

Porkkanan tuholaisten hallinta muuttuvassa ilmastossa

- Anne Nissinen, Luke Kasvinterveys

Runko

- Porkkanakärpänen:
- Tarkkailu, ennustemalli
- Torjuntakynnykset
- Ennaltaehkäisevä torjunta
- Torjunta

- Porkkanakemppi:
- Tunnistaminen, tarkkailu
- Porkkanan vioittumisnopeus
- Liberibakteeri
- Torjunta?

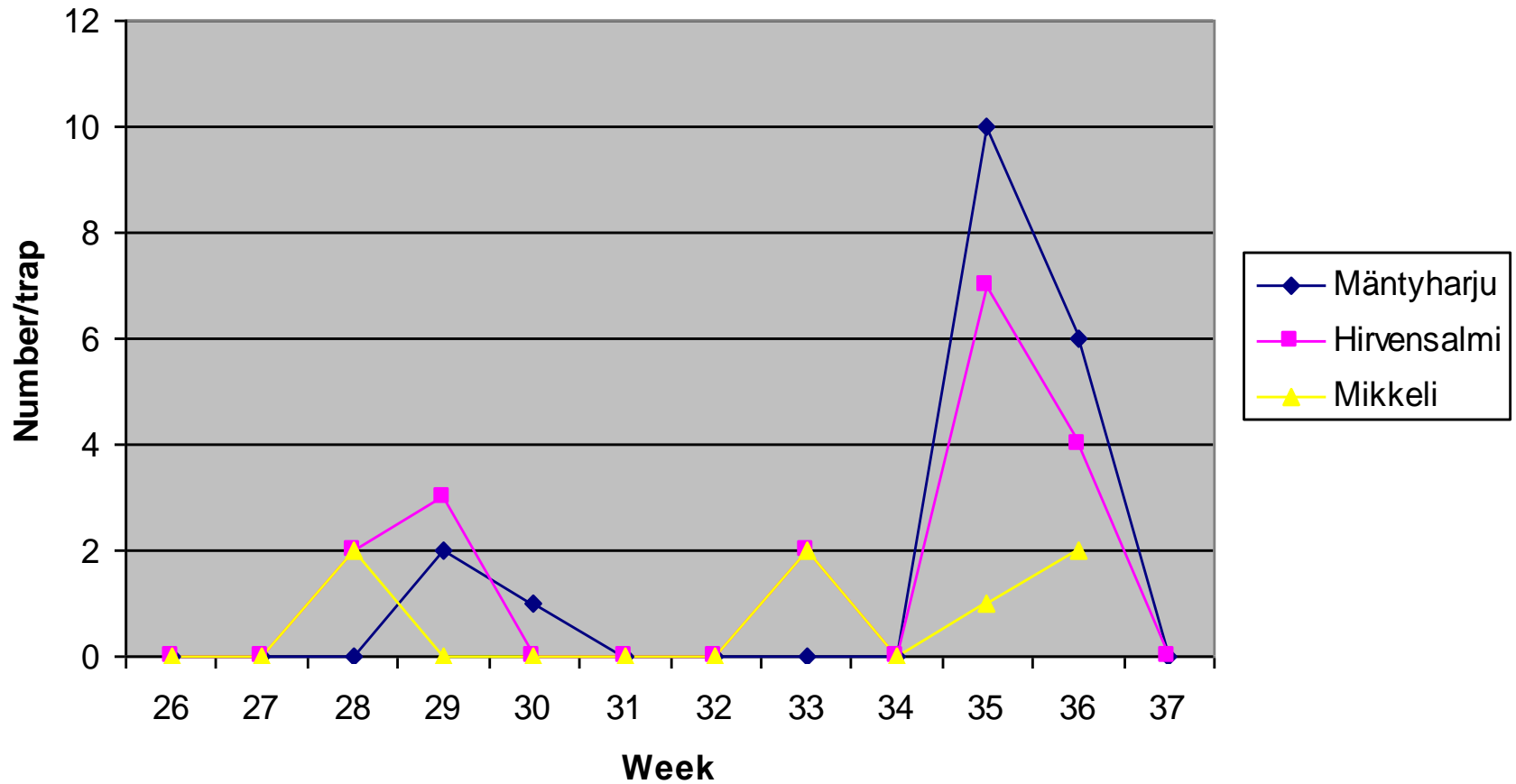
Porkkanakärpänen: tarkkailu

- Tarkkailu keltaisilla liima-ansoilla
- Ennustemalli on olemassa
- Ensimmäisen sukupolven aikuiset kuoriutuvat, kun tehoisa lämpösumma saavuttaa 255 astetta
- Ensimmäinen lentohuippu yleensä kesäkuun lopussa (355 astetta)
- Toinen lentohuippu kun tehoisa lämpösumma saavuttaa 860 astetta (Tiilikkala ym. 1998)



Kuva: Anne Nissinen

Abundance of carrot flies 2008



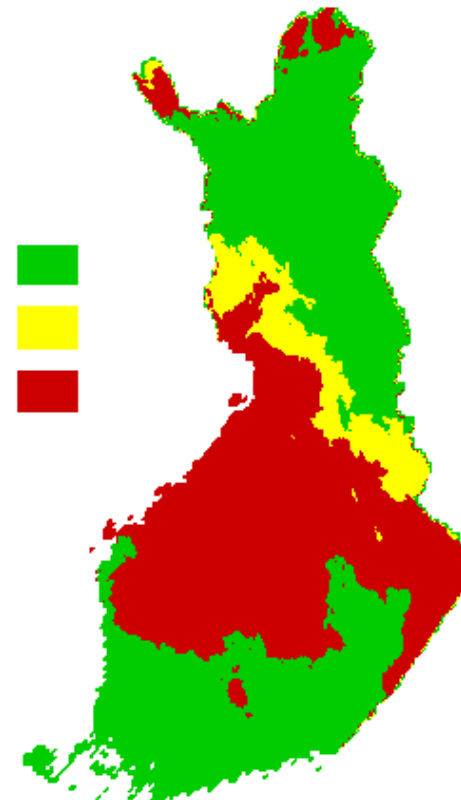
Sakari Raiskio

Porkkanakärpäsen lentoennuste

Porkkanakärpäsen lentoennuste
21.09.2013



Porkkanakärpäsen lentoennuste
05.10.2017



<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/kasper/puutarha/puutarhapalvelut/porkkanakarpassennuste>

Torjunta kynnykset

- Torjuntakynnys: 5
kärpistä/ansa/viikko
- mutta esim. Ruotsissa ja
Tanskassa
0,2/kärpistä/ansa/päivä
- Norjassa torjunta aloitetaan
ensimmäisestä kärpäsestä,
sitten kynnys 4
kärpistä/ansa/viikko

Porkkanakärpänen: isäntäkasvit

- Yli 100 isäntäkasvia, lähes kaikki sarjakukkaiset kasvit
- laboratorionkokeissa kirveli ja **kumina houkuttelevampia kuin porkkana** (Degen ym. 1999a)
- Toisaalta tillillä alhainen houkuttelevuus (Degen ym. 1999a)
- **Selleri ja fenkoli tuottivat kokeissa toistuvasti parhaiten toukkia ja koteloita** (Degen ym. 1999b)
- Toisaalta lipstikka ja persilja tuottivat vähän koteloita (Degen ym. 1999b)



Porkkanakärpänen: ennaltaehkäisevä torjunta

- Liikkuvat noin 100 m päivässä (Finch & Collier 2004)
- Etäisyyden kasvattaminen edelliseen lohkoon 10 x vähensi ansasaalista 1/66 (Finch & Collier 2004)
- Vain muutamia kärpäsiä tuli ansoihin yli 1 km päässä kuoriutumispaiasta (Finch & Collier 2004)
- **Sijoitetaan lohko mahdollisimman kauas edellisestä**
- **Ei muita sarjakukkaisia esim. kuminaa samassa kierrossa**



Torjunta: kemiallinen

- Pyretroidit aikuisten torjutaan
- Dimettoaatti toukkien torjuntaan
- Pitäisi olla erilainen kynnyisarvo systeemisille ja kosketusvaikutteisille aineille
- Pyretroideilla pyritään estämään muninta:
- Aikuisten **kuoriutumisesta muninnan alkuun 14 asteessa 5,5 päivää** (engl.)
- **Ruiskutukset tulisi tehdä lämpimällä kirkkaalla säällä klo 16-18**, jolloin suurin osa naaraista kasvustossa

Peltolude (*Lygus rugulipennis*)

- on erittäin moniruokainen laji:
- 437 isäntäkasvia 57 heimosta (Holopainen & Varis 1991)
- vioittaa kasvien kärkikasvupisteitä imemällä nesteitä ja erittämällä fytotoksista sylkeä,
- käyttää ravinnokseen myös kukkanappuja ja siemeniä
- erittäin liikkuvia,
- hankala torjua kemiallisesti



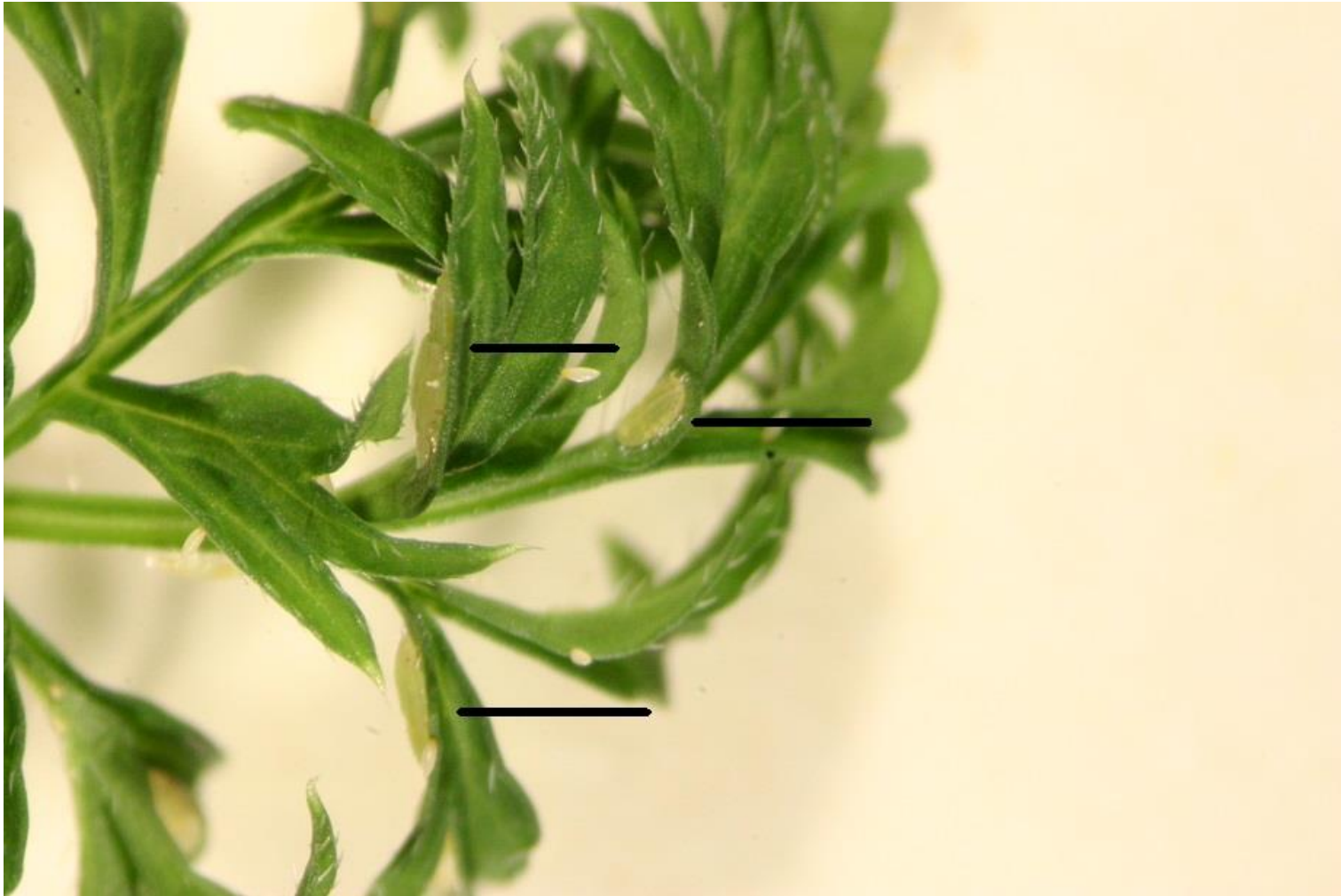
Tunnistaminen: porkkanakemppi naaras



Kuva: Anne Nissinen

- siipisuoni jakautuu 3 osaan siiven ensimmäisen kolmanneksen alueella
- tuntosarvien kärkijaokkeet 2-3 tummat
- takasäärissä 2 + 1 tummaa sukasta
- erot koiranputkikemppiin sukupuolielimissä

Muna- ja toukkavaihe



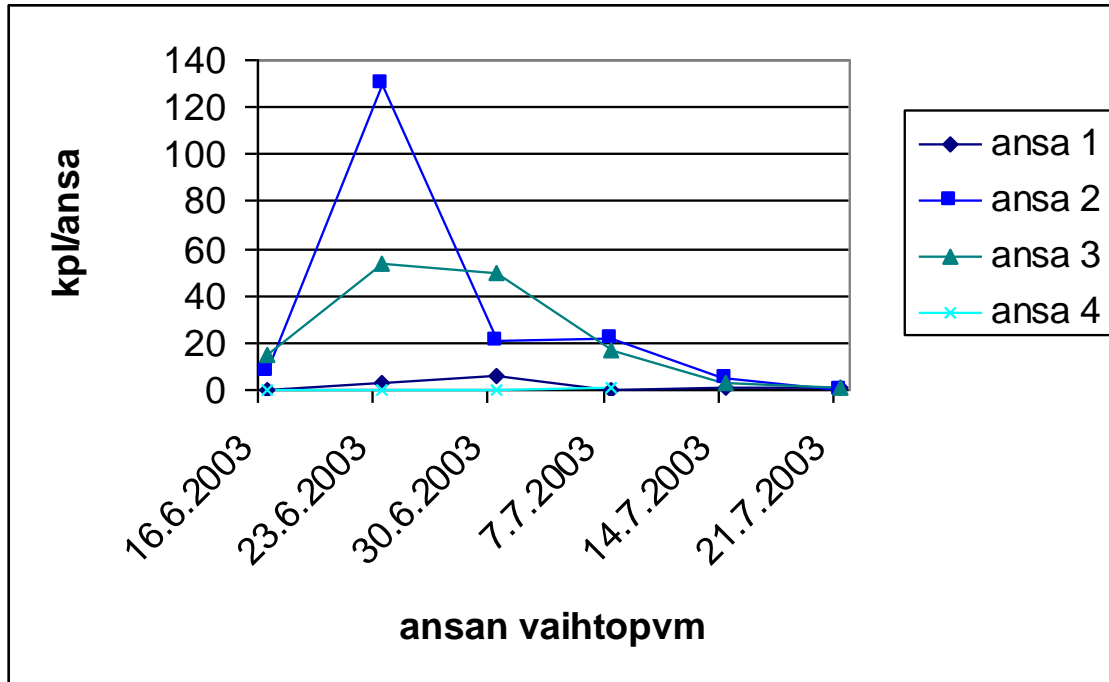
Porkkanakempin vioitus porkkanalla



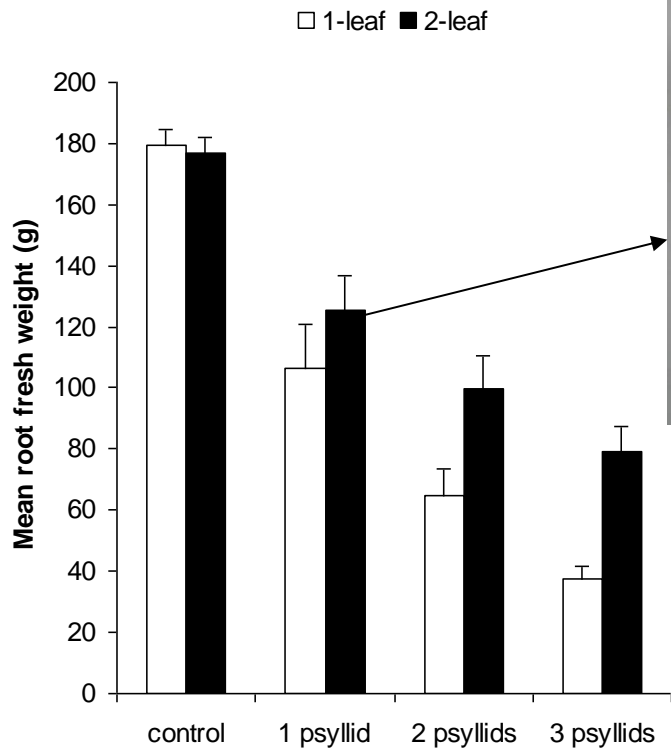
Kuva: Anne Nissinen

- talvehtineet aikuiset naaraat aiheuttavat pahimman tuhon
- lehtivioitus tulee näkyviin 2 vrk:ssa (1-5 vrk)
- Porkkanakempin vioituksen on uskottu aiheutuvan fytotoksisesta syljestä (Laska 1964) mutta toksista ainetta ei ole määritetty (Markkula & Laurema 1971)

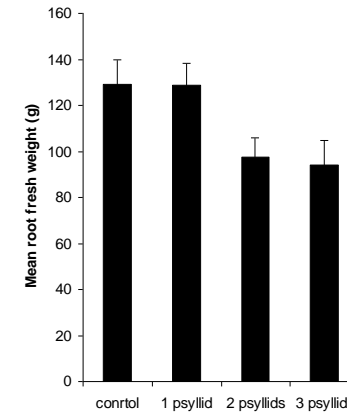
Tarkkailu



Juuren vioittumisnopeus



Kuvat: Anne Nissinen



Nissinen ym. 2012. Annals of Applied Biology 161:68-80.

Mikä on 'Candidatus Liberibacter solanacearum syn. psyllauros'?

- Bakteeri, joka löydettiin perunasta ja tomaatista USA:ssa ja Uudessa Seelannissa 2008 (Hansen ym. 2008, Liefting ym. 2008, 2009)
- Kuuluu alfaproteobakteereihin ja Rhizobiaceae heimoon
- Elää nilassa: solun sisäinen loinen
- Ei pystytä toistaiseksi viljelemään keinoalustalla
- Tarvitsee vektorin
- Pystyy lisääntymään vektorissa
- Siirtyy vektorissa sekä vertikaalisesti että horisontaalisesti
- Lämpösensitiivinen, eli ei siedä yli 32° C lämpötiloja
- Optimilpt 27-32° C
- Kehitys hidastuu merkitsevästi alle 17° C lämpötilassa

Oireet perunalla mukuloissa



Kuvat: Anne Nissinen

- Ruskea tai punertava napa
- Mallon säteittäinen ruskettuminen, joka esiintyy mukulan LÄPI (Secor ym. 2009)
- Oire voimistuu paistettaessa
- Mutta vaihtelua on:
 - lajikkeiden
 - altistusajankohdan ja
 - ympäristöolosuhteiden suhteen

Oireet perunalla versoissa



- Matala kasvu,
- Ylöspäin kääntyneet lehdyköitten reunat
- Purppura tai keltainen väritys lehdyköitten reunoissa
- Silmuvälin lyheneminen ja varren paksuuntuminen
- Ilmamukuloiden muodostuminen
- Johtojänteiden ruskettuminen
- Kasvin aikainen lakastuminen

Liberibakteerioire porkkanalla

Kuva: Anne Nissinen



- Haplotyyпин C aiheuttamat oireet porkkanalla:
- Tyypillinen lehden reunoista alkava punertuminen
- Mutta: fytoplasmaoire näyttää ihan samalta
- Porkkanassa pitää olla myös kempin syöntioire, jos epäillään liberibakteeria (ks. seuraavat kuvat)!
- Pelolla punertuminen alkaa n. 2 kk kemppien lennon jälkeen

Vioitusoireet kasvihuoneella



CLs-

CLs+

Kempin vioitus



20.4
.201

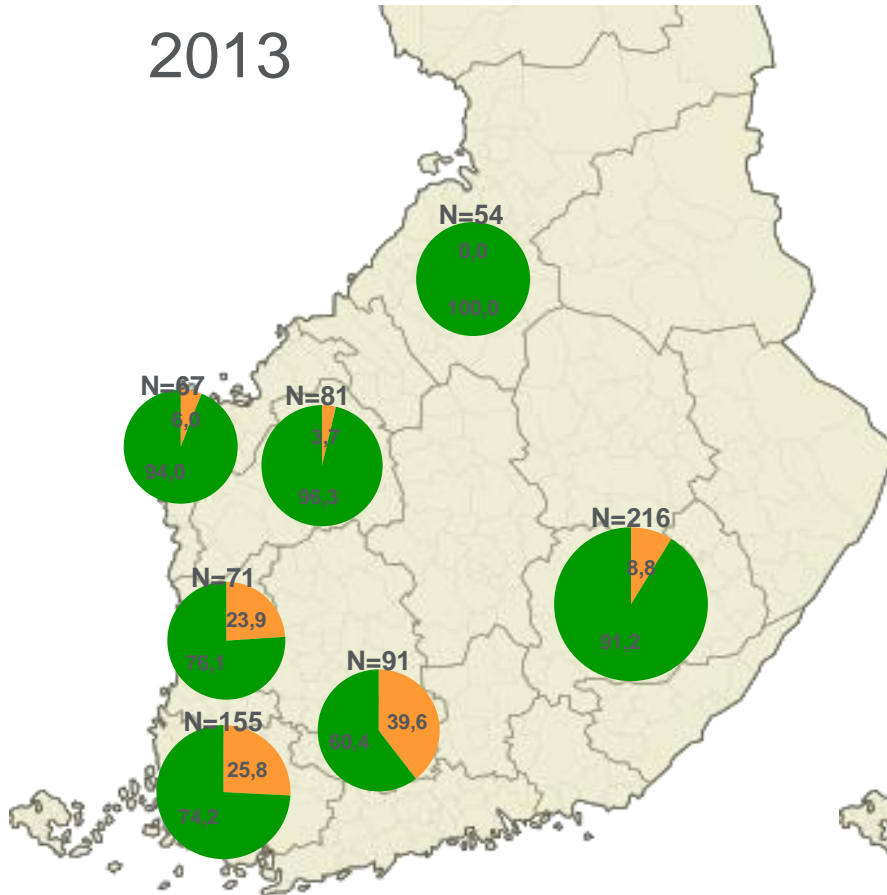
Kuvat: Annen Nissinen

© MTT Agrifood
Research
Finland

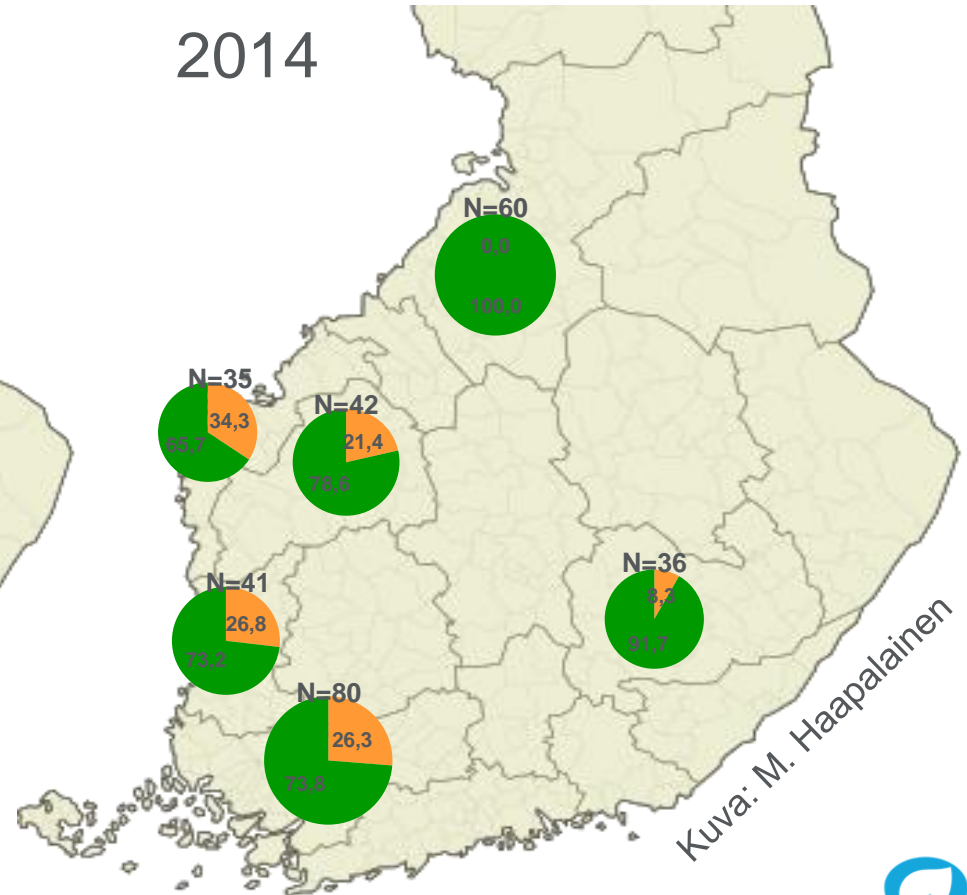
© Luonnonvarakeskus

Liberibakteeria esiintyy kaikilla tutkituilla porkkanan-viljelyalueilla Kokkola-Joensuu-linjan eteläpuolella

