

Omenan lisäversoisuustauti ja kemppien torjunta

Tuomo Tuovinen

**34. Hedelmän- ja marjanviljelyn
talviluentopäivät 11-13.3.2015**

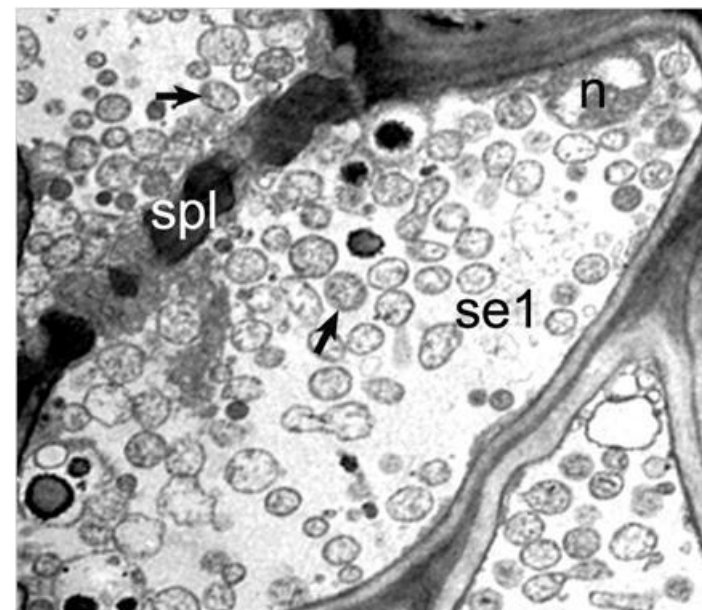
Omenan lisäversoisuustauti

'Apple Proliferation' – AP

- Isäntäkasvi: Omenapuut *Malus* spp.
- Aiheuttaja: '*Candidatus* Phytoplasma mali' = *Ca. P. mali*
- Karanteenitauti EU:ssa

Fytoplasmat

- Bakteerinkaltaisia mikrobeja
- Soluseinättömiä, läpimitta alle 1 µm
- Määrittäminen PCR menetelmällä DNA:sta
- Elävät nilan siiviläputkissa
- *Ca. P. mali* näyte: lehtiruodit ja –suonet
- Loppukesällä löydettävissä parhaiten
- *Ca. P. mali* siirtyy talveksi juuristoon



Omenan lisäversoisuustaudin oireita

1. Versojen kasvuhäiriöt

Päätesilmun epänormaali kasvu:
syksyllä päätesilmun sijaan voi muodostua lehtiruusuke

- Versojen luutamainen kasvu
- Versot ovat ohuita, kuori uurteinen ja punaruskea
- Versot voivat näivettyä
- Muistuttaa lopulta tuulenpesää - 'häxkvast'

Versovioitus on haitallisin ja ilmenee nopeammin taimissa ja nuorissa puissa



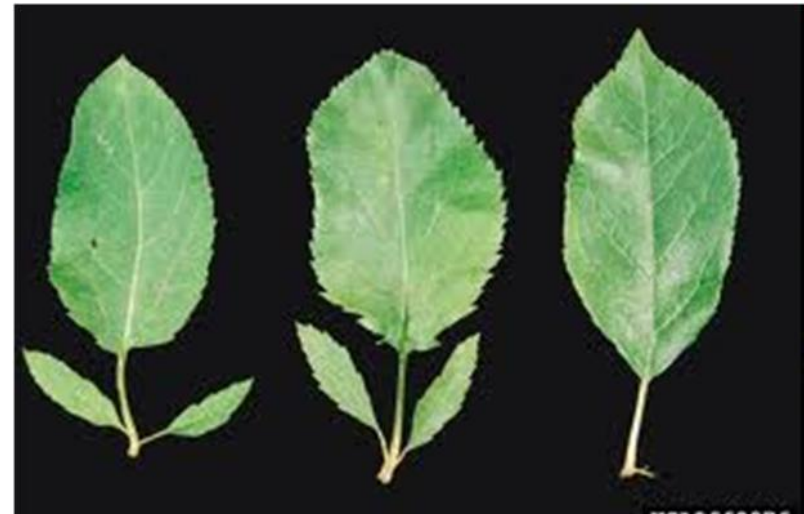
Omenan lisäversoisuustaudin oireita

2. Lehtien kasvuhäiriöt

- Korvakkeet ovat suurikokoisia ja niitä voi olla kahden sijasta 3-4
- Lehtien sahalaita on epäsäännöllinen ja hienojakoinen, korvakkeet pitkiä
- Lehdet puhkeavat normaalia aikaisemmin, jäävät pieniksi
- Lehdet voivat olla kloroottisia, punertua ja pudota ennenaikaisesti

3. Kukinnan häiriöt

- Kukinta voi viivästyä, jälkikukintaa, kukat voivat epämuodostua



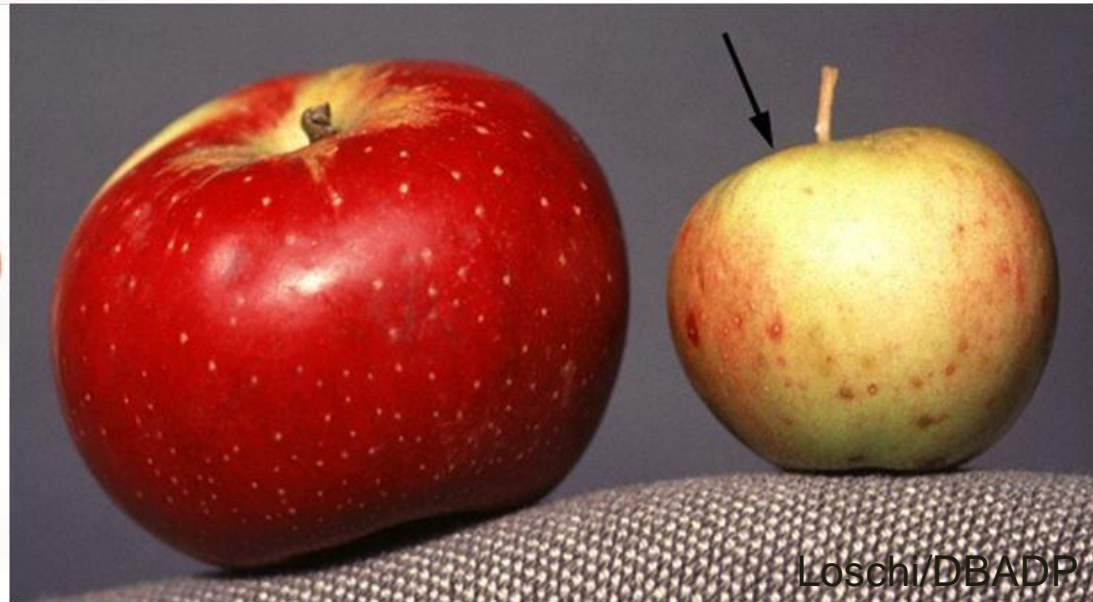
Omenan lisäversoisuustaudin oireita

4. Vaikutus omenoihin

- Sairaan puun/oksan hedelmät tavallista pienempiä
- Omenoiden suhteellisesti pidemmät kannat, vaalea väritys
- Makuvirheitä esiintyy, mm. hapottomuus, karvaus
- Satotappiot ovat huomattavat

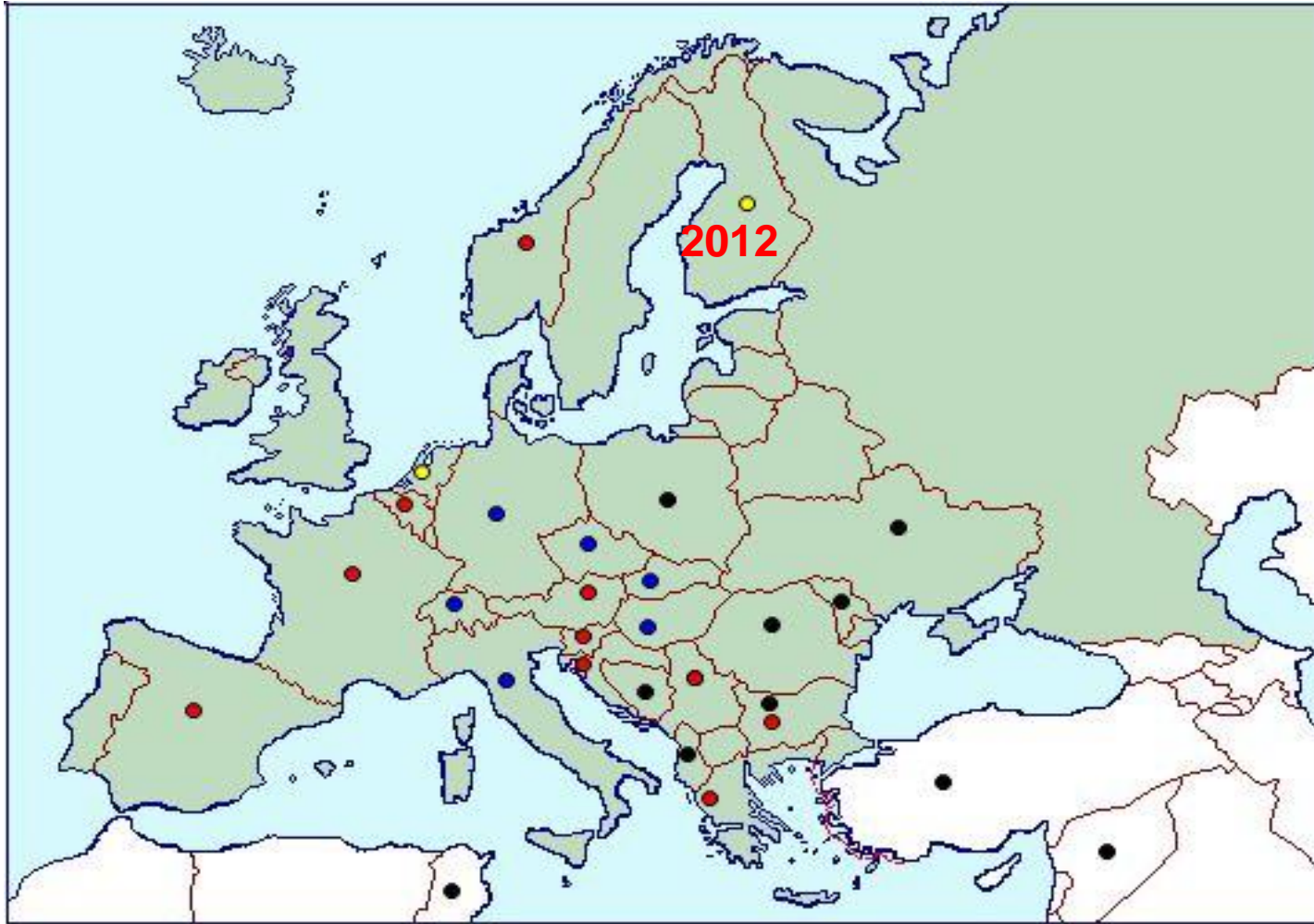


Loschi/DBADP



Loschi/DBADP

Omenan lisäversoisuustaudin esiintyminen Euroopassa (EPPO 2014)



Avomaan puutarhatuotannossa I trädgårdsproduktion på friland In horticulture in open field

Kasvintuhooja, skadegörare, pest	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kulmiolaikku, jordgubbsbakterios, <i>Xanthomonas fragariae</i>			1	2	1	
Lisäversoisuustauti, häxkvast fytoplasma, <i>Candidatus Phytoplasma mali</i>				2	3 (13)	4 (3)+2
Punamätä, rödrota på jordgubbar, <i>Phytophthora fragariae</i>				55	28	
Yhteensä, tillsammans, total	0	0	1	59	32	

EVIRA: ”Omenan lisäversoisuustautia kartoitettiin kemppi- ja versonäytteiden avulla yhteensä 43 viljelmällä Manner-Suomessa ja Ahvenanmaalla. Manner-Suomessa tavattiin kolmesta omenatarhasta omenanlisäversoisuustautia ja Ahvenanmaalla kaikilta kartoituksessa mukana olleilta 13 viljelmältä. Yksi saastuneista kohteista oli MTT Piikkiön koe- ja tutkimusasema. Tauti on saattanut levitä sieltä toimitettujen omenan perusrunko- ja taimiaineiston mukana erälle taimistoille ja omenaviljelmille. Kesällä 2014 nämä viljelmät tarkastetaan ja selvitetään mahdollinen lisäversoisuustaudin esiintyminen.”

23.4.2014



Omenan lisäversoisuustaudin toteaminen

Puista kerätty näyte loppukesällä, heinä-elokuu

- Oireilevista puista, yksittäin tai useasta puusta (taimet)
 - Oksia tai lehtiä, yhteen näytteeseen n. 20 lehteä
 - Laboratorionäytteeseen (Evira) otetaan lehden ruoti ja keskisuoni (johtosolukkoa)
- Näytteiden tarkastuspalvelu?

Haavinäyte: omenanlehtikempit, huhti-toukokuu

- Näytteeseen karistus 30-100 oksasta
- Kemppejä tarvitaan mieluummin kymmeniä/näyte
 - Taudinkantajia ehkä vain n. 10 % kempeistä
- Näytteen pakastus ja toimitus laboratorioon (Luke?, Evira?)

Kustannukset arviolta n. 100 €/näyte?

Omenan lisäversoisuustaudin leviäminen

Vektorihyönteiset tärkein levittäjä

- Alueellinen ja paikallinen leviäminen kemppien kautta
- Omenanlehtikemppi *Cacopsylla picta* (= *C. costalis*) tärkein
- 'Orapihlajanlehtikemppi' *Cacopsylla melanoneura* Suomessa?
- Omenakemppi *Cacopsylla mali* ei levitä taudinaiheuttajaa
 - Silti *Ca P. mali* voi löytyä omenakempeistäkin

Juuristokontaktin kautta leviäminen mahdollista

- Sairaahan kasvin juurista viereiseen puuhun; ei kuolleista juurista

Taimien ja lisäysmateriaalin kautta

- Leviäminen uusille esiintymisalueille
- Taimet, perusrungot, ympärysoksat (talvella pienempi riski)

Ei leviä leikkaussaksien kautta talvileikkausten yhteydessä

Omenanlehtikemppi *Cacopsylla picta*

'Orapihlajanlehtikemppi' *Cacopsylla melanoneura*

C. picta tärkein lisäversoisuustaudin vektori Euroopassa

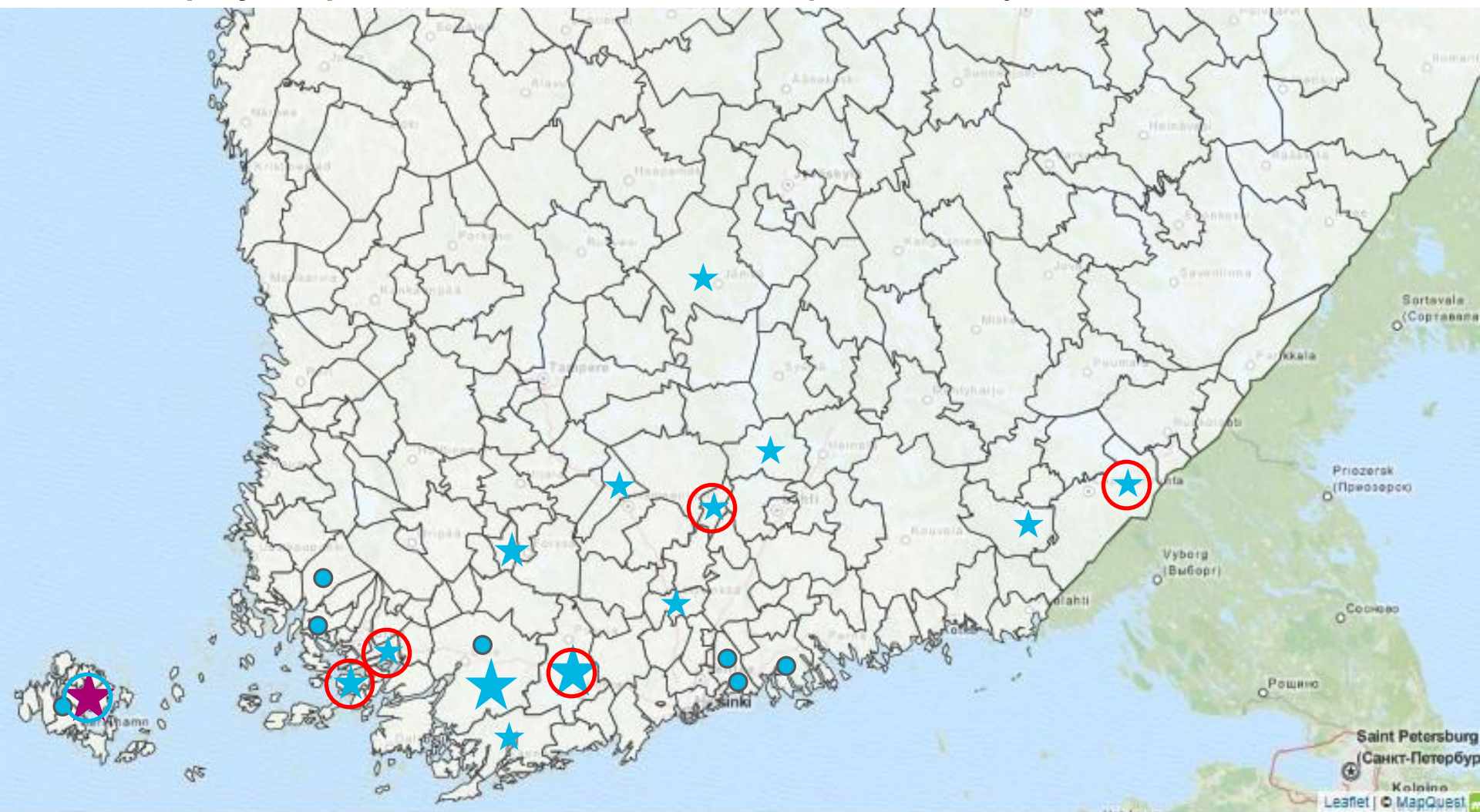
Aikuiset kempit levittävät fytoplasmaa

- Talvehtineet voivat levittää uusille alueille (omenatarhoihin)
- Uusi sukupolvi saa tartunnan/levittää paikallisesti tarhassa
- Vain osa kempeistä on taudinkantajia, n. 10 %
- *C. melanoneura* suosii orapihlajaa ennen omenaa

Kemppien tunnistuksen varmistus

- Näyte asiantuntijalle (Luke, Evira?)
- Aikaisin keväällä kerätyt näytteet (talvehtineet aikuiset kempit) helpointa kerätä ja parhaiten tunnistettavissa
- Kesällä kerätyissä näytteissä yleensä vähemmän kemppejä

Cacopsylla picta omenanlehtikempin esiintyminen Suomessa



● Tilanne ennen v. 2009

★ 2009-2014

★ Ahvenanmaalla *Cacopsylla melanoneura* (2013)

○ Ca. P. mali kemptessä
(ei tutk. omenapuissa)

34. Hedelmän- ja marjanviljelyn talviluentopäivät
11-13.3.2015

© Luonnonvarakeskus

Omenanlehtikemppi *Cacopsylla picta*



Cacopsylla picta naaras

Tätäkin voi esiintyä:

Triozidae kemppi



Talvehtineet kemmit, naaraat ja koiras



Cacopsylla picta naaras

topäivät



Cacopsylla picta koiras

Omenanlehtikemppi *Cacopsylla picta*

Omenanlehtikemppin alkukesällä esiintyviä kehitystasasteita
(mittakaava 1 mm)



Cacopsylla picta munia 11.5.2011

Munia (0.5 mm)

Huhtikuun loppu – toukokuu



C. picta nymfi I 13.6.2012

Toukka - nymfi I (< 1mm)

Toukokuu-kesäkuun alku



C. picta nymfi II 13.6.12

Nymfiasteet II-V

Kesä-heinäkuu

Omenanlehtikemppi *Cacopsylla picta*

'Orapihlajanlehtikemppi' *Cacopsylla melanoneura*

Talvehtineiden kemppien tarkkailu

- Huhtikuu – toukokuun alkupuoli otollisin aika
- Lämpösumma 0-100 (dd 5 °C)
- Lämpötila n. 10 °C usean päivän aikana, ei yöpakkasia
- Karistushaavi näytteiden keruuseen
 - Näytteiden pakastus ennen tarkastusta tai lähettämistä asiantuntijalle
- Myös kelta-ansat pyydystävät kemppejä
 - Asennus lieriön muotoon oksille
 - Lämpimän päivän (>10 °C) ajaksi
 - Tunnistus vaikeampaa



Omenanlehtikemppi *Cacopsylla picta*

'Orapihlajanlehtikemppi' *Cacopsylla melanoneura*

Jokioinen, 9.3.2015:

- ✓ + 9 °C, aurinkoista, heikko tuuli
- ✓ 4 pyydystä, yhteensä 5 kemppiä (*Cacopsylla melanoneura*)



Omenanlehtikemppi *Cacopsylla picta*

Omenanlehtikemppin käyttäytyminen tuoksujen ohjaamana

- Kempit lisääntyvät vain omenalla, siirtyvät aikuistuttuaan melko pian havupuille
- Talvehtineet naaraat hakeutuvat munimaan terveisiin omenapuihin
 - *Ca. P. malin* infektoimimassa puussa kemppin kehittyminen aikuiseksi on heikompaa kuin terveessä puussa
- Kesällä ennen muuttoa havupuille uusi sukupolvi suosii *Ca. P. malin* infektoimia omenapuita
 - *Ca. P. malin* indusoima tuoksu edistää taudin leviämistä
- ❖ *Ca. P. mali* muuttaa omenapuun erittämiä tuoksujia
 - Kempit reagoivat tuoksuihin 'oman edun' mukaan
 - *Beta-caryophyllleenin* määrä haihtuvien öljyjen ainesosana
- ❖ **Win/Win tilanne, omenapuu -> viljelijä häviäjä**

Vektorikemppien torjunta

Kemppien esiintymistä rajoittavat

- Runsaat luontaisten vihollisten kannat
 - Petoluteet: etenkin nokkaluteet, mm. lehtolude
 - Harsokorennot: toukat moniravinteisia petoja
 - Hyrräpetopunkit: moniruokaisia petoja
 - Leppäpirkot: mm. pensaspisarpirkko
 - Pihtihäntäiset, hämähäkit, parasitoidit
 - Kasvinsuojeluaineiden valinta ja käyttö ratkaiseva tekijä luontaisten vihollisten tarjoamien ekosysteemipalveluiden saatavuudessa
- Talvehtimiseen sopivien puiden hävittäminen lähistöltä
 - Suomessa kuitenkin havupuita aina riittävän lähellä
 - Silti: kuusiaitojen poisto voi vähentää riskiä

Kemppien luontaisia vihollisia

Pensaspisarpirkko



Harsokorento



Hyrräpetopunkki



Lehtonokkalude



14-täpläpirkko



Pihtihäntä



Tyrninokkalude

Vektorikemppien torjunta

Kemiallisen torjunnan tarve ja ajoitus

- Tarvetta on vain jos alueella esiintyy omenanlisäversoisuustautia
 - Pelkkä kemppien esiintyminen ei vielä edellytä torjuntaa
 - Havaintotiedot *Ca. P. malin* esiintymisestä julkisiksi?
- Valmisteita käytettävissä mutta tehokkuustutkimuksia vähän
- Eri valmisteet talvehtineiden aikuisten ja uuden sukupolven toukkien torjuntaan
- Talvehtineet, torjunta ennen kukintaa:
 - Orgaaniset fosforiyhdisteet: dimetoaatti vielä käytössä
 - Pyretroidit: tau-fluvalinaatti (Mavrik)
- Uuden sukupolven toukat ja nymfit, kukinnan jälkeen:
 - Neonikotinoidit: tiaklopridi, asetamipridi
 - Jos alueella esiintyy *Ca. P. mali*: molempien sukupolvien torjunta

Omenanlehtikemppin torjunta

Kemialliset vaihtoehdot (2015)

Valmiste	Tehoaine / ryhmä	Käyttö	Varoaika
Calypso SC 480	Tiaklopridi / 4A	Kesäsukupolvi	14
Danadim Progress	Dimetoaatti / 1B	Talvehtineet aikuiset	28
Envidor 240 SC	Spirodiklofen / 23	Kesäsukupolvi (??)	14
Mavrik 2 F	Tau-fluvalinaatti / 3A	Talvehtineet aikuiset	60
Mospilan	Asetamipridi / 4A	Kesäsukupolvi	14
Perfekthion 400	Dimetoaatti / 1B	Talvehtineet aikuiset	28
Roxion	Dimetoaatti / 1B	Talvehtineet aikuiset	28
Teppeki	Flonikamidi / 9C	Kesäsukupolvi (?)	21

Ruiskutusten ajoitus:

Talvehtineiden kemppien torjunta ennen kukinnan alkua, lämpösumma **n. 50 dd**

Kesäsukupolven torjunta heti kukinnan jälkeen, lämpösumma 200-400 dd

Omenanlehtikemppeihavainnot Suomessa 2009-2014

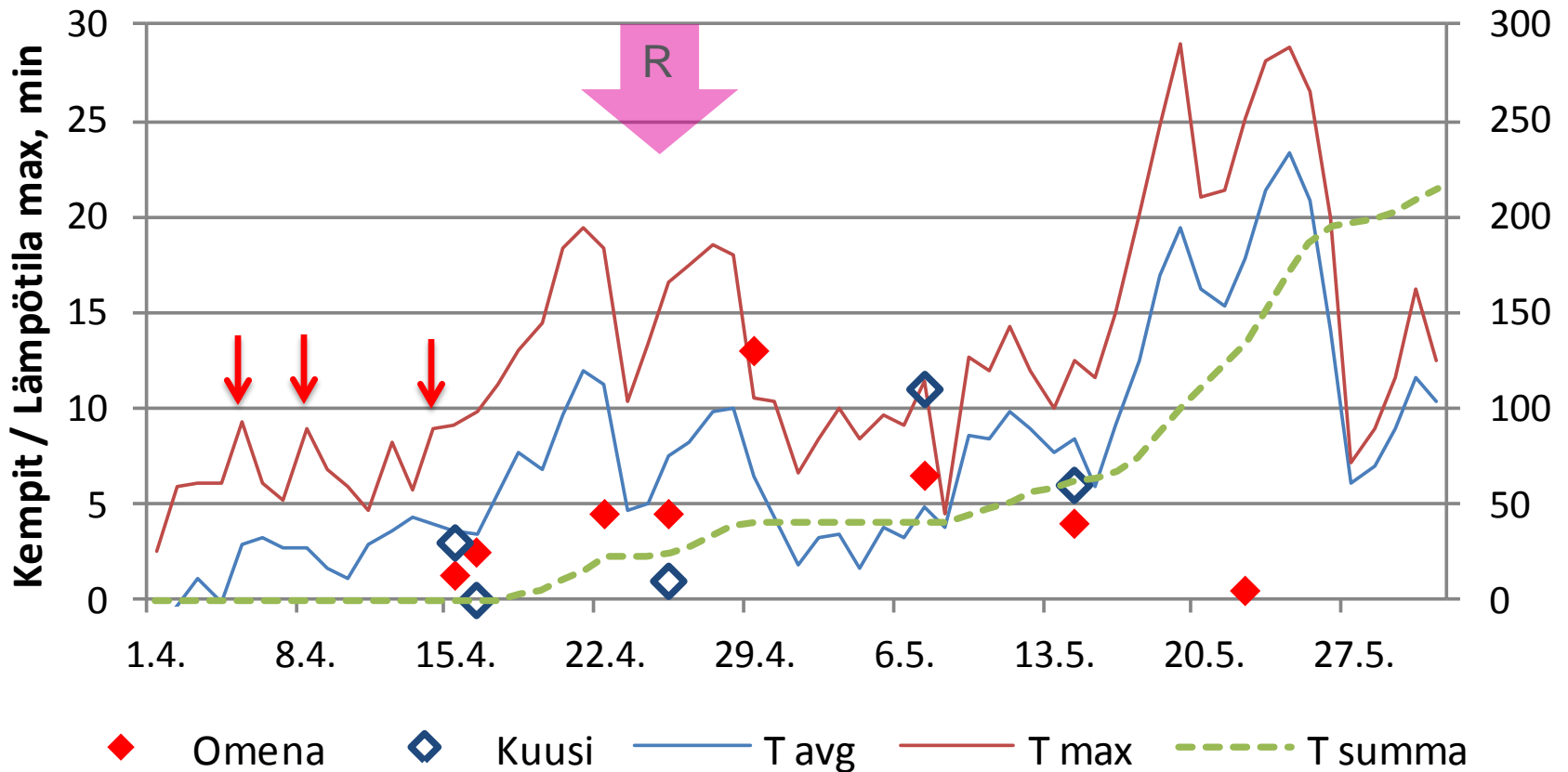
Talvehtineiden aikuisten esiintyminen ja vertailu kasvukauden tehoisaan lämpösummaan (5 °C ylittävä osuus vrk:n keskilämpötilasta)

- Havaintoja kerätty 15.4. – 2.6. välisenä aikana
- Kohteina noin 30 tarhaa Etelä-Suomessa ja Ahvenanmaalla

Johtopäätöksiä:

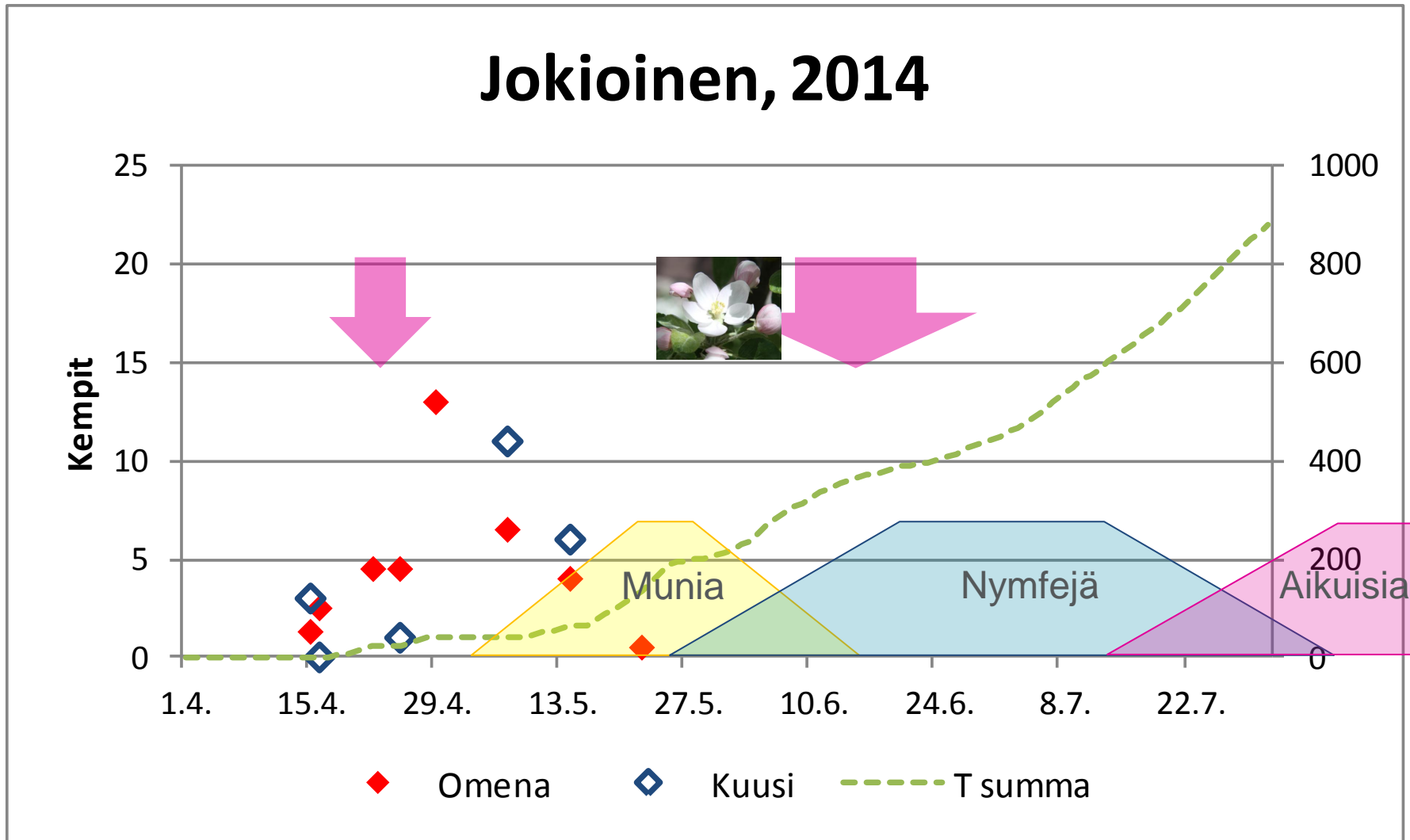
- *Cacopsylla picta* on meillä vallitseva laