

Tarkkaile ja Tunnista

Marika Linnamäki

kasvinsuojeluneuvoja (INTO-projekti)

Agropolis Oy, Jokioinen

Kurssi opettajille, Lepaa 9-10.8.2006



EUROOPAN
YHTEISO
Rakennerahastot



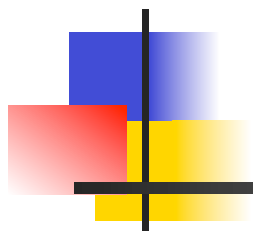
ETELÄ-SUOMEN
LÄÄNINHALLITUS



AGROPOLIS OY



MTT



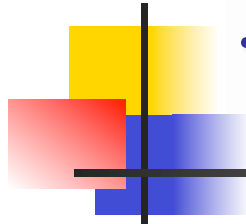
Tarkkkaile

TARKKAILEMALLA

Tietoa ja mielenrauhaa!

- havaitset tuholaiset/taudit niiden ilmaantuessa -> torjunta riittävän aikaisin
- kohdistat torjuntatoimet oikeaan paikkaan, oikeaan aikaan
- tiedät pitääkö torjuntaeliöitä levittää lisää, onko tilanne hallinnassa vai pitääkö tehdä korjaava käsittely -> säästää torjuntakustannuksissa
- tee tarkkailu viikoittain hoitotöiden yhteydessä tai erillisenä toimenpiteenä
- säännöllinen tarkkailu -> kirjanpito -> viljelmäkohtaiset kynnyksarvot
- **biologisen/integroidun torjunnan onnistuminen vaatii tarkkailua!**





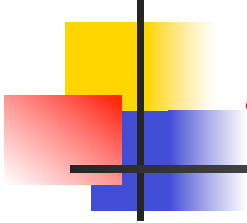
TARKKAILE HUOLELLA!

- **huoneen tarkastus** ennen kasvien tuloa -> **tulevat kasvit** ennen huoneeseen vientiä -> **viljelyn aikana** -> kesällä kasvihuoneen ulkopuolellakin
- havainnot kasvintuhoojista ja torjuntaeliöistä
- viljelykasvien lisäksi tarkkaillaan koko kasvihuonealuetta (mm. rikkakasvit, harrastekasvit)
- huomioi olosuhteet/toimenpiteet, jotka voivat auttaa tuholaisten lisääntymistä ja leviämistä
- kirjanpito: tuhooja- ja torjuntaeliöhavainnot, kasvitiedot, viljelytoimenpiteet ja olosuhdetiedot, kasvinsuojelutoimenpiteet

TARKKAILU- VÄLINEET



- Tarkkailuun perehtynyt henkilö/t!
 - liima-ansat, feromoniansat + kiinnitystarvikkeet
 - 10x suurentava luuppi, (mikroskooppi 45-60x suurennos)
 - seurantalomakkeet, kasvihuone kartat, kyniä, nyrkkilaskuri
 - värillisiä merkkiklipsejä tai nauhoja tuhoojakohtien merkits.
 - muovipusseja näytteitä varten
 - kansio/tiedosto -> tiedot koottuna samaan paikkaan (myös esim. torjunta-aineiden myyntipäällystekstit, kuvat tuhoojista ym.)
- > seurantatulokset tietokoneelle -> kuviksi



ANSATARKKAILU

Aikuiset:

- > harsosääsket
- > liejukärpäset
- > jauhiaiset
- > ripsiäiset
- > miinaajakärpäset
- > siivelliset kirvat

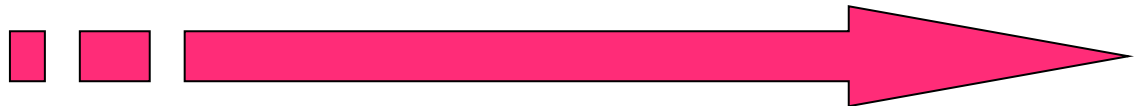
- kelta-ansoja 1 per 100-**250**-500 m² (tarkkailualue); petien keskelle
- ansojen alareuna 0-20 cm kasvuston latvojen yläpuolelle
- lisäansoja kulkureittien ja tuuletuskanavien läheisyyteen; tuholaisille herkkien lajikkeiden alueelle; voimakkaan saastunnan alueille -> yksi torjuntakeino
- tarkasta ansat joka viikko
- ympyröi ansoihin tulleet tuholaiset kuulakärkikynällä
- kirjaa tuholaismäärät tarkkailulomakkeeseen ja siirrä tiedot tietokoneelle -> laske tuholaisille huonekohtaiset ansakeskiarvot per viikko -> tiedot kuviksi
- tarkkailun tuloksena -> tieto viljelmäkohtaisista kynnsarvoista
- vaihda ansat uusiin tarpeen mukaan

KASVUSTOTARKKAILU

-> tiedät mitä kasvustossa todella tapahtuu!



- kasvihuone jaetaan tarkkailualueisiin (TA)
esim. 250 m² tai ~2000 kasvin ala -> tarkkailu TA-kohtaisesti
- tarkastettavat kasvit valitaan satunnaisesti TA:lta
- lisätarkkailua alueille, joista saastunta usein lähtee
liikkeelle: mm. kulkureittien ja lämpöputkien lähialueet, herkät/
houkuttelevat lajikkeet
- indikaattorikasvit: tarkempi seuranta, torjunnan ajoitus ja
onnistuminen
- tuhoojasta riippuu mihin kasvinosaan tarkkailu kohdistetaan





Vihannespunkin tarkkailu kasveilta: Tarkkaile lehtien alapintoja. Vaaleat, alussa pistemäiset, vioitusjäljet näkyvät yleensä myös lehtien yläpinnalla. Kiinnitä huomiota mm. kulkureittien ja lämpöputkien lähialueisiin. Vihannespunkit erittävät seittiä, joka viimeistään paljastaa saastunnan.



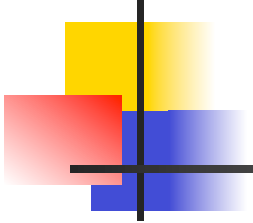
Kelta-ansoilla voit paikallistaa **jauhiaissaastunnan** ja seurata aikuisten esiintymistä. Kasvustotarkkailua tarvitset nuoruusvaiheiden tarkkailuun ja aikuisten tarkempaan seuraamiseen. Jauhiaisten vertikaalinen jakautuminen kasveilla: vanhimmat toukat alimpana, munat ylimpänä. Käytä tarkkailun tukena indikaattori-kasveja. Jauhiaisten erittämä mesikaste kieli saastunnasta.



Kelta- ja siniansoilla saat karkean kuvan **ripsiäismääristä**. Kasvustotarkkailulla saat tarkemman kuvan populaatiokoosta ja -kehityksestä. Kalifornianripsiaisen tarkkailun voit keskittää kukkiin, mutta lehtien tarkkailua ei saa unohtaa! Kukkia tarkkaillessa, kopauta kukkaa kevyesti valkoisen paperin päällä, ripsiäiset putoavat paperille, josta ne on helppo laskea.



Kirvojen tarkkailu kasveilta: Tarkkaile nuorien versojen kärkiosia, kukkia/nappuja, kasvin varsia ja lehtien alapintoja. Kirvat esiintyvät yleensä tiheinä pesäkkeinä. Kirvojen erittämä mesikaste ja lehdille pudonneet kirvanahat paljastavat usein saastunnan.



Esimerkkejä KASVUSTO- TARKKAILUSTA: leikkoruusu

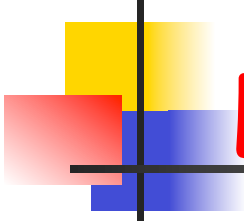
-> ohjeita kehitellään/kehitetty useita.

Esim. 1:

- kasvien tarkkailu hoitotöiden yhteydessä -> saastuneet kohdat merkitään kasvustoon (eri tuhoojat eri väreillä)
- ei lasketa tuholaisia

Esim. 2:

- huone jaettu tarkkailualueisiin (250 m²) -> aluekohtaiset keskiarvot
- joka pedistä tarkastetaan esim. 1 kukka + 2 pystyverson lehteä + 2 taivutettujen versojen lehteä (myös yleissilmäys)
-> kuljetaan joka 2. petiväli
- havaitut tuholaiset lasketaan tai kirjataan on/ei ole



KASVUSTO- TARKKAILU Leikkoruusu

Leikkoruusun integroidun
kasvinsuojelun ohjeet:
www.agropolis.fi/into
-> Tietopankki -> IPM-ohjeistot

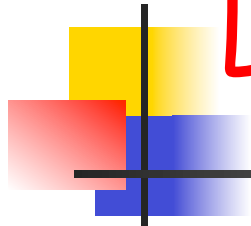
Esim. 3: USA:ssa kehitetty **vihannespunkin** tarkkailumenetelmä
<http://entomology.ucdavis.edu/faculty/parrella/rose%20pma%20two%20spotted%20mite.html>

Pystyversot:

- tarkkailualue 1000 m²
- kävele kaikki petivälit läpi -> merkitse kasvit, joilla on vihannespunkkeja pystyversoilla.
 - jos vp:ja alle 11 kasvilla -> leikkaa saastuneet versot pois
 - jos vp:ja 11 kasvilla tai yli -> tee korjaava käsittely valikoivalla punkkiaineella ja sen jälkeen levitä ansaripetopunkkeja

KASVUSTOTARKKAILU

Leikkoruusu



Esim. 3: USA:ssa kehitetty **vp:n tarkkailumenetelmä**

Kruunun alue (taivutettu): tarkkailualue 1000 m²

- valitse satunnaisesti 22 kasvia
- tarkasta jokaiselta kasvilta 2 lehteä kruunun alueelta
- merkitse ylös onko lehdellä vp:ja <5 vaiko ≥ 5
- merkitse muistiin mikä kehitysaste (muna, nuoruusasteet, aikuinen) on vallitsevana
 - jos yli 20 %:lla kasveista on vähintään 5 vihannespunkkia per lehti -> levitä ansaripetopunkkeja
 - jos yli 50 %:lla kasveista on vähintään 5 vihannespunkkia per lehti -> tee ensin korjaava käsittely valikoivalla punkkiaineella ja levitä sen jälkeen petoja

KASVUSTOTARKKAILU

Leikkoruusu

Esim. 4: Ranskassa *kehitteillä oleva* tarkkailumenetelmä (Marchal et al 2004)

- tarkkailualue 5 m² -> valitaan satunnaisesti 1 verso tarkastettavaksi
- tarkastetaan kukka + 2 ylintä lehteä + yhteyttävä lehvästö varren alaosassa
- kukka + 2 lehteä tarkastetaan ensin visuaalisesti -> sen jälkeen kukkaa kopautetaan kevyesti 2 kertaa valk. A4-paperin päällä -> havainnot hyönteisistä ja punkeista
- sama lehvästölle: visuaalinen + 2 kopautusta -> havainnot
- kasvintuhoojia ei lasketa
 - kvalitatiiviset luokat (1-4) punkeille ja jauhiaisille
 - numeeriset luokat (1-6) ripsiäisille ja kirvoille
- siirryttäessä tarkkailualueelta toiselle -> yleishavainnointia

ANSATARKKAILU: Leikkoruusu

Ansot kuten ansatarkkailussa yleensä; kuitenkin mielellään vähintään 6 ansaa/ huone (ja lajiketta kohden vähintään 3 ansaa/huone)

Esim. 5: Kalifornianripsisiäisen vioituskynnysarvoja ja kemiallisen torjunnan aloittamisen kynnsarvoja eri leikkoruusulajikkeilla.



Vioituskynnysarvo ripsiäisiä/ansa/vko	Vioituskynnysarvo ripsiäisiä/kukka	Kemiall. torjunnan aloittamisen kynnsarvo ripsiäisiä/ansa/vko	Lähdeviite
18 - 30 ¹ > 25 - 50 ¹ 45 ² tai 75 ³	1 ² tai 2 ³ 0,2 ⁴	25 ² tai 50 ³ 10 - 15 ⁵	Frey (1993) Casey <i>et al.</i> (1999) Casey & Parrella (2000) Vänninen (2000) Fransen <i>et al.</i> (1993)

¹ useita lajikkeita, kaupalliset viljelmät, 1 siniansa/100 m²

² vaalea- ja keltakukkaiset lajikkeet, kaupalliset viljelmät, 1 ansa/330 m²

³ puna-, oranssi- ja vaaleanpunakukkaiset lajikkeet, kaupalliset viljelmät, 1 kelta-ansa/330 m²
(ansakoko korkeintaan 7 x 7 cm)

⁴ valkokukkainen Escimo-lajike, 2 kelta-ansaa 38 m²:n kasvihuoneessa (ansakoko 9,5 x 16 cm)

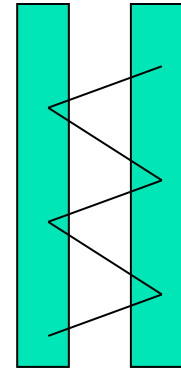
⁵ Frisco-lajike, 2 siniansaa 60 m²:n kasvihuoneessa (ansakoko ei tiedossa)

Lisää Parrellan ja Caseyn tutkimuksesta:

<http://entomology.ucdavis.edu/faculty/parrella/rose%20pma%20thrips.html>

KASVUSTOTARKKAILU

Joulutähti -> perättäisotanta



Esim 6. Tarkkailu:

- tarkastetaan vähintään 25-30-50 pistokasta tai tainta per erä -> lasketaan jauhiaismäärä per taimi
-> jos jauhiaisia on < 2 kpl/taimi voidaan aloittaa biotorjunta
(yli 2 per taimi, tehdään ensin korjaava käsittely valikoivalla torjunta-aineella)
 - kasvitarkastuksessa tarkkailualueena (TA) noin 2000 kasvin ala
 - kasveja tarkastetaan perättäisotantamenetelmällä (ei vakio-määrää/TA)
 - tarkastetaan 2 ylä-, 2 keski- ja 2 alalehteä per kasvi (lasketaan nuoruusasteiden määrä yhteen)
-
- tarkkailuun 1 kelta-ansa/100 m²
 - ansat ja kasvit tarkastetaan kerran viikossa
 - ennen kasvitarkastuksen aloittamista on päätettävä puhtaustaso, joka halutaan saavuttaa

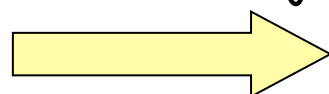
Joulutähden kasvinsuojeluohjeet:
www.agropolis.fi/into
-> Tietopankki -> IPM-ohjeistot

KASVUSTOTARKKAILU: Joulutähti

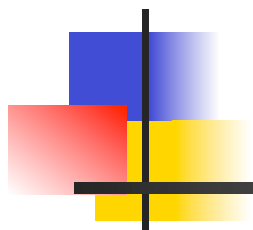
Perättäisotantamenetelmä

Korjaavien kemikaalikäsittelyjen kynnysarvot jauhiaisille joulutähdellä tavoiteltaessa tiettyä kasvuston puhtaustasoa. (Sanderson 1994)						
Tarkastettuja kasveja (kpl)	Alhainen kynnysarvo (lopputuotteessa kork. 0,1 toukkaa/lehti)		Keskimääräinen kynnysarvo (lopputuotteessa kork. 0,6 toukkaa/lehti)		Korkea kynnysarvo (lopputuotteessa kork. 3 toukkaa/lehti)	
	Yläraja	Alaraja	Yläraja	Alaraja	Yläraja	Alaraja
2	0	-	3	-	15	-
4	1	-	5	-	25	-
6	1	-	7	-	34	2
8	1	-	9	-	42	6
10	2	-	11	1	50	10
12	2	-	12	2	58	14
14	2	1	14	3	66	18
16	3	1	16	4	74	22
18	3	1	17	4	81	27
20	3	1	19	5	89	31
:						
50	7	3	41	19	196	104

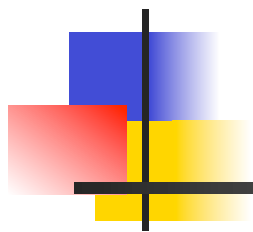
Tarkastetuilta kasveilta (6 lehteä/kasvi) lasketaan toukkamäärät yhteen ja verrataan summaa taulukon raja-arvoihin jokaisen tarkastetun kasvin jälkeen.



PÄÄTÖS



Tunnista

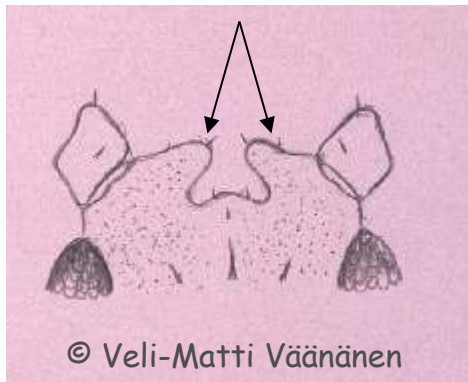


Lehtikirvat

Persikkakirva (*Myzus persicae*)

- ei pysty talvehtimaan Suomessa ulkona

Selvästi erottuvat,
toisiaan lähenevät
otsakyhmyt



© MTT/KSU, Irene Vänninen



Pitkähköt
selkäputket,
keskeltä
kärkeen hieman
pullistuneet

Tuntosarvet noin
ruumiin pituiset

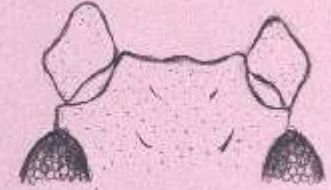
Aikuiset kooltaan noin 1,2 - 2,1 mm

Siivettömien väri: vaaleanpunainen - keltainen - harmaanvihreä

Kurkkukirva (*Aphis gossypii*)

- ei pysty talvehtimaan Suomessa ulkona

Tasainen otsa



© Veli-Matti Väänänen

© MTT/KSU, Irene Vänninen



Selkäputket mustat, lyhyet ja
tukevahkot



© MTT/KSU, Isa Lindqvist

Aikuiset kooltaan noin 1 - 2 mm

Siivettömien väri: vaaleankeltaisesta tummanvihreään

Siivelliset: ruskeanmusta keskiruumis ja tummanvihreä takaruumis

Kurkkukirva

Tuntosarvet > $\frac{1}{2}$ ruumiin pituudesta



Kellertävät jalat

Takaruumiin kärki on kolmiomainen ja siinä on 4-7 karvaa

HUOM! Kurkkukirvaa muistuttavalla juurikirvalla yli 10 karvaa

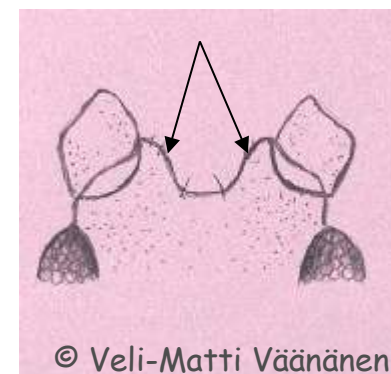


Ansarikirva (*Macrosiphum euphorbiae*)

- pystyy talvehtimaan Suomessa ulkona

Selässä muuta ruumista
tummempi alue

Huom!
Ansarikirvojen
ulkonäössä
suurta
vaihtelua



Ansarikirvan
otsakyhmyt

Aikuiset kooltaan noin 1,7 - 3,6 mm

Siivettömien väri: vihreä - kellertävä - punertava

Ansarikirvan tärkeimmät tuntomerkit

Takaruumiin kärki noin $\frac{1}{2}$
selkäputkien pituudesta,
sormenmuotoinen

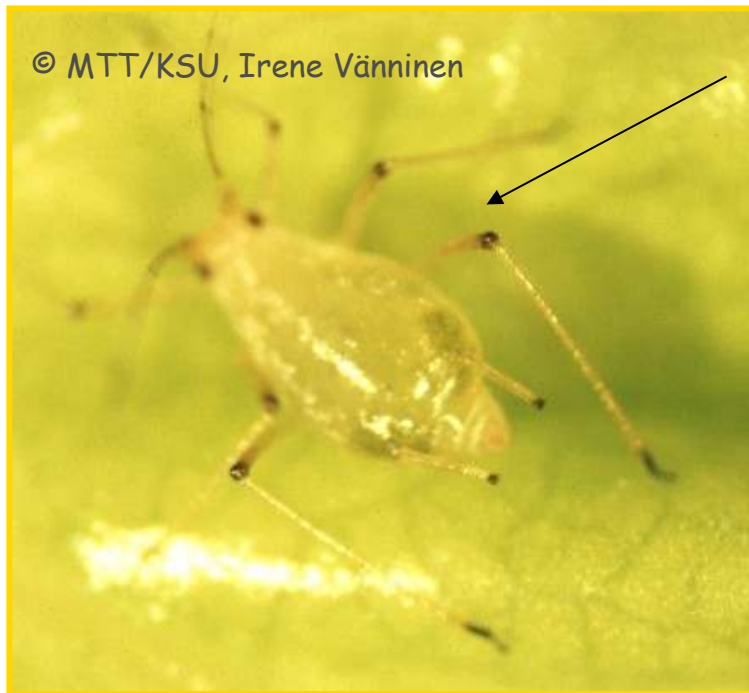
Tuntosarvet noin ruumiin
pituiset, kärkiosasta
tummat



- > Pitkät raajat ja selkäputket
- > Selkäputket vaaleat, paitsi päästä tummat

Koisokirva (*Aulacorthum solani*)

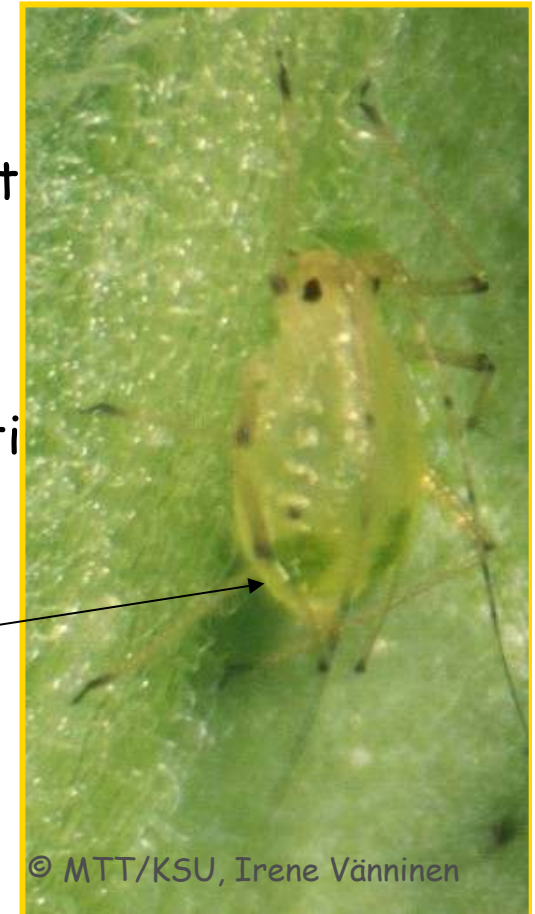
- pystyy talvehtimaan Suomessa ulkona



Tuntosarvien ja jalkojen nivelkohdat sekä selkäputkien päät tummat

Selkäputket pitkät, hoikkenevat kärkeä kohti ja

niiden tyvet muuta ruumista tummemmat



Aikuiset kooltaan noin 1,8 - 3,0 mm

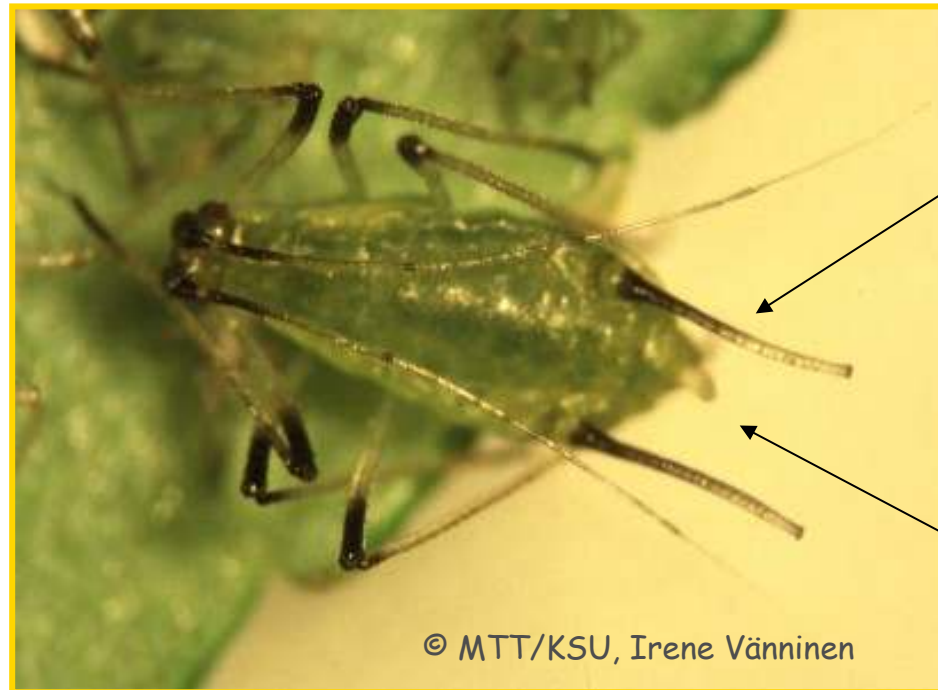
Siivettömien väri: kellertävä - vihertävä - ruosteen värinen

Iso ruusukirva (*Macrosiphum rosae*)

- pystyy talvehtimaan Suomessa ulkona

Pitkät
tuntosarvet

Tuntosarvien
ja jalkojen
nivelkohdat
tummat



Selkäputket
mustat ja pitkät

Takaruumiin
kärki väritön,
pitkä ja
puikea

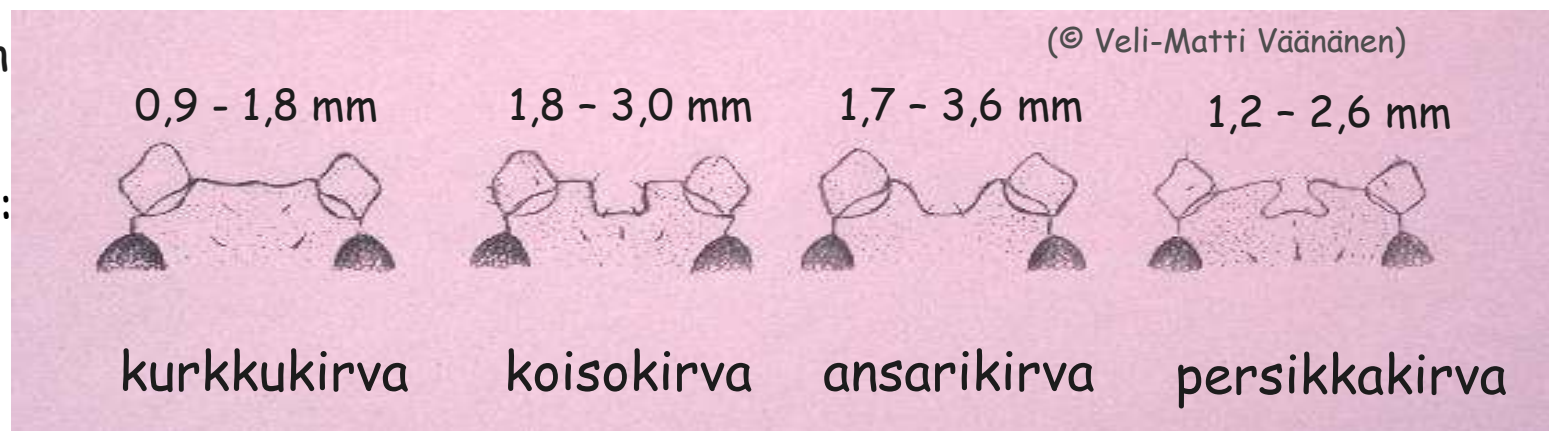
Aikuiset kooltaan noin 2,5 - 3,5 mm

Siivettömien väri: lehdenvihreä - vaaleanpunainen - punaruskea

Yhteenveto: Tärkeimmät tuntomerkit

Siivettömien
koko:

Otsakyhmyt:



Tuntosarvet:

Noin $\frac{1}{2}$ ruumiin
pituudesta

Noin $1\frac{1}{2}$ x
ruumiin pit.

Noin ruumiin
pituiset

Noin ruumiin
pituiset

Selkäputket:

Mustat,
lyhyehköt ja
tukevahkot

Pitkät,
hoikkenevat
kärkeä kohti.
Tyvet tummat

Pitkät, hoikat
ja vaaleat,
päistään
hieman tummat

Pitkähköt, usein
keskeltä ja
kärjistä hieman
pullistuneet.
Kärjet hieman
tummat

Huom!

Mustat
selkäputket

Selkäputkien
tyvet tummat

Selässä muuta
ruumista
tummempi alue

Otsakyhmyt

Kirvojen vioitus

- hidastunut tai epämuodostunut kasvu
- kloroottiset laikut kasvilla, lehtien variseminen
- virustaudit -> niille tyypilliset oireet kasvilla

Kirvasaastunnan paljastavat:

- vaaleat kirvanahat
- mesikaste ja nokisietenet
- muurahaiset

Koisokirvan vioitusta pelargonialla



Loisii pääasiassa: persikka-, kurkku- ja tupakkakirvoja

Loisii myös mm.: koiso-, kasvihuone-, pikkuluumu-, iso ruusu- ja ansarikirvoja

Isokirvavainokainen (*Aphidius colemani*)

Pitkät
tuntosarvet



Musta,
hoikkavyötäröinen



Aikuiset kooltaan noin 2 -3 mm

Loisii pääasiassa: koiso-, ansari- ja iso ruusukirvoja

Loisii myös mm.: persikka-, tupakka- ja pikkuluumukirvoja

Jättikirvavainokainen (*A. ervi*)

Noin kaksi kertaa isokirvavainokaisen kokoinen



Jättikirvavainokaisen
loisimia ansarikirvoja
-> kirvamuumioita

Tyhjä kirvamuumio, josta
vainokainen on kuoriutunut



Soveltuu kaikkien kirvalajien torjuntaan!

Kirvasääski

(*Aphidoletes aphidimyza*)



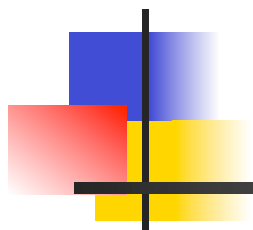
Aikuinen kirvasääski (2 mm) on siro, pitkäjalkainen, aikuiset eivät ole petoja. Aikuiset ovat yöaktiivisia

Kirvapesäkkeeseen munittuja kirvasääsken munia (0,3 mm)



Eri ikäisiä kirvasääsken toukkia (0,3-3 mm) syömässä kirvoja





Jauhiaiset

Ansarijauhiaisen (1-1,4 mm) munarinki ruusunlehdellä

Jauhiaiset



© MTT/KSU, M. Linnamäki

Etelänjauhiainen

**Aikui-
nen**

Siivet kapean kattolaskuisesti selän päällä --> pitkänomainen, EI kolmiomainen.

Kellertävä, koska pienempi vahantuotto

Silmien välillä 1-2 ommatidin muodostama silta (vaatii mikroskooppipreparaatin tekoa).



Kuva: Ward Stepman, BCP Ltd,

Ansarijauhiainen

Siivet leveän kattolaskuisesti selän päällä --> kolmion muotoinen.

Puhtaan valkoinen, koska runsas vahantuotto.

Silmät erillään toisistaan (vaatii mikroskooppipreparaatin tekoa)



Kuva: Lance Osborne/Fla Univ

Erittävät sokeripitoista mesikastetta -> tahraa kasvit ->
nokihärmäsienet kasvavat

Vioitus: erittävät mesikastetta -> tahraa kasvit ->
nokihärmäsienet kasvavat

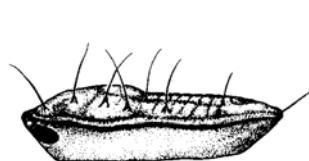
Etelänjauhiainen

Vale- kotelo

Alassuun käännetyn syvän lautasen muotoinen sivulta katsottuna.

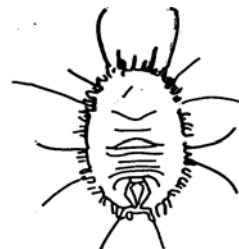
Ei vaharipsireunusta. Vain lyhyitä, harvoja vahapiikkejä.

Kellertävä, sillä aikuistuva jauhiainen näkyy valekotelon ihon läpi.



telänjauhiainen

1/2 mm



Ansarijauhiainen

Selvästi jalustamainen, tätekakkumainen.

Reunassa vaharipsireunus, sen lisäksi pitkiä vahapiikkejä.

Valkoinen johtuen valekotelon sisällä olevan aikuisen vahapeitteestä.



