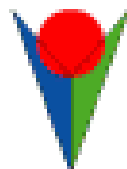
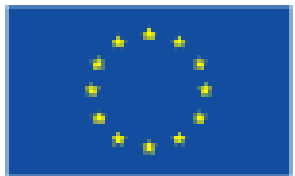


# Jauhiaisten biorationaaliset torjunta-aineet

---

INTO-kurssi:  
Jauhiaisten integroitu torjunta  
15. - 16.6.2006  
Pauliina Laitinen  
Agropolis Oy



AGROPOLIS OY



MTT

# Sisältö

---

1. Valmisteet
2. Vaikutusmekanismeista lyhyesti
3. Teho ansarijauhiaisiin
4. Teho etelänjauhiaisiin
5. Haittavaikutukset jauhiaiskiilukaisiin
6. Haittavaikutukset kasveihin
7. Tietoa käytännön torjunnasta



# 1. Biorationaaliset valmisteet

---

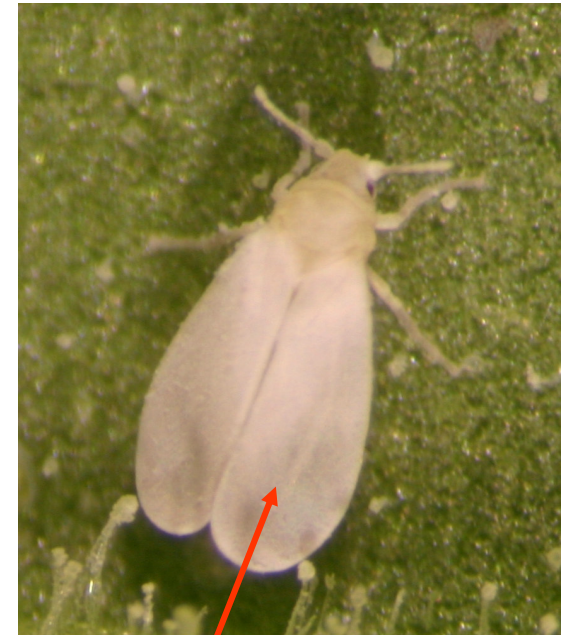
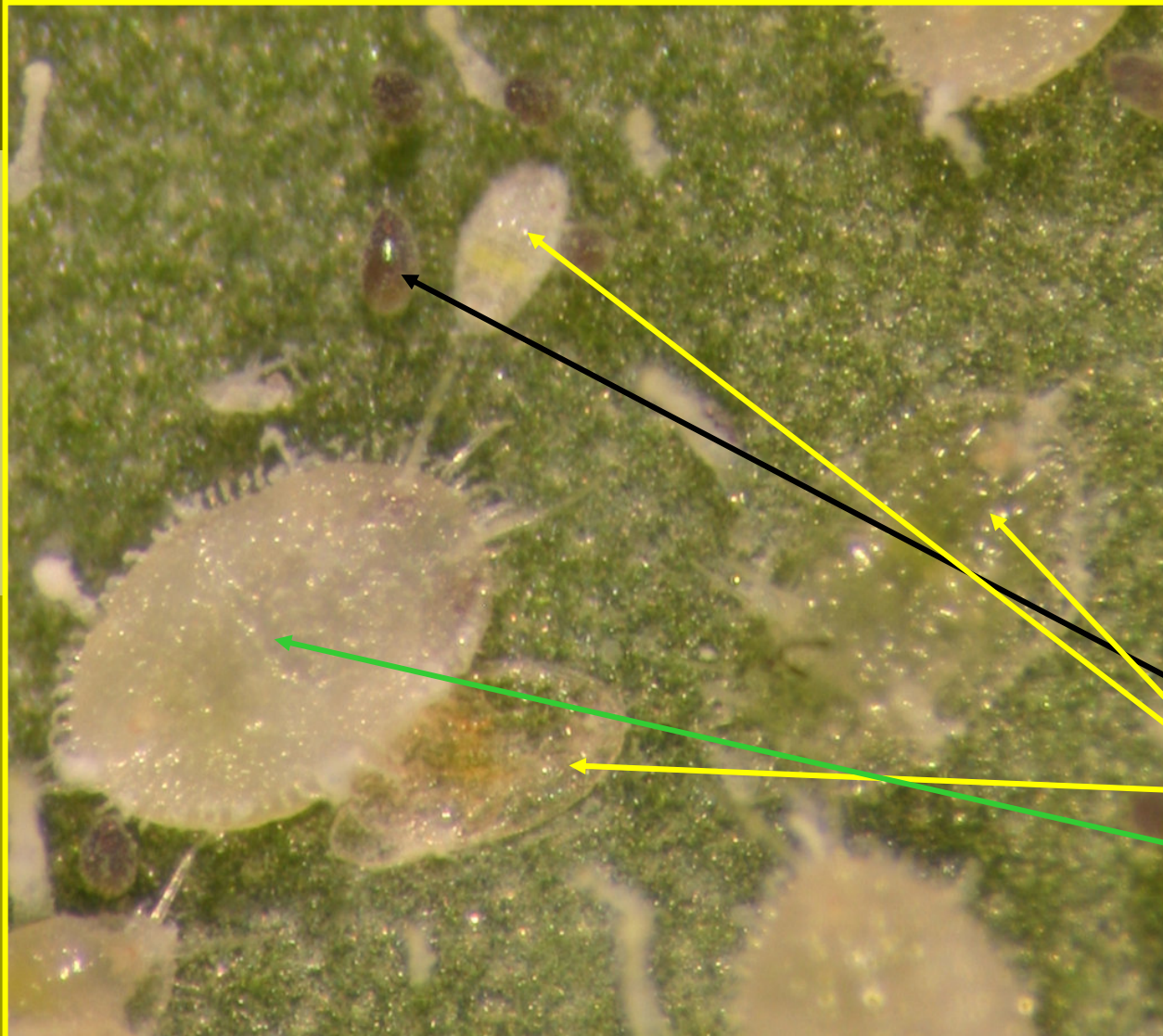
- Mikrobit, kasveihin lisätyt gm-mekanismit ja valmisteet, joiden mekanismi on myrkytön / fysikaalinen
- Torjuntavaikutustietoja:
  - Öljyt, saippuat, neem-uute (NeemAzal), organosilikonikiinnitteet
- Vaikutusmekanismeista ja tehosta eri tuhoojiin lisää osoitteessa:  
<http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/Biorationaaliset.pdf>  
[http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/OS\\_nettiin.pdf](http://www.agropolis.fi/into/materiaalit/OS_nettiin.pdf)

## 2. Vaikutusmekanismeista lyhyesti

---

- Fysikaalinen mekanismi
  - Esim. tukkii hyönteisen hengitystiet
  - mm. öljyt, saippuat, organosilikonikiinnitteet
  - kiinnite liimaa aikuiset jauhiaiset lehdille
- Luonnon pyretriinit ja neem-uute vaikuttavat kemiallisten torjunta-aineiden tapaisesti
  - resistenssi?!
  - puhdas atsadiraktiini vs. luonnon neem-uute persikkakirvoilla (10-kertainen resistenssi 40 sukupolven aikana vain puhtaalle azalle)

# Jauhiaisen kehitysvaiheet



- ❑ Muna
- ❑ 1.- 4. toukka
- ❑ Valekotelo
- ❑ Aikuinen

# 3.1. Teho ansarijauhiaiseen: öljyt

Valmiste	Pitois. %	Kuolleisuus %	Kehitysvaihe	Ryhmä
Whitmire oil *	1	94	Toukka	Soijaöljy
Golden Spray oil **	0,3	20	Populaatio	"
Golden Spray oil **	2	39	"	"
Bionatrol **	0,2	90	"	"
Bionatrol **	0,3	96	"	"
Sunspray 6E plus ***	2	3	Muna	Parafiiniöljy
Sunspray 6E plus ***	2	99	Nuori toukka	(= mineraaliöljy)
Sunspray ultra-fine ****	1	100	2./3. toukka	"
Sunspray *	1	82	Toukka	"
Sunspray 6E plus ***	2	0	Kotelo	"

\* = Lindquist ja Casey 1990

\*\* = Lee ym. 2005

\*\*\* = Larew ja Locke 1990

\*\*\*\* = Neal ym. 1994

**Tavallisesti valmisteet  
tehoavat hyvin nuoriin  
toukkavaiheisiin**

## 3.2. Teho ansarijauhiaiseen: saippuat ja neem

Valmiste	Pitoisuus %	Kuolleisuus %	Kehitysvaihe
M-pede *	1	<b>97</b>	2./3. toukka
M-pede *	2	<b>100</b>	2./3. toukka
Safer **	0,3	25	Populaatio
Safer **	2	45	Populaatio

### Saippuat

\* = Neal ym. 1994

\*\* = Lee ym. 2005

Valmiste	Pitoisuus %	Kuolleisuus %	Kehitysvaihe
Organica *	2	<b>96</b>	<b>Kotelo</b>
Neem-azal *	0,5	<b>90</b>	<b>Kotelo</b>
Organica *	2	0	Muna
Neem-azal *	0,5	0	Muna
Organica *	2	64	Toukka
Neem-azal *	0,5	<b>82</b>	Toukka
Margosan-O **	1,25	<b>85</b>	Toukka

### Neem

**Neem-uute  
tehoaa myös  
koteloihin!**

\* = Madanlar ym. 2000

\*\* = Lindquist ja Casey 1990

# 4.1. Teho etelänjauhiaseen: kasviöljyt

Valmiste	Pitois. %	Kuolleisuus %	Kehitysvaihe
Soija	3	1	Muna
Auringonkukka	3	6	"
Puuvillansiemen	3	17	"
<b>Maapähkinä</b>	<b>3</b>	<b>80</b>	"
<b>Risiini</b>	<b>3</b>	<b>81</b>	"
Auringonkukka	3	73	3. toukka
Soija	3	78	"
Risiini	3	86	"
Maapähkinä	3	89	"
Puuvillansiemen	3	91	"
Soija	3	1	Kotelo
Auringonkukka	3	6	"
Puuvillansiemen	3	17	"
<b>Maapähkinä</b>	<b>3</b>	<b>80</b>	<b>Kotelo</b>
<b>Risiini</b>	<b>3</b>	<b>81</b>	<b>Kotelo</b>
Risiini	1,5	75	Aikuiset
Puuvillansiemen	1,5	78	"
Soija *	2	<b>95</b>	"

**Suurin  
tehovaihtelu  
munilla ja  
koteloilla**

**1. ja 2.  
toukkavaiheen  
teho kaikilla em.  
öljyillä > 90 %**

\* = Butler ym. 1993  
Muut Fenigstein ym. 2001

**Valmisteet eivät ole kaupallisia tuotteita**

## 4.2. Teho etelänjauhiaiseen: parafiiniöljy

Valmiste	Pitois. %	Kuolleisuus %	Kehitysvaihe	Lähde
Sunspray ultra-fine	1	7	Muna	Sieburth ym. 1998
"	1	58	1. Toukka	Liu ja Stansly 1995a
"	0,5	75	2. toukka	Liu ja Stansly 2000
"	1	<b>100</b>	<b>2./3. toukka</b>	Neal ym. 1994
"	1	<b>99</b>	<b>Toukka</b>	Sieburth ym. 1998
Sunspray ultra-fine	0,29	50	Aikuiset	Stansly ja Liu 1994
Saf-T-Side	0,5	62	Aikuiset	Butler ym. 1993
Sunspray ultra-fine	1	83	Aikuiset	Liu ja Stansly 1995c
Saf-T-Side	1	<b>92</b>	<b>Aikuiset</b>	Butler ym. 1993
Sunspray ultra-fine	2	<b>92</b>	<b>Aikuiset</b>	Liu ja Stansly 1995c
"	1	<b>94</b>	<b>Aikuiset</b>	Sieburth ym. 1998
"	0,5	<b>98</b>	<b>Aikuiset</b>	Liu ja Stansly 1995d

**Tarkemmat tiedot valmisteista on INTO-projektin sivuilla "Biorationaaliset valmisteet torjunta-aineina"-työssä.**

## 4.3. Teho etelänjauhiaseen: saippuat

Pitois. %	Kuolleisuus %	Kehitysvaihe	Lähde
0,25	47	1. toukka	Liu ja Stansly 1995a
1	79	1. toukka	Liu ja Stansly 1995a
2	<b>91</b>	<b>2. toukka</b>	Liu ja Stansly 2000
1	<b>99</b>	<b>2./3. toukka</b>	Neal ym. 1994
0	0	Aikuiset	Stansly ja Liu 1994
2	11	Aikuiset	Liu ja Stansly 1995d
0,5	28	Aikuiset	Butler ym. 1993
2	31	Aikuiset	Liu ja Stansly 1995c
1	66	Aikuiset	Butler ym. 1993

**Teho aikuisiin vaihteleva, pääosin huono.**

**Taulukossa on käytetty saippuonia M-pede ja Safer. Valmisteissa saippuaa on noin 50 %<sup>10</sup>.**

## 4.4. Teho etelänjauhiaiseen: muuta

---

- Agri 50E (gelatiinivalmiste)
  - toukista ja koteloista kuoli ~ 99 %  
pitoisuudella 0,5 % (1:200)
- Neem-uute:
  - 1. toukkavaiheen kuolleisuus > 80 %.
- Tupakkauute:
  - kuolleisuus pääosin alle 50 %.
- **Tehot eivät eroa merkittävästi jauhiaislajien välillä**

huom. kontroleissa suuri kuolleisuus,  
lähes sama kuin käsittelyissä!

## 4.5. Organosilikonikiinnitys

Valmiste	Kehitysvaihe	Pitoisuus %	Kuolleisuus %	Kontrolli
Silwet Gold	Munat	0,1	<b>42</b>	<b>20</b>
	Munat	0,1	58	33
	Nuoret toukat	0,1	<b>86</b>	<b>70</b>
	Nuoret toukat	0,1	91	78
	Kotelot	0,1	n. 40	n. 40
	<b>Aikuiset</b>	0,1	<b>98</b>	---
Silwet L-77	<b>Aikuiset (Bemisia)</b>	0,03	82	Liu 1999
	<b>Aikuiset (Bemisia)</b>	0,5	99	Liu ja Stansly 2000

**Tummennus:  
tilastollinen  
merkitsevyys  
tuloksissa,  $p < 0,05$**

**Kiinnitteet  
tehoavat  
parhaiten  
aikuisiin!**

## 4.6. Teho jauhiaisiin: eri kehitysvaiheisiin parhaiten tehoavat aineet ja pitoisuudet

Kehitysvaihe	Kuolleisuus > 90 %	Kuolleisuus 80 - 90 %
<b>Munat</b>	---	Risiini- ja maapähkinäöljy 3 %
<b>1. toukka</b>	Kasviöljyt 3 %	Neem-uute 80 mg/l
<b>2. toukka</b>	Kasviöljyt 3 %, saippua 2 %	---
<b>Nuori toukka</b>	Parafiiniöljy 2 %	---
<b>2./3. toukka</b>	Saippua 1 %, parafiiniöljy 1 %	---
<b>3. toukka</b>	Puuvillansiemenöljy 3 %	Risiini- ja maapähkinäöljy 3 %
<b>Toukka</b>	Parafiiniöljy 1 %	Neem-uute 0,5 %
<b>Kotelo</b>	<b>Neem-uute 0,5 %</b>	Risiini- ja maapähkinäöljy 3 %
<b>Aikuiset</b>	Soijaöljy 2 %, parafiiniöljy 0,5 %, Organosilikonit 0,1-0,5 %	---
<b>Populaatio</b>	Soijaöljy 0,2 %	---

## 5. Haittavaikutukset jauhiaiskiilukaiseen

Valmiste	Pitoisuus	Kuolleisuus	Kehitysvaihe	Lisätietoja
<b>M-pede</b>	<b>0,1</b>	<b>60</b>	Toukka	Suora altistus
<i>N. gossei</i>	0,624	34	Toukka	Suora altistus
Margosan-O	2	28	Toukka	Suora altistus
<b>M-pede</b>	<b>0,1</b>	<b>67</b>	Aikuiset	1h
Margosan-O	2	14	Aikuiset	1h
<i>N. gossei</i>	0,624	7	Aikuiset	1h
<i>N. gossei</i>	0,624	10	Aikuiset	3h
M-pede	0,1	7	Aikuiset	3h
Margosan-O	2	0	Aikuiset	3h
Neem-uute *	0,05	24	Loisittu kotelo	
Azatin *	0,05	16	Loisittu kotelo	
Neem-uute *	>0,1	50	Aikuiset	Epäsuora altistus
Azatin *	>0,1	50	Aikuiset	

**Tehoavat jauhiaisiin pienempinä pitoisuuksina kuin kiilukaisiin!**

\*= Simmonds ym.  
2002, muut Bentz ja  
Neal 1995

## 6. Haittavaikutukset kasveihin

---

- Öljy- ja saippuakäsittelyt (2 %) vioittivat joulutähtiä, neem-valmiste Azatin (0,47 %) ei eronnut käsittelemättömästä kontrollista
  - käsittelyt 9 viikon ajan kerran/kahdesti viikossa
- Ruukkukukkiin valmisteet eivät aiheuttaneet merkittäviä vaurioita samoilla pitoisuuksilla
  - Tavallisimmat lajit
  - Käsittelyjä viikoittain yhteensä 6
- Em. pitoisuudet tehoavat jauhiaisiin
- Krysanteemilla ei vioitusta 4 öljykäsittelyn jälkeen (0-4 %)
- Vioitus joka tapauksessa lajikekohtaista!

# 7. Tietoa käytännön torjunnasta

---

- Silwet Gold-kiinnitteellä sivuvaikutuksia aikuisiin jauhiaisiin
  - 0,025 % ruusulla/gerberalla riittävä, jotkut kokeilleet 0,05 % yhdessä rypsiöljyn kanssa
  - 4 käsittelykertaa 3-4 päivän välein → jauhiaisista eroon!
- Rypsiöljykäsittelyillä sivuvaikutuksia ainakin vihannespunkkeihin
  - Pitää punkit pesäkkeissä; biologinen torjunta pesäkkeistä helpompaa
  - Vaikutuksia jauhiaisiin?
  - Öljyjen käytössä kasvuston öljyyntyminen mainittu usein haittaavaksi tekijäksi
  - Vioitusta ei liiemmin ole ollut (lajike-erot); **vältä kuitenkin öljyn ja rikityksen yhtäaikaista käyttöä!**
- Huom! Öljyn lisäksi myös saippua ja neem-uutteet vaikuttavat härmään

# Muista seuraavat:

---

- **Kokeile** valmisteita pienialaisesti välttääksesi mahdolliset haittavaikutukset kasveihin
- **Tarkkaile** valmisteiden tehoa tuholaisiin ja mahdollisia haittoja torjuntaeliöihin käsittelyjen jälkeen
- Biorationaaliset valmisteet sopivat **ennakotorjuntaan**
- **Käytä** biorationaalisia valmisteita pitkitääksesi torjuntablokkien välisiä aikoja → resistenssinhallinnan väline