

Länsi- ja Etelä-Suomen lääninhallitusten osarahoittamat ESR-projektit:  
"Integroitu torjunta koristekasvituotannossa" (84231) ja "Integroitu torjunta Etelä- Suomen  
koristekasvituotannossa" (84354) (INTO)

# Nappikilpikirvojen (Coccidae) biologinen torjunta

Irene Vänninen

MTT Kasvintuotanto

20.3. Helsinki, 22.3. Pori



Rikalan puutarhasäätiö

*Borisoffin Puutarha*

# Sisältö

---

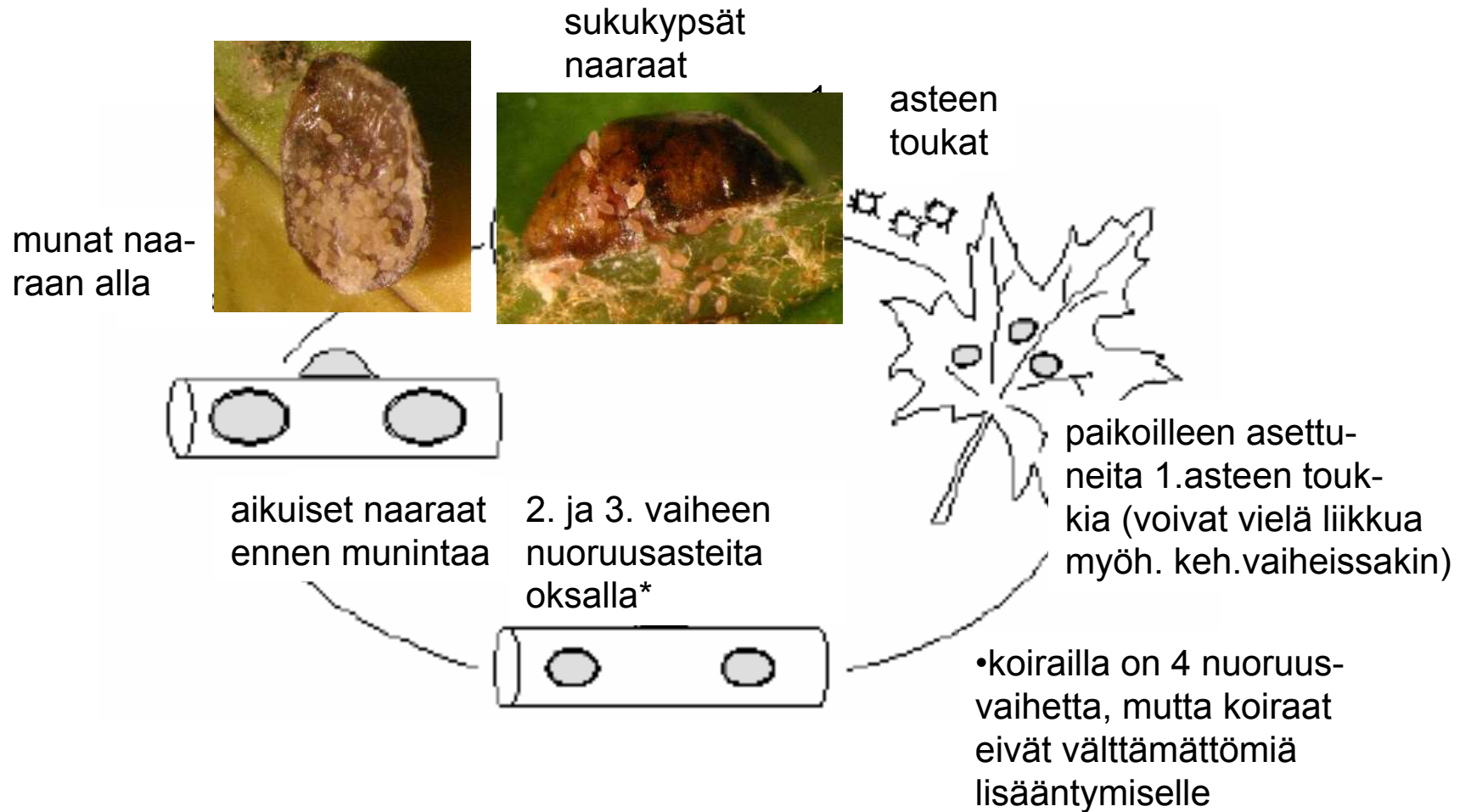
1. Nappikilpikirvojen lajit ja biologia
  1. Nappikilpikirvojen elämänsykli
  2. Oranssikilpikkä (*Coccus hesperidum*)
  3. Parsakilpikkä (*Saissetia coffeae*)
  4. Oliivikilpikkä (*Saissetia oleae*)
  5. Muut (kanukkakilpikkä *Parthenolecanium corni*, *Ceroplastes*)
2. Nappikilpikirvojen torjuntaeliöt
  1. *Coccophagus rusti*
  2. *Microterys flavus*
  3. *Metaphycus flavus*
  4. *Metaphycus lounsburyi*
  5. *Metaphycus helvolus*
  6. *Scutellista caerulea* (syn. *S. cyanea*)
  7. *Encyrtis infelix*
  8. *Encyrtis lecaniorum*
3. Torjuntaeliöiden hyödyntämät kehitysasteet
4. Torjuntaeliöiden lämpötilavaatimukset
5. Torjuntaeliöiden yhteiskäyttö

# 1. Nappikilpikirvojen lajit ja biologia

---

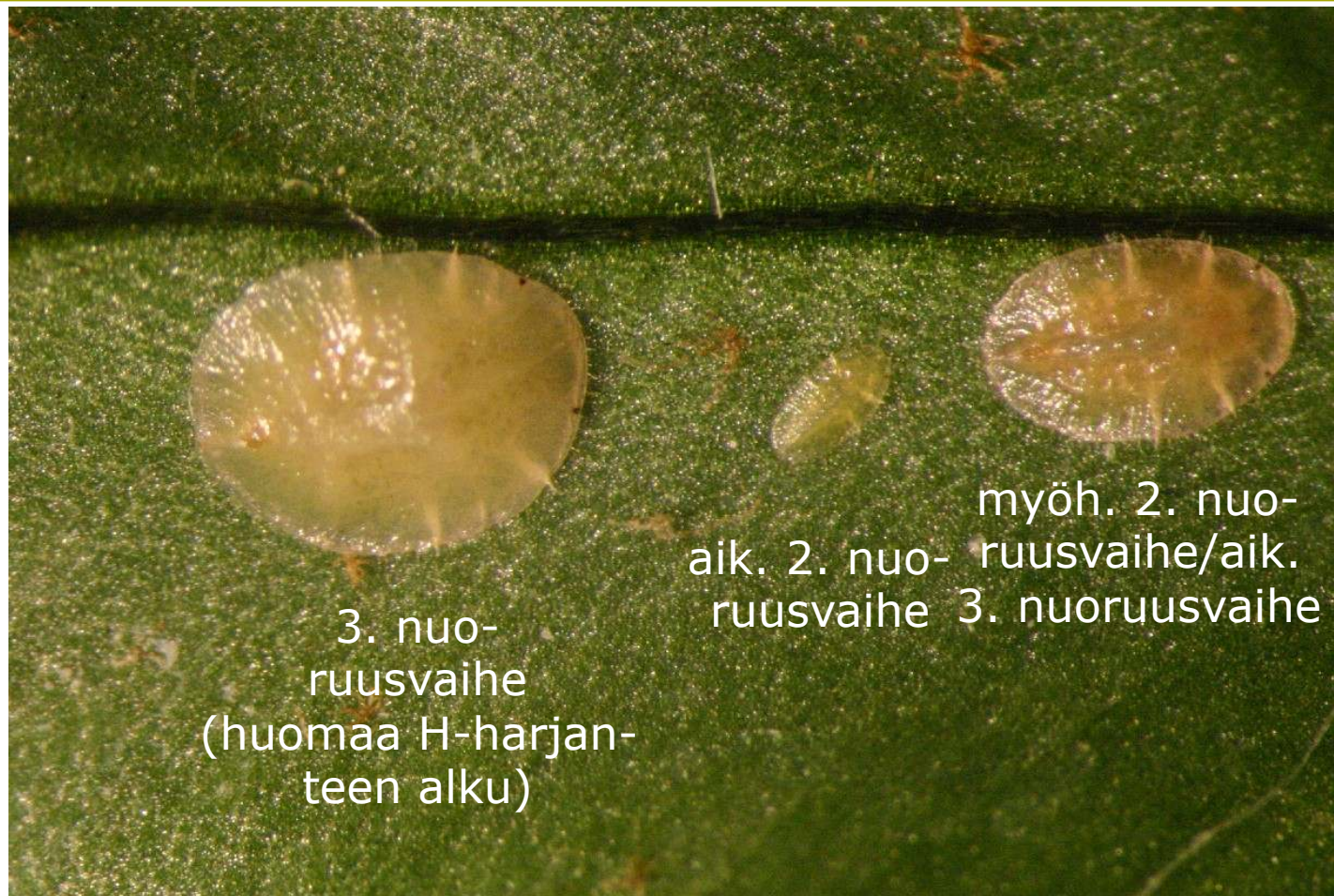
- [www.agropolis.fi/into](http://www.agropolis.fi/into) Tietopankki-osiossa on kilpikirvojen tunnistamiseen liittyvää materiaalia
- Oranssikilpikkä (*Coccus hesperidum*)
- Parsakilpikkä (*Saissetia coffeae*)
- Oliivikilpikkä (*Saissetia oleae*)
- Kanukkakilpikkä (*Parthenolecanium corni*)
- *Ceroplastes*-lajit

# 1.1. Nappikilpikirvojen elämänsykli



Kehitys aikuiseksi lajista, lämpötilasta ja isäntäkasvista riippuen 1,5-2 kk.

# Nappikilpikirvojen nuoruusasteet



3. nuoruusvaihe  
(huomaa H-harjanteen alku)

aik. 2. nuoruusvaihe  
myöh. 2. nuoruusvaihe/aik. 3. nuoruusvaihe

## 1.2. Oranssikilpikkä (*Coccus hesperidum*)

---



# Oranssikilpikkä (*Coccus hesperidum*)

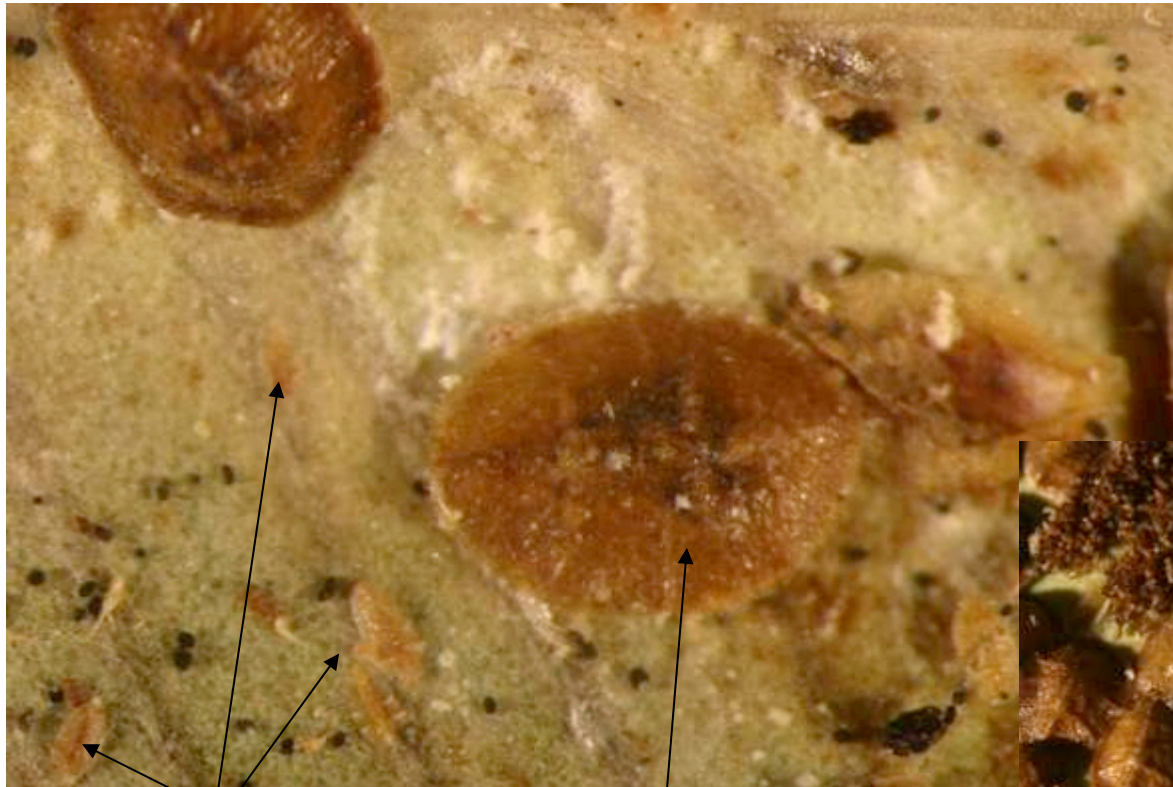
---



**H-harjanteen ilmaantuminen selkäpuolelle kertoo, että oranssikilpikkä on jo liian vanha esim. *Metaphycus helvolus*-lajin loisittavaksi!**

Photographer: Whitney Cranshaw,  
Colorado State University. [www.insectimages.org](http://www.insectimages.org)

## 1.3. Parsakilpikkä (*Saissetia coffeae*)



liikkuvia 1. asteita ja  
3. asteen nuoruusvaiheita/juuri  
aikuistuneita naaraita



aikuisia naaraita



## 1.4. Oliivikilpikkä (*Saissetia oleae*)

---



Kuva ©: Institut für Phytopathologie, Universität Kiel (with permission)

## 2. Nappikilpikirvojen torjuntaeliöt

	Coc Rus	Enc Inf	Enc Lec	Met Fla	MetHel	Met Lou	Mic Fla	Scu Cae
<i>Ceroplastis</i> sp.	x							x
<i>Coccus hesperidum</i> (oranssikilpikkä)	x		x	x			x	
<i>Saissetia coffeae</i> (parsakilpikkä)	x	x		x	x			x
<i>Saissetia oleae</i> (oliivikilpikkä)	x				x	x		x

Lyhenne	Lajinimi	Heimo (kaikki pistäisiä)
<b>CocRus</b>	<i>Coccophagus rusti</i>	Aphelinidae
<b>EncInf</b>	<i>Encyrtus infelix</i>	Encyrtidae
<b>EncLec</b>	<i>Encyrtus lecaniorum</i>	Encyrtidae
<b>MetFla</b>	<i>Metaphycus flavus</i>	Encyrtidae
<b>MetHel</b>	<i>Metaphycus helvolus</i>	Encyrtidae
<b>MetLou</b>	<i>Metaphycus lounsburyi</i>	Encyrtidae
<b>MicFla</b>	<i>Microterys flavus</i>	Encyrtidae
<b>ScuCae</b>	<i>Scutellista caerulea</i> (syn. <i>Scutellista cyanea</i> )	Pteromalidae*

\* ulkoloinen, munapeto

## 2.1. Coccophagus rusti: biologia

---

- loisii oranssi-, parsa- ja oliivikilpikkää, myös Pulvinaria, Parthenolecanium ja Ceroplastes-kilpiköitä
- pituus 1-2 mm, naaraat ja koiraat molemmat mustia, selässä keltainen /valkoinen täplä
- loisittu kilpikkä muuttuu mustaksi kahdessa viikossa
- suosii **pieniä isäntäksilöitä**
- vain yksi muna per isäntä
- loinen kuoriutuu kilpikän kuoren takapäältä tekemällä siihen reiän
- **muurahaiset eivät tätä lajia häiritse!**

# Coccophagus: biologia ja käyttö

---



- kehittyy aikuiseksi 3 vkossa (25°C)
- aikuinen elää max. 2 kk
- ottaa ravintoa imemällä isännistä ruumiinnesteitä
- **lievä saastunta:** 5 kpl/kasvi, 3 levitystä 21 pv:n välein
- **voimakas saastunta:** 15 kpl/kasvi, 3 levitystä 21 pv:n välein

## 2.2. Microterys flavus: biologia



Kuva: Pauliina Laitinen

- pituus noin 2 mm. Naaraat keltaruskeita/kellertäviä. Koiraat mustia. Siivissä ja tuntosarvissa musta-valkoista raidoitusta.
- loinen aikuistuu 2 viikossa (25°C) Aikuisen elinikä 40-60 pv, 28°C:ssa vain 15-18 pv, 32°C:ssa enää 4-9 pv
- naaras munii 70 munaa → 70 tai <70 loisittua oranssikilpikkää riippuen kilpiköiden koosta loisintahetkellä (1-7 munaa per isäntäyksilö, isoihin useita munia)
- nuorimpia oranssikilpiköitä (1. ja 2. nuoruusvaihe) tappaa myös imemällä niistä ruumiinnesteet ravinnokseen <sup>13</sup>

# Microterys flavus: biologia

---



Kuva: Pauliina Laitinen

- ▣ erittäin tehokas oranssikilpikän loinen
- ▣ loisitun oranssikilpikän vatsapuolella on yksi tai useampi tumma rinkula, jonka keskellä loisen toukka kasvaa
- ▣ aikuisen loisen ulostuloaukko on oranssikilpikän kilven takapäässä.

# Microterys flavus: käyttö

---



Kuva: Pauliina Laitinen

Kasvitieteelliset puutarhat ja vast. ympäristöt:

5 kpl/kasvi lievä saastunta, toisto 14 pv:n kuluttua

Paha saastunta: 15 kpl/kasvi, toisto 14 pv:n kuluttua

## 2.3. *Metaphycus flavus*: biologia

---

- oranssi- ja parsakilpikän torjuntaan
- Pituus 1 mm, naaras keltainen, koiraalla tummempi takaruumis
- Loisitun oranssi- tai parsakilpikän vatsapuolella yksi tai useampi tumma rinkula, jonka keskellä loisen toukka elää.
- Kehitys aikuiseksi 25°C:ssa noin 2 viikkoa
- Aikuisen loisen ulostuloaukko on oranssi- tai parsakilpikän kilven takapäässä
- Aikuinen elää pari kk



# Metaphycus flavus: käyttö

---

- Kasvitieteelliset puutarhat ja vast. ympäristöt:
- 15 kpl/kasvi lievä saastunta, 3 levitystä 21 pv:n välein
- Paha saastunta: 25 kpl/kasvi, 3 levitystä 21 pv:n välein



## 2.4. *Metaphycus lounsburyi*: biologia

- oliivikilpikän loinen
- pituus 2 mm, harmaanruskea pistiäinen. Naarasta ja koirasta vaikea erottaa paljaalla silmällä toisistaan
- loisii pääasiassa 3. nuoruusvaihetta ja aikuisia ennen kuin niille kehittyy kova kuori. Pistää munansa isännän sisään sen selkäpuolelta → kuoren kovettuminen vaikeuttaa isännän ihon läpäisemistä munanasettimella
- munia 200-300 per naaras, mutta per isäntä yl. 6-7 kpl → loisittuja isäntiä 30-50 kpl per naarasloinen sen elinaikana
- loisittu oliivikilpikkä muuttuu ruskeaksi ja sen pinta jää tasaiseksi
- aikuisten loisten ulostulo näkyy aukkoina oliivikilpikän kilvessä
- kehitysaika aikuiseksi 25°C:ssa 18 vrk.
- aikuinen elää max. 2 kk, tavallisimmin 10-12 vrk (18-20 °C)



# Metaphycus lounsburyi: käyttö

---

□ Kasvitieteelliset puutarhat ja vast. ympäristöt:

□ 15 kpl/kasvi lievä saastunta, 3 levitystä 21 pv:n välein

□ Paha saastunta: 25 kpl/kasvi, 3 levitystä 21 pv:n välein

□ Muurahaisten läsnäolo alentaa huomattavasti sekä loisintaa että ravinnottoa oliivikilpiköistä

□ Yhteiskäyttö Scutellista caerulean kanssa nostaa oliivikilpikän loisintaprosenttia, vaikka *S. caerulea* ei tällöin pystykään täyteen loisintatehoon kilpailun takia (kilpailu ei haittaa *Metaphycusta*)

## 2.5. *Metaphycus helvolus*: biologia

---

- oliivi- ja parsakilpikän loinen
- Naaras keltainen /vaa-lean ruskea, noin 2 mm pitkä, tuntosarvet mustavalkoiset. Koiras musta.
- lämpimien olosuhteiden loinen: kehitys aikuiseksi 30°C 11 pv, 24°C 14 pv, 20°C 30 pv, 18°C 33 pv
- kasvihuoneoloissa (25-30°C) 12-14 sukupolvea per vuosi
- 22-26°C:ssa aikuinen elää 2 kk kun ravintoa ja loisittavaa tarjolla



# Metaphycus helvolus: biologia ja käyttö

---

- loisii 2.-3. nuoruusvaihetta, 5 loisintaa/pv
- huom. parsakilpikällä, etenkin suurilla yksilöillä, selvä taipumus kapseloida loisen munia!
- loisitun kilpikän kasvu tyrehtyy
- loisitut kirvat tummempia ja litteämpiä kuin terveet
- tappaa (pieniä) kilpiköitä myös imemällä niistä ravintoa
- parsakilpikän torjunta onnistuu hyvin kun loisia yksi kpl 100 isäntää kohti
- ennakkolevityksinä 2-4 kertaa/v 0,5 kpl/m<sup>2</sup>
- lievä saastunta: 5-10 kpl/kasvi tai 5 kpl/m<sup>2</sup>
- voimakas saastunta: 10-15-30 kpl/kasvi, 10-30 kpl/m<sup>2</sup>
- useita uusintalevityksiä yleensä tarvitaan
- kilpiköiden määrä alkaa alentua 2-3 kk:n kuluttua levityksestä

## 2.6. Scutellista caerulea (cyanea)

---

- parsa- ja oliivikiilpikän peto. Loisii myös eräitä muita lajeja (Parasaissetia nigra, Ceroplastes)
- sinimustan kiiltäviä, kyttyräselkäisiä pistiäisiä, muistuttavat hieman kovakuoriaisia
- pituus 1-3 mm (vaihtelee siis yksilöstä toiseen)
- aikuiset etenevät mieluiten kävellen ja hyppien, lentäminen heikompaa
- munivat munansa aikuisten kiilpiköiden kuoren alle (1-4 munaa per isäntäyksilö)
- toukat kuoriutuvat 3-5 pv:ssä ja alkavat syödä kiilpikän munia
- jos ei munia, syövät naaraan

# Scutellista caerulea (cyanea)

---

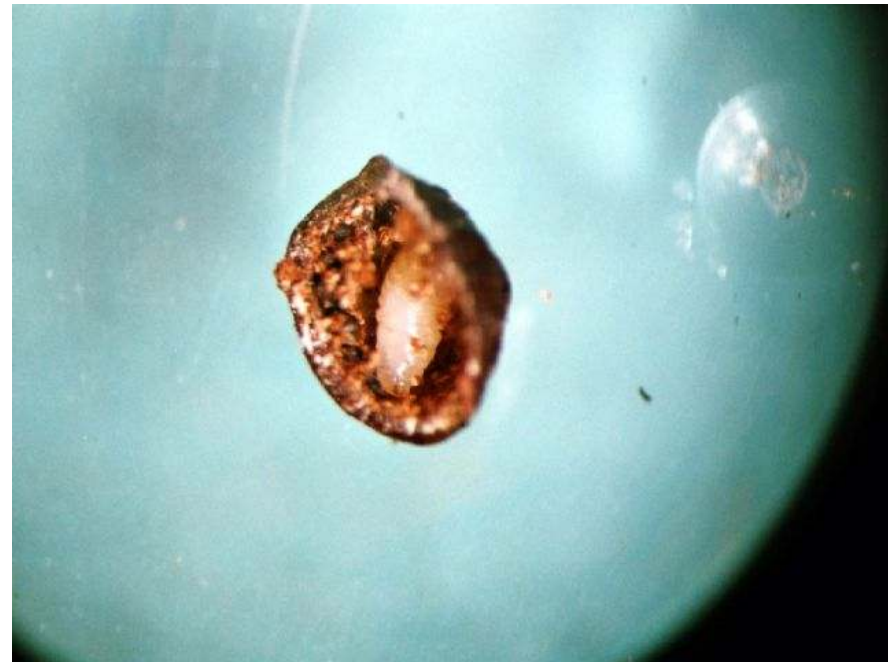
- ▣ toukkavaihe kestää 1-3 viikkoa, sen päälle kotelovaihe 1-3 viikkoa → koko elämänsykli 3-7 viikkoa
- ▣ aikuistunut loinen tulee ulos tekemällä aukon naaraskilpikän kuoreen



# Scutellista caerulea (cyanea): käyttö

---

- erinomainen käytettäväksi yhdessä nuoruusvaiheita loisivien pistiäisten kanssa (Metaphycus, Coccophagus)
- yl. riittää 2-3 levitystä per paikka vuodessa
- levityshetkellä varmistuttava täysikasvuisten isäntien läsnäolosta kasveilla





## 2.7. Encyrtus infelix

---

- parsakilpikän loinen
- mustanruskea muura-  
haista muistuttava pisti-  
äinen, pit. 3-5 mm
- scutellumissa (eturuu-  
miin selkakilpi) kaksi  
ylöspäin sojottavaa piik-  
kiä
- loisii 2.-3 nuoruus-  
vaiheen kilpiköitä
- loisitut kilpikät turpo-  
avat ja muuttuvat mus-  
tiksi, vain ulkoreuna säi-  
lyy ruskeana
- kehitysaika 3-4 viikkoa
- **tämä laji ei häiriinny  
muurahaisista!**



## 2.8. Encyrtus lecaniorum

---

□ parsa-, oliivi-, oranssikilpikkä, Parasaissetia nigra

□ mustanruskea muurahaista muistuttava pistiäinen, pit. 3-5 mm

□ scutellumissa (eturuumiin selkäkilpi) kaksi ylöspäin sojottavaa piikkiä

□ loisii 2.-3 nuoruusvaiheen kilpiköitä

□ käyttö: 5-10 kpl/kasvi, toisto 2-3 viikon kuluttua

□ loisitut kilpikät turpoavat ja muuttuvat mustiksi, vain ulkoreuna säilyy ruskeana

□ kehitysaika 3-4 viikkoa

□ **tämä laji ei häiriinny muurahaisista!**



K. Schrameyer, ALLB Heilbronn

# Encyrtus-lajien tehokkuus?

---

- ❑ Blumberg & Goldenburg (1991-92): oranssikilpikkä kapseloi tehokkaasti *Encyrtus lecaniorumia* ja parsakilpikkä *Encyrtus infelixiä*! Tosin *E. lecaniorumin* munien kapselointi oli vähäistä nuorissa oranssikilpiköissä.
- ❑ *Encyrtus*-lajeja on käytetty onnistuneesti oliivi- ja parsakilpikän torjuntaan yksinään tai yhdessä *Metaphycus helvolus*-lajin kanssa – Ranskassa saatujen tulosten mukaan *Encyrtus* on ollut jopa tehokkaampi oranssi- ja parsakilpikän torjuntaeliö kuin *Metaphycus helvolus*.
- ❑ Toisaalta muut pistiäislajit karttavat muurahaisia muistuttavia *Encyrtus*-lajeja, joten *Encyrtus*-lajien yhteiskäyttö muurahaisista häiriintyvien lajien kanssa ei välttämättä tuota toivottua lisähyötyä? *Coccophagoides rusti* paras yhdistettävä? Sekään ei juuri muurahaisista häiriinny.

# Mahdollisia ongelmia biotorjunnassa

---

## □ Muurahaiset

□ Loisen munien kapseloituminen kilpikirvan sisällä (oranssi-, parsa- ja oliivikilpikällä, kun loisijoina ovat Metaphycus- tai Encyrtus-suvun pistiäiset)

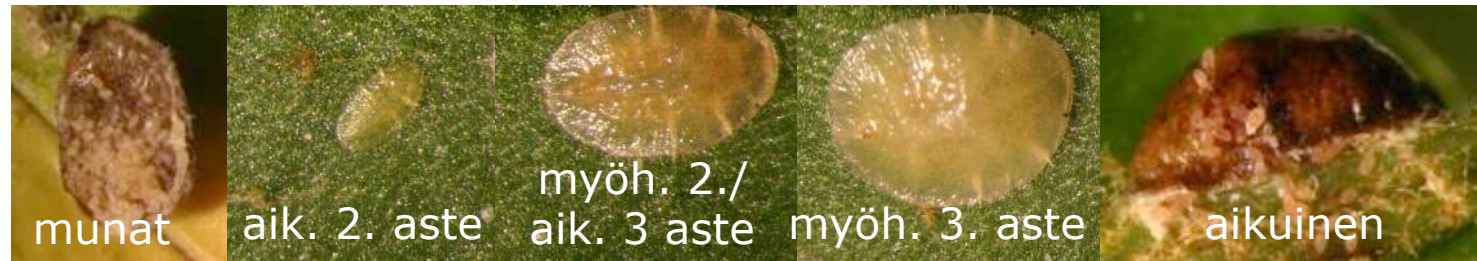
□ Isännissä liikaa pieniä yksilöitä levitysvaiheessa → pistiäisten jälkeläisissä ylenmäärin koiraita

□ Loisia levitetään liikaa suhteessa isäntien määrään:

Esim. jos oranssikilpikkää loisivia *Microterys flavus* pistiäisiä on 2-4 kpl 50 isäntää kohti → jälkeläisistä 70 % naaraita

Jos pistiäisiä 16-24 kpl 50 isäntää kohti, naaraita on jälkeläisistä enää puolet

# 3 Nappikilpikirvojen torjuntaeliöiden hyödyntämät kehitysasteet



**CocRus**  
**EncInf**  
**EncLec**  
**MetFla**  
**Methel**  
**MetLou**  
**MicFla**  
**ScuCae**

raja 1.1 mm

raja 1.3 mm

isoissa kapselointi

isoissa kapselointi

— =loisii/saalistaa. Huom. lisäksi useimmat tappavat pienempiä isäntiä (myös munia ja liikkuvia toukkia!) imemällä niistä ruumiinnesteitä ravinnokseen

## 4. Torjuntaeliöiden lämpötilavaatimukset

Laji	Lämpötilavaatimus	Muuta
<b>Coccophagus rusti</b>	<b>18-28</b>	Voidaan käyttää lämpötilavaatimusten täyttyessä myös ulkona Pulvinaria ja Parthenolecanium-lajien torjuntaan. Ei juuri häiriinny muurahaisista.
<b>Encarsia infelix</b>	<b>18-34</b>	Ei häiriinny muurahaisista
<b>Encarsia lecaniorum</b>	<b>yli 20</b>	Ei häiriinny muurahaisista
<b>Metaphycus flavus</b>	<b>18-29</b>	loisii 2.-3. oranssi- ja parsakilpikän nuoruusvaihetta
<b>Metaphycus helvolus</b>	<b>22-29</b>	Vaatii pitkää päivää ja paljon valoa. Paras käyttöaika maaliskuun lopusta syyskuun loppuun. Kasvit puhdistettava ylenmääräisestä mesikasteesta ennen levitystä (kuten muidenkin lajien tapauksessa).
<b>Metaphycus lounsburyi</b>	<b>18-29</b>	Vaatii pitkää päivää ja paljon valoa. Paras käyttöaika maaliskuun lopusta syyskuun loppuun.
<b>Microterys flavus</b>	<b>18-28 (32 on tappava lämpötila)</b>	loisii 2.-3. oranssikilpikän nuoruusvaihetta
<b>Scutellista caerulea</b>	<b>20-30</b>	On peto (syö pääasiassa munia, niiden puutteessa myös aikuisia)

Lajeilla ei ole erityisiä kosteusvaatimuksia (karkeasti ottaen 40-60 % RH on riittävä)

# 5. Torjuntaeliöiden yhteiskäytön mahdollisuudet

	Enclnf	EncLec	MetFla	MetHel	MetLou	MicFla	ScuCae
CocRus	+	+	?	+	?	+	+
Enclnf			?	+	?	?	+
EncLec			?	+	?	+	+?
MetFla					?	?	+?
MetHel					?	+	+
MetLou							+
MicFla							

? = selvää tietoa ei ollut saatavissa, +? arvio tehty lähilajin yhteiskäytön perusteella<sup>31</sup>