä mehiläispesiä pölytettävä kasvi ja pölytettävän alueen koko huomioiden.



Kuva: Sakari Roiskio

Pölytystä tehostaa pesien sijoittaminen keskelle pölytettävää aluetta. Peräkärryn avulla pesät on helppo siirtää sopivaan kohtaan. Laajoilla alueilla pesät on järkevää lisäksi jakaa muutaman pesän ryhminä eri puolille tilaa.

Logistiikka sekä viljelijän ja tarhaajan välimatka haasteena

Vaikka pölytyspalvelu meillä Suomessa on harvoin varsinaista siirtotarhausta, pesien siirrosta ei voi välttyä. Siirtoja tarvitaan vähintään silloin, kun pesät keväällä viedään pölytyspalveluun, pysyvää tarhapaikkaa vaihdetaan tai ostetaan uusia pesiä. Siirto on fyysisesti kuormittavaa ja aikaa vievää, joten siirron sujuvuuteen panostaminen kannattaa. Mehiläisten hyvinvointi siirron aikana on turvattu, kun pesät valmistellaan siirtoon hyvin ja siirto tehdään oikein. Pidemmässä kuljetuksessa on omat haasteensa ja viljelijän ja tarhaajan välimatkan kasvaessa, myös pesien tarvitsema säännöllinen hoito vaikeutuu.

Pesien siirto

Pesät siirretään, kun mehiläiset ovat palanneet pesään. Kauniilla ja lämpimällä säällä siirron joutuu tekemään myöhään illalla mehiläisten lennon päätyttyä tai aamulla aikaisin ennen mehiläisten lennon alkamista. Sadepäivinä tai kun lämpötila on alle +10°C siirto onnistuu päivälläkin.

Pesien valmisteluun siirtoa varten kannattaa varata aikaa. Pesien pohja vaihdetaan verkkopohjaksi ja katon tilalle laitetaan verkko. Lentoaukon voi jättää auki tai sulkea vaahtomuovilla, verkolla tai kiilalla. Lentoaukon jättäminen auki parantaa pesän tuuletusta, jolloin lyhyillä siirtomatkoilla voi riittää pelkkä verkkokattokin eikä verkkopohjaa tarvita. Jos pesät tarkastetaan ennen siirtoa, pitää odottaa, että mehiläiset ovat palanneet pesään ennen lentoaukon sulkemista. Kakkukehien väliin voidaan laittaa pienet kiilat, jotta kehät eivät kolahtele toisiaan vasten. Valmistelujen jälkeen pohja, laatikot ja katto sidotaan kuormaliinalla paketuksi. Toiset tarhaajat käyttävät pesien sitomiseen yhtä liinaa ja toiset kahta.

Pesien valmistelun tarkoituksena on paitsi tehdä pesästä helposti siirrettävä paketti, myös turvata pesän riittävä tuulettuminen sillä ylikuumeneminen johtaa pahimmillaan mehiläisten kuolemaan ja kakuston sulamiseen. Mitä pidemmästä matkasta on kyse, sitä tärkeämmäksi ylikuumenemisen ehkäisy tulee. Vahvat pesät ovat suurimassa riskissä kumentua liikaa. Ylimääräisen lisälaatikon antaminen pesän pohjalle ja hunajan poistaminen pesästä auttaa pitämään vahvankin pesän viileänä.

Kiihtynyt liikehdintä lämmittää pesää, joten mehiläisten pitäminen rauhallisena valmistelujen, nostelun ja siirron aikana on tärkeää. Tärähtelyt ja kolahtelut lisäävät levottomuutta. Pesien ylimääräistä heilahtelua vältetään ja pesät lasketaan aina hallitusti täräyttelemättä. Kakkukehien väliin asetetut kiilat estävät kehien heilahtelun nostoissa. Pesät kiinnitetään kuljetuksen ajaksi hyvin, jotta ne eivät pääse liikkumaan. Lastauksen ja purkamisen ajan auton voi jättää käyntiin, koska tasainen tärinä ja hurina pitää mehiläiset rauhallisina. Myös hämärä rauhoittaa mehiläisiä: auton valojen sammuttaminen ja ikkunoiden peittäminen auttavat pitämään mehiläiset pesässä silloinkin, kun lentoaukko on auki.



Kuva: Eila Ritvanen

Viileänä syyspäivänä mehiläiset ovat pesässä päivälläkin, ja siirto onnistuu mihin vuorokaudenaikaan tahansa. Lentoaukko on jo tukittu ja kohta pesä sidotaan liinoilla.

Kun siirretään suuria määriä mehiläispesiä, on pesien siirron suunnittelulla iso merkitys työajan ja vaivan säästämiseksi. Mehiläispesien sijoittaminen siirtokalustoon kannattaa suunnitella ja mitata etukäteen. Useampi pesä voidaan sitoa samalla kuormaliinalla kiinni kuljetuskalustoon, jos pesät on asetettu hyvin. Pesien lastauksessa huomioidaan hyvä tuuletus ja ilmankierto. Päällekkäin asetettavien pesien väliin laitetaan puut varmistamaan ilmarako. Kuomullisessa peräkärryssä voi olla tarpeen poistaa perälauta tai varmistaa tuuletus muuten.



Tukevasti kahdella liinalla sidottu pesä. Tällaisen paketin voi nostaa kuormaliinoihin kiinnittyvillä apuvälineillä peräkärryyn. Siirtomatka on tällä kertaa niin lyhyt, ettei edes katon tilalle tarvittu verkkoa.

Kuva: Flia Ritvanen

Vaikka valmistelut ja lastauksen olisi tehnyt huolella, kuljetuksen aikana pesän lämpötilaa on silti syytä tarkkailla. Kuumentuneesta pesästä voi kertoa mehiläisten suuri määrä verkkokatossa ja surinan voimistuminen. Tarkimmat seuraavat pesän lämpötilaa mittarilla. Kuumentumisuhan alla olevaa pesää voi jäähdyttellä veden avulla esimerkiksi kaatamalla tai suihkuttamalla vettä verkkokaton läpi mehiläisten päälle. Kuumalla säällä pidempiä matkoja siirrettäessä suihkuttelulta on vaikea välttyä ja muutenkin vettä kannattaa varata mukaan. Perillä pesät asetellaan lopullisille paikoilleen. Pesän lentoaukko avataan ja verkkokatto vaihdetaan normaaliin kattoon. Etukäteen valmisteltu paikka nopeuttaa työtä. Jopa karhuaidan voi pystyttää valmiiksi.

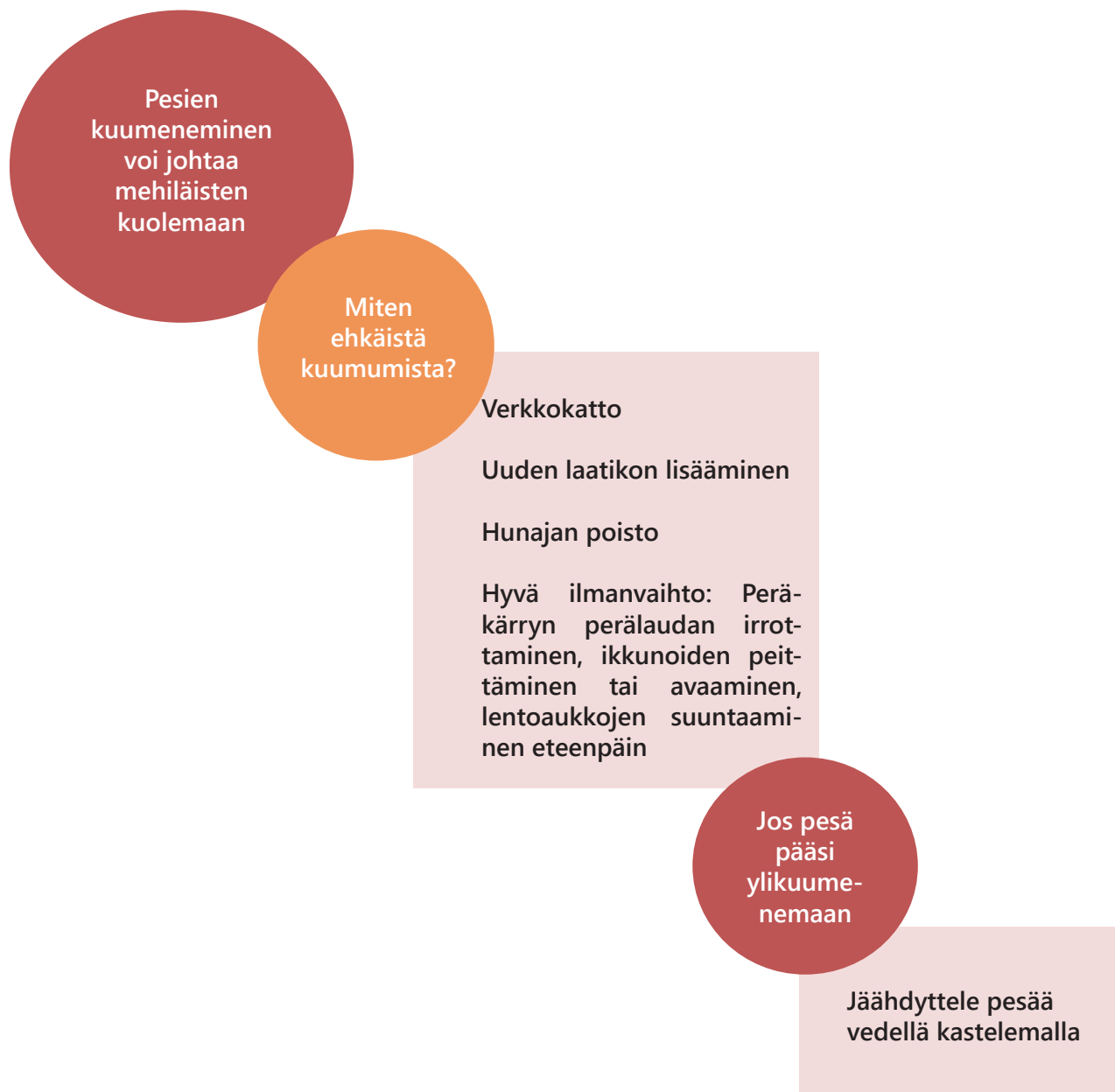
RAUHALLISET MEHILÄISET – VIILEÄ PESÄ

Pesien siirto aiheuttaa mehiläisissä levottomuutta ja lisääntynyt liikehdintä puolestaan nostaa pesän lämpötilaa. Hyvä tuuletus on tarpeen, mutta mehiläiset kannattaa pitää rauhallisina siirron aikana.

Kiilat kakkukehien välissä estävät kakkukehien liikkeen.

Lastatessa vältetään heiluttelua ja tärähdyksiä.

Pesät kiinnitetään hyvin, jotta ne pysyvät kuljetuksen aikana paikallaan.



Mehiläispesien siirtely on fyysistä työtä, jota tehdään paljon käsin. Hunajalaatikoineen mehiläispesän paino ylittää helposti 100 kg. Kevyt kalusto ja hunajan poistaminen keventävät kuormaa, mutta pesälle jää silti painoa. Yksin ei kannata nostaa yli 25 kg painoisia pesiä. Kahdestaan alle 50 kg pesän siirto vielä onnistuu, mutta sitä painavamman pesän siirto kannattaa tehdä vain apuvälineiden avulla. Ergonomia pesiä nostettaessa ja siirrettäessä tulisi pyrkiä pitämään hyvänä (21). Selkä suorana ja pesä mahdollisimman lähellä vartaloa. Kiertoliikkeet ja kuoppaan astuminen aiheuttavat äkkiä ongelmia. Haastetta lisää pesän hankala muoto ja hyvän otteen saaminen. Fyysisesti vahvankin kannattaa miettiä nostojen tekniikkaa sekä sopivat keinot ja apuvälineet siirtoihin, jotta työkuunto pysyisi hyvänä.

Kaikkea ei kannata tehdä käsin – apuvälineet siirtelyyn

Jos mehiläispesiä on paljon siirrettävänä, hyvä siirtokalusto säästää kroppaa ja aikaa. Pieni määrä pesiä mahtuu henkilö- tai farmariautoon, mutta niiden nostelu kyytiin on vaikea toteuttaa vähäisellä fyysisellä rasituksella. Pakettiautoon mahtuu jo enemmän pesiä, mutta käsin nostelulta on silloinkin vaikea välttyä. Vähintäänkin pakettiauton on oltava niin korkea, että selän oikaisu onnistuu pesiä auton sisällä siirrellessä. Peräkärri, kuorma-auto tai siirtolava mahdollistavat jo suuremman pesämäärän liikuttelun ja niihin on helpompi viritellä nostoa helpottavia apuvälineitä. Seuraavassa esimerkkejä siirtokalustoista.

Vaijerinostin ja sähkövinssi

Mönkijän peräkärriin tarkoitettu vaijerinostin on mahdollista pienin muutoksin asentaa myös henkilöauton peräkärriin. Vaijerinostimen lisäksi tarvitaan mönkijän peräkärriin sermi sekä vinssi. Sähkökäyttöinen vinssi kaukosäätimellä on kätevin, jotta pesiä voi samalla ohjaillla. Sähkövinssiä varten tarvitaan erillinen akku. Sermi on välttämätön, sillä vaijerinostin kiinnittyy sermiin. Pesät saa vinssiin kiinni kuormaliinojen ja esimerkiksi mönkijän tukkisaksien tai koukun avulla.

Mönkijän vaijerinostimen saa pienin muutoksin viritettyä myös henkilöauton peräkärriin.



Kuva: Fila Ritvanen

Vaijerinosturin ja sähkövinssin käyttöä pesien siirrossa päästiin testaamaan käytännössä tarhaajien kanssa hankkeelle hankitun kaluston avulla. Vaijerinosturin testauksessa tarhaajat kehittivät koukuun kiinnitettävän nostoraudan, jolla mehiläispesien nostot ja laskut onnistuivat kahdella rinnakkain olevalla liinalla. Kaksi liinaa rinnakkain auttaa tasaamaan nostovaiheessa aiheutuvaa painetta pesän pohjalle. Styroksilaatikoilla, joiden rakenne on puulaatikoita hauraampaa, tällainen paineen jakaannuttaminen on tarpeellista, jotta rakenne ei vaurioidu nostettaessa. Puulaatikot kestävät yhdellä liinalla noston paremmin, mutta kahdella liinalla sidottuna pesät pysyvät tasapainossa. Pesät nostetaan kyytiin täysin liinojen varassa, joten sitomiseen käytettävien liinojen vetolujuus ja kunto täytyy olla hyvät.

Mönkijälle tarkoitetun vaijerinostimen heikkous on kallellaan oleva nivel, joka mehiläispesiä laskettaessa painotti ilmaan nostettua mehiläispesiä kärryyn päin. Käytännössä yhden ihmisen täytyi siirtyä lavalta ohjaamaan käsin nostinta samalla kun toinen ohjasi maassa pesät pesäpaikoille (22).



VIDEOITA SIIRROSTA JA SIIRTOKALUSTOISTA:

Pesien valmistelu siirtoa varten ja siirto käsin.



<https://youtu.be/J9uAXz7Kp4U>

Vaijerinostimen ja sähkövinssin käyttö siirrossa.



https://youtu.be/_ld7-vsQkzE

Jyrki ja Hilikka Parikan siirtolavasysteemin esittely. Videolla näkyy esimerkiksi, miten tukijalat nousevat näppärästi porakoneen avulla.



<https://youtu.be/RClSCPnEtoM>

Tukijalan saa pyöräytettyä kummalle tahansa puolelle kärryä ja se lasketaan maahan taakan puolelle. Vissiä ohjataan kaukosäätimellä. Vinssiä testaamassa Makkeen mökin Jarkko Tirkkonen.

Työskentelyä puominosturin kanssa helpottaisi, jos nosturin kääntyvä nivel olisi tasainen. Silloin puomi pysyy laskuvaiheessakin sivulle kääntyneenä ja laskutyökin on mahdollista toteuttaa itsenäisesti. Kehitystyötä olisi vielä, mutta vaijerinosturin ja vinssin avulla pesien nostot, laskut ja siirrot onnistuvat joka tapauksessa kevyemmin.

Mehiläispesien paino pitää huomioida peräkärryn valinnassa. Jarruttomilla henkilöauton peräkärryillä kantavuus on yleisesti vain 500 kg. Se rajoittaa siirrettävää pesämäärää varsinkin, pesiä on tarkoitus siirtää poistamatta ensin hunajaa. Jarrulliset peräkärret mahdollistavat suuremman pesämäärän. Oman ajokorttiluokan rajoitukset joutuu silti ottamaan huomioon. Pesät tarvitsevat tasaisen kyydin huonoillakin teillä, joten hyvä jousitus on tarpeen.



Pelkkää koukkua tai tukkisaksia vakaammin nosto sujuu lenkillisen raudan avulla. Rauta pujotetaan molempien liinojen alle. Pesä pysyy tasapainossa ja paine jakautuu tasaisemmin. Kuvan nostorauta on Makkeen Mökin tarhaajien käsialaa.

Vaihtokonttiperävaunu ja lavetti

Pientä peräkärryä järeämpi vaihtoehto on vaihtokonttiperävaunu, jonka päälle tulee erillinen lavetti. Mehiläispesät asetetaan lavetin päälle ja nostot voi hoitaa vaijerinostimen ja sähkövinssin avulla. Esimerkiksi kantavuudeltaan 2700 kg alustan päälle sopii 4600 x 2200 mm:n lavalla varustettu lavetti, johon sopii peräti 27 pesää (16). Lavetteja voi tarpeen mukaan hankkia useita yhtä alustaa kohden. Kun lavetteja on useita, ne on kätevä jättää pölytettävän kasvuston viereen. Silloin pesiä on järkevä sijoittaa tuon kokoiselle lavalle korkeintaan 18 kappaletta, jotta niiden väliin jää riittävästi tilaa hoi-

totoimenpiteille (16). Tällaisella kalustolla voi myös kuljettaa täyden lastin pesiä tilalle ja jakaa pesiä eri lohkojen viereen. Loput pesät voi jättää lavetin päälle. Talveuttaminenkin onnistuu tarvittaessa siirtolavan päällä. Lavetin päälle jätettyinä pesät ovat helposti siirrettävissä toisen kasvuston viereen kesken kauden. Näin voidaan saada parempi hunajasato tai samojen pesien avulla useampi pölytyskorvaus vuodessa. Pesien näppärä siirto auttaa myös erikoishunajan tuotannossa.

Jyrki ja Hilikka Parikalla on ollut jo pitkään käytössä siirtolavasysteemi, jossa on mehiläispesille pysyvät paikat ja pesien välissä lavalla hoitokäytävä. Siirtolava mehiläispesineen kuljetetaan pölytettävän kasvuston viereen. Lava jää seisomaan omille jaloilleen ja perävaunu vapautuu muihin töihin. Parikan siirtolavavauvussa on käsikäyttöinen liinavinssi, jonka avulla peräkärryn saaminen lavetin alle helpottuu. Siirtolavan jalkojen käytön helpottamiseksi Parikalla on lisäosa, jota voidaan käyttää porakoneen avulla.

Jyrki ja Hilikka Parikan siirtolava mehiläispesineen. Siirtolavalla on tilaa hoitotoimenpiteille ja talveuttaminen onnistuu tarvittaessa lavan päällä.



Kuva: Sakari Raiskio

KALUSTOINVESTOINNIN KANNATTAVUUS

Suvi Myller laski opinnäytetyössään investointikustannukset ja investoinnin kannattavuuden pölytyspalveluyksikölle.

Yksikköön kuuluu 18 pesää, vaihtokonttiperävaunu, lavetti, vaijerinostin ja sähkövinssi sekä siirtotarvikkeita.

Lavetin lavan koko on 4600 x 2200 mm, ja alustan kantavuus on 2700 kg.

Laskelmissa tulot muodostuivat pääosin pölytyspalvelukorvauksesta ja hunajantuotanto oli sivuroolissa.

Tällainen pölytyspalveluyksikkö todettiin kannattavaksi investoinniksi.

Opinnäytetyö liitteineen löytyy Theseuksesta:

Myller, Suvi (2020): Kukkia ja mehiläisiä - Pölytyspalveluiden tuotteistaminen

<https://www.theseus.fi/handle/10024/349088>

Pitkä välimatka haasteena

Pitkä välimatka on yksi pölytyspalvelun tarjoamisen esteistä (14). Pidemmät siirrot ovat haasteellisempia. Valmistelu on tehtävä huolellisemmin ja pesän kuumenemiseriski kasvaa, joten pesää voi joutua jäädyttelemään vedellä matkan aikana (21). Huolimaton siirto voi myös stressata mehiläisiä ja pahimmillaan aiheuttaa pesätappioita. Siirrot tehdään pääasiassa illalla ja yöllä ja pitkiä matkoja siirrettäessä työ käy raskaaksi tarhaajalle.

Siirtoakin suurempi ongelma on säännöllisten tarkistuksien järjestäminen silloin kun pölytyspalvelua hankkiva tila sijaitsee kaukana tarhaajan kotoa. Mehiläistarhaajan täytyy käydä tarkistamassa mehiläispesät vähintään kahden viikon välein, mutta usein tarvitaan tiheämpiä käyntejä. Yhdeksän päivän välein tehtävällä tarkastuksella voidaan varmistaa, että pesä ei tarkistusten välissä lähde parveilemaan (23). Parveilussa osa mehiläisyhdyskunnasta jättää pesän ja pahimmillaan se asettuu hankalaan paikkaan ja aiheuttaa ongelmia. Jäljelle jääneen pesän hunajasato jää vaatimattomaksi. Parveiluintoa voi ennaltaehkäistä hoitotoimenpitein, eri rotujen ja kantojen välillä on eroja parveiluerkkyydessä ja nuori emo laskee riskiä parveiluun, mutta silti pesillä käytävä säännöllisesti (24). Ajokilometrejä kertyy ja arvokasta työaikaa kuluu.

Välimatkaongelmaan ratkaisu voi löytyä mallista, jossa viljelijä tai toinen tarhaaja hoitaa osan pesäkänneistä. Tilalla pesien tuntumassa asuva viljelijä voi esimerkiksi itse lisätä biologisen torjunta-aineen, sillä lisäys on tehtävä päivittäin. Etenkin marjapuolella on viljelijöitä, joilla on kokemusta omista mehiläisistä, mutta niistä on luovuttu työmäärän vähentämiseksi. Mehiläistarhauksen kaikkien töiden tekeminen viljelytoimien lisäksi voi olla liikaa, mutta marjanviljelijällä voi olla kiinnostusta hoitaa pesiä osittain yhteistyössä tarhaajan kanssa. Tarhaajan tarvitsee käydä pesillä harvemmin ja viljelijä saa mehiläispölytyksen hyödyt halvemmalla.



Kuva: Pija Kekkonen

Pölytyspalvelussakin olevat pesät tarvitsevat säännöllistä hoitoa. Tarhaajan ja viljelijän yhteistyö voi olla niinkin tiivistä, että osan pesäkänneistä hoitaa viljelijä itse.

Pesien pysyvä tarhanpaikka vähentää siirtelyä

Pölytyspalvelussa pesien siirtely lisää tarhaajan työmäärää ja nostaa pölytyspalvelun kustannuksia. Lisäksi tarhaajien kokemuksen mukaan liian tiheä siirtely aiheuttaa mehiläisille stressiä, mikä puolestaan näkyy huonompana talvehtimisena. (25). Pysyvän tarhapaikan järjestäminen onkin varteen otettava vaihtoehto edellyttäen, että pölytystä tarvitsevan tila sijaitsee riittävän lähellä tarhaajaa.

Pysyvästä tarhapaikasta sopiminen on ollut Suomessa yleisempää kuin pölytyspalvelusta sopiminen kukinnan ajaksi. Pysyvästä tarhapaikasta ja sen tuomasta pölytyksestä harvemmin maksetaan rahallista korvausta kumpaankaan suuntaan (13). Tarhapaikalle on kuitenkin joitakin vaatimuksia. Sen pitää ennen kaikkea turvata hyvä hunajasato, joten lähistöltä on löydettävä mehiläisille ravintoa tarjoavia kasveja varhaisesta keväästä pitkälle syksyyn. Luvusta "Hunajantuotannon turvaaminen" löytyy lisää

toimia, joilla parannetaan sekä luonnonpölyttäjien, että tarhamehiläisten ravintotilannetta. Lentoalueelta, eli korkeintaan noin 2 km päästä, tulisi löytyä myös vettä. Muita tarhapaikan vaatimuksia on, että paikan tulisi olla valoisa ja suojassa tuulilta. Pesät voivat sijaita myös pihapiirissä, eikä ongelmia yleensä tule. Lentoaukot suunnataan niin, ettei niiden edestä tarvitse kulkea lainkaan ja pesät sijoitetaan riittävän etäälle säännöllistä kulkureiteistä. Tarhapaikalle tarvitsee päästä autolla myös kelirikkoai-

MEHILÄISTARHA JA KASVINSUOJELUAINEET

Kasvinsuojeluaineiden käyttö onnistuu myös silloin kun tilalla on mehiläistarha.

Kappaleesta "Kasvinsuojelu-aineiden käyttö ja pölytyspalvelu" löytyy yhteenveto huomioitavaista asioista. Esimerkiksi riittävän etäisyyden jättäminen ruiskutettaviin kasvustoihin voi olla tarpeen.

kaan ja pitkien sateiden jälkeen.



Kuva: Flia Ritvanen

Pysyvä tarhapaikka antaa mehiläishoitajalle ja viljelijälle mahdollisuuden tehdä pitkäaikaista yhteistyötä. Viljelijä voi luottaa, että pölytyspalvelupesiä on tarjolla erikseen etsimättä myös seuraavalla kasvukaudella ja pysyvän tarhanpaikan turvin tarhaaja voi kasvattaa pesämäärän riittäväksi tilan tarpeisiin nähden. Pölytyspalvelussa käytetään usein suosituksiin nähden pientä pesämäärää ja syynä voi olla yksinkertaisesti se, että tarhaajan on mahdoton tarjota pesiä käyttöön lyhyellä varoitusajalla. Yhteistyö ja ongelmatilanteiden ratkaisu sujuu muutenkin jouhevimminkin tutun ihmisen kanssa.

Hyvä tarhanpaikka voi löytyä esimerkiksi pellon laidasta.

Hunajantuotannon turvaaminen

Hunajantuotanto on meillä mehiläistarhaajien ensisijainen tulonlähde silloinkin, kun pesiä käytetään pölytyspalvelussa. Pölytyspalvelun tarjoaminen voi heikentää hunajan tuotantoa merkittävästi, sillä kaikki hyönteispölytteisetkään viljelykasvit eivät ole hyviä medentuottajia. Jotkin viljelykasvit korvaavat puutteen tarjoamalla runsaasti siitepölyä, mutta esimerkiksi pölytyksestä suuresti hyötyvä mansikka ei tuota hyvin kumpaakaan. Jos tilalla tai sen ympäristössä ei ole muita medenlähteitä, mehiläistarhaaja voi tällaisten kasvien tapauksessa joutua antamaan pölytyspalvelupesille lisäruokaa ja hunajasato jää olemattomaksi. Yhdysvalloissa, jossa pölytyspalvelu on laajamittaista yritystoimintaa, pölytyspalvelun hinta on korkeampi silloin kun pölytettävä kasvi tuottaa heikosti mettä (25). Suomesakin hinta voi olla korkeampi, mutta heikko mesikasviarvo näkyy tarjonnassa: heikon hunajasadon tuovalle viljelykasville voi olla haastava löytää pölytyspalvelupesä.

Mehiläistarhaajaa kiinnostaa myös riittääkö tilan ympäristössä mesilaitumia koko kasvukauden ajaksi. Esimerkiksi puutarhavadelmasta mehiläiset saavat runsaasti mettä, mutta kukintaa kestää varsin lyhyen aikaa. Kukkivia kasveja tarvitaan aikaisesta keväästä pitkälle syksyyn. Niistä tulee muodostua kukkajatkumo, eli jonkun kasvuston pitää aina olla kukassa. Kukkajatkumossa voi olla mukana niin luonnonkasveja, kuin mettä tarjoavia viljelykasvejakin. Koko maisemaa kannattaa katsoa mettä etsivän hyönteisen silmin. Onko lähistöllä hakkuuaukeita, joutomaita tai niittyjä? Kasvaako omalla tai naapuritilalla mettä tarjoavia viljelykasveja? Luonnonkasveista erityisesti paju, voikukka, villivadel-



Kuva: Pixabay



Kuva: Pixabay

Esimerkki kukkajatkumosta keväästä syksyyn: Paju ja voikukka tarjoavat ravintoa keväällä ja alkukesästä, jonka jälkeen mehiläiset pääsevät keräämään mettä rypsiä ja valkoapilasta. Viimeisenä halloihin asti kukkii tattari.



Kuva: Pixabay



Kuva: Pixabay



Kuva: Pixabay

Taulukko 1. Viljelykasveja luokiteltuna medentuotannon mukaan. Listalta pois on jätetty sellaiset kasvit, joita viljellään pelkäästään mesikasvina tai maanparannustarkoituksessa. Tuulipölytteiset on jätetty listalta pois kokonaan, sillä ne tarjoavat mehiläisille korkeintaan siitepölyä. Lähteet: (45) (46) (49) (50)

Satoa tuottavat viljelykasvit luokiteltuna medentuotannon mukaan		
Tarjoaa hyvin mettä	Tarjoaa kohtalaisesti mettä	Tarjoaa heikosti mettä
Puutarhavadelma ja karhunvadelma	Herukat (karviaiset parhaita medentuottajia)	Mansikka
Omena, kirsikka ja luumu	Härkäpapu	Herne
Ristikukkaiset (rypsi, rapsi, sinapit, ruistankio)	Pitkänieluiset puna-apilalajikkeet	Kumina ja muut sarjakukkaiset paitsi korianteri
Tattari	Kurpitsat ja kurkku	Unikot
Apilat	Auringonkukka	Tyrni
Mesimarja ja mesivadelma	Pensasmustikka	Pellava
Marjatuomipihlaja eli saskatoon	Lupiinit (lajien ja lajikkeiden välillä eroja)	Ruusu
Makeasinikuusama eli hunajamarja		Päärynä
Ruokaparsa		

MÄÄRÄÄ VAIKO LAATUA?

Hunajan maku, väri, tuoksu ja koostumus vaihtelevat riippuen siitä mistä kasvista mesi on peräisin.

Suomessa tuotetaan ainakin rypsin, kuminan ja tattarin lajihunajia. Härkäpavusta saisi pitkään juoksevana pysyvää lajihunajaa.

Pölytyspalvelussa yksikukkahunajien ja erikoishunajien tuottaminen on varteenotettava vaihtoehto, sillä samaa kasvia usein kasvaa tilalla suurella alalla. Silloin hunajaakin kertyy riittävästi, jotta sen käsittelyyn on järkevää ryhtyä.

Persoonallinen maku voi myös jakaa mielipiteitä. Tattari on maultaan vahva, eikä sitä välttämättä haluta monikukkahunajiin mukaan. Tattarinviljelijä voi joutua etsimään pölytyspalvelupesät sellaiselta tarhaajalta, jolla on intoa kerätä tattarihunajaa erikseen.



Kuva:Pixabay

ma ja maitohorsma ovat tärkeitä, mutta myös monipuolinen niittykasvillisuus tarjoaa mehiläisille ravintoa. Yksi hyvinkään mettä tarjoava viljelykasvin kasvusto ei riitä turvaamaan hunajantuotantoa, jos kukkajatkumoa ei ole. Toki pesien siirtäminen kesken kasvukauden on mahdollista, mutta se aiheuttaa lisätyötä ja vähentää halukkuutta tarjota pölytyspalvelua.

Entä jos tila sitten sijaitsee yksipuolisessa tai karussa maisemassa esimerkiksi viljanviljelyyn keskittyvällä alueella tai havumetsien ympäröimänä? Kukkajatkumon voi täydentää sisällyttämällä viljelykiertoon mettä tuottavia kasveja. Taulukosta 2. löytyy listausta siitä, kuinka suuren hunajasadon eri kasveista voi saada. Listalla on monia kasveja, joita viljellään nimenomaan mesikasveina sekä maanparannustarkoituksessa. Ehdotonta ykkössijaa pitää hunajakukka, josta saatava hunaja on myös arvostettua. Varsinaisten mesikasvien lisäksi erinomaisia medentuottajia löytyy myös sellaisista kasveista, joista korjataan talteen esimerkiksi siemensato. Taulukosta 1. löytyy medentuotannon mukaan luokiteltuna satoa tuottavia viljelykasveja. Vaihtoehtoja siis löytyy myös silloin, kun ei haluta viljellä varsinaisia mesikasveja.

PAJULLEKIN ON PAIKKANSA

Luonnonkasveista erityisen tärkeitä ovat hyvin aikaisin keväällä kukkivat pajut. Niiden tarjoama medenlähdettä ei oikein voi korvata millään muulla kasvilla.

Toki muitakin kukkajatkumolle tärkeitä kasveja löytyy:

- Maitohorsma
- Villivadelma
- Ohdakkeet sukulaisineen
- Voikukka
- Apilat
- Kanerva, mustikka, puolukka
- Kultapiisku
- Kurjenpolvet
- Pihlaja
- Ristikukkaiset esim. peltoukonauris ja pelto-kanankaali

Monet pölyttäjille arvokkaat kasvit ovat rikkaasveja ja väärässä paikassa ikäviä. Avainsanana onkin hallittu hoitamattomuus. Jotkin paikat voivat vähän rehoittaa ja pientareiden siistimisen voi hyvin jättää kukinnan jälkeiseen aikaan.



Kuva:Pixabay

Taulukko 2. Eri kasveista voi saada hyvin eritasoisia hunajasatoja. Taulukko koottu Mehiläishoitoa käytännössä osa 2 kirjan s. 190 taulukon mukaan. *Rypsin ja rapsin hunajantuotantopotentiaali on todennäköisesti samaa luokkaa kuin keltasinapilla.

Kasvi	Hunajantuotanto- potentiaali kg/ha	Huomioita
Hunajakukka	200–500	Pitkä kukinta-aika
Puna-apila	200–300	Mehiläiset eivät ylety kaikilla lajikkeilla meteen. Diploidit lajikkeet lyhyempitorvisia
Alsike- ja valkoapila	250	
Valkomesikkä	200–500	Ei saa antaa siementää
Tattari	50–500	Antaa hunajaan omintakeisen maun
Sinimailanen	200	
Härkäpapu	150	Mehiläinen ei ylety meteen ennen kuin kimalainen on tehnyt reiän kukan tyveen. Mettä erittyy myös mesiäisistä.
Vuohenherne	100–500	
Keltasinappi	75	
Rypsi, rapsi	75*	Lajikkeiden välillä isoja eroja meden tuotannossa, mutta Suomessa käytössä olevista lajikkeista ei tietoa.
Auringonkukka	50	Hyvä siitepölykasvi

Pölyttäjäkasveja voi sisällyttää viljelykiertoon monella eri tavalla. Voidaan kylvää kukkakaistoja tai käyttää mettä tuottavia lajeja aluskasveina tai seoksissa. Heikommin tuottavia lohkoja voi olla kannattavaa käyttää luonnonhoitopeltoina tai mesikasvien viljelyyn. Pölyttäjäkasvit sopivat hyvin myös viljelylohkojen muodoltaan hankaliin osiin, jotta loppulohkon viljely onnistuu selkeämmillä ajolinjoilla. Viljelykierron suunnittelu kannattaa tehdä huolella, sillä mesi- ja satokasveilla on myös yhteisiä tauteja ja tuholaisia. Vaivannäkö kuitenkin kannattaa. Mesikasvit paitsi ylläpitävät mehiläisiä ja luonnonpölyttäjiä, ne myös parantavat maata ja osa niistä sitoo typpeä ilmasta maaperään. Tukimahdollisuuksiin ja tukiehtoihin kannattaa tutustua ja lähteä monipuolistamaan oman tilan viljelykiertoa.

Sopiva hehtaariohtainen pesämäärä

Pölytyspalveluun tarvittava pesämäärä riippuu kasvista ja sen pölytystarpeesta. Kullekin kasville tarvittavan pesämäärän suuruus vaihtelee paljon kirjallisuudessa riippuen lähteestä. Alla olevien taulukoiden tiedot ovat Salla Holopaisen (2020) kirjallisuuskatsauksesta, johon hän on kerännyt puutarhakasvien ja peltokasvien suositeltuja pesämääriä eri kirjallisuuslähteistä. Kirjallisuudeksi on valikoitu sellaiset tulokset, jotka ovat sovellettavissa Suomen olosuhteisiin. Pesämääräsuositukset koskevat tilannetta, jossa myös luonnonpölyttäjiä liikkuu kasvustossa. Kirjallisuudessa mansikalle suositellaan jopa 25 pesää hehtaarille ja kun taas vadelmalle korkein suositus on neljä pesää. Peltokasveilla kumina saa korkeimman pesämääräsuosituksen ja alsikeapila sekä rypsi matalimman.

PESÄMÄÄRÄ BIOLOGISESSA TORJUNNASSA

Kun on tarkoitus saada tukea harmaahomeen biologiseen torjuntaan, tukiehdoissa asetetaan oma minimivaatimus sille, kuinka monta vektorilevittimellä varustettua mehiläispesää pitää hehtaaria kohden olla.

Tällä hetkellä levittimellisiä pesiä tarvitaan vähintään kaksi.

Puutarhakasvi	Pesämäärä haastatteluissa	Pesämäärä kirjallisuudessa	Keskimääräinen suositeltu pesämäärä
Mansikka	0,5–4	1,2–25	8,6
Omena	1–4	1–12,5	3,6
Päärynä	3–4	1–5	3,4
Mustaherukka	3	3–8	4,5
Punaherukka	3	2–4	3
Pensasmustikka		2–12	4,25
Puutarhavadelma	3	0,5–4	2
Avomaankurkku		0,3–10	5,5

Taulukko: Kirjallisuudessa suositellut pesämäärät puutarhakasveille, kun luonnonpölyttäjäkin on, sekä viljelijöiden ja tarhaajien ilmoittamat käytössä olevat pesämäärät (17).

Peltokasvi	Pesämäärä haastatteluissa	Pesämäärä kirjallisuudessa	Keskimääräinen suositeltu pesämäärä
Rypsi		2–3	2,5
Rapsi	1–2	1–5	2,8
Härkäpapu	0,5–2	2–8	3,8
Tattari	1–2	2–6	3,5
Kumina	1–2	2–9	5,5
Valkoapila		2–4	3
Alsikeapila		2–3	2,5
Puna-apila	1	2–6	4

Taulukko: Kirjallisuudessa suositellut pesämäärät peltokasveille, kun luonnonpölyttäjäkin on, sekä viljelijöiden ja tarhaajien ilmoittamat käytössä olevat pesämäärät (17).

Holopainen myös haastatteli suomalaisia viljelijöitä ja tarhaajia. Taulukoihin on koottu myös haastateltavien antamat vastaukset käytettävistä pesämääristä. Sekä Holapan että Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hankkeen haastattelemat tarhaajat kertoivat luottavansa pesämäärän valinnassa nimenomaan omaan kokemukseen. Tarhaajien ja viljelijöiden omaan kokemukseen perustuvat pesämäärät ovat etenkin peltokasveilla pienempiä kuin kirjallisuudessa suositellut pesämäärät. Puutarhakasveillakin pesämäärät ovat kirjallisuudessa suositeltujen pesämäärien alarajoilla. Se, että korvausta maksetaan harvoin, laskee varmastikin osaltaan pesämäärää. Suomessa myös luotetaan, että luonnonpölyttäjäkin on runsaasti.

Pesien tarve pölytyspalveluun on iso varsinkin, kun ottaa huomioon, että mehiläistarhaajissa on paljon muutaman pesän tarhaajia. Seuraavan kesän pesätarvetta on hyvä miettiä jo edellisenä kesänä. Tarhaaja tarvitsee tiedon pesätarpeesta jo hyvissä ajoin, sillä pesämäärän kasvattaminen vaatii aikaa. Pesien määrää lisätään ennen kaikkea jaokkeilla tai ostamalla toisilta tarhaajilta myynnissä olevia pesiä mehiläisyhdyskuntineen. Jaokkeita voi tehdä keväällä ja kesällä ja yhdestä pesästä saa otettua kaksi jaoketta (24 s. 85). Kun pesien tarve on riittävän ajoissa tiedossa, saa pienikin toimija paremmin varmistettua pesämäärän pölytyspalveluun.

SUURI MEHILÄISTIHEYS – TEHOKAS PÖLYTYS

Pölytyspalveluun suositellut pesämäärät ovat varsin korkeita. Suuri hehtaarikohtainen pesämäärä tehostaa pölytystä ja varmistaa sadon, mutta hunajantuotanto kärsii: sama pesämäärä tasaisemmin sijoiteltuna toisi paremman hunajasadon.

Pölytyspalvelusta maksettavalla korvauksella hyvitetään muun muassa tämä hunajantuotannon aleneminen.



Bongaa kuvasta kuningatar! Jaokkeita tehdessä pitää emo löytää, jottei vanha emo tule vahingossa mukaan jaokkeeseen. Emo on työläisiä suurempi ja se on tässä pesässä myös merkitty vihreällä värillä.

Mehiläisten ja ihmisten yhteiselo pölytyspalvelussa

Pölytyspalvelu ei tarkoita pelkästään auvoisaa surinaa kasvustossa ja muhkeita marjoja: mehiläisten läsnäolo saattaa myös tuoda haasteita, jotka on hyvä ottaa huomioon jo ennen kuin varsinaisia ongelmia syntyy. Mehiläisten ja ihmisten tarpeiden yhteensovittaminen onnistuu ainakin Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hankkeen kyselyn perusteella hyvin. Vain 6 % vastaajista oli sitä mieltä, että mehiläiset olivat aiheuttaneet tilalla ongelmia, kuten pistoja tai häiriötä piha-alueella. Eniten ongelmia kokevat marjanviljelijät. Heillä on tilallaan usein yhtä aikaa niin mehiläisiä, poimijoita, asiakkaita kuin kypsiä marjojakin. Haastava kokonaisuus, mutta keinoja ongelmien ennaltaehkäisyyn löytyy.

Kohtaamisten vähentäminen: pesien sijoitus, siirto ja muut keinot

Pölytystuloksen kannalta paras sijoituspaikka on keskellä pölytettävää aluetta tai vähintään sen välittömässä läheisyydessä. Varsinkin huonosti pölyttäjiä houkuttelevien kasvien tapauksessa lähelle sijoittaminen on tärkeää. Pesien sijoittamisessa pitää kuitenkin ottaa huomioon ihmisten ja miksei myös tilan eläinten kulkureitit. Pesät sijoitetaan hieman etäämmälle reiteistä ja pesän lentoaukko suunnataan siten, ettei lentoaukon editse tarvitse kulkea. Mehiläiset puolustavat kiihkeimmin juuri pesän edustaa ja lentoaukon lähistöllä mehiläisliikennettä on paljon: ohi kulkevaan ihmiseen törmäävä mehiläinen voi kokea itsensä uhatuksi ja pistää. Kun kulkureitit on huomioitu pesät eivät yleensä aiheuta ongelmia edes lähelle pihapiiriä sijoitettuna.

Marjatiloilta pesät voi olla perusteltua siirtää poiminta-aikaan kauemmaksi kasvustosta. Etenkin ylikypsat vadelmat ja pensasmustikat houkuttelevat mehiläisiä ja mehiläisten siirtäminen turvaa poimintataruhan. Jos siirto kesken kesää ei ole mahdollista, toinen vaihtoehto on sijoittaa pesät heti alkuunsa sopivan etäisyyden päähän. Hyvin mettä tarjoaviin kukkiin mehiläiset etsiytyvät kauempaakin, mutta toki pölytystulos voi kärsiä. Eri kasvien houkuttelevuudesta löytyy taulukko kappaleesta "Hunajantuotannon turvaaminen" ja siirtoa helpottavista ratkaisuista voi lukea kappaleesta "Kaikkea ei kannata tehdä käsin – apuvälineet siirtelyyn". Mikäli pesien siirto pois tilalta tai kauemmaksi on toiveena, siitä kannattaa keskustella heti yhteistyön alussa.

PISTIKÖ MEHILÄINEN?

Mehiläisen pistäessä pistin jää ihoon kiinni ja jatkaa myrkyn pumppaamista kudokseen.

Pistin kannattaa irrottaa iholta heti varovasti esimerkiksi kynnellä työntäen.

Tarkkaile oireita. Pisto voi aiheuttaa allergisen reaktion myös silloin, kun aiemmista pistoista ei ole aiheutunut ongelmia.

Erityisen tarkkana tulee olla, jos pistoja tulee useita tai pistokohta on kasvojen tai kaulan alueella.

Mehiläisten läsnäolo marjakasvustossa ja kiinnostus ylikypsiin marjoihin vähenee, mikäli lähistöllä on hyviä mesilaitumia. Marjojen kypsymisaikaan kukkivan mesikasvin sisällyttäminen viljelykiertoon voikin olla varteenotettava vaihtoehto. Mehiläisten ja poimijoiden kohtaamiset vähenevät myös, jos leikataan rivivälien mahdolliset kukkivat kasvustot kuten apila pois ennen poiminnan alkua.

Tarhaaja pystyy vaikuttamaan ei toivottuihin kohtaamisiin jonkin verran: Etenkin marjatiloilta valitaan mahdollisimman lauhkeat pesät ja hoitokäynnit ajoitetaan sellaiseen aikaan, kun pesien läheisyydessä ei ole tarvetta liikkuu. Viljelijän puolestaan kannattaa ohjeistaa asiakkaat ja työntekijät pitämään kunnioittavan etäisyyden pesiin ja mehiläisiin.

Näin toimit pesien ja mehiläisten lähellä

Työntekijät ja marjanpoimijat voivat törmätä mehiläisiin niiden ollessa keruulenoilla kasvustoissa. Mehiläiset eivät pistä kuin kokiessaan itsensä tai pesänsä uhatuksi, mutta esimerkiksi vaatteiden poimuun tai hiuksiin sotkeutunut mehiläinen pistää herkästi. Kasvustolla liikkuvien mehiläisten lähellä kannattaa välttää huitomista ja nopeita liikkeitä, eli mehiläisiä kohdatessa pitää malttaa olla rauhallinen ja liikkua rauhallisesti, jolloin mehiläiset eivät ärsyynny. Vaatteet kannattaa valita ja pukea niin, että mehiläinen ei voi eksyä vaatteiden alle. Liitteistä löytyy tulostettavat tietokortit, joissa on työntekijöille ja itsepoimijoille ohjeet mehiläisten lähellä toimimiseen.

Tarhaajalle pesien lähellä toimiminen on tuttua puuhaa, mutta viljelijäkin voi joutua käymään pesillä esimerkiksi lisäämässä mehiläislevitteistä biologista torjunta-ainetta pesän lentoaukon eteen viritettyyn vektorilevittimeen. Pesä lähestytään ja vektorilevitin täytetään sivulta päin, eikä lentoaukon eteen mennä tai jäädä seisoskelemaan. Ylimääräisiä hajusteita ja vahvoja hajuja kannattaa välttää pesille mentäessä, koska ne voivat ärsyttää mehiläisiä. Pesilläkin tulee liikkua hitaasti ja ylimääräisiä huitomisia ja nopeita liikkeitä ei kannata tehdä. Mehiläishoitopuvun käyttäminen varmuuden vuoksi voi olla järkevää. Osa viljelijöistä tosin käy täyttämässä vektorilevittimen ilman suojapukua mehiläisten lentoajan ulkopuolella, eli myöhään illalla ja aikaisin aamulla. Puvun kanssa täyttäminen onnistuu mihin aikaan päivästä tahansa.

MEHILÄISHOITOPUKU SUOJAA PISTOILTA

Mehiläisten hoitopuku estää mehiläisten pääsyn vaatteiden alle ja iholle.

Hoitopuvun lisäksi on hyvä olla saappaat sekä pitkävartiset nahka- tai kumikäsineet. Alle kannattaa pukea paksumpaa vaatetta, etteivät mehiläiset pääse pistämään kankaasta läpi.

Hoitopuvun lahkeet ja hihansuut asetellaan tiiviisti ja vetoketjut suljetaan huolella jo etäällä pesistä.

Ennen puvun riisumista hätistellään varovasti kaikki mehiläiset pois puvulta.



Kuva: Piia Kekkonen

Mehiläispesille mentäessä päällä on hyvä olla mehiläishoitopuku ja hanskat.

Parveilun ennaltaehkäisy on tärkeää

Parveilu on mehiläisyhdyskuntien luontainen tapa lisääntyä: pesä jakaantuu kahdeksi, kun vanha emo ottaa osan työläisistä mukaansa ja etsii uuden pesäpaikan. Mehiläistarhauksessa parveilu pyritään estämään. Jos parvi ehtii lähteä, jäljelle jää nuori heikosti hunajaa tuottava pesä. Pesästä erkaantunut parvi ei selviä talven yli omillaan ja pahimmillaan se asettuu savupiippuun tai muuhun hankalaan paikkaan ja aiheuttaa häiriötä.

Pölytyspalvelussa mehiläispesät saattavat sijaita kaukanakin tarhaajasta. Viljelijä itse sen sijaan todennäköisesti asuu varsin lähellä ja liikkuu pesien seutuvilla mahdollisesti jopa joka päivä. Parveilevat mehiläiset kannattaa opetella kaikkien tunnistamaan, sillä parven saa kohtuullisen helposti kiinni, kun sen havaitsee ennen kuin se on ehtinyt löytää uuden pesäpaikan. Parveillessaan mehiläiset muodostavat selkeän tiiviin pallon laskeutuessaan. Mehiläisiä voi olla paljonkin samassa kasvustossa ilman, että kyse on parveilusta. Parveilevat mehiläiset sen sijaan ovat ihan kiinni toisissaan, eivätkä ne ole kiinnostuneita ravinnosta. Tarhaaja on kiitollinen saadessaan tiedon parveilusta heti.

Tarhaajan vastuulla on pitää huolta, että parveilu ei aiheuta ongelmia. Parveilun ennaltaehkäisyyn on olemassa monia keinoja ja rotujen ja kantojen välillä on eroja parveiluherkkydessä (25). Myös parveilun merkkien havainnointi hoitokäyntien yhteydessä kannattaa tehdä huolella.

PARVEILU JA PÖLYTYSPALVELU

Parveilevat mehiläiset lentävät tiheänä parvena ja muodostavat laskeutuessaan tiiviin pallon tai "parran". Tässä vaiheessa parvi on vielä kohtuullisen helppo ottaa kiinni.

Jos havaitset parven, ota heti yhteyttä tarhaajaan. Parvien kiinniottajan löytää myös <http://mehilaisparvet.fi/> -palvelun kautta. Parven kiinniottamisesta ei lähtökohtaisesti peritä maksua.

Mehiläiset eivät ole aggressiivisia parveillessaan ja mehiläiset ovat tarhaajalle arvokkaita, joten parvea ei kannata hätistellä tai vahingoittaa.

Nopea toiminta kannattaa, sillä jos parvi ehtii asettua uuteen paikkaan esimerkiksi savupiippuun, sen poisto on hankalaa.

Suojaaminen karhuilta

Karhut tunnetusti pitävät hunajasta. Ne rikkovat pesiä ja aiheuttavat taloudellisia tappioita vieraillessaan tarhoilla. Suomessa karhujen tekemiä havaintoja rekisteröidään ja tietoja karhuvahingoista voi saada internetistä esimerkiksi sivuilta: <http://koti.tnnet.fi/web144/karhut/karhut.html>. Esimerkiksi vuonna 2020 karhujen tuhoamia pesiä Suomessa kirjattiin 204 kappaletta. Vaikka yleensä karhuvahingot tapahtuvat etäämpänä asutuksesta olevilla tarhoilla, myös pölytyspalvelussa olevat tarhat kannattaa suojata riittävän tehokkaalla sähköaidalla. Sähköaita kannattaa suunnitella siten, että sen sisään jää työskentelytilaa. Helposti avattavat portit maksavat vaivan, sillä tarhoilla vieraillessa käyntikertoja kertyy. Aitatarvikkeet voi saada käyttöönsä veloituksetta Riistakeskuksen kautta. Ainoastaan akku on ostettava itse. Pystyttämiseen sen sijaan ei ole mahdollista saada tukea.

Miten sitten toimia, jos karhuvahinko tapahtuu? Tarhaajan kannattaa aina tehdä vahinkoilmoitus. Karhujen tekemistä vahingoista voi saada korvausta ja nekin ilmoitukset, joissa vahingot ovat jääneet alle korvausrajan vaikuttavat vahinkoperusteisiin kaatolupuihin. Karhuvahingon sattuessa, dokumentoi tapahtuma ja ilmoita tapahtumasta maaseutuasiamiehelle, paikalliselle petovastaavalle sekä Suomen Mehiläishoitajain Liitolle. Ilman ulkopuolisen henkilön todentamista ei voi saada vahingonkorvauksia (26). Kannattaa ottaa valokuvia vahingosta, säästää merkkejä karhuista, kuten kynnenjälkiä kakuista, osastoista ja tassunjäljistä maassa etenkin, jos et saa virkamiehiä paikalle kohtuullisessa ajassa. Viljelijä ottaa luonnollisesti yhteyttä tarhaajaan heti vahingon havaittuaan.

Karhuaita on välttämätön metsän keskellä oleville pesille. Aita saa virran akusta ja esimerkiksi aurinkokennosta.



Kuva: Pii Kekkonen

Kasvinsuojeluaineiden käyttö ja pölytyspalvelu

Kasvinsuojelua erityyppisiä kasvintuhoojia vastaan tarvitaan, kun tavoitteena on määrällisesti ja laadullisesti hyvä sato. Monet hyönteislajit voivat haitata viljelykasveja ja niiden sadonmuodostusta ja kasvien sadontuoton turvaamiseksi tarvitaan usein myös kasvinsuojelua. Kasvintuhoojien torjuntakeinot voivat olla mekaanisia, biologisia ja kemiallisia. Kemiallinen kasvinsuojelu viljelykasvia uhkaavia tuhohyönteisiä vastaan altistaa kuitenkin haitallisten hyönteisten lisäksi myös muut hyönteiset kuten pölyttäjät torjunta-aineen riskeille. Kasvinsuojeluaineet on tunnistettu myös yhdeksi pölyttäjäkantojen vähenemisen syiksi.

Riskiä voidaan rajata käyttämällä kasvinsuojeluaineita ohjeiden mukaan, eli esimerkiksi välttämällä ruiskutuksia kukkivan kasvuston lähettävillä sekä tekemällä kasvinsuojeluruiskutukset pölyttäjien lentoajan ulkopuolella. Riskien vähentämiseksi Suomessa saa käyttää vain hyväksytyjä kasvinsuojeluaineita. Ennen markkinoille hyväksymistä kasvinsuojeluaineesta tehdään terveyst- ja ympäristövaikutusten riskiarviointi, johon sisältyy mehiläis- osuus. Kasvinsuojeluaineita käyttävät viljelijät suorittavat myös viranomaisten järjestämän kasvinsuojelututkimuksen ja ammattikäytössä olevat kasvinsuojeluaineiden levitysvälineet testataan säännöllisesti. Kasvinsuojeluaineita käytettäessä tulee noudattaa integroidun kasvinsuojelun (IPM) yleisiä periaatteita, joiden tavoitteena on ennaltaehkäistä tuhoojien lisääntymistä ja perustaa torjuntatoimenpiteet tarkkailuhavaintoihin.

Tuotantotapana IP tai LUOMU – pölyttäjiä ja niiden suojelua tarvitaan molemmissa

Avomaalla, pelloilla ja puutarhoissa harjoitetaan kasvinviljelyä IP- (Integrated Production / tavanomainen viljely) ja LUOMU- tuotantotavoilla. Molemmissa tavoitteina on onnistunut lopputulos, joka on hyvä ja laadukas sato. Sadon tulee olla taloudellisesti kannattava ja ympäristön kannalta mahdollisimman kestävästi tuotettu. Viljelyssä menestyminen riippuu paljolti kuitenkin siitä, miten hyvin kasvintuhoojien (tuholaiset, kasvitaudit, rikkakasvit) haittavaikutuksia pystytään vähentämään. Luomussa viljelykasvin suojaaminen kasvintuhoojilta perustuu useimmiten viljelyksellisiin keinoihin. Tavanomaisessa (IP) tuotannossa viljelykasvin terveyttä voidaan hoitaa lisäksi kemiallisen torjunnan keinoin.

PÖLYTTÄJIEN OMAEHTOISET SUOJELU- TOIMET LISÄÄVÄT MAATALOUDEN ARVOSTUSTA

Luonnonvarakeskus ja Pellervon taloustutkimus toteuttivat sekä kansalaisille että viljelijöille kohdennetun maatalouden ekosysteemipalveluita käsittelevän kyselyn vuosina 2016—2017 (47).

Tulosten mukaan yli 80 % vastaajista piti kansalaisille suurimerkityksellisenä kasveja pölyttävien hyönteisten säilymistä, joka oli kyselyssä arvioitu samalla myös 4. tärkeimmäksi yhteensä 14 eri ekosysteemipalvelun joukossa.

Samassa kyselyssä kuitenkin vain alle 50 % kaikista vastaajista katsoi, että Suomen maatalous on onnistunut hyvin pölyttäjien säilymisessä. Vertailun vuoksi kyselyn mukaan yli 80:n %, mielestä Suomen maatalous on onnistunut hyvin ruoan määrän ja laadun suhteen.

MEHILÄISVAROITUS SUOJEEE PÖLYTTÄJIÄ

Mehiläisvaroitusta on 12:sta valmisteella kasvinsuojeluainerekisterin 189 valmisteesta (ProAgria Peltokasvien kasvinsuojelu 2021). Yleensä mehiläisvaroitusta on tuhohyönteisten torjuntaan käytettävissä valmisteissa.

Tällä hetkellä voidaan kukkivia kasveja ruiskuttaa kasvinsuojeluaineilla, mutta rajoitetusti. Jos valmiste on mehiläisille ja kimalaisille vahingollinen tai haitallinen, kukkivien kasvien käsittely on sallittu vain mehiläisten lentoajan jälkeen klo 21 ja 06 välillä. Sen sijaan, jos valmiste on erittäin myrkyllinen mehiläisille ja pölyttävälle hyönteisille valmistetta ei saa käyttää kukkivien kasvien käsittelyyn.

Valmisteen käyttö on aina kielletty lähempänä kuin 60 m mehiläispesistä ilman mehiläishoitajan suostumusta.

Käyttöohjeessa voi olla lisäksi kasvikohtaisia tarkennuksia mehiläisvaroitukseen.

Integroitu kasvinsuojelu (IPM – Integrated Pest Management) on kasvintuhoojien torjuntamenetelmä. Integroidun kasvinsuojelun yleisinä periaatteina ovat ennaltaehkäisevien menetelmien käyttö, kasvintuhoojien tarkkailu kasvukauden aikana, vaihtoehtoisten torjuntamenetelmien käyttö mahdollisuuksien mukaan, tarpeenmukainen kemiallinen torjunta ja kasvinsuojelun tehokkuuden seuranta. Tavoitteena on siis saada enemmän tulosta vähemmällä torjuntakemikaalien käytöllä. Maa- ja metsätalousministeriö on antanut asetuksen integroidun torjunnan yleisistä periaatteista (7/2012). Lisätietoja aiheesta mm. seuraavasta linkistä: [Växtskyddmedel - Maa- ja metsätalousministeriö \(https://mmm.fi\)](https://mmm.fi).

Miksi sitten kasvinsuojeluaineita käytetään?

Ilmaston lämmetessä monien eliölajien elinolosuhteet muuttuvat niille suotuisimmiksi ja samoin monet kasvintuhoojat näyttävät runsastuvan ja monipuolistuvan entisestään Suomen maa- ja puutarhataloudessa. Monipuolinen kasvinsuojelu kasvukauden erityyppisiä kasvintuhoojia vastaan on Suomessa tarpeen nyt ja tulevaisuudessa. Kasvinterveydestä huolehtiminen viljelyksellisin keinoin ja kasvinsuojelun menetelmin voi olla mekaanista, biologista tai kemiallista. Usein se on kaikkien näiden keinojen yhdistelemistä. Kemiallisessa torjunnassa viljelyn kannalta haitallisia kasvintuhoojia, kuten tuhohyönteisiä, voidaan torjua kemiallisilla kasvinsuojeluaineilla eli insektisideillä. Näitä käytetään torjumaan esimerkiksi rypsipelloilta rapsikuoriaisia tai omenatarhasta pihlajanmarjakoita. Kasvitautien torjunta-ainetta (fungisidi) voidaan käyttää esimerkiksi perunalla perunaruton torjuntaan. Rikkakasvien torjunta-ainetta (herbisidi) voidaan käyttää rikkakasvien kuten juolavehnan torjuntaan, jotta ne eivät vie kasvutilaa ja ravinteita viljelykasvilta.

Mehiläiset voivat olla kasvinsuojelussa myös aktiivisessa roolissa: niiden avulla voidaan levittää biologista torjunta-ainetta mansikan ja vadelman harmaahometta ja omenan siemenkotamätää vastaan. Kuvassa vektorilevittimellä varustettuja pesiä.



Kuva: Sakari Raiskio

Miksi kasvinsuojelutöitä rajoitetaan?

Kasvinsuojeluaineiden käytön rajoituksia tarvitaan koska esimerkiksi kasvien tuohyönteisten torjunnan ohella kasvinsuojeluvalmisteiden haittavaikutukset voivat kohdistua myös hyötyhyönteisiin kuten mehiläisiin ja luonnonpölyttäjiin. Tämän johdosta valmisteiden käyttöä varten on olemassa valmistekohtaiset ympäristörajoitukset, joita viljelijän pitää noudattaa ja joiden käyttöä viranomainen valvoo. Valmisteiden ympäristörajoitukset voivat olla seuraavia: Suojaetäisyys vesistöön, pohjavesirajoitus, käyttökielto peräkkäisinä vuosina, mehiläisvaroitukset. Riskinarvioinnissa Tukes arvioi aiheutuuko valmisteen käytöstä riskiä pölyttäjille, hyödyllisille niveljalkaisille, nisäkkäille tai linnuille.

Tarhamehiläisten ja kimalaisten suojelemiseksi tuohyönteisten torjuntaruiskutukset kannattaa tehdä useimmiten öisin ei-kukkivaan kasvustoon. Kukkivan kasvuston osalta poikkeuksena on herne, jolta voidaan torjua hernekääriäistä ja hernekirvaa kasvuston kukkiessa, mutta silloinkin tehden torjuntaruiskutuksen mehiläisten lentoajan ulkopuolella. Kukkivien kasvien osalta kannattaa huomioida myös kukkivat rikkakasvit sekä kukkivat kerääjä- ja aluskasvit. Esimerkkinä pölyttäjiä houkuttelevista kerääjäkasveista ovat esimerkiksi viljan joukkoon kylvetyt ja kukkiessaan mettä ja siitepölyä tuottavat useat apilalajit.

Kasvinsuojeluruiskutuksen riskinhallintakeinot

Akuutteja kasvinsuojeluruiskutuksista aiheutuneita mehiläisten kuolemia on Suomessa raportoitu kaksi tapausta viimeisen 7 vuoden aikana. Kummassakin oli syynä tehoaine dime-toaatti, joka ei sittemmin enää ole markkinoilla. Yleistäen luonnonpölyttäjät ovat haavoittuvaisempia esimerkiksi kasvinsuojeluaineille, kun taas mehiläiset pärjäävät paremmin koska niillä on hoitaja. Käytännössä kemiallinen kasvinsuojelu esimerkiksi viljelykasvia uhkaavia tuohyönteisiä vastaan altistaa samalla alueen luonnonpölyttäjät ja mehiläiset muiden hyönteisten ohella. Pölyttäjien altistumisriskiä vähennetään esimerkiksi seuraavin keinoin:

- Suomessa voidaan käyttää vain hyväksytyjä kasvinsuojeluaineita. Ennen valmisteen hyväksymistä siitä on jo tehty terveys- ja ympäristövaikutusten riskiarviointi, johon sisältyvät mehiläisosoitus. Kemikaali- ja turvallisuusvirasto Tukes on viranomainen, joka hyväksyy kasvinsuojeluaineet Suomessa. Kasvinsuojeluaineita käytettäessä on aina noudatettava valmisteen käyttöohjetta ja sen ajantasaisuus tulee tarkistaa Tukesin nettisivuilta.

HYÖDYLLISIÄ LÄHTEITÄ:

Ajantasaista tietoa kasvinsuojeluaineista: Turvalisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
<https://www.kemidigi.fi/kasvinsuojeluainerekisteri/haku>

Insektisidiruiskutusten vaikutuksista peltoympäristön pölyttäjiin: Pienpöly-hanke. (2021)
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-167-7>

Luonnonvarakeskuksen (Luke) kasvukauden ajankohtaiset kasvinsuojelutiedotteet:
<https://maatalousinfo.luke.fi/fi/kasvinterveys/ajankohtaisetiedotteet>

Mehiläistarhaajille kohdennettua tietoa tuottaa Suomen Mehiläishoitajain Liitto SML r.y.:
<https://www.mehilaishoitajat.fi/liitto/>

Puheenvuoroja Ympäristötiedon foorumin tilaisuudesta 2/2016:
https://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/wp-content/uploads/2015/02/YTF-2_2016.pdf

Viljelymenetelmien ja maiseman vaikutuksia viljelykasvien pölyttäjiin ja pölytykseen:
https://kasvukunto.fi/vilkku-hanke/wp-content/uploads/2020/05/Toivonen_Polyttajatilaisuus_Tuusula_4.3.2020.pdf

Peltokasvien kasvinsuojelu 2021. Peltonen, S. (toim.). 2021. ProAgria Keskusten Liitto. ISBN 978-951-808-6.

Raportti torjunta-ainejäämistä mehiläisten keräämässä siitepölyssä:
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-167-7>

- Kasvinsuojeluaineita käytetään ohjeiden mukaan, eli esimerkiksi välttämällä ruiskutuksia kukkivaan kasvustoon sekä pölyttäjien lentoaikaan päivällä. Riskien hallintaan voidaan tehostaa edelleen välttämällä erityisesti tuhohyönteisten torjuntaruiskutuksia pölyttäjien lentoaikaan myös kukkivien kasvustojen naapurilohkoilla, jotka sijaitsevat kukkivien kasvustojen vieressä tai lähellä.

Kasvinsuojeluaineita käyttävät viljelijät ovat suorittaneet viranomaisten järjestämän kasvinsuojelututkimuksen ja ammattikäytössä olevat kasvinsuojeluaineiden levitysvälineet testataan säännöllisesti. Edelliseen hyvään tulokseen kasvinsuojelun mehiläistarhaukselle aiheutuneista harvoista raportoiduista vahingoista ei varmastikaan vähäisin syy ole se, että kasvinsuojeluruiskutuksia tekeviä ruiskuttajia koulutetaan nykyään säännöllisesti. Kaikkien kasvinsuojeluruiskutuksia tekevien ja valmisteita ostavien henkilöiden pitää suorittaa koulutus hyväksytysti 5 vuoden välein. Koulutuksessa käsitellään torjunta-aineiden käyttöä ja käytön rajoituksia. Tukes seuraa ja kehittää viranomaisena toimintaa ja valvoo kasvinsuojeluruiskuttajututkimuksen kouluttajia.

EU:n uusien standardien myötä jatkossa kaikki ruiskut on testattava. Ruiskujen testausvelvoite perustuu vuonna 2009 voimaan tulleeseen torjunta-aineiden kestävä käytön puitedirektiiviin. Maatiloille uudet säännöt tuovat tiheimmät testausvälit. Vuodesta 2021 alkaen kasvinsuojeluruiskut on testattava kolmen vuoden välein. Uutena asiana on myös muiden kuin puomiruiskujen testausvelvoite. Esimerkiksi jokaisen suuttimen virtaus on testattava erikseen. Myös ruiskujen paineet on tarkastettava aiempaa tarkemmin. Suomessa on noin 65 Tukesin valtuuttamaa testaajaa.

Pölytyspalvelusta sopiminen

Pölytyspalvelusta sopiminen kirjallisesti kannattaa. Kun kaikki on kirjattu ylös riittävän yksityiskohtaisesti, epäselvyyksiltä on helpompi välttyä ja riitatilanteissa kummallakin osapuolella on mihin tukeutua. Pölytyspalvelusta kannattaa sopia kirjallisesti myös siinä tapauksessa, että korvausta ei makseta tai kun kyseessä on pysyvä tarhanpaikka.

Sopimuksen tekovaiheessa on kätevä kirjata ja käydä yhdessä läpi molempien velvollisuudet ja oikeudet. Tarhaaja huolehtii pesien siirron ajallaan ja pesien tarkkailun ja hoidon. Pesien tulee olla pölytyspalveluun sopivia. Sopimukseen voi olla hyvä kirjata, että tarhaajalla on velvollisuus esitellä viljelijälle, miltä pesät näyttävät sisältä. Tarkimmillaan sopimus voi sisältää vaatimuksen tietyn vahvuisesta pesästä. Hunajasato kuuluu normaalisti tarhaajalle, mutta sekin on hyvä erikseen mainita sopimuksessa. Viljelijää koskevista velvollisuuksista tyypillisin on kasvinsuojeluaineen käytön rajoitukset pölytyspalvelun käytön yhteydessä. Hyvistä pesistä, oikea-aikaisesta siirrosta ja asiallisesta hoidosta huolimatta, pölytys voi epäonnistua esimerkiksi sääolosuhteiden vuoksi. Kun tämän ja muut yksityiskohdat kirjataan ylös sopimusvaiheessa, välttyään epärealististen odotusten tuomilta pettymyksiltä ja yhteistyön raamit ovat molemmille selvillä alusta pitäen.

Pölytyspalvelusta sopiessa pidempiaikaisten sopimusten tekeminen on harkinnan arvoinen vaihtoehto. Mehiläistarhaajat ovat Suomessa usein pieniä toimijoita, joiden pesämäärä on pieni verrattuna normaalikokoisenkin tilan pesätarpeeseen. Pitkän sopimuksen turvin tarhaaja voi kasvattaa pesä-

PÖLYTYSPALVELUSOPIMUKSEN SISÄLTÖ

Pölytyspalvelusta kannattaa aina sopia kirjallisesti. Valmis sopimus pohja löytyy esimerkiksi <http://www.polytys.fi> -sivustolta.

Sopimuksessa kannattaa sopia ainakin seuraavista asioista:

- Pölytyspalvelupesien määrä
- Pölytettävä kasvi/kasvit
- Pölytyspalvelusta maksettava hinta ja mitä hintaan kuuluu.
- Milloin pesät viedään pölytettävän kasvuston viereen ja milloin ne haetaan pois.
- Mehiläislevitteisen torjunta-aineen käytöstä ja siitä, kuka aineen lisäyksen hoitaa.

Pölytyspalvelusta kannattaa sopia kirjallisesti myös silloin kun pölytyspalvelukorvausta ei makseta.

määrää tarjotakseen pölytyksen turvaamiseen tarvittavan pesämäärän. Viljelijän ja tarhaajan on myös helpompi sopia pölytyspalvelun erilaisista mahdollisuuksista, kuten lajihunajan tuotannosta tai mesikasvien sisällyttämisestä viljelykiertoon, jolloin tarhaaja voi olla kiinnostunut yhteistyöstä ilman erillistä korvaustakin. Kaiken kaikkiaan työskentely ja asioista sopiminen helpottuu, kun tarhaajan ja viljelijän yhteistyö saa hioutua vuosien aikana.



Kuva: Fia Ritvanen

Pölytyspalvelua käytettäessä mehiläistarhaajan olisi hyvä olla valmis näyttämään pesän vahvuus viljelijälle.



Kuva: Mervi Holappa

PÖLYTYSPALVELU JA LUOMU

Luomutuotannossa hunajan tuottaminen tapahtuu luomuvalvonnan alaisena. Mehiläistenpitoon luomussa on omat säännöt, joiden mukaan luonnonmukaisessa tuotannossa toimitaan.

Tämänhetkisten ehtojen mukaan luomuhunajantuottajan on mahdollista tarjota pölytyspalvelua tavanomaisessa tuotannossa olevalle tilalle.

Luomuasetukseen on näillä näkymin tulossa muutoksia, jotka mahdollisesti estävät luomutuotannossa olevien mehiläisten käytön pölytyspalvelussa. Pesät eivät myöskään saisi olla kolmea kilometriä lähempänä tavanomaisessa viljelyssä olevaa marja- tai hedelmätarhaa.

Uusi soveltamisohje valmistuu tämän vuoden loppuun mennessä ja se on voimassa ensi vuoden alusta alkaen. Luomuhunajantuottajien kannattaa tutustua uuden ohjeen yksityiskohtiin huolella.

6. Pölytyspalvelu ja raha-asiat

Mikä olisi kohtuullinen korvaus onnistuneesta pölytyksestä? Pölytyspalvelusta maksetaan Suomessa harvoin korvausta. Silloin kun korvausta maksetaan, se tuntuu olevan tarhaajan mielestä kohtuuttoman pieni ja viljelijä puolestaan mielellään maksaisi vähemmän. Hankkeen järjestämissä työpajoissa nousi esille, että viljelijät eivät välttämättä tiedä mistä mehiläistarhaajalle maksetaan pölytyspalvelussa ja mitä kuluja pölytyspalvelu aiheuttaa. Maatiloilla kaivattaisiin selkeitä numeroita, kun taas tarhaajista monet hoitavat mehiläisiä sivutoimisesti eikä yritystoiminta termeineen ole tuttua. Ymmärrys yhteistyökumppanin liiketoiminnan realiteeteista on tärkeää. Tarhaajan kannattaa olla perillä pölytyspalvelun tarjoamisen kustannuksista. Kun tarhaaja on itse perillä kustannuksistaan, hän osaa myös perustella pölytyspalvelun hinnan viljelijälle. Seuraava kysymys onkin, paljonko viljelijän kannattaa onnistuneesta pölytyksestä maksaa.

Kannattaako pölytyspalvelusta maksaa? - Viljelijän näkökulma

Satoa ja laatua pölytyspalvelulla -hankkeessa laskettiin pölytyspalvelun vaikutusta kannattavuuteen mansikalla, tunnelivadelmalla, kuminalla ja tattarilla. Laskelmissa käytettiin satotasojen muutoksiin viljelijöiltä saatuja arvioita. Sadon laadun paranemista ei ole laskelmissa huomioitu. Mansikan ja vadelman laskelmapohjana käytettiin Kehitysyhtiö SavoGrow Oy:n Marjaosaamiskeskuksen Markku Kajalon EduBerry -hankkeen puitteissa tekemää tuotantokustannuslaskuria (2017). Tattarin ja kuminan laskelmapohja on KASVI-Taito-hankkeen Jukka Ruotsalaisen tekemä (2019). Laskelmapohjien muuttuvat arvot perustuvat vuoden 2020 tilanteeseen.

MANSIKKA JA VADELMA OLETUSARVOT

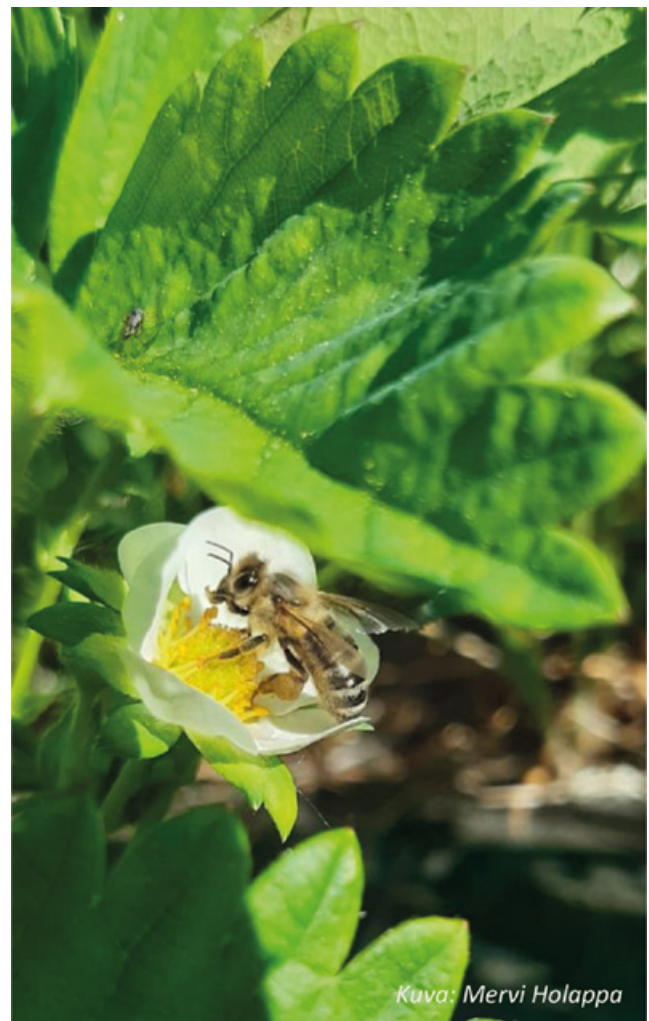
Poimintakustannus sisältäen työkustannuksen kaikki sivukulut ja vakuutusmaksut: Mansikka 1,50 €/kg ja vadelma 3,40 €/kg. Yrittäjäperheen oman työn arvo 16,10 €/h.

Laskelmissa on huomioitu konekannan ja rakennusten käyttömäärän vastaaminen keskimäärin hehtaarimäärää per kasvi. Kylmävarasto jäädytyslaitteineen on 100 m² ja majoitustilat 200 m².

ALV 0 %

Tilakoko 20–40 ha peltoa. 4 ha mansikkaa. Perustus kotimaisilla paakkutaimilla. Myyntikelpoista satoa aletaan saada toisena viljelyvuonna. Viljelykierto 5 vuotta. Satotason lähtötaso 7500 kg/ha.

2 ha vadelmaa, josta kasvihuoneessa tuotettua 1 ha. Taimet yksivuotisia Long cane taimia 1,8 l astioissa. Taimimäärä on 10800 kpl/ha. Taimien hinta 4,35 €/kpl. Satotaso 2,35 kg/taimi. Satotaso 25380 kg/ha.



Kuva: Mervi Holappa

TATTARI JA KUMINA OLETUSARVOT

Yrittäjäperheen oman työn arvo 16,10 €/h.

Laskelman luvut pohjoissavolaiselta tilalta, jolla on 10 ha tattaria ja 10 ha kuminaa.

Satotason lähtötaso tattarilla 1500 kg/ha. Kuminalla 1.sato 700 kg/ha ja 2.sato 500 kg/ha.

Puuttuvilla yleiskuluilla tarkoitetaan mm. MYEL-vakuutusta, sähkökuluja, tiemaksuja, postikuluja. ALV 0 %.

PÖLYTYSPALVELU OLETUSARVOT

Ajokulut: tarhaaja käy 4 kertaa pesillä. Välimatka 15 km/suunta. Kilometrikorvaus 0,42 €/km. Ajokulut yhteensä 50,4 €.

Pesämäärät: Kaikilla kasveille pesämäärinä on käytetty keskiarvoa 5 pesää/ha ja kasvin suositeltua pesämäärää, joka vaihtelee kasvista riippuen.

Pölytyspalvelukorvaus: Pölytyspalvelun käytön kannattavuus laskettiin sekä 150 €/pesä että 250 €/pesä hinnalla.

Mehiläislevitteisessä harmaahomeen torjunta-aineessa valmisteena Prestop® mix. Hinta: 225 €/kg (ALV 0 %). Käyttö 0,3–0,5 kg/ha.

Laskelmissa ei ole huomioitu lisätukea, mutta päättelyssä on. Muut tuet, kuten perustuki, viherryttämistuki jne. on huomioitu.



Kuva: Mervi Halappa

Pölytyspalvelun kannattavuus mansikalla ja vadelmalla

Pölytyspalvelun käyttö on mansikalla kannattavaa. Käytön kannattavuus laskettiin sekä kalliille (250 €/pesä) että edulliselle (150 €/pesä) pölytyspalvelulle. Mikäli mansikan satotaso nousee 10 %, uudemman suosituksen mukaisen 8,5 pesän hankkiminen hehtaarille on kannattavaa edullisemmalla pölytyspalvelukorvauksella (150 €/pesä). Viiden pesän hankkiminen hehtaarille on kannattavaa kalliimmalla 250 €/pesä hinnallakin. Eli pölytyspalvelun tuoma sadonlisä ylittää pölytyspalvelun tuomat lisäkustannukset. Jos satotason nousu on 20 %, niin silloin myös suuremman pesämäärän hankkiminen 250 €:n pölytyspalvelukorvauksella on kannattavaa.

Mansikalla voidaan myös torjua harmaahometta mehiläisillä levitettävällä biologisella torjunta-aineella, Prestop® Mixillä. Kannattavuuslaskelmissa on laskettu myös Prestop® Mix:n käytön kannattavuus. Prestop® Mix:n käyttöön on mahdollista saada ympäristötukea, jos hehtaarilla on vähintään kaksi vektorilevittimellä varustettua mehiläispesää. Tuen määrä vuoden 2020 ehdoilla oli noin 500 €/ha. Ympäristötuki kattaa hyvin biologisen torjunta-aineen käytöstä aiheutuvat kulut pölytyspalvelu mukaan lukien, silloin kun pölytyspesiä on nykyisten ehtojen mukainen kaksi pesää hehtaarilla ja pölytyspalvelusta maksetaan 150 €/pesä. Aineen käyttö on siis kannattavaa ilman sadonlisääkin. Kun otetaan huomioon, että mehiläisten läsnäolo mansikkakasvustossa tuo sadonlisän pölytyksen tehostumisen vuoksi ja harmaahomeen väheneminen parantaa myös satoa, biologinen torjunta mehiläisten välityksellä on erittäin suositeltava vaihtoehto.

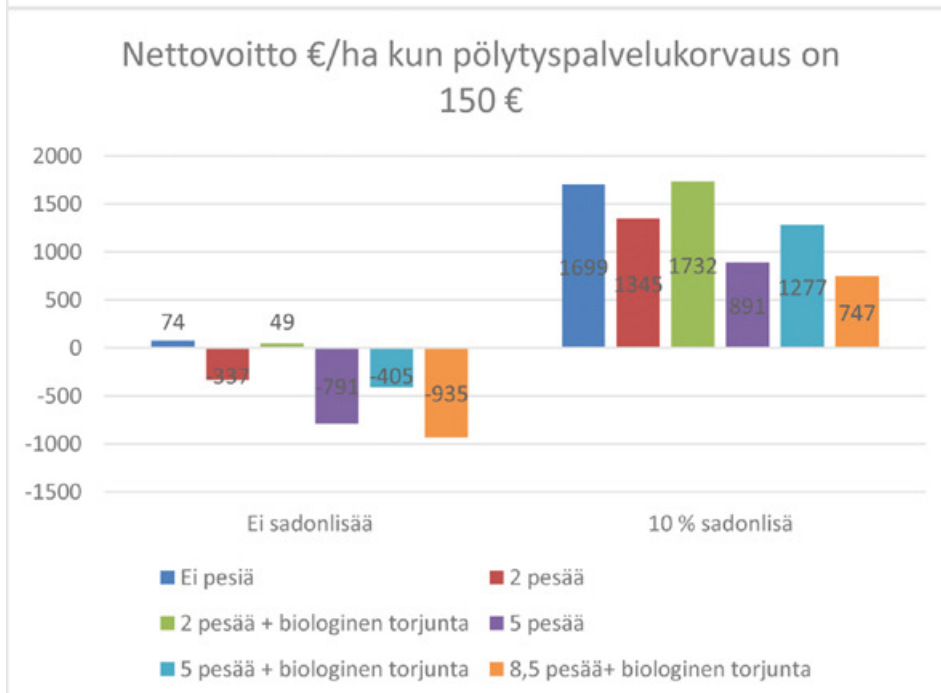
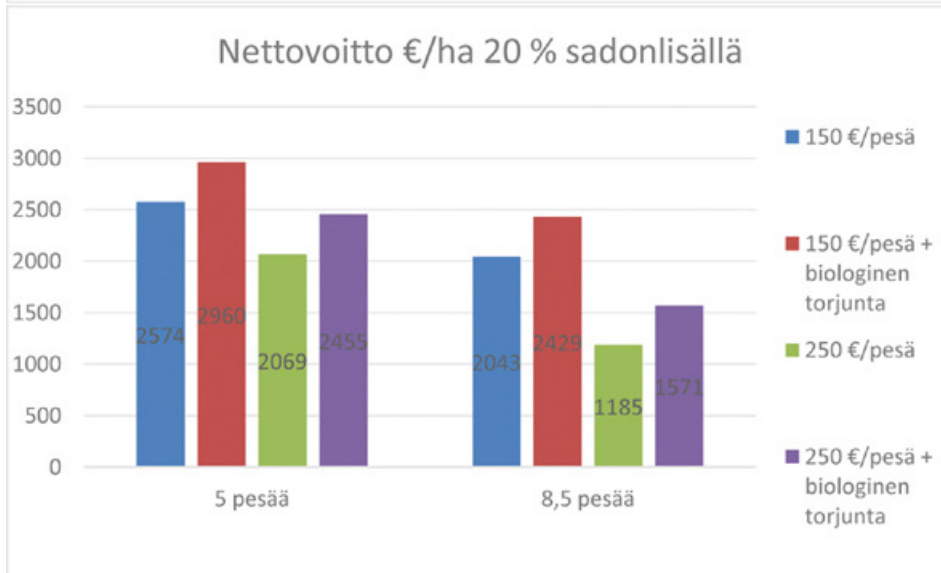
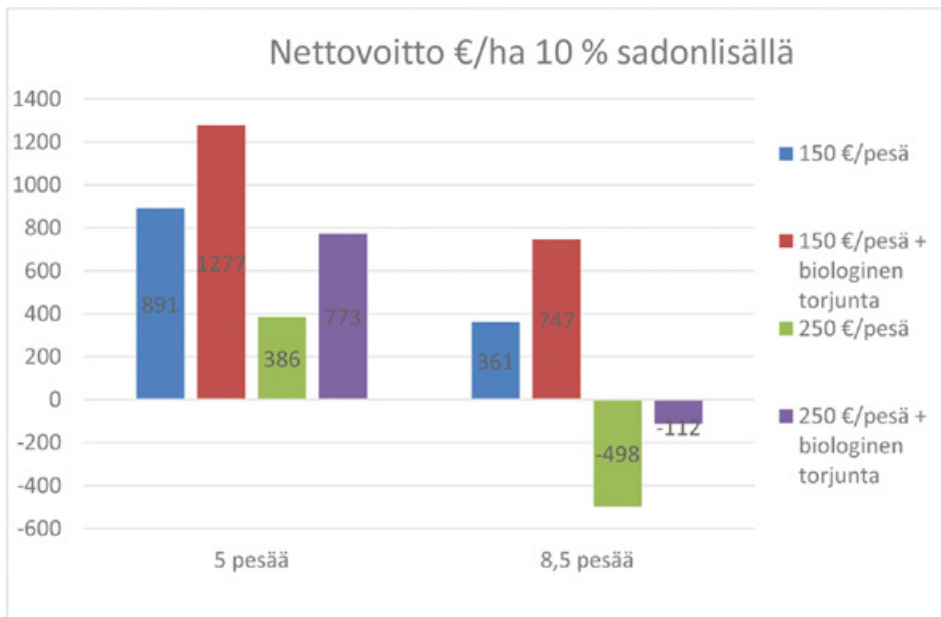


Kuva: Mervi Holappa

Pölytyspalvelun käyttö on myös vadelmalla kannattavaa. Vadelmalla laskettiin nettotulojen sijaan tuotantokustannus, koska vadelman kilohinta vaihtelee paljon eri myyntikanavista ja markkintilanteesta riippuen. Kilohinta vaihtelee 6–15 € välillä.

Vadelman tuotantokustannus laskettiin sekä 5 pesää/ha että suositellulle 2 pesää/ha (17). Pölytyspalvelun merkitys vadelman tuotantokustannuksissa on hyvin pieni. Ilman pölytyspalvelua tuotantokustannukseksi laskettiin 7,36 €/kg. Suositeltu 2 pesää hehtaaria kohden korottaa tuotantokustannuksia kalliimmalla 250 € korvauksellakin vain 0,04 €/kg.

Onnistuneella pölytyksellä on suuri vaikutus vadelman satoon ja pölytyspalvelun hankkiminen vadelmatilalle on edullinen tapa parantaa pölytystä.



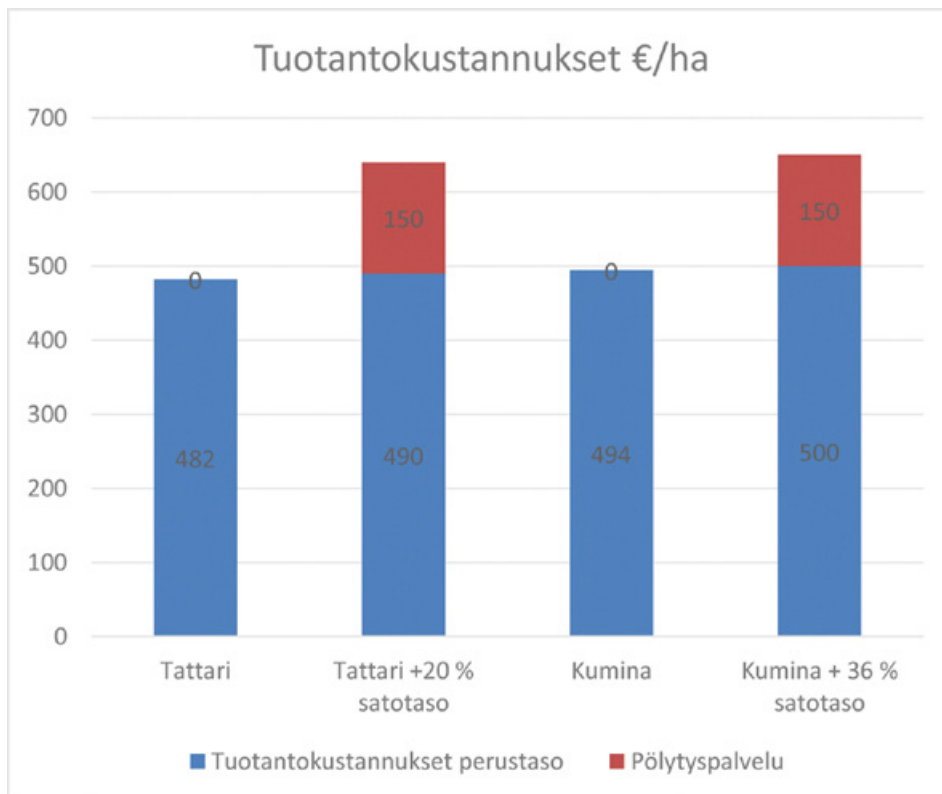
Pölytyspalvelun käytön vaikutus nettovoittoon eri pesämäärillä ja pölytys hinnoilla mansikalla, kun sato kasvaa 10 % tai 20 % pölytyksen johdosta. Biologisessa torjunnassa on huomioitu lisätuen vaikutus. Sadonlisässä ei ole huomioitu harmaahomeen torjunnan tuomaa etua.

Biologisen torjunnan vaikutus nettovoittoon mansikalla, kun tuet huomioidaan. Torjunta lisää satoa myös vähentämällä harmaahometta, mutta tätä ei ole huomioitu laskelmassa.

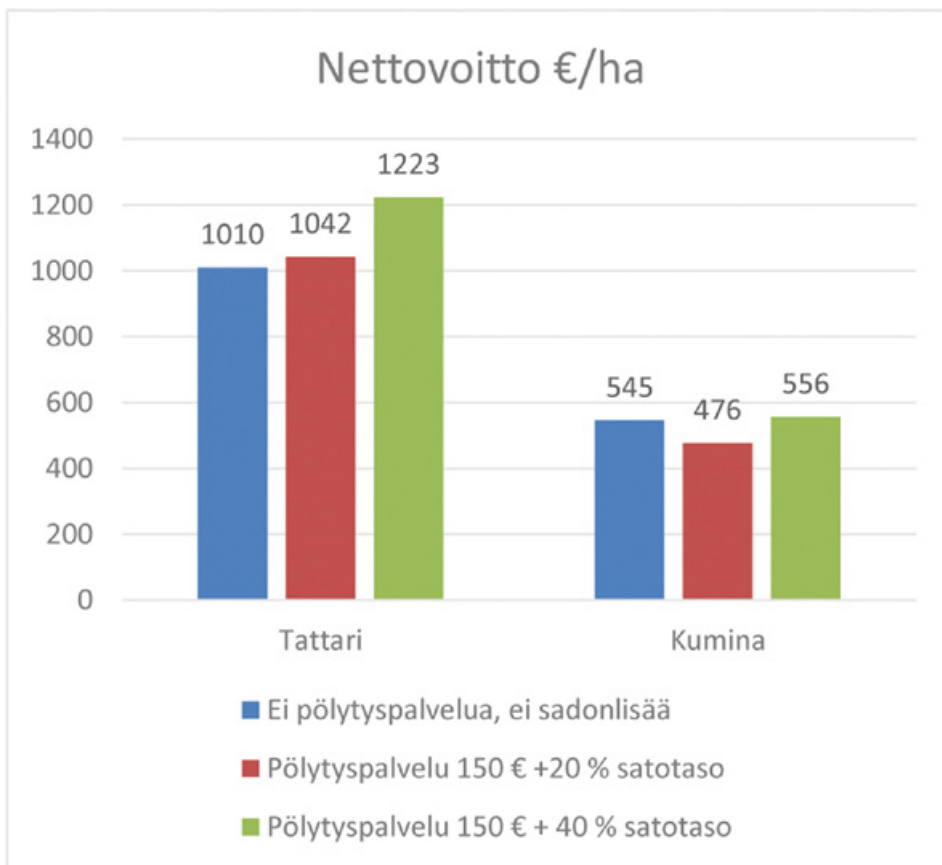
Pölytyspalvelu peltokasveilla: Tattari ja kumina esimerkkeinä

Peltokasveilla pölytyspalveluun ei voi satsata samanlaisia summia kuin marjoilla. Peltokasveilla kohtuullinenkin pölytyspalvelukorvaus korottaa tuotantokustannuksia suhteessa paljon: sekä tattarilla että kuminalla yksi 150 € maksava pölytyspalvelupesä korottaa tuotantokustannuksia 30 %. Tattarilla suositusten mukainen 3,5 pesää hehtaarille tarkoittaisi tuotantokustannusten yli kaksinkertaistumista. 20 % sadonlisän kanssa laskettuna tattarilla pölytyspalvelusta on kannattavaa maksaa enimmillään noin 180 €/ha. Kuminalle suositellaan peräti 5,5 pesää hehtaarille (17). Kuminalla mehiläisten avulla on realistista saavuttaa 0,95 tn/ha satotaso ensimmäisenä satovuonna (1). Jos sadon perustasona pidetään 0,7 tn/ha, tämä tarkoittaa 36 % sadonlisää. Näinkin merkittävän sadonlisän kanssa pölytyksestä ei ole kuitenkaan kannattavaa maksaa kuin 145 €/ha. Onkin selvää, että pölytyspalvelukorvauksen maksaminen ei ole peltokasveilla varteenotettava vaihtoehto.

Sekä tattari että kumina kuitenkin hyötyvät suuresti onnistuneesta pölytyksestä. Mehiläistarhaajan kanssa on kannattavaa pyrkiä yhteistyöhön ja sopia muunlaisista korvaustavoista. Yhteistyö yksikkähunajan tuotannosta kiinnostuneen tarhaajan kanssa on yksi vaihtoehto. Tattari on hyvä mesikasvi ja tattarihunaja on yksikkäishunajana paremmalla hinnalla myytävää erikoishunajaa. Myös kuminan yksikkähunajan tuottaminen on mahdollista. Tilan viljelykiertoon voi myös sisällyttää muita mesikasveja, jolloin mehiläistarhaaja saa korvaukseksi pölytyspalvelusta hyvän hunajasadon.



Peltokasveilla hyvin edullinenkin pölytyspalvelu korottaa tuotantokustannuksia suhteessa paljon.



Peltokasveilla pölytyspalvelusta ei käytännössä kannata maksaa rahallista korvausta. Yhteistyö mehiläistarhaajan kanssa voi perustua myös esimerkiksi hyvän tarhanpaikan tarjoamiseen.

Mikä olisi kohtuullinen korvaus pölytyspalvelusta? - Mehiläistarhaajan näkökulma

Pölytyspalvelun tuottaminen vaatii tarhaajalta ylimääräistä työpanosta ja mahdollisesti hunajasadon unohtamista. Pölytyspalvelun tarjoaminen vaikuttaa hunajasatoon monesta syystä. Pölytyspalveluun menevistä pesistä pyritään tekemään sellaisia, että ne ovat mahdollisimman tehokkaita pölyttämään. Hyvä pölytyspalvelupesä ei ole optimaalisin hunajantuotantopesä. Tehokkaassa pölytyspalvelussa pesiä tulee hehtaarille enemmän kuin normaali tiheys olisi ja yksittäinen pesä tuottaa normaalia pienemmän hunajasadon. Lisäksi osa pölytettävistä kasveista on huonoja mesikasveja, mikä vaikuttaa suoraan pesän tuottamaan hunajamäärään. Pölytyspalvelussa työmäärää ja kustannuksia lisäävät pesien valmistelu, siirrot ja välimatkat. Mehiläistarhaajan täytyy käydä vähintään kahden viikon välein tarkastamassa mehiläispesät. Pölytyspalvelupesät voivat sijaita kauempana kuin tarhaajan varsinaiset tarhat, jolloin pölytyspalvelu tuo ylimääräisiä matkakuluja ja työaika kuluu matkoihin. Pölytyspalvelukorvauksen tarkoituksena on korvata tarhaajalle hunajasadon aleneminen, lisääntynyt työmäärä sekä ylimääräiset kustannukset.

Pölytyspalvelun tarjoamisen vaikutus hunajantuotantoon on merkittävin pölytyspalvelun hintaan vaikuttava tekijä. Suvi Myller vertaili opinnäytetyössään pölytyspalvelu- ja hunajantuotantopesien tuottoja (16). Pitkän aikavälin hunajan keskisato on ollut 37 kg hunajaa pesää kohden (27). Pölytyspalvelussa olevien pesien hunajan tuotanto riippuu pölytettävästä kasvista ja sitä on vaikea arvioida, mutta esimerkiksi Suvi Myller käytti opinnäytetyössään arviota 15 kg/pesä. Sillä, mitä kautta hunaja myydään, on myös merkitystä. Pienemmillä tarhaajilla on mahdollisuus myydä hunaja itse kokonaan tai osittain, ja he saavat hunajantuotantopesistä paremmat tuotot kuin pölytyspalvelupesistä 150 € pölytyspalvelukorvauksella. Suomessa suurin osa tarhaajista on tällaisia pieniä toimijoita, ja he saisivat pölytyspalvelupesästä tuottoa saman verran kuin keskimäärin hunajantuotantopesistä, vasta kun pölytyspalvelusta maksetaan 255 euroa pesältä. Suuremmalla pesämäärällä hunaja myydään tukkuhinnalla. Jos pesiä on yli 95 ja hunaja myydään tukkuhintaan, pölytyspalvelun tarjoaminen 150 € pölytyspalvelukorvauksella tuo hieman paremmat pesäkohtaiset tuotot kuin hunajantuotantoon keskittyminen. Toki varsinaiseen eri vaihtoehtojen kannattavuuden arviointiin tällainen tuottojen vertailu ei riitä, vaan tarvittaisiin tuotantokustannuslaskelmia.

Maailmalla pölytyspalvelua toteutetaan myös mallilla, jossa hunajantuotannolla ei ole lainkaan merkitystä, vaan tarhaajan tulot perustuvat kokonaan pölytyspalvelukorvaukseen. Myllerin laskelmissa oli mukana 15 kg/pesä hunajasato. Ilman hunajasta saatavia tuloja pölytyspalvelun hinta todennäköisesti ylittäisi reilusti kipurajan lukuun ottamatta ehkä vadelmaa.

Suomessa järkevin tapa toteuttaa pölytyspalvelua, on pölytyspalvelun ja hunajantuotannon yhdistäminen. Pölytyspalvelusta saatavat tulot tasoittavat hunajan hinnan vaihtelua ja pölytyspalvelu mahdollistaa parhaimmillaan tarhaajalle erikoishunajan tuoton tai mahdollisuuden sopia viljelijän kanssa mesikasvien lisäämisestä viljelykiertoon.

LASKELMIEN TEKO KANNATTAA

Pölytyspalvelun tarjoamisen tulisi olla tarhaajalle kannattavaa ja tarhaajan kannattaa olla hyvin perillä omista tuloistaan ja menoistaan.

Pölytyspalvelun tarjoamisesta aiheutuvat kulut vaihtelevat paljon riippuen esimerkiksi pölytettävästä kasvista, viljelijän ja tarhaajan välimatkasta ja pölytyspalvelua hankkivan tilan muista kasvivilannoista ja ympäristöstä.

Laskemalla itse kulut, joita pölytyspalvelun tarjoaminen aiheuttaa, saa parhaiten selville millä hinnalla pölytyspalvelua kannattaa tarjota. Esimerkiksi Suomen Mehiläishoitajain Liiton kannattavuuslaskurista

(<https://www.mehiläishoitajat.fi/mehiläishoitajille/kannattavuuskirjanpito/>) saa hyvän pohjan omille laskelmille.



Kuva: Fiia Ritvanen

Lopuksi

Pölytys on perinteisesti mielletty luonnon ilmaiseksi lahjaksi ja itsestäänselvyydeksi. Sekin on kuitenkin asia, josta on pidettävä yhtä lailla huolta kuin viljelyssä pidetään huolta maan kasvukunnosta tai rikkakasvien torjunnasta. Tarhamehiläiset ovat pölyttäjinä tehokkaita. Mehiläisten läsnäolo tilalla kannustaa myös huolehtimaan ympäristön kukkajatkumosta ja kasvinsuojeluaineiden järkevästä käytöstä. Nämä toimet ovat hyödyksi luontaisillekin pölyttäjille. Kun pölytyspalvelu on viljelijän ja tarhaajan yhteistyötä, johon kuuluu vaikkapa mesikasvien viljely, se on työtä paitsi hyvän ja laadukkaan sadon myös luonnonmonimuotoisuuden hyväksi.

Tässä oppaassa päästään vasta vilkaisemaan mehiläistarhaajan ja hyönteispölytteisten kasvien viljelijän välisen yhteistyön mahdollisuuksia. Esimerkiksi pölytyspalveluntarjoajien verkostoitumisen sekä viljelijän ja tarhaajan muodostamien osuuskuntien tuomat mahdollisuudet jäävät seuraavan oppaan kirjoittajan harteille. Entäpä miltä kuulostaisi malli, jossa viljelijä omistaa pesät ja kaluston ja hän osaa vain hoitotyön tarhaajalta? Työ pölytyspalvelun käytänteiden sujuvoittamisen parissa jatkuu. Pitkien välimatkojen Suomessa esimerkiksi aidosti käyttökelpoiset digitaaliset apuvälineet pesien tarkkailuun olisivat tervetulleita. Aika näyttää millaiseksi pölytyspalvelu tulevaisuudessa muotoutuu.

Lähteet

1. Saarinen, Atte. *Mehiläispölytyksen vaikutus kuminan satotasoon*. Hämeen ammattikorkeakoulu, 2016. Opinnäytetyö.
2. Jauker, F., Diekötter, T., Schwarzbach, F. et al. Pollinator dispersal in an agricultural matrix: opposing responses of wild bees and hoverflies to landscape structure and distance from main habitat. *Landscape Ecology*. 2009, 24, ss. 547–555.
3. Heather F. Sahli, Jeffrey K. Conner. Visitation, effectiveness, and efficiency of 15 genera of visitors to wild radish, *Raphanus raphanistrum* (Brassicaceae). 2007, *Osa/vuosik.* 94, 2, ss. 203-209.
4. Aizen, Marcelo;ym. Long-Term Global Trends in Crop Yield and Production Reveal No Current Pollination Shortage but Increasing Pollinator Dependency. *Current Biology*. 2008, *Osa/vuosik.* 18, 20.
5. Suomen virallinen tilasto (SVT): Käytössä oleva maatalousmaa. Helsinki : Luonnonvarakeskus, 2021.
6. Zulian, Grazia;Maes, Joachim ja Paracchini, Maria Luisa. Linking Land Cover Data and Crop Yields for Mapping and Assessment of Pollination Services in Europe. *Land*. 2013, 2.
7. Heliölä, Janne;Kuussaari, Mikko ja Niininen , Iiris. *Maatalousympäristön päiväperhosseuranta 1999–2008*. Suomen ympäristökeskus, 2010.
8. Paukkunen, Juho;Heliölä, Janne ja Kuussaari , Mikko. Maatalousalueiden kimalaisten elinympäristöt ja kaannakehitys Suomessa. [kirjan tekijä] Jukka Salonen;Marjo Keskitalo ja Marjo Segerstedt. *Pelto- luonnon monimuotoisuus*. Jokioinen : MTT, 2007.
9. Tieteen termipankki. Kasvitiede:pölytys. [Online] 15. 9 2021. [Viitattu: 15. 9 2021.] <https://tieteen-termipankki.fi/wiki/Kasvitiede:p%C3%B6lytys>.
10. Viherrinki. Onnistunut pölytys, suuri sato. [Online] 5. 4 2017. [Viitattu: 15. 9 2021.] <http://viherrinki.fi/vihertietoa/onnistunut-polytys-suuri-sato/>.
11. Policy, Science for Environment. *Pollinators: importance for nature and human well-being, drivers of decline and the need for monitoring*. UWE Bristol : Bristol: Science Communication Unit, 2020. Brief produced for the European Commission DG Environment. Future Brief 23.
12. Suomen Mehiläishoitajain Liitto SML ry. Pölytys.fi. *Pölytyksen merkitys ja pölytyspalvelusta sopiminen*. [Online] [Viitattu: 15. 9 2021.] <https://www.polytys.fi/polytyksen-merkitys-ja-polytyspa/>.
13. MTK. Pölytyspalvelusta hyötyvät sekä viljelijät että mehiläistarhaajat. [Online] 28. 4 2020. [Viitattu: 13. 7 2021.] <https://www.mtk.fi/-/polytyspalvelusta-hyotyvat-seka-viljelijat-etta-mehilaistarhaajat>.
14. Holappa, Mervi;Korhonen, Emma ja Myller, Suvi. Pölytyspalvelukyselyn tulokset. *Julkaisematon aineisto*. Satoa ja Laatua Pölytyspalvelulla -hanke, 2019.
15. Holopainen, Salla. *Mehiläispölytyksen tarjonta Suomen maatalousalueilla - kohtaavatko viljelijät ja mehiläistarhaajat*. Helsingin yliopisto : Suomen ympäristökeskus, PÖLYHYÖTY -hanke, 2020.
16. Myller, Suvi. *Kukkia ja mehiläisiä - Pölytyspalveluiden tuotteistaminen*. Savonia-ammattikorkeakoulu, Luonnonvara-ala, 2020. Opinnäytetyö.

17. Holopainen, Salla. *Kirjallisuuskatsaus suomalaisten viljelykasvien pölytyksestä ja pölytyspalveluun suositeltavista mehiläispesämääristä*. Suomen Mehiläishoitajain Liitto, 2020.
18. Tilastotietokanta: Maataloustilastot. Luonnonvarakeskus, 2020.
19. Talvipäivien tilastoesitys. Suomen Mehiläishoitajain Liitto, 2020.
20. Farina, Walter M.;ym. Learning of a Mimic Odor within Beehives Improves Pollination Service Efficiency in a Commercial Crop. *Marraskuu* 2020, 30, ss. 1-7.
21. Martikkala, Maritta. Mehiläispesien siirtäminen.
22. Tirkkonen, Jarkko ja Tirkkonen, Niina. *Mehiläistarhaajien haastattelu: Siirtokaluston testaus*. Keitele, 5. 9 2021.
23. Ruottinen, Lauri ja Seppälä, Ari. Suomen Mehiläishoitajain Liitto. *Minustako mehiläistarhaaja?* [Online] 2003. [Viitattu: 16. 8 2021.]
<https://www.mehilaishoitajat.fi/hoitotyot/minustako-mehilaistarhaaja/>.
24. Ruottinen, Lauri;ym. *Mehiläishoitoa käytännössä osa 1*. Mikkeli : Suomen Mehiläishoitajain Liitto ry, 2003.
25. Kyllönen, Tiiu. *Effects of pollination on pod distribution in faba bean (Vicia faba L.)*. Helsingin yliopisto, 2018. Maisterintutkielma.
26. *Suomen Riistakeskus*.
27. Suomen Mehiläishoitajain Liitto. Mehiläisalan tilastoja ja tietoja. [Online] 2021. [Viitattu: 6. 9 2021.]
<https://www.mehilaishoitajat.fi/liitto/mehilaisalan-tilastoja-ja-tietoj/>.
28. Ollikka, Tarja ja Salonen, Anneli. *Suomalaiset lajihunajat*. Suomen mehiläishoitajain liitto ry, 2016.
29. Koistinen, Mari. *Hunaja. Luonnon oma makeuttaja*. Saarijärvi : Saarijärven Offset Oy, 2015.
30. Kankare, Kimmo. *Suomen peltojen tilusrakenne ja sen kehittyminen*. s.l. : Helsingin yliopisto, Maisterintutkielma, 2020.
31. Hiironen, Juhana ja Ettanen, Saija. *Peltoalueiden tilusrakenne ja sen parantamismahdollisuudet*. s.l. : Maanmittauslaitos, 2013. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 113.
32. Free, J. B. The Flower Constancy of Bumblebees. *Journal of Animal Ecology*. 1970, Osa/vuosik. vol 39, 2, ss. pp. 395-402.
33. Hokkanen, Heikki;Menzler-Hokkanen, Ingeborg ja Keva, Maaria. Long-term yield trends of insect-pollinated crops vary regionally. *Arthropod-Plant Interactions*. 21. 4 2017.
34. Peltonen, P.;Jauhiainen, L. ja Hannukkala, A. Declining rapeseed yields in Finland: how, why and what next? *Journal of Agricultural Science*. 2007, 145.
35. Stoddard, Fred. Climate change can affect crop pollination in unexpected ways. *Journal of Experimental Botany*. 2017, 68.
36. Suomen Mehiläishoitajain Liitto SML ry. Pölytys.fi. *Pölytys.fi -karttapalvelu on viljelijän ja tarhaajan kohtaamispaikka*. [Online] [Viitattu: 15. 9 2021.]
<https://www.polytys.fi/>.

37. Työterveyslaitos. Ergonomia. [Online] [Viitattu: 16. 8 2021.]
<https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/ergonomia/>.
38. Kaakinen, Kari. *Lajihunajat Suomessa - tuotannon nykytila sekä tuotannon haasteet ja mahdollisuudet*. 2021.
39. Salonen, Anneli ja Seppälä, Ari. *Suomalaiset lajihunajat ja niiden tuottaminen*. 2008.
40. Ilmonen, Taina. *Mehiläiset*. Jyväskylä : Kopijyvä Oy, 2011.
41. Kaupunkiviljely.fi. Mehiläiset apuun! [Online] [Viitattu: 7. 7 2021.]
<https://kaupunkiviljely.fi/miten/mehilaiset-apuun/>.
42. Peltotalo, Pekka. Pölytysopas. s.l. : Suomen Mehiläishoitajain Liitto, 2010.
43. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Eviran ohje 18220/4. *Luomutuotanto 4. Mehiläishoidon ehdot*. Ruokavirasto, 2015.
44. Rehnström, Katarina. Luomuliitto. *Luomumehiläiset pölyttäjinä?* [Online] 18. 6 2014. [Viitattu: 20. 8 2021.]
<https://www.luomuliitto.fi/luomumehilaiset-polyttajina/>.
45. Ayers, George. Serviceberry. *American Bee Journal*. [Online] 1. Maaliskuu 2016. [Viitattu: 12. Lokakuu 2021.]
<https://americanbeejournal.com/serviceberry/>.
46. Ruottinen, Lauri, [toim.]. *Mehiläishoitoa käytännössä osa 2*. Mikkeli : Suomen Mehiläishoitajain Liitto, 2014.
47. Niemi, Jyrki ja Väre, Minna. *Suomen maa- ja elintarviketalous 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2019: 105*. Luonnonvarakeskus, 2019.
48. Marzinzig, Birgit;ym. Bee pollinators of faba bean (*Vicia faba*L.) differ in their foraging behaviour and pollination efficiency. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2018, 264.
49. Frier, Danae;Somers, Christopher ja Sheffield, Cory. Floral longevity, nectar production, pollen release, and stigma receptivity in Haskap (*Lonicera caerulea*). 2016, Osa/vuosik. 11, 19.
50. Lehtonen, T. Mehiläispölytyksen taloudellinen arvo Suomessa viljeltävien kasvien ja luonnonmarjojen sadontuotannossa. 2012.

LIITTEET

Liite 1. Täällä pölytystä hoitavat mehiläiset

Liite 2. Here honeybees are taking care of pollination

Liite 3. Mansikan ja vadelman kannattavuus -tietokortti

Liite 4. Tattarin ja kuminan kannattavuus -tietokortti



Täällä pölytystä hoitavat mehiläiset!

Meillä marjojen ja hedelmien kukkia on pölyttämässä tarhamehiläiset. Näin turvaamme kukkien pölytyksen ja sitä kautta onnistuneen sadon.

Mehiläiset tekevät tärkeää työtä pölyttäessään marjojen ja hedelmien kukkia. Mehiläiset yhdessä luonnon pölyttäjien kanssa varmistavat kukintojen onnistuneen pölytyksen. Onnistunut pölytys vaikuttaa marjojen ja hedelmien muotoon ja kokoon.

Täällä viljeltävien kasvien lisäksi mehiläisten tekemä pölytystyö hyödyttää ja auttaa ylläpitämään ympäröivän luonnon monimuotoisuutta. Luonnon kasvien onnistunut pölytys luo eläimille ja linnuille runsaan ja laadukkaan ravinnon.

Mehiläiset asuvat omissa pesissään, jotka saattavat näkyä marjamaalle. Ei huolta kuitenkaan, pesien paikat on suunniteltu niin, että mehiläiset eivät koe meitä uhaksi. Älä kuitenkaan mene ilman mehiläispukua liian lähelle mehiläispesiä.

Jos törmäät mehiläiseen kasvustossa, älä huido tai tee turhia nopeita liikkeitä. Ylikypsissä marjoissa vierailevat mehiläiset on hyvä jättää rauhaan. Mehiläiset pistävät ainoastaan kokiessaan itsensä tai pesänsä uhatuksi.



Lue QR-koodi ja katso miten toimia, jos mehiläinen pistää.




SAVONIA
ammattikorkeakoulu

Luke
LUONNONVARAKESKUS

 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

 Satoa ja laatua
pölytyspalvelulla
-hanke

 Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Here the honeybees take care of the pollination!

We have honeybees pollinating berries and fruit flowers. In this way, we ensure the pollination of the flowers and a successful harvest.

Bees do important work while pollinating berries and fruit flowers. Bees together with natural pollinators ensure successful pollination of inflorescences. Successful pollination affects the shape and size of berries and fruits.

In addition to the plants grown here, the pollination work done by bees benefits and helps to maintain the diversity of the surrounding nature. Successful pollination of natural plants creates abundant and high quality food for animals and birds.

Honeybees live in their own houses, beehives, which you may see from the berry field. No worries, though, the beehives are placed so that the bees don't see us as a threat. However, do not go too close to the beehive without a bee

If you meet a honeybee in the field, do not make unnecessary quick movements. Bees visiting ripe berries should be left alone. Bees only sting when they feel a threat to themselves or their hive.




Read the QR code and see what to do if you get stung by a bee.



SAVONIA
ammattikorkeakoulu

Luke
LUONNONVARAKESKUS

 Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

 Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

 Satoa ja laatua
pölytyspalvelulla
-hanke



Pölytyspalvelun kannattavuus mansikalla ja vadelmalla

Mansikalla pölytys parantaa marjan muotoa, säilyvyyttä ja onnistuneen pölytyksen ansiosta marjat ovat kiinteämpiä ja väriltään parempia. Vadelmalla pölytys vaikuttaa marjan ulkonäköön ja kestävyYTEEN.

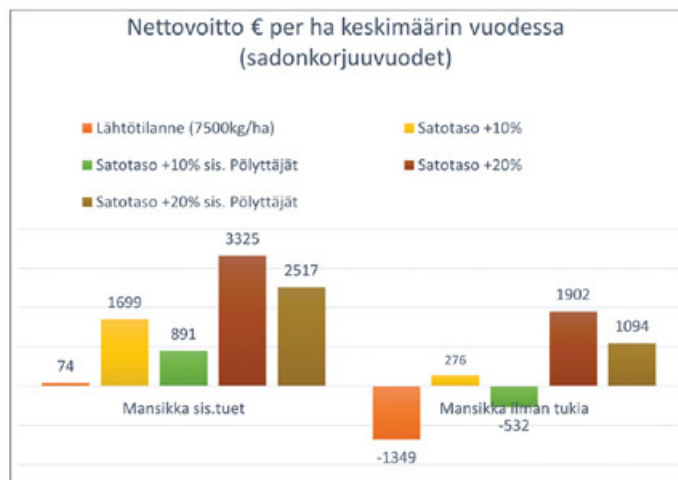
Mansikan riippuvaisuus hyönteispölytyksestä on 20%, josta mehiläispölytyksen osuus on 30%. Vadelman riippuvaisuus hyönteispölytykseen on 60%, josta mehiläispölytyksen osuus on 60%. [1.] Pölytyksen onnistumiseen voidaan vaikuttaa pölytyspalvelun käytöllä. Pölytyspalvelu on palvelu, jossa mehiläistarhaaja tuo mehiläisensä kasvinviljelytilalle korvausta vastaan.

Mansikalla pölytyspalvelun käyttö kannattaa

Tukien kanssa mansikan viljelyn nettovoitto jää reilusti positiivisen puolelle laskelmien arvoilla. Sadonlisä pölytyspalvelun kanssa auttaa kasvattamaan nettovoittoa per hehtaari. Pölytyspalvelusta syntyvistä kuluista huolimatta nettovoitto kasvaa huomattavasti. Voidaan siis sanoa, että näillä arvoilla mansikalla pölytyspalvelun käyttö kannattaa.



Laskelman kaikki oletusarvot ja pölytyspalvelun hinnan muodostuminen viimeisellä sivulla



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Satoa ja laatua pölytyspalvelulla -hanke



Biologisen kasvinsuojeluaineen käyttö ja kannattavuus mansikalla

Prestop Mix on biologinen kasvinsuojeluaine, jota käytetään esimerkiksi mansikalla ja vadelmalla harmaanhomeen torjuntaan [2]. Prestop Mixin levitys onnistuu mehiläisten avulla, kun mehiläispesään asennetaan suuaukolla levitin. Mehiläiset kulkevat levittimen kautta ja kuljettavat karvoituksellaan kasvinsuojeluainetta kukkiin. [3.] Prestop Mixin käyttöön on mahdollista hakea lisätukea, joka on 500 €/ha nykyisillä tukiehdoilla.

Prestop Mixin käyttö on kannattavaa, jos mansikalle saadaan sadonlisää vähintään 2,5 prosenttia. Tällöin lisätuki kattaa kulut molemmilla annostuksilla. Sadonlisän saaminen on todennäköistä, koska kasvinsuojeluaineen tehon lisäksi mansikan pölytys tehostuu mehiläisten pölyttäessä mansikkaa, jolloin saatu sadonlisä voi olla jopa 20 prosenttia.



Pölytyspalvelulla voidaan varmistaa tunnelivadelman pölytys

Pölytyspalvelun käyttö tunnelivadelmalla on kannattavaa

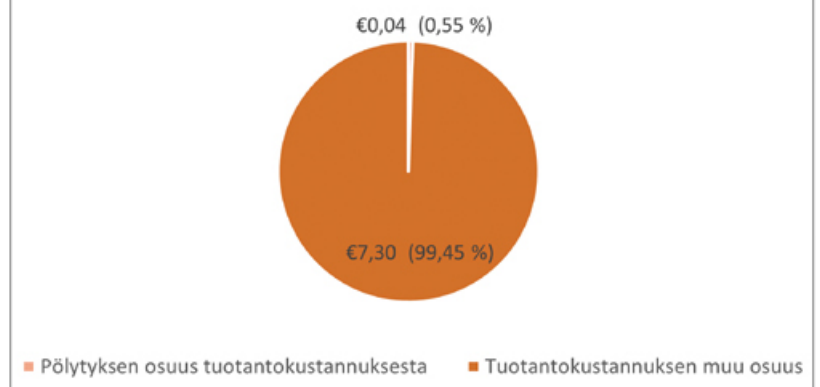
Tunnelivadelmalla luonnonpölyttäjien pääsy kukille on hankalaa. Tämän takia niiden viljelyssä pölytyspalvelun käyttö on hyödyllistä, koska sillä varmistetaan onnistunut pölytys. Pölytyspalvelulla voidaan saada 30 prosentin sadonlisä tunnelivadelmalle.

Vadelmalla tulokseen vaikuttaa myyntihinnan suuri vaihtelu. Myyntihinta on 6–15 €/kg myyntikanavasta ja markkinatilanteesta riippuen. Tämän takia laskelmassa ollaan selvitetty tuotantokustannukset per tuotettu vadelmakilo, hehtaarit tuoton sijasta.

Lähtötilanteessa tämän laskelman oletusarvoilla pölyttäjien kanssa vadelman tuotantokustannukselle jää hintaa 7,34 €/kg. Satotason laskiessa lähtöarvosta 30 prosenttia ilman pölyttäjiä tuotantokustannus olisi 8,95 € ja satotason laskiessa 30 % pölyttäjien kanssa 8,99 €.

Pölytyspalvelun käyttö tämän laskelman arvoilla on kannattavaa tunnelivadelmalla. Pölytyspalvelulle jää hintaa 0,04 €/kg tuotettua vadelmaa. Pölytyspalvelun hinta on pieni, kun sitä verrataan vadelman kokonaiskustannuksiin per tuotettu vadelmakilo ja otetaan huomioon kuinka suuri vaikutus pölytyksellä on tunnelivadelman tuotantoon.

Vadelman tuotantokustannus (tunneli) €/kg



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Satoa ja laatua pölytyspalvelulla -hanke



Laskelman oletusarvot ja lähteet

Laskelmapohjat

Mansikan ja vadelman viljelyn kannattavuutta laskettiin SavoGrow Oy:n, Marjaosaamiskeskuksen ja Markku Kajalon tekemällä laskelmapohjalla.

Laskelman tekijä: Kaisa Hyvönen, Savonia-ammattikorkeakoulu
Asiantuntija apua: Kalle Hoppula, Luonnonvarakeskus

Satotasojen muutokset

Mansikan kannattavuutta laskettiin tukien kanssa ja ilman, pölytyspalvelun kanssa ja ilman, sekä 10% ja 20% satotason lisällä. Vadelman kannattavuutta laskettiin kolmella eri tavalla: Lähtötilanne, joka sisältää pölyttäjät, satotaso -30 prosenttia ilman pölyttäjiä ja satotaso -30 prosenttia, joka sisältää pölyttäjät. Pölyttäjien vaikutuksesta satotasojen muutoksiin on saatu arvoja viljelijöiltä. Satotason nostoihin ilman pölytyspalvelua ei ole huomioitu muita tapoja, eikä näin ollen kuluja, nostaa satoa. Ne on laskelmissa, jotta on mahdollista verrata paljonko pölytyspalvelu vie tulollisesti erikokoisista sadonlisistä.

Suosittelun pesämäärä

Laskelmassa ollaan kaikkien kasvien kohdalla käytetty samaa pesämäärää, 5 pesää/hehtaari. Kasvikohtaiset suositellut pesämäärät ovat:

Mansikka:

Suosittelun pesämäärä 1,2-25 pesää hehtaarille eri lähteistä riippuen. Käytännössä mansikalle sijoitetaan yleensä 2 pesää hehtaarille. [4].

Vadelma:

Suosittelun pesämäärä 0,5-4 pesää hehtaarille, eli keskimäärin 2 pesää hehtaarille. [4].

Pölytyspalvelun hinta

- Pölytyspalvelun hinta muodostuu useammasta eri asiasta
- Tarhaaja käy pesällä 4 kertaa. Välimatka 15 km/suunta. Ajokorvaus 0,42 €/km. 150 €/pesä, 5 pesää/ha. Ajokuluja 50,4 € + pesät 750 € = 800 €.
- Pölyttäjien vaikutus kohdistuu tulo- ja menopuolelle.

Laskelman oletusarvot mansikalle

Laskelmassa on käytetty oletusarvoina keskimääräisiä satotasoja ja keskimääräistä tilan kokoa.

- Poimintakustannus 1,50 €. Tämä sisältää työskentelyn kaikkine sivukuluineen ja vakuutusmaksuineen
- 16,10 € yrittäjän oman työn arvo
- Alv 0%
- Tilakoko 20-40 ha, josta mansikkaa 4ha
- Kotimaiset paakkutaimet
- Ensimmäinen myyntisato 2. vuonna.
- Viljelykierto 5 vuotta.
- Satotason lähtötaso 7500 kg/ha.

Laskelman oletusarvot vadelmalla:

- Poimintakustannuksen oletusarvo 3,40 €. Poimintakustannus sisältää työskentelyn kaikkine sivukuluineen ja vakuutusmaksuineen.
- 16,10 € yrittäjän oman työn arvo
- Alv 0%
- Vadelman kokonaisviljelyala on 2 ha.
- Kasvihuoneessa tuotetun vadelman viljelypinta-ala on 1 ha.
- Taimet on yksivuotisia Long cane- lajia, 1,8 l astioissa, jotka ostetaan taimitarhalta.
- Taimimäärä 10 800 kpl/ha, taimien hinta 4,35 e/kpl
- Satotaso 2,35 kg/taimi. Satotaso hehtaarilta 25 380 kg

Prestop Mix

- Prestop Mixin käyttömäärä on 0,3–0,5 kg/ha [3].
- Laskelmat on laskettu 0,3 kg/ha ja 0,5 kg/ha käyttömäärillä sekä ilman sadon lisää ja 2,5 prosentin sadon lisällä. Lisätukea ei ole huomioitu laskelmissa.

Lähteet:

[1] Kasvien riippuvuus hyönteispölytyksestä: Pölytys on mehiläistarhauksen arvokkain tuote 2012. Suomen Mehiläishoitajain liitto. https://1579052.166.directo.fi/@Bin/2540b835649414c0cd5872260f2fb756/1615807241/application/pdf/164134/SML_P%3b%blytyksesite_2012.pdf

[2] Verdera julkaisuaika tuntematon. Prestop Mix. <https://verdera.fi/fi/tuotteet/ammattiviljely/prestop-mix/>

[3] Verdera julkaisuaika tuntematon. Prestop Mix. Käyttöohje. <https://verdera.fi/fi/tuotteet/ammattiviljely/prestop-mix/kaeytoehje/>

[4] Holopainen, Salla 2020. Kirjallisuuskatsaus suomalaisten viljelykasvien pölytyksestä ja pölytyspalveluun suositeltavista mehiläispesämääräistä.

Suomen Mehiläishoitajain liitto. https://1591903.166.directo.fi/@Bin/82108993e24f3e862f1.7ee39bd5bd287/1617177089/application/pdf/2618598/Kirjallisuuskatsaus_pes%3ba4m%3ba4%3ba4r%3ba4t_2020_Holopainen.pdf

Lisätietoa: Suomen Mehiläishoitajain liitto. <https://www.mehilaishoitajat.fi/>



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Satoa ja laatua
pölytyspalvelulla
-hanke



Pölytyspalvelun kannattavuus tattarilla ja kuminalla

Onnistuneen pölytyksen ansiosta sadon laatu ja määrä paranee. Peltokasveilla onnistunut pölytys auttaa tasaaisessa tuleentulemisessa.

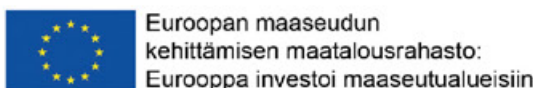
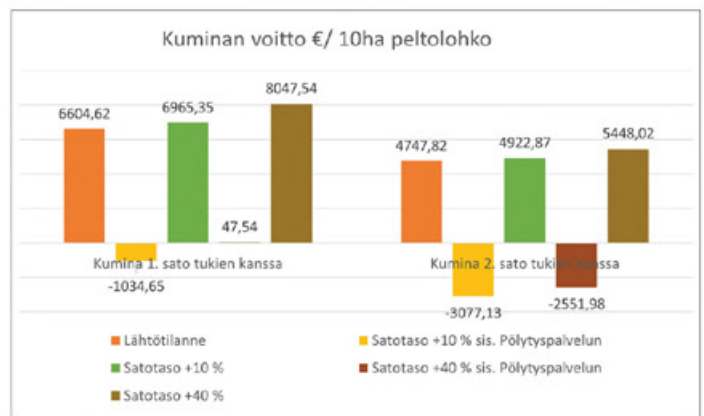
Kuminan riippuvaisuus hyönteispölytyksestä on 100 %, josta mehiläisten osuus on 40 %. Tattarin riippuvaisuus hyönteispölytyksestä on 90 %, josta mehiläisten osuus on 70 %. [1.] Pölytyksen onnistumiseen voidaan vaikuttaa pölytyspalvelun käytöllä. Pölytyspalvelu on palvelu, jossa mehiläistarhaaja tuo mehiläisensä kasvinviljelytilalle korvausta vastaan.

Kuminalla pölytyspalvelun käyttö on epävarmaa

Kuminalla pölytyspalvelusta ei ole kannattavaa maksaa laskelmassa käytettyä summaa, koska pölytyspalvelun käyttö ei laskelman oletusarvoilla ole kannattavaa. Pölytyspalvelun hinta on suurempi kuin sadonlisästä saatava hinta. Lähtötilanteessa voitto on parempi kuin voitto 40 prosentin sadonlisällä pölytyspalvelun kanssa. Pölytyspalvelun tarjoajan kanssa voidaan kuitenkin sopia muunlaisista järjestelyistä, kuten pysyvistä tarhapaikasta pesille viljelijän mailla. Viljelijä voi tarjota pysyvän tarhapaikan lisäksi muitakin mesikasveja viljelykiertoon ja näin tukea hunajan tuotantoa.

Kuminalla mehiläispölytyksellä on suuri vaikutus sätotatasoon, joka voi olla jopa puolet suurempi kuin tilanteessa, jossa pölytystä ei juuri tapahdu. Kuminalla onnistunut pölytys vähentää esimerkiksi varisemistappiota. [2.]

Laskelman kaikki oletusarvot ja pölytyspalvelun hinnan muodostuminen viimeisellä sivulla





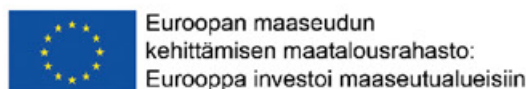
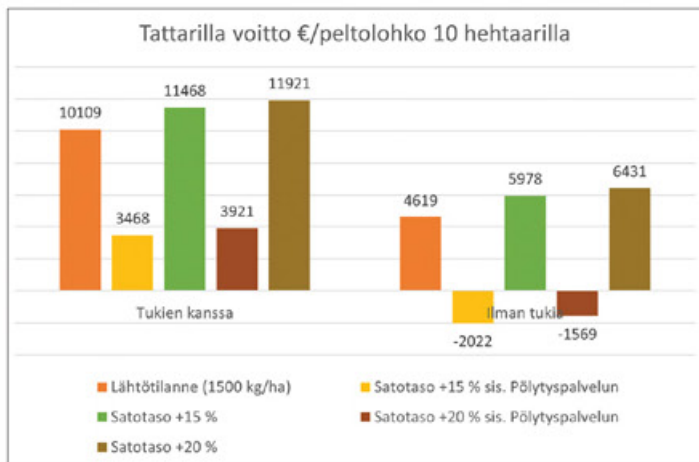
Tattarilla pölytyspalvelun käyttö on epävarmaa

Tattarilla pölytyspalvelusta ei ole kannattavaa mak-
saa laskelmassa käytettyä summaa, koska tattarilla
pölytyspalvelun käyttö ei laskelman oletusarvoilla
ole kannattavaa. Pölytyspalvelun hinta on suurempi
kuin sadonlisästä saatava hinta. Lähtötilanteen voit-
to on parempi kuin voitto 40 prosentin sadonlisällä
pölytyspalvelun kanssa. Pölytyspalvelun tarjoajan
kanssa voidaan kuitenkin sopia muunlaisista järjes-
telyistä, kuten pysyvästä tarhapaikasta pesille viljeli-
jän mailla. Viljelijä voi tarjota pysyvän tarhapaikan
lisäksi muitakin mesikasveja viljelykiertoon ja näin
tukea hunajan tuotantoa. Tattari itsessään on myös
hyvä mesikasvi ja sen pölyttäjiä muodostamaa hu-
najaa voidaan markkinoida tattari-hunajana.

Hyönteispölytys kasvattaa ristipölytteisen tattarin
satoa ja tarhamehiläiset luonnon pölyttäjiä rinnalla
auttavat varmistamaan tattarin onnistuneen pölytyk-
sen. Hyönteispölytys suurentaa tattarin satoindeksiä
ja parantaa sadon laatua. Onnistunut pölytys vaikut-
taa muun muassa tattarin pähkylöiden täyttymiseen.
[3.]



Tarhamehiläiset
luonnonpölyttäjiä
rinnalla auttavat
varmistamaan tattarin
onnistuneen
pölytyksen.





Laskelman oletusarvot ja lähteet

Laskelman oletusarvot

Laskelmapohja on KASVI-Taito-hankkeessa Jukka Ruotsalaisen laatima laskelma.

Laskelman tekijä: Kaisa Hyvönen, Savonia-ammattikorkeakoulu
Asiantuntija apua: Kalle Hoppula, Luonnonvarakeskus

Laskelman luvut on saatu Pohjois-Savosta tilalta, jossa on:

- 10 ha tattaria
- 10 ha kumina

Satotason lähtötasossa:

- Tattari 1500 kg/ha
- Kumina
- » 1. sato = 700 kg/ha
- » 2. sato = 500 kg/ha

Kuminalla on laskettu molempien satojen voitto erikseen. Kannattavuus on laskettu sadoille viidellä eri tavalla: lähtötilanne, satotaso +10 % sisältäen pölytyspalvelun, satotaso +10 %, satotaso +40 % sisältäen pölytyspalvelun ja satotaso +40 %. Kaikki laskelmat on laskettu tukien kanssa ja ilman.

Tattarilla kannattavuutta on laskettu viidellä eri tavalla sekä tukien kanssa, että ilman: lähtötilanteessa, satotaso 15 % sisältäen pölytyspalvelun, satotaso +15 %, satotaso +20 % sisältäen pölytyspalvelun sekä satotaso +20 %.

Pölytyspalvelun hinta

Pölytyspalvelun hinta muodostuu useammasta eri tekijästä

- Tarhaaja käy pesällä 4 kertaa. Välimatka 15 km/suunta. Ajokorvaus 0,42 €/km. 150 €/pesä, 5 pesää/ha. Ajokuluja 50,4 € + pesät 750 € = 800 €.
- Pölyttäjien vaikutus kohdistuu tulo- ja menopuolelle.

Suosittelut pesämäärä

Laskelmassa ollaan kaikkien kasvien kohdalla käytetty samaa pesämäärää, 5 pesää/hehtaari. Kasvikohtaiset suositellut pesämäärät ovat:

Tattari:

Suosittelut pesämäärä 2–5 pesää hehtaarille.

Keskimäärin pesiä suositellaan 3,5 hehtaarille. [4]

Kumina:

Suosittelut pesämäärä 2–9 pesää hehtaarille.

Keskimäärin pesiä suositellaan 5,5 hehtaarille. [4]

Lähteet:

- [1] Kasvien riippuvuus hyönteispölytyksestä: Pölytys on mehiläistarhauksen arvokkain tuote 2012. Suomen Mehiläishoitajain liitto. https://1579052.166.directo.fi/@Bin/2540b835649414c0cd5872260f2fb756/1615807241/application/pdf/164134/SML_P%3c3%b6lytysesite_2012.pdf
- [2] Saarinen, Atte 2016. Mehiläispölytyksen vaikutus kuminan satotason. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. Kestävän kehityksen koulutusohjelma. Forssa. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/109388/opinnayte.pdf?sequence=1>
- [3] Toratti, Sanni 2018. Hyönteispölytyksen vaikutus tattarin satoon. Maisterintutkielma. Maataloustieteiden laitos, kasvintuotantotieteet. Helsingin yliopisto. Saatavissa: https://1591903.166.directo.fi/@Bin/b4918caefa045256fd3af21f1abd1724/1617177755/application/pdf/2312850/Tattarin%20p%3c3%b6lytys_opinn%3c3%a4ytety%3c3%b6_2018_Toratti.pdf
- [4] Holopainen, Salla 2020. Kirjallisuuskatsaus suomalaisten viljelykasvien pölytyksestä ja pölytyspalveluun suositeltavista mehiläispesämääristä. Suomen Mehiläishoitajain liitto. https://1591903.166.directo.fi/@Bin/82108993e24f3e862f17ee39bd5bd287/1617177089/application/pdf/2618598/Kirjallisuuskatsaus_pes%3c3%a4m%3c3%a4%3c3%a4r%3c3%a4t_2020_Holopainen.pdf
- Lisätietoa: Suomen Mehiläishoitajain liitto. <https://www.mehilaishoitajat.fi/>



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Satoa ja laatua pölytyspalvelulla -hanke

PÖLYTYSPALVELUOPAS

- SATOA JA LAATUA MEHILÄISTARHAAJAN JA VILJELIJÄN YHTEISTYÖLLÄ

Onnistunut pölytys mahdollistaa runsaan ja laadukkaan sadon. Pölytyspalvelu turvaa hyönteispölytteisten viljelykasvien pölytystä silloinkin, kun luonnonpölyttäjät eivät syystä tai toisesta riitä.

Suomessa pölytyspalvelu on toistaiseksi pienimuotoista. Pölytyspalvelun merkitys on kuitenkin kasvussa, sillä hyönteispölytteisiä kasveja viljellään yhä enenevässä määrin.

Tähän oppaaseen on koottu tietoa muun muassa pölytyspalvelun merkityksestä, toimivista käytänteistä ja pölytyspalvelun käytön kannattavuudesta. Luontaisia pölyttäjiäkään ei ole unohdettu.

Opas on tarkoitettu niin viljelijälle kuin mehiläistarhaajallekin. Taivotteena on tarjota ideoita yhteistyön tueksi.



maaseuturahasto