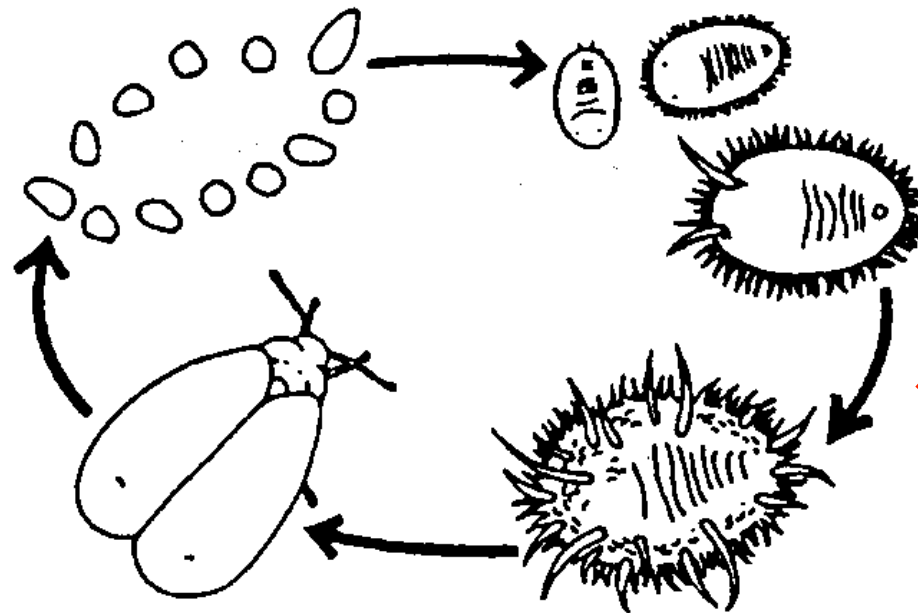
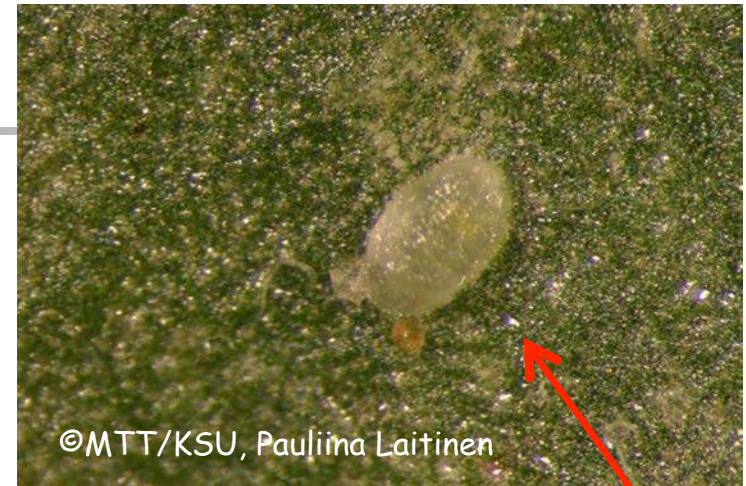
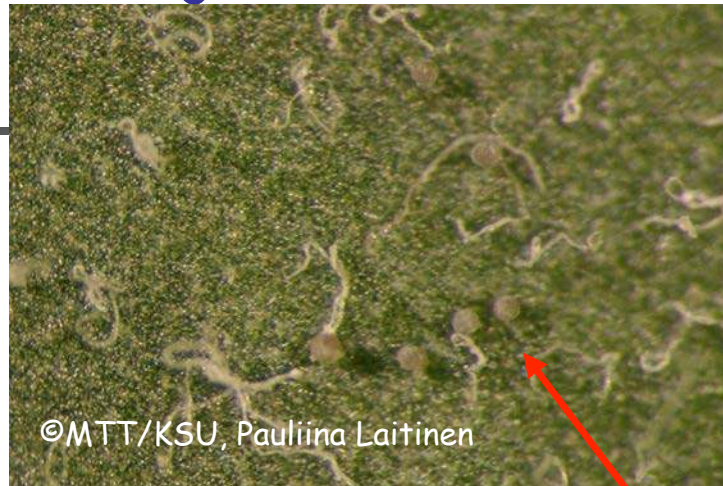
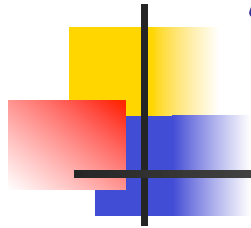
Kuva: Mtt/Marika Linnamäki

Toukkavaiheista vaikea
tunnistaa lajia:
tunnistus
varminta aikuisten
silmien ja
valekoteloiden
perusteella



Kuva: Mtt/Jaana Grah

Ansarijauhiaisen "munat"

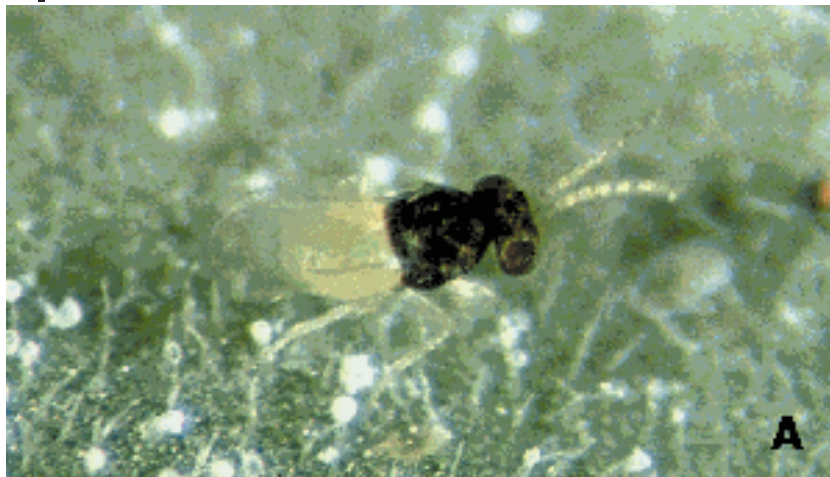


6.2. *Encarsia* ja *Eretmocerus*-loisinnan tunnistaminen

(Photos: www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/03-067.htm.

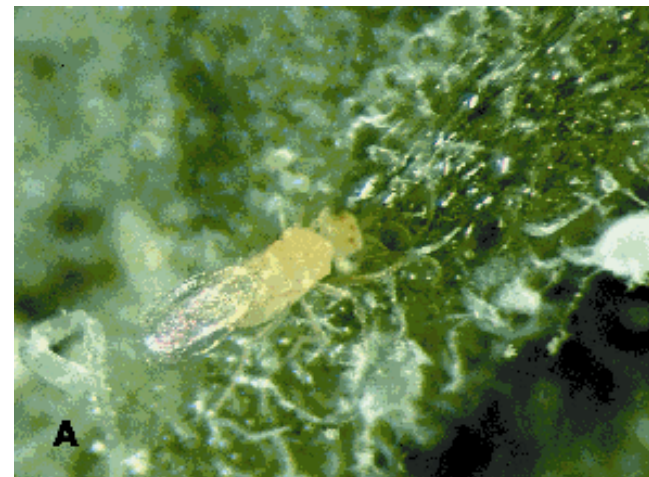
Photographers: Gillian Ferguson, Graeme Murphy

© Queen's Printer for Ontario, 2003. Reproduced with permission)



Encarsia formosa
jauhiaiskiilukainen (0,6 mm)

Naaraalla (joita valtaosa) musta
ruumiin etuosa ("takki")



Eretmocerus eremicus
kaliforniankiilukainen (0,7 mm)

Aikuiset kokonaan keltaisia

6.2. *Encarsia* ja *Eretmocerus*-loisinnan tunnistaminen

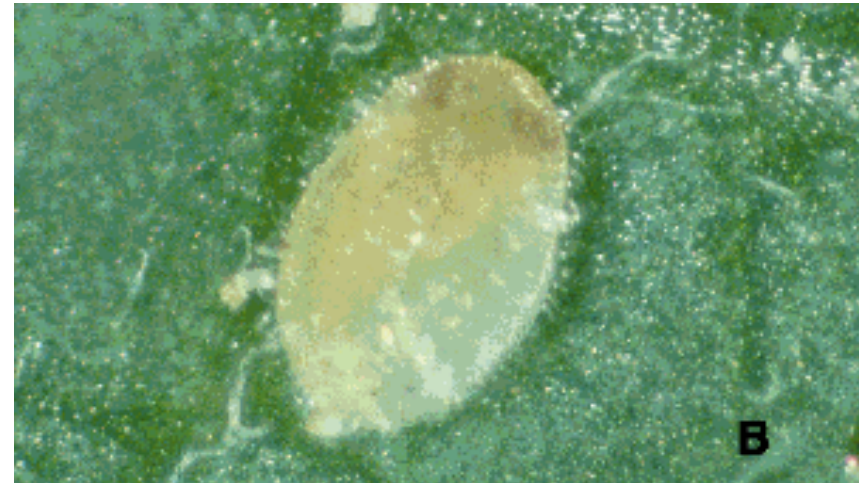
Ansarijauhiaisen toukka

Suosii loisiessa 3. ja 4.
toukka-astetta

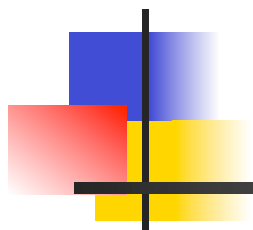


Encarsian loisima
ansarijauhiaisen
valekotelo muuttuu n. 2
viikon kuluttua loisinnasta
kokonaan mustaksi.

Suosii loisiessa 2. ja 3.
toukka-astetta

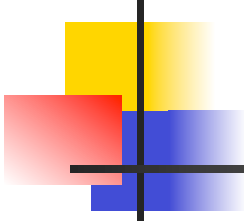


Eretmoceruksen loisima
ansarijauhiaisen kotelo on
lievästi kellertävä.



Ripsiäiset

Ripsiäiset



Koristekasveilla kasvihuoneissa on Suomessa esiintyy/on esiintynyt ainakin seuraavia ripsiäislajeja
(esiintyy=joko lisääntyy tai vain ajautuu kasvihuoneeseen, mutta ei juuri siellä lisäännä):

Kalifornianripsiäinen

Yleinenripsiäinen

Kauraripsiäinen

Tupakkaripsiäinen

Ruusuripsiäinen

Amerikanripsiäinen

Traakkipuuripsiäinen

Ansariripsiäinen

Mustareisiripsiäinen

Frankliniella occidentalis

Frankliniella intonsa (kotim.)

Frankliniella shultzei

Frankliniella tenuicornis (kotim.)

***Thrips tabaci* (kotim.)**

Thrips fuscipennis (kotim.)

Echinothrips americanus

Parthenothrips dracaenae

Heliothrips hemorrhoidalis

Hercinothrips femoralis

Palmuripsiäinen *Thrips palmi* on karanteenituhooja, jota ei ole Suomessa pysyvästi

Muitakin kotimaisia ja/tai ulkolaisia lajeja saattaa satunnaisesti löytyä



Tupakkaripsiäisen
toukka (vas.) ja
aikuisen)

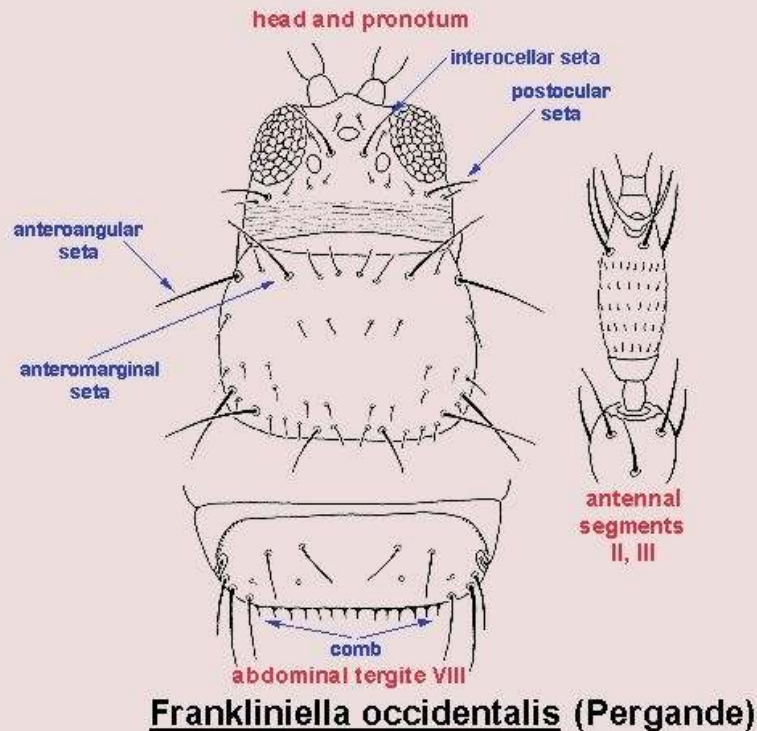
Ripsiäisen **toukkia** ja **koteloita**



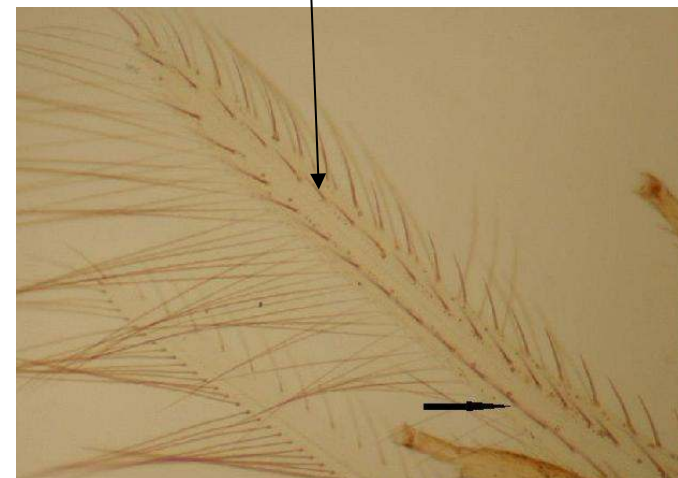
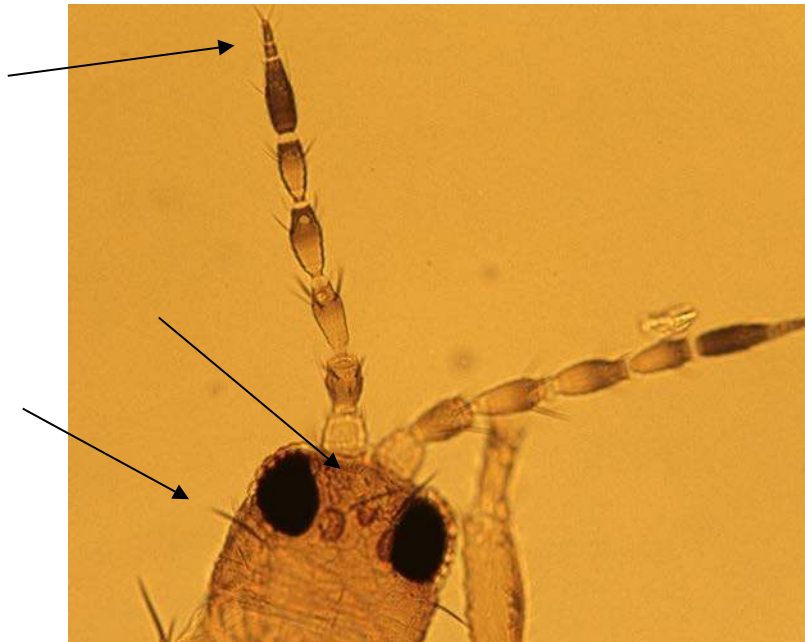
© MTT/KSU, Sirpa Kurppa

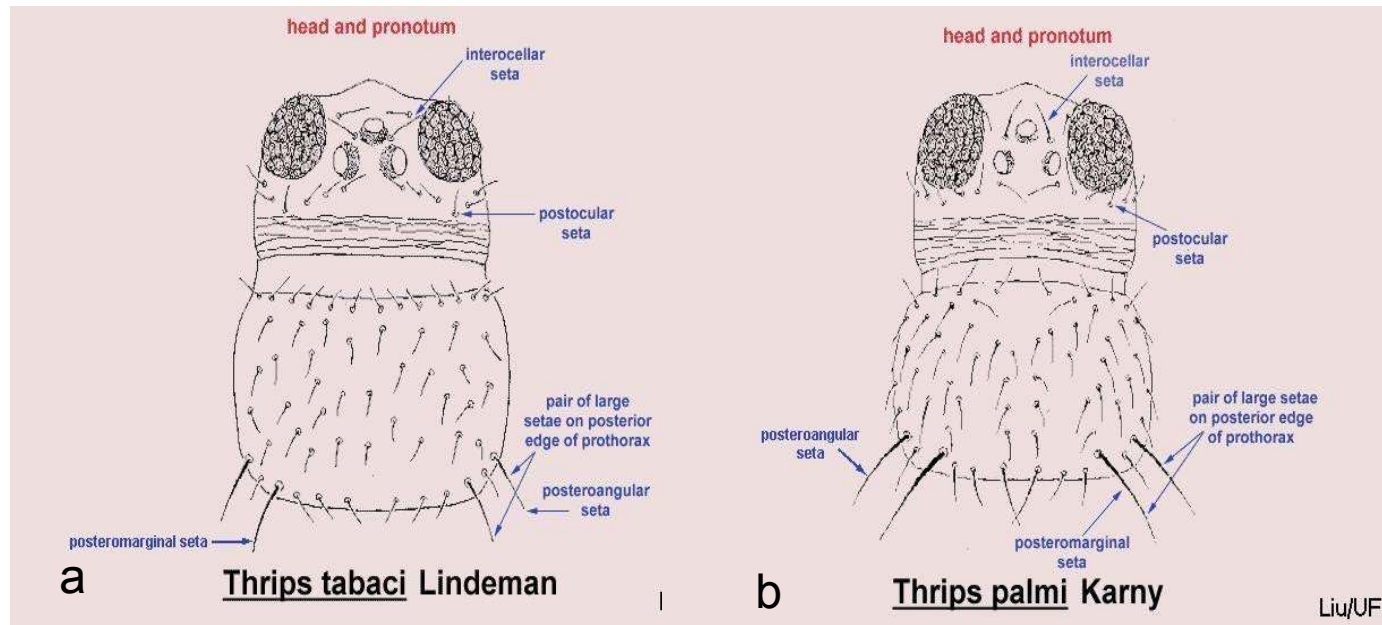
Kalifornianripsiäinen (1,2-1,9 mm) **Frankliniella -suku**

Kaavakuva pään ja keskiruumiin 1. jaoketta peittävän kilven (pronotum) rakenteesta (erit. sukaset). Vastaavat rakenteet mikroskooppikuvassa. Lisäksi siipi ja sen etusuonen yhtenäinen sukasrivistö.



Liu/UF



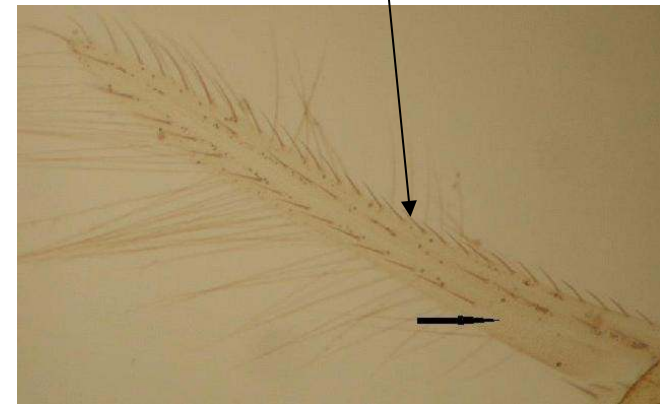


**Thrips-suvun
ripsiäisillä
tuntosarvissa vain
7 -jaoketta**

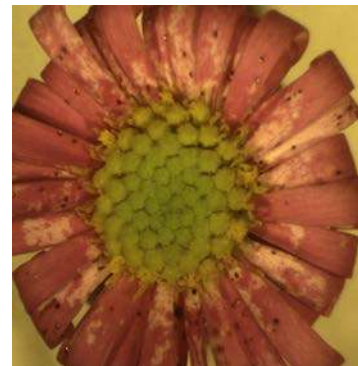
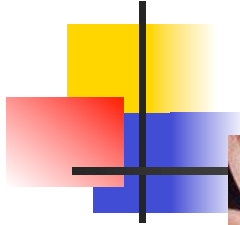
Kuva a. Tupakka- ja b. palmuripsiäisen
pään ja pronotumin sukaset.

Thrips -suku

Tupakkaripsiäisen (0,8-1,2 mm) etusiiven
1. suonen sukasrivistö ei ole yhtenäinen,
vaan siinä on aukkoja (www.colostate.edu)



Kalifornianripsiäisen vioitusta



Ylh. vasemmalta: krysanteemilla, gerberalla ja Streptocarpumin terälehdissä.
Alh. vasemmalta: 2 x ruusulla, nukenkauluksella ja kurkun lehdessä.

Ripsiäisten torjuntaeliöt



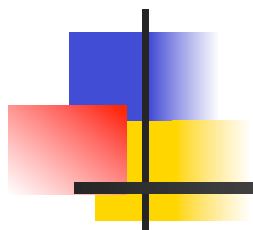
Ripsiäispetopunkki (*Amblyseius cucumeris*)

- aikuinen 0,5 mm, vaalean punaruskea
- liikkuu vilkkaasti tai paikallaan mm. lehtisuonien vieressä
- käyttää ravinnoksi pääasiassa 1. asteen ripsiäistoukkia
- syö myös homepunkkeja, vihannespunkkeja

Maaperäpetopunkit (*Hypoaspis spp.*)

- aikuinen 0,5-1 mm, vaalean ruskeita
- saalistaa myös mm. harsosääsken toukkia, sukkulamatoja, hyppyhäntäisiä

A. swirskii
(*A. degenerans*)
(sukkulamadot *S. feltiae*)
(*Orius* -petoluteet)



Vihannespunkki

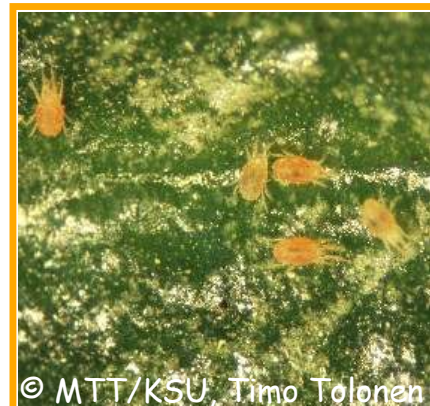
Vihannespunkki

(*Tetranychus urticae*)

- munat ovat pyöreitä, aluksi läpinäkyviä, muuttuvat vanhetessa kellertäviksi (koko 0,13 mm)



- isäntäkasvi ja vuodenaika vaikuttavat väriin (mm. kellertäviä, vihertäviä, kellanruskeita tai punaruskeita)
- talvehtimaan valmistautuvat naaraat oranssinpunaisia



- naaras (oik.) 0,5 mm, ovaalinmuotoisia
- hyvä tuntomerkki ruumiin molemmilla puolilla olevat tummat laikut
- erittävät seittiä

Vihannespunkki: **vioitus**



- vioitus näkyy myös lehden yläpinnalta
- **aluksi vaaleita tai kellertäviä pisteitä lehdellä.** Saastunnan edetessä kloroottisten laikkujen koko suurenee -> lehti kuivuu -> putoaa

- riippuen saastunnan asteesta vp:n aiheuttama vioitus voi **heikentää yhteyttämistä, vähentää nuppujen muodostumista, alentaa satoa tai tappaa koko kasvin**

- seitti on esteettinen haitta
- seitti haittaa myös yhteyttämistä ja voi vaikeuttaa torjuntaeliöiden liikkumista



AnsariPETOPUNKKI (*Phytoseiulus persimilis*)

- aikuinen naaras on kooltaan 0,6 mm:ä, pisaranmallinen ja väriltään oranssinpunainen
- koiraat ovat pienempiä ja ”litteämpiä”.



• pitkät jalat -> liikkuu vilkkaasti

- munat ovat ovaalinmuotoisia, vaaleanpunertavia
- nuoruusvaiheet ovat vaaleita/vaaleanoransseja, toukalla on kolme ja nymfeillä neljä jalkaparia

AnsariPETOPUNKKI *(Phytoseiulus persimilis)*



- voivat tulla lyhyen aikaa toimeen veden avulla, ravinnon loputtua syövät myös lajitovereitaan
- päivässä aikuinen ansariPETOPUNKKI voi syödä 5 aikuista, 13 protonymfiä tai 20 munaa/nymfiä
- ansariPETOPUNKIN leviäminen kasviHUONEESSA riippuu mm. olosuhteista, kasvuston tilasta (harva/tiheä), saaliin määrästä ja sijainnista
- KEHRÄÄJÄPUNKKIEN tuottama seitti ja niiden aiheuttama vioitus kasveilla auttavat ansariPETOPUNKKIA löytämään saaliin
- VIHANNESPUNKKIEN vioittamat kasvit tuottavat kemiallisia yhdisteitä, jotka ohjaavat ansariPETOPUNKKIN paikalle

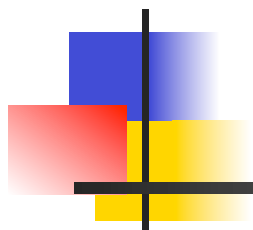
Kalifornianpetopunkki

(Amblyseius californicus)

- aikuinen 0,5 mm:ä, vaalean punaruskea
- kehrääjäpunkkien lisäksi mm. saalistaa syklaami- ja begoniapunkkeja
- tulee paremmin toimeen kuumissa olosuhteissa kuin ansaripetopunkki
- ennakkotorjuntaan ja ansaripetopunkin tukena varsinkin kesällä
- sietää paremmin torjunta-aineita kuin ansaripetopunkki

Punkkisääski *(Feltiella acarisuga)*

- toukat kehrääjäpunkkeja syöviä petoja
- toukat 0,2-2 mm:iin, punaruskeita
- tehostamaan torjuntaa, kun punkit muodostavat pesäkkeitä
- toukat pysyvät kuoriutumislehdellään, vaikka ravinto loppuisi
- toukkavaiheiden kesto noin viikko, jona aikana voivat syödä yli 300 munaa



Perhostoukat

Vihannesyökkönen (*Lacanobia oleracea*)



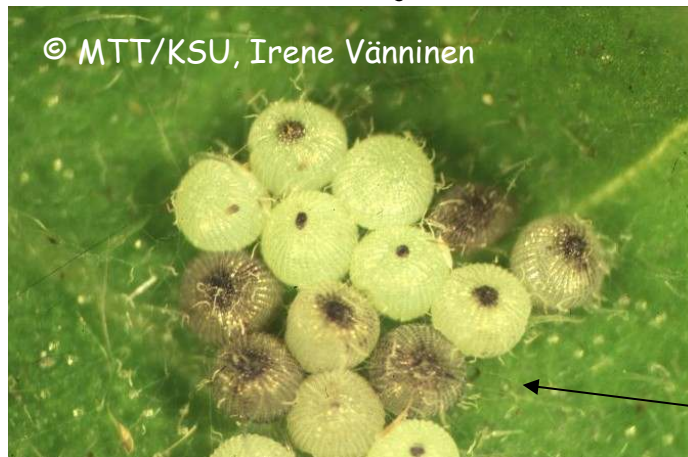
Ylä: vihannesyökkösen munia (vas.), toukka ja aikuinen. Ala: nuoren perhostoukan vioitusta (vas), vanhempien toukkien vioitusta paprikalla ja ruusulla. Kuvat: © MTT/KSU; I. Vänninen 1 & 3, P. Laitinen 3 & 6, M. Linnamäki 4, H. Lamminsivu 5.



Perhostoukkien torjunta



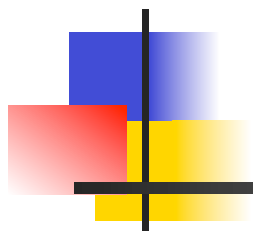
Aitomunakiilukainen
(*Trichogramma brassicae*)
munien torjuntaan.



Bacillus thuringiensis -
bakteerivalmiste (Turex)
toukkien torjuntaan



Mustuneet perhosen munat loisittuja.



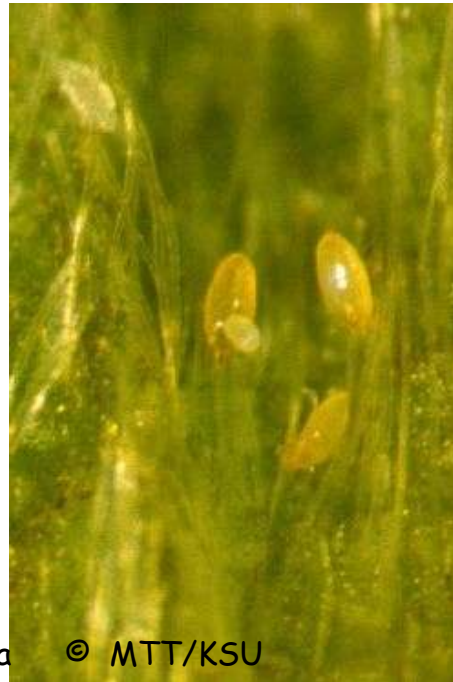
Tappipunkit

Syklaamipunkki (0,25 mm)/begoniapunkki (0,15 mm) (*Tarsonemus pallidus*)/(*Polyphagotarsonemus latus*)

Mansikkapunkki (*T. fragariae*)



© MTT/KSU, H. Koskula



© MTT/KSU

Mansikkapunkin munia ja
nuoruusasteita (vas) ja
punertavia aikuisia punkkeja
(oik.) mansikalla.

- **ilmankosteusvaatimus ≥ 75 %**
- **isäntäkasvi vaikuttaa väriin:**
kellertäviä, tummanvihreitä,
vaaleanruskeita tai värittömiä
- **munat (0,1 mm) ovaalin muotoisia ja
läpinäkyviä;** begoniapunkin munassa
lisäksi valkoisia pisteitä.
- **toukat valkoisia** ja niillä on 3
jalkaparia
- aikuisilla neljä jalkaparia,
takimmaisets jalkaparit
erilaistuneet

Tappipunkit: vioitus

- vioittavat kehittyviä kasvinosia: **nuoria lehtiä, nuppuja ja kasvupisteitä**
- epämuodostunut kasvu ja kitukasvuisuus; lehdet laikkuuntuvat, käpristyvät ja ruskettuvat
- lehtisilmut, nuput ja kukat eivät aukea; tai avautuneiden kukkien terälehdet epämuodostuneita ja laikullisia
- begoniapunkki elää myös lehtien alapinnoilla



© Towe Backman

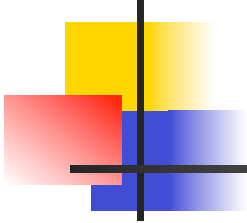


© MTT/KSU, Tuomo Tuovinen

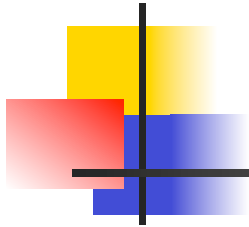
Torjunta:

- kosteuden alentaminen, saastuneiden kasvien poisto
- *Amblyseius cucumeris*, *A. degenerans*, *A. barkeri*, (begoniapunkille myös *A. californicus*)
- kemiallinen torjunta: Vertimec, Mesurol 500, Torque

Muutamia lähteitä

- 
- Anon.: Greenhouse Pest Management. *PP-esitys*. [http://www.entm.purdue.edu/academics/courses/website/340/powerpoint/Lecture/Lecture29.ppt#371,1,Greenhouse Pest Management](http://www.entm.purdue.edu/academics/courses/website/340/powerpoint/Lecture/Lecture29.ppt#371,1,Greenhouse%20Pest%20Management)
 - Bissonnette, S. & Montgomery, M. 2004: Efficient Scouting--Eight Simple Rules. <http://www.ipm.uiuc.edu/bulletin/print.php?id=21>
 - Choate, P. M. 2004: Introduction to the Identification of Insects and Related Arthropods - 2004. http://entnemdept.ufl.edu/choate/order_key04.pdf
 - Dreistadt, S. H. 2001: Monitoring. S. 7-20.- in. Integrated pest management for Floriculture and Nurseries. The Regents of the University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3402. USA. 422 p.
 - Hudelson, B. D. Diseases of greenhouse crops and their control. *PP-esitys*. <http://www.hort.wisc.edu/mastergardener/Spec%20Training/fruits%20vegetables%2005/Greenhouse%20diseases.ppt#312,1,Dia>
 - Koskula, H. 2000: Kasvihuoneviljelmien tuhoeläimet ja niiden biologinen torjunta. - Kasvinsuojeluseuran julkaisu n:o 93. 104 s.

Muutamia lähteitä



- Malais, M. H. & Ravensberg, W. J. 2003: Knowing and recognizing, The biology of glasshouse pests and their natural enemies. Koppert B.V., The Netherlands. 288 s.
- Osborne, L. S. (Ed. this Web page) 2001: Commercial Ornamental Nursery, Scouting Manual. <http://mrec.ifas.ufl.edu/LSO/SCOUT/INTRO.htm>
- Smith, T. M. & Pundt, L. 2003: Fact sheet >Pest Management > IPM scouting and decision making.
http://www.umass.edu/umext/floriculture/fact_sheets/pest_management/ipmscout.html
- www.agropolis.fi/into -> Tietopankki -> Kasvintuhoojien tarkkailu ja kasvintuhoojien tunnistaminen.