

Carbon Kick Booster:n vaikutus tuholaisiin ja torjuntaeliöihin

Marianna Simula
Agropolis Oy

Integroitu
torjunta
koristekasvi-
tuotannossa
(84231)



Integroitu
torjunta Etelä-
Suomen
koristekasvi-
tuotannossa
(84354)

Sisällys

- Tutkitut hyönteiset
- Koemenetelmät (lyhyesti)
 - Laboratorio
 - Kasvihuone
- Tulokset
 - Laboratorio
 - Kasvihuone
- Päätelmät ja käyttö kasvihuoneessa

Tutkitut hyönteiset

□ Tuholaiset

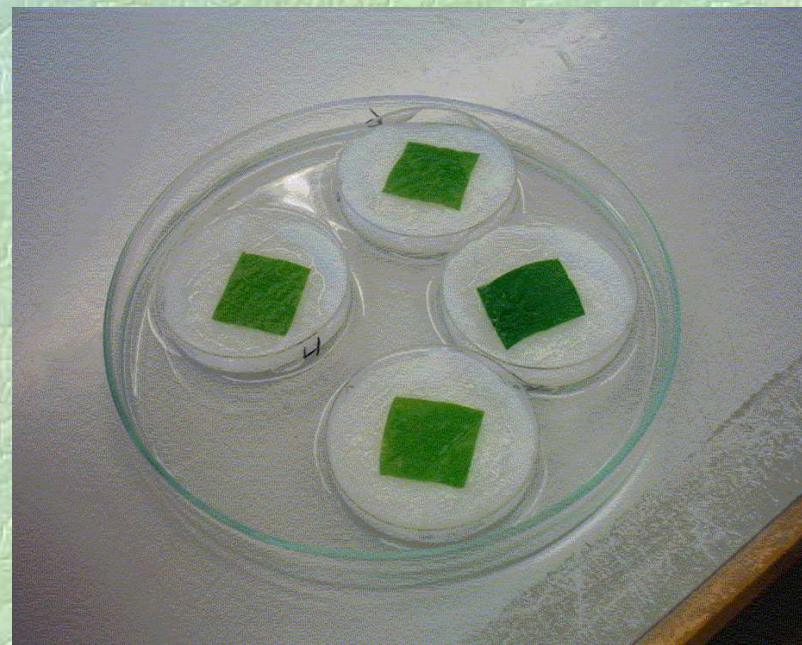
- vihannespunkki (*Tetranychus urticae*) (Laboratorio)
- kalifornianripsinäinen (*Frankliniella occidentalis*) (Laboratorio)
- ansarijauhiainen (*Trialeurodes vaporariorum*) (Kasvihuone)

□ Torjuntaeliöt

- ansaripetopunkki (*Phytoseiulus persimilis*) (Laboratorio)
- ripsinäispetopunkki (*Neoseiulus cucumeris*) (Laboratorio)
- *Amblyseius swirskii* -petopunkki (Kasvihuone)
- *Amblyseius californicus* -petopunkki (Kasvihuone)
- jauhiaiskiilukainen (*Encarsia formosa*) (Kasvihuone)
- *Eretmocerus eremicus* -loispistiäinen (Kasvihuone)

Menetelmät: Laboratorio

- Petrialja-asetelmat (kuva)
- Booster ja vesi ruiskutus 83,74 kPa paineella
- Säilytys kasvatuskaapissa
- Tarkastus 1-7vrk:n kuluessa



Menetelmät: Kasvihuone

- Pystyssä kasvatetulla kurkulla 132 m²
- Lämpötila ja kosteus säätyivät automaattisesti (20-25°C, RH 70-81%)
- Koerivit (yht. 48 kasvia) käsiteltiin viikoittain 0,5% Booster:lla
- Kontrollirivejä ei käsitelty
- Booster käsittely suunnattiin pääasiassa lehtien yläpinnoille

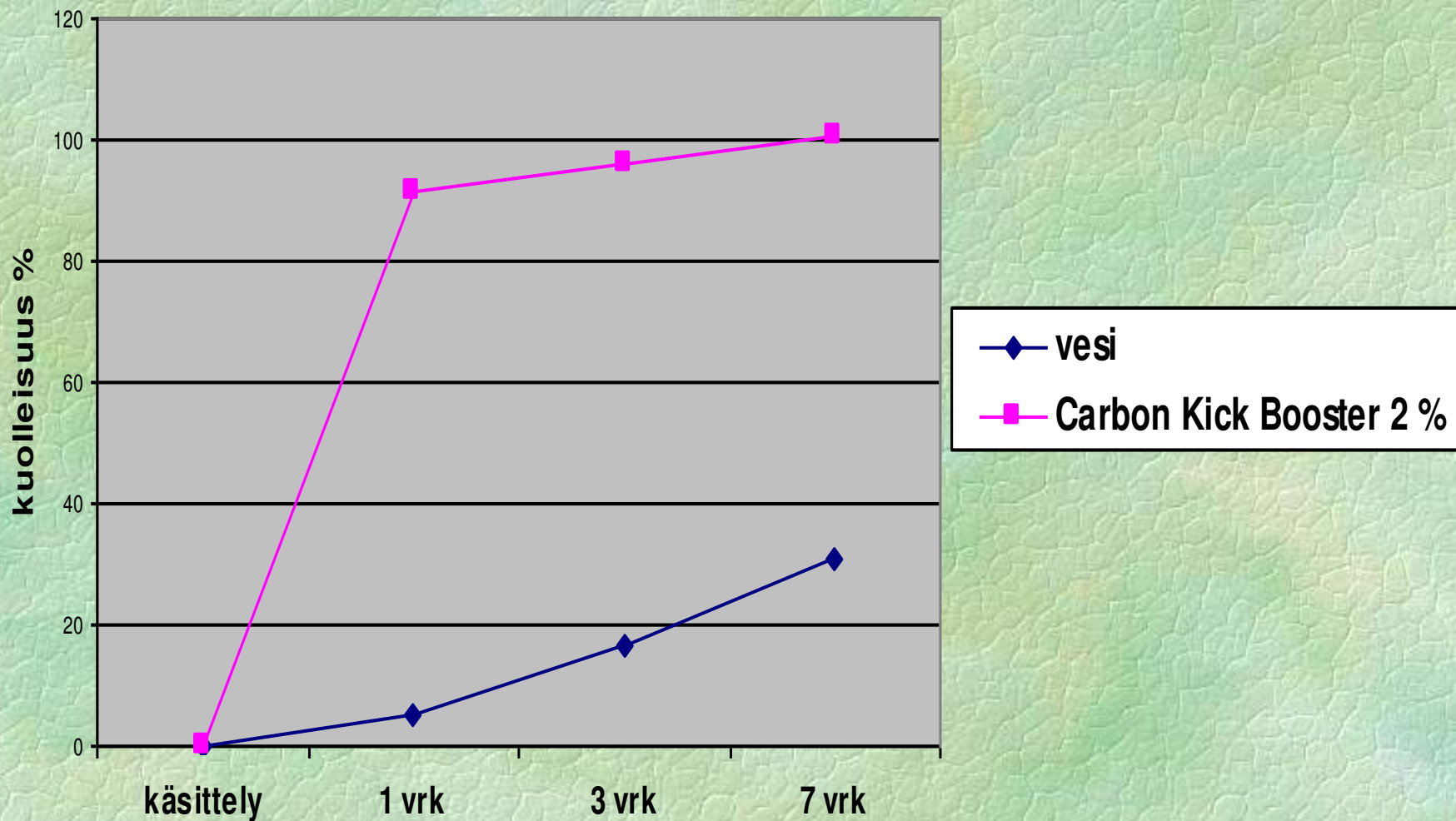
Tulokset: Laboratorio



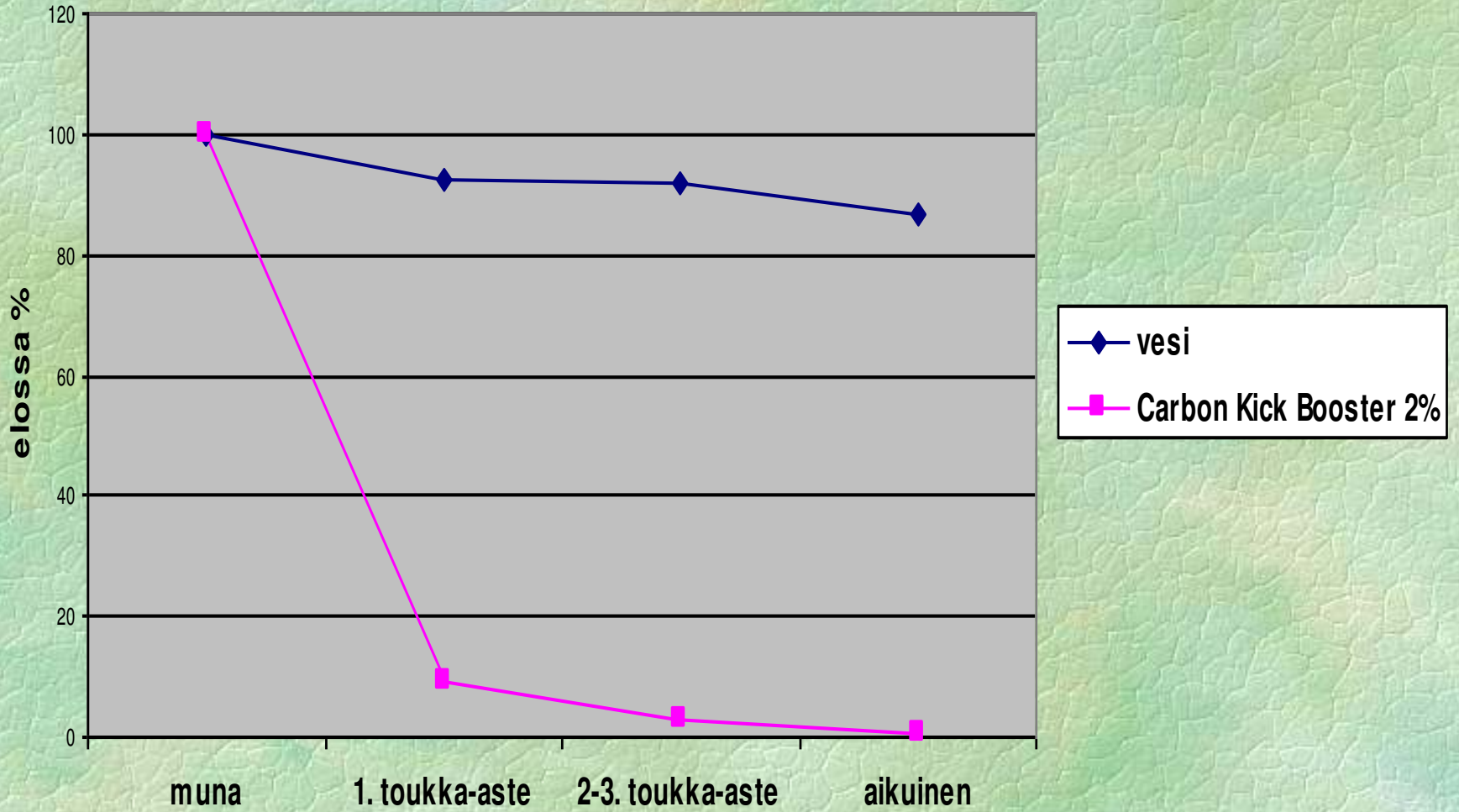
Vihannespunkki

- 91% vihannespunkeista kuoli Carbon Kick Boosteriin 1 vrk:n aikana
- Boosterin aiheuttama vihannespunkkien kuolleisuus nousi 100 % 7vrk:n kuluessa
- Booster heikensi vihannespunkkinaaraita voimakkaasti ja esti muninnan heti käsittelyn jälkeen

Vihannespunkkien kuolleisuus Carbon Kick Booster käsittelyn jälkeen



Carbon Kick Boosterin vaikutus vihannespunkin munien kehittymiseen



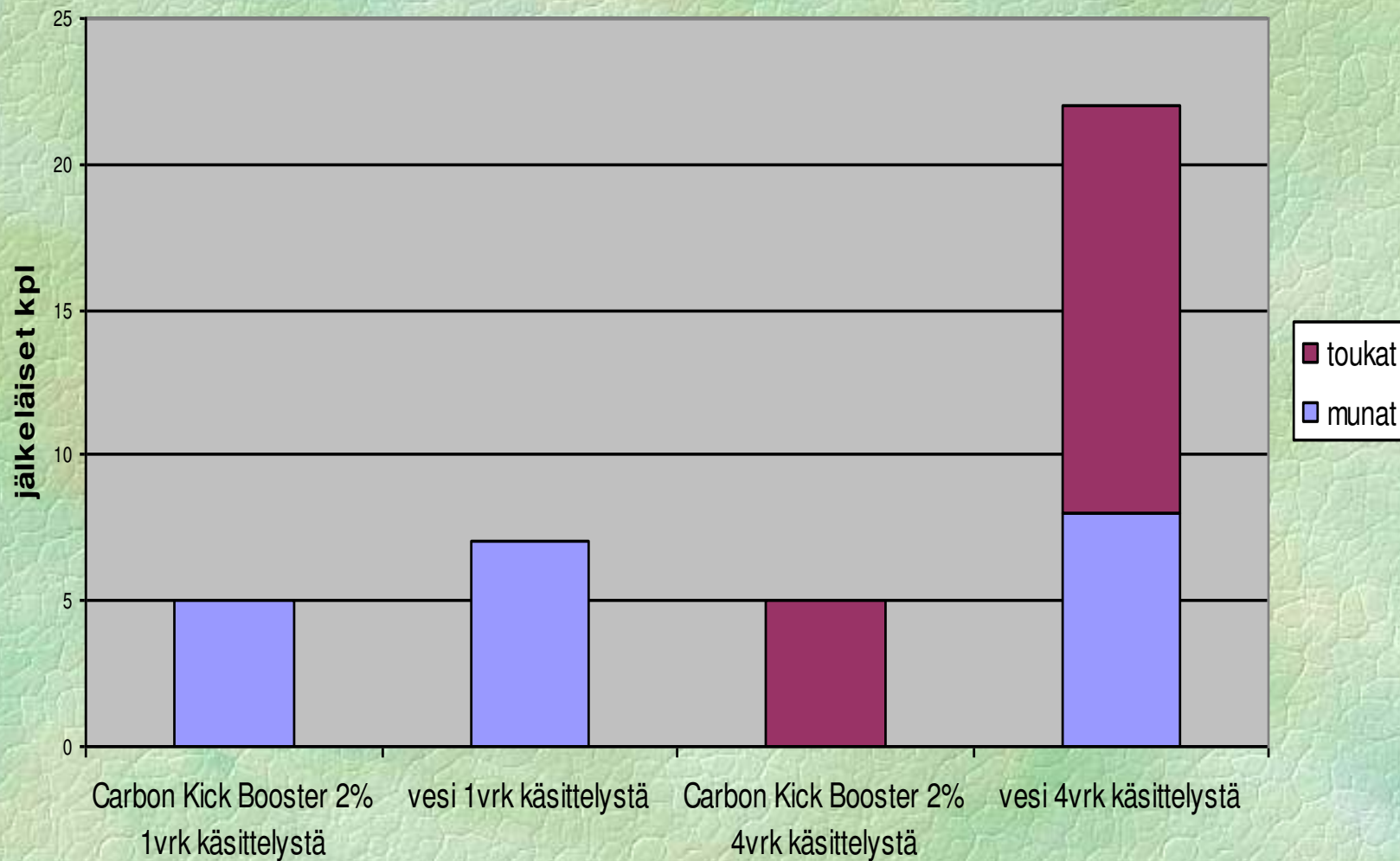
Kalifornianripsäinen

- Booster:lla ei ollut heti tappavaa vaikutusta kalifornianripsäisiin
- Seuranta-aika jäi lyhyeksi ripsiäistoukkien karkailun vuoksi

Ripsiäispetopunkki

- Booster ei vaikuttanut selvästi ripsiäispetopunkkien kuolleisuuteen, mutta
- Booster heikensi selvästi ripsiäispetopunkkien lisääntymistä
- Lisääntyminen kärsi vasta muutaman vuorokauden kuluttua käsittelystä siten, että uusia munia ei enää kehittynyt

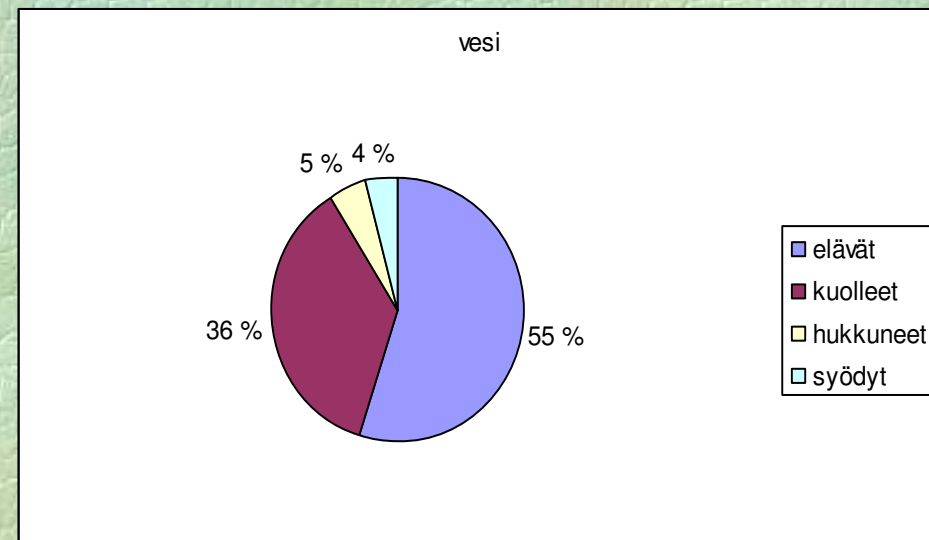
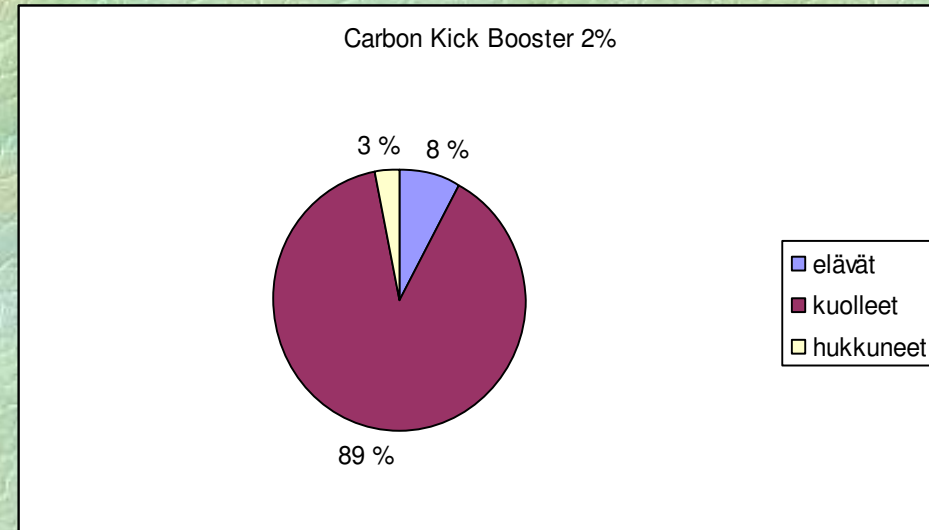
Carbon Kick Boosterin vaikutus ripsiäispetopunkin lisääntymiseen



Ansariopunkki

Booster käsittely tappoi
89% nuorista
ansariopunkteista
(kontrollissa kuolleisuus
oli 38%)

□ Booster käsittely
heikensi aikuisten
ansariopunkkien
lisääntymistä



Tulokset: Kasvihuone

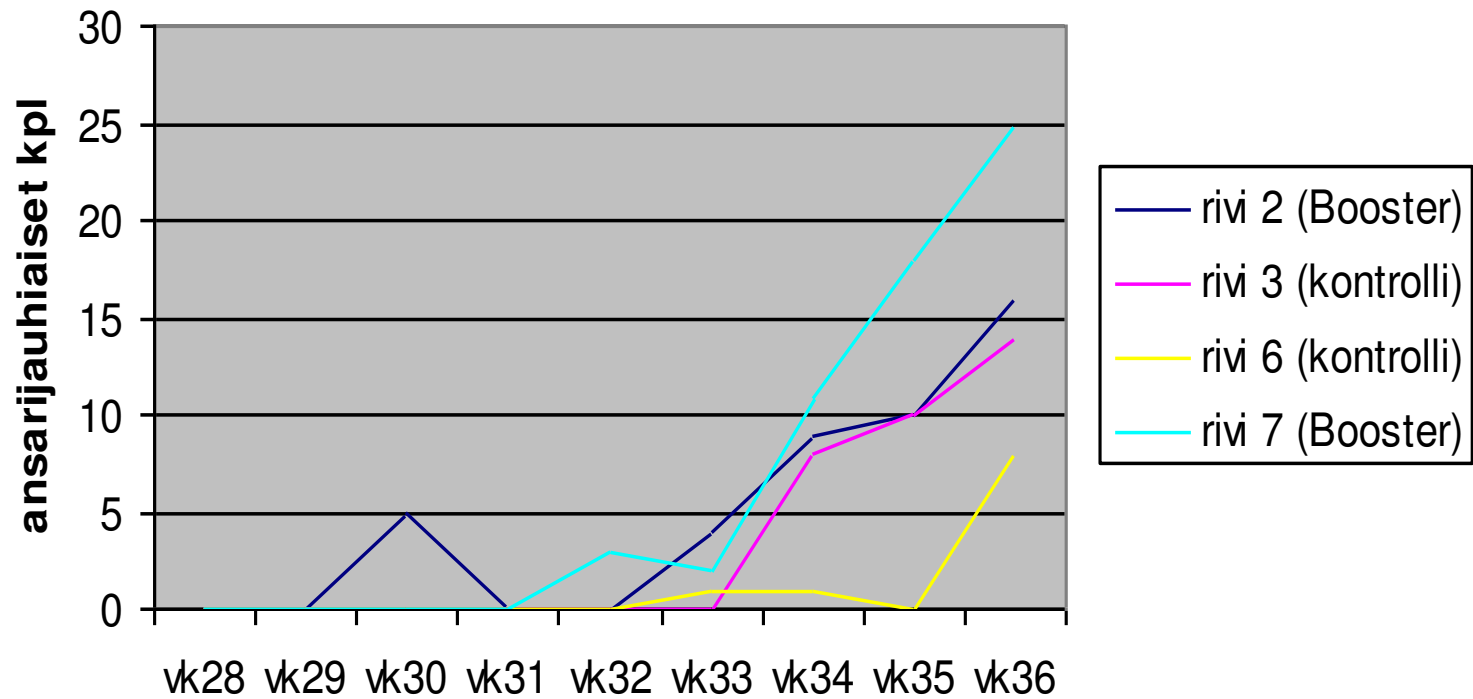
- Booster käsittelyiden vaikutus hyönteisiin
- Kasvihuoneen biologinen torjunta



Booster:n vaikutus tuholaisiin

- Kasvihuoneeseen ilmestyi kokeen aikana:
 - vihannespunkteja
 - ripsiäisiä ja
 - ansarijauhiaisia
- Ripsiäisiä ja vihannespunkteja oli kasvihuoneessa liian vähän, jotta Booster käsittelyn vaikutuksia voisi arvioida.
- Booster käsittely (epäsuora) ei vaikuttanut ansarijauhiaisen toukkien ja koteloiden sijaintiin kasvustossa

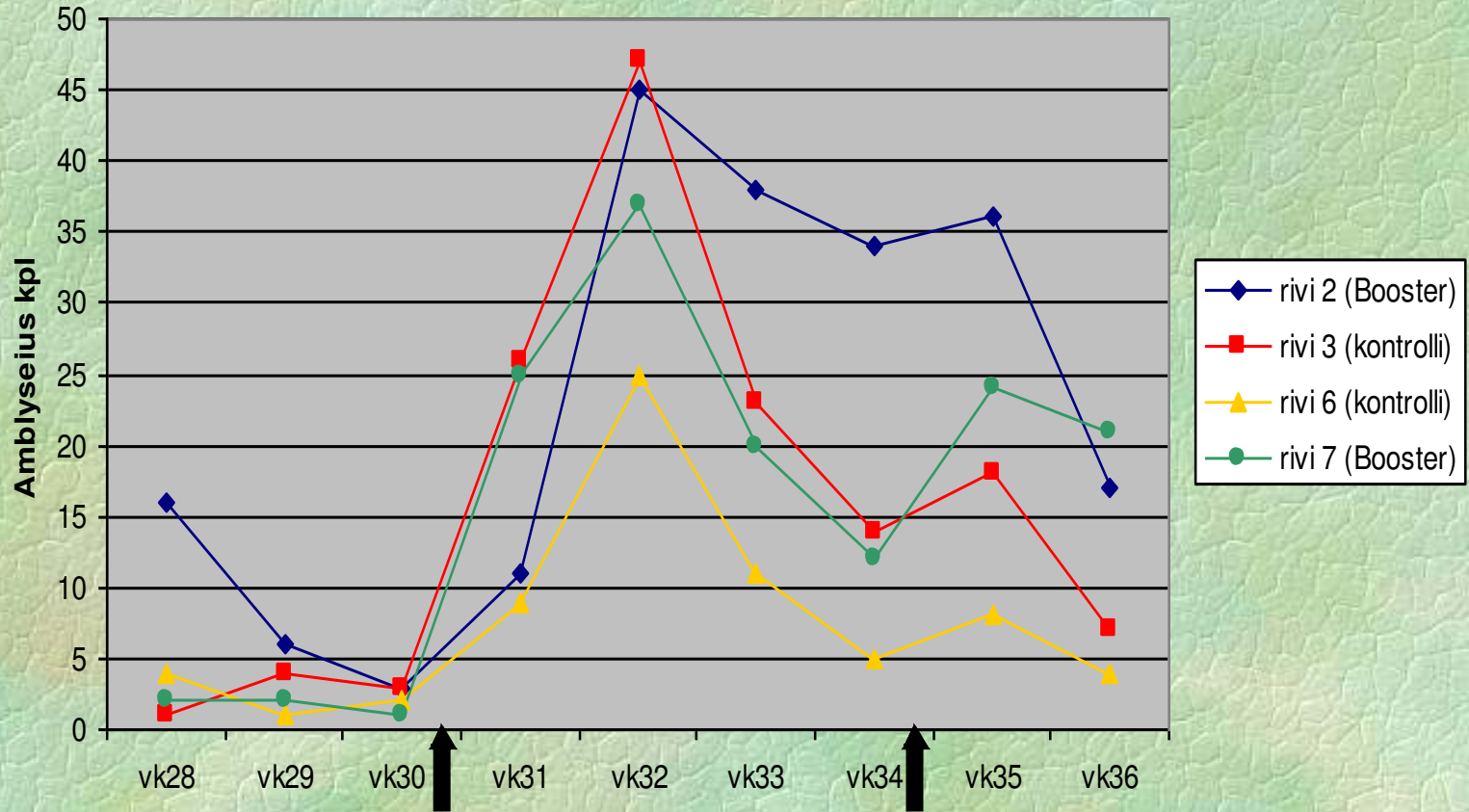
Ansarijauhiaistoukat ja -kotelot kurkkuriveittäin



Booster:n vaikutus torjuntaeliöihin

- Käytetyt torjuntaeliöt lehvästössä:
 - Amblyseius swirskii –petopunkki
 - Amblyseius californicus –petopunkki
 - ansaripetopunkki (*Phytoseiulus persimilis*)
 - jauhiaiskiilukainen (*Encarsia formosa*)
 - Eretmicerus eremicus –loispistiäinen
- Ansaripetopunkkeja ei tarkkailun yhteydessä havaittu ollenkaan.

Amblyseius kanta kurkkuriveittäin



(Amblyseius suvun petopunkkilevitykset on merkitty kuvaan nuolella)

- ❑ **Booster käsittely ei vaikuttanut *A. swirskii* petopunkkien kantaan kasvihuoneessa**
- ❑ **Booster ei vaikuttanut myöskään *A. californicus* petopunkkiin**

Booster:n vaikutus loispistiäisten kuoriutumiseen

- Seurattiin loispistiäisten kuoriutumista levityskorteilta
- Booster ei vaikuttanut *E. erezmicus* –loispistiäisten kuoriutumiseen (50-60% kuoriutui käsittelystä riippumatta)
- Jauhiaikiilukaisiin yksi Booster käsittely ei vaikuttanut (66-78% kuoriutui käsittelystä riippumatta), mutta
- useampi käsittely saattoi olla haitallista kuoriutuville jauhiaiskiilukaisille (Booster käsittelystä kuoriutui 28% ja kontrolliryhmässä 66%)

Tiivistelmä Booster:n vaikutuksista

tuholaiset:	käsittely	vaikutus
vihannespunkki (<i>Tetranychus urticae</i>) aikuiset, munat	Laboratorio: 2% Carbon Kick Booster, suora-altistus	Tappoi yli 90% aikuisista vihannespunkeista ja niiden munista. Esti uusien munien tuoton.
kalifornianripsiaäinen (<i>Frankliniella occidentalis</i>) 1. asteen toukat	Laboratorio: 2% Carbon Kick Booster, suora-altistus	Ei heti tappavaa nopeaa vaikutusta. Mahdollisesti lievempiä vaikutuksia.
ansarijauhiainen (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) toukka-asteet, kotelot	Kasvihuone: viikoittainen 0,5% Carbon Kick Booster käsittely, epäsuora-altistus.	Ei vaikutusta.

torjuntaeliöt:	käsittely	vaikutus
ansaripetopunkki (<i>Phytoseiulus persimilis</i>) nuoruusasteet	Laboratorio: 2% Carbon Kick Booster, suora-altistus	Tappava vaikutus nuoruusasteisiin, heikensi lisääntymistä.
ripsiäispetopunkki (<i>Neoseiulus cucumeris</i>) nuoruusasteet	Laboratorio: 2% Carbon Kick Booster, suora-altistus	Ei selvää tappavaa vaikutusta. Heikensi lisääntymistä.
<i>Amblyseius swirskii</i> – petopunkki	Kasvihuone: viikoittainen 0,5% Carbon Kick Booster käsittely, epäsuora-altistus.	Ei vaikutusta.
<i>Amblyseius californicus</i> - petopunkki	Kasvihuone: viikoittainen 0,5% Carbon Kick Booster käsittely, epäsuora-altistus.	Ei vaikutusta.
jauhiaiskiilukainen (<i>Encarsia formosa</i>) loisimis- ja kuoriutumisvaihe	Kasvihuone: viikoittainen 0,5% Carbon Kick Booster käsittely.	Yksi käsittely: ei vaikutusta kuoriutumiseen. Useampi käsittely mahdollisesti esti kuoriutumista.
<i>Eretmocerus eremicus</i> - loispistiäinen loisimis- ja kuoriutumisvaihe	Kasvihuone: viikoittainen 0,5% Carbon Kick Booster käsittely.	Ei vaikutusta kuoriutumiseen.

Kasvihuoneen biologinen torjunta

□ Torjunta perustui:

1. Ennakkotorjuntaan:

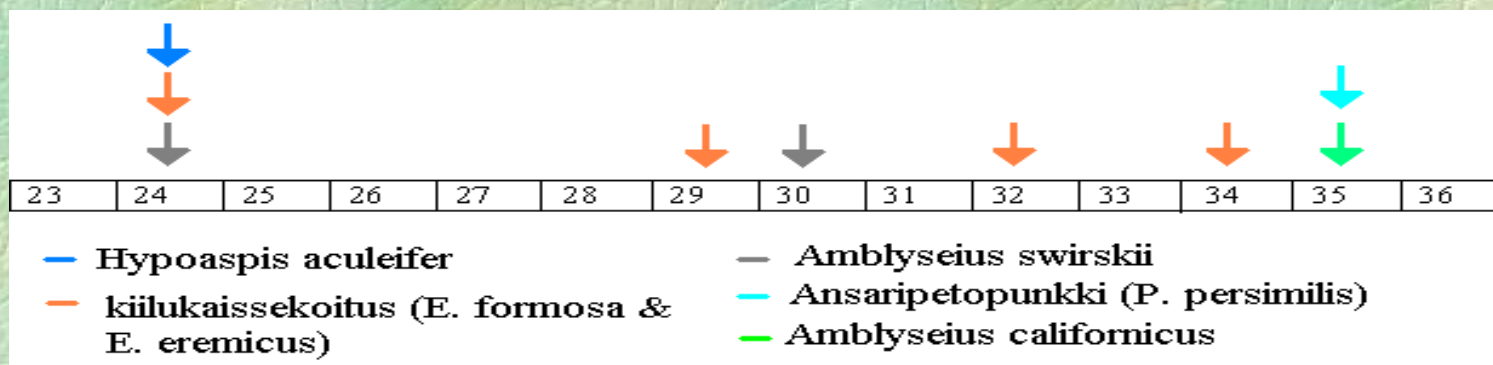
- kiilukaissekoituksella ja
- Amblyseius swirskii –petopunkilla

2. kasvuston viikoittaiseen tarkkailuun ja

3. torjunnan tehostamiseen sopivilla eliöillä tarpeen mukaan

Kasvihuoneen biologinen torjunta

- vk 24: *A. swirskii* -petopunkki 12500kpl/132m², kiilukaissekoitus (*E. formosa* ja *E. eremicus*) 900kpl/132m² ja *Hypoaspis aculeifer* -maaperäpetopunkki
- vk 29: kiilukaissekoitus 600kpl/132m²
- vk 30: *A. swirskii* -petopunkki 6250kpl/132m²
- vk 32: kiilukaissekoitus 1200kpl/132m²
- vk 34: kiilukaissekoitus 1140kpl/132m²
- vk 35: ansaripetopunkki 1000kpl/132m² ja *A. californicus* -petopunkki 1000kpl/132m²



Torjunta ripsiäisiä vastaan

- Torjunta ripsiäisiä vastaan onnistui hyvin
 - A. swirskii -petopunkilla
- Ripsiäistoukkia havaittiin 6 viimeisen viikon aikana viikoittain, mutta vain keskimäärin 1,8 toukkaa viikossa

Torjunta vihannespunkkia vastaan

- Vihannespunkkien torjunta onnistui hyvin
 - Ennakkotorjunta: *A. swirskii* –petopunkilla
 - Torjunnan tehostus: ansaripetopunkilla (*P. persimilis*) ja *A. californicus* -petopunkilla
- Vihannespunkkikanta pysyi kokeen ajan paikallisena ja pienenä
 - Ensimmäiset vihannespunkit havaittiin kasvihuoneessa vasta viikolla 34
 - Viikolla 35 ei havaittu vihannespunkteja (ansaripetopunkkien häviäminen?)
 - Viikolla 36 havaittiin muutamia vihannespunkteja (samalla kontrolli rivillä kuin edellisekin)

Torjunta ansarijauhiaista vastaan

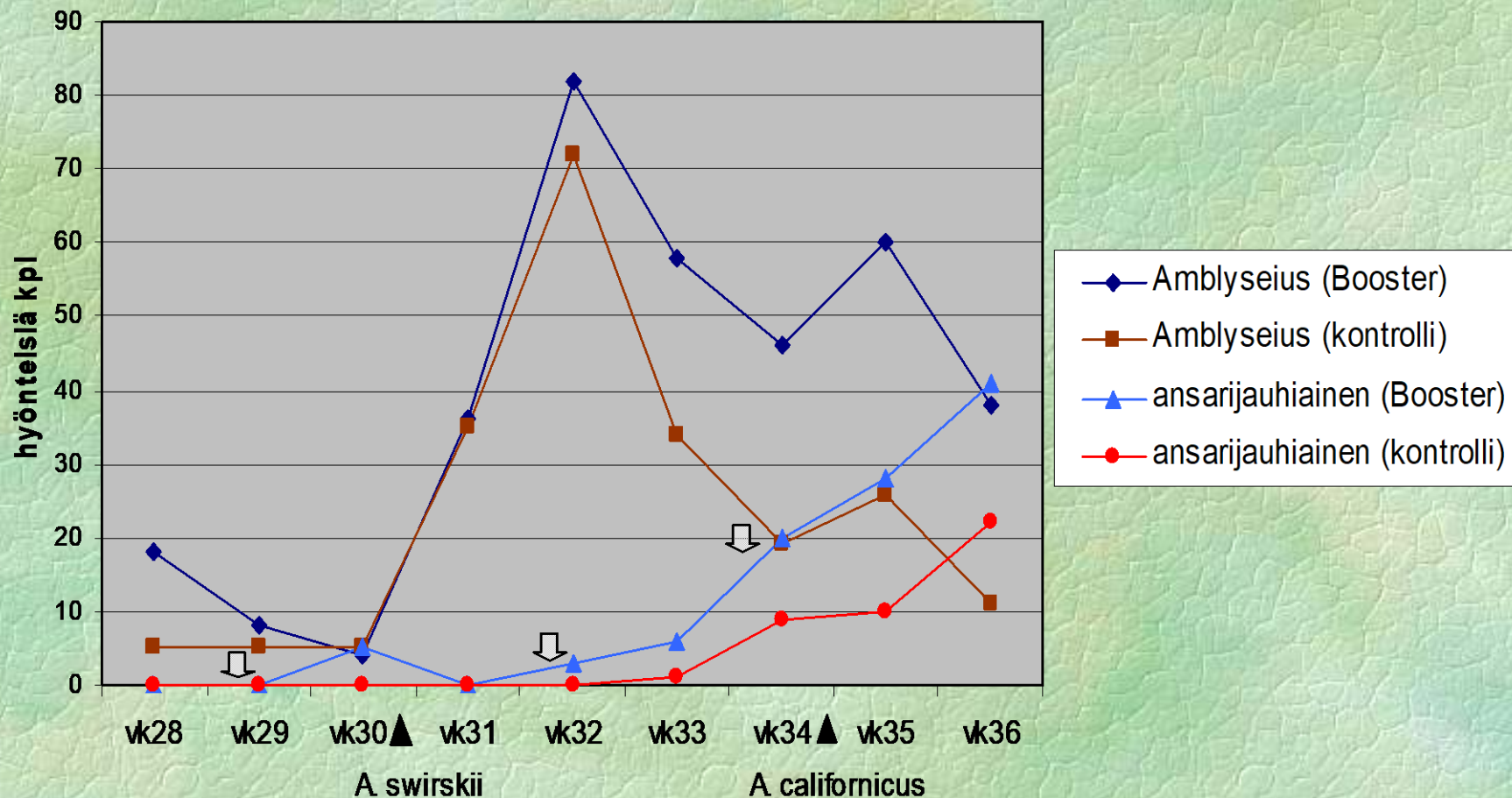
□ Ennakkotorjunta:

- kiilukaissekoituksella (*E. eremicus* & *E. formosa*)
- *A. swirskii* -petopunkilla

□ Torjunnan tehostus

- Kolmella kiilukaissekoitus levityksellä
- Yhdellä *A. swirskii* levityksellä

Torjunta ansarijauhiaista vastaan



Miksi Booster oli petopunkeille haitallista vain laboratoriossa?

- Laboratoriossa käytettiin eri lajeja, kuin kasvihuoneessa. (Kaikki käytetyt petopunkit kuuluivat kuitenkin samaan Phytoseiidae heimoon.)
- Laboratoriossa käytettiin väkevämpää Booster liuosta (2%) kuin kasvihuoneessa (0,5%)
- Laboratoriossa Booster käsittely suunnattiin suoraan hyönteisten päälle, mutta kasvihuoneessa käsiteltiin vain lehtien yläpinnat. Siten lehtien alapinnoilla viihtyvät petopunkit säästyivät käsittelyltä.

Yhteenveto

- Laboratoriossa Booster oli tappavaa vihannespunkeille ja erittäin haitallista myös petopunkeille
- Kasvihuoneessa biologinen torjunta onnistui hyvin, eikä toistuvista Booster ruiskutuksista ollut torjuntaeliöille merkittävää haittaa.
- Booster:a voidaan käyttää yhtä aikaa ainakin *A. swirskii* ja *A. californicus* petopunkkien kanssa, jos lehtien alapintoja ei käsitellä.

Booster:in ja petopunkkien yhteiskäytön mahdollisuuksia kasvihuoneessa (ei testattuja)

- Booster ja petopunkit saattaisivat olla toimiva yhdistelmä tiheissä kasvustoissa, joissa Booster ruiskutuksia on vaikea ellei mahdoton suunnata kaikkien lehtien ylä- ja alapinnoille. (Ainakin *A. swirskii* ja *A. californicus* kestävät epäsuoran altistuksen)
- Booster:a voisi käyttää myös paikallisesti täydentämään biologista torjuntaa silloin, kun vihannespunkkeja on paljon.

Kiitos!