2013



2014



Kuva: M. Haapalainen

CLso-negatiivisten (vihreä) ja CLso-positiivisten (oranssi) näytteiden osuus alueittain

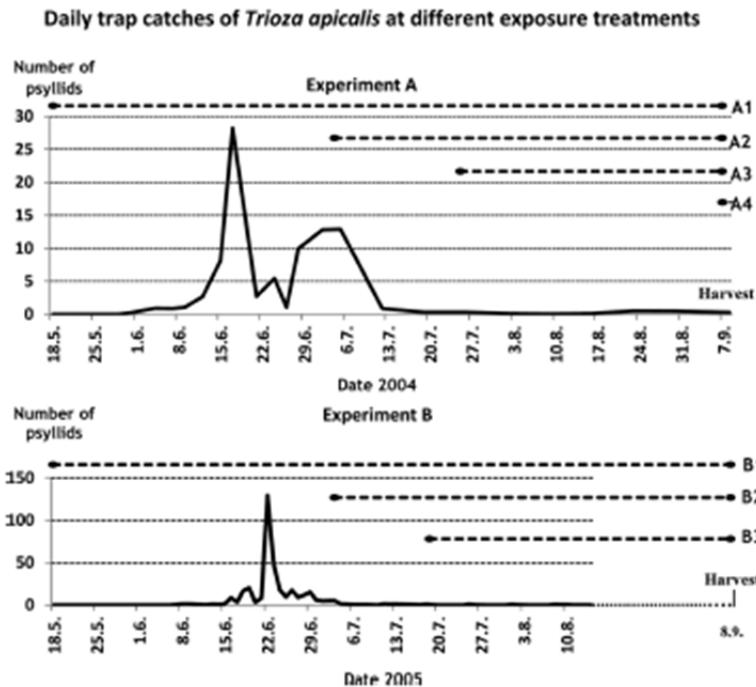
Tulosten merkitys torjunnan kannalta

- porkkanakemppi vioittaa porkkanaa erittäin nopeasti sirkka-2-lehtivaiheessa
- jo 3 päivän imentä alentaa satoa
- **ansat suositellaan vaihdettavaksi 2 x viikossa**
- porkkanakemppikestävyys kasvaa porkkanan kasvaessa: toleranssi saavutettiin 4-lehtiasteella
- toistaiseksi paras tapa lyhentää aikaa, jolloin torjuntaa tarvitaan on **mahdollisimman varhainen kylvö**, jotta porkkanat ehtisivät mahdollisimman suuriksi ennen kempin lennon alkamista
- Liberibakteeri siirtyy kasvihuoneessa suurimaan osaan porkkanoista 3 päivässä: tarvittaisiin nopeavaikutteinen torjunta-aine, mutta aineiden teho on heikko

Kemiallinen torjunta

- Huomaa rajoitukset:
- Kannatta lukea myyntipäällys TUKES:in sivuilta tarkkaan, koska rajoitukset voivat olla muuttuneet edellisestä vuodesta: <https://kasvinsuojeluaaineet.tukes.fi/>
- Esim. Karate zeon-tekniikka
- Kohdasta "Käyttöohje" löytyy rajoitus:
- **"Suurin sallittu käyttömäärä kasvukautta kohti on 300 ml/ha."**
- **Mutta: taulukossa porkkanakempin ja -kärpäsen suhteen maksimikäsittelykerrat 2**
- **Movento uutena minor use –luvalla**

Porkkanakempin lento vaihtelee vuosittain. Pitkään jatkuva lento on ongelma torjunnan kannalta: voi johtaa vakaviin tuhoihin!



Lähde: Seljäsen ym. 2013

Kiitokset

- Lauri Jauhiainen, Luke
- Anne Lemmetty, Luke
- Satu Latvala, Luke
- Juha Matti Pihlava, Luke
- Marika Rastas, Luke
- Minna Haapalainen, HY
- Minna Pirhonen, HY
- Atro Virtanen, Evira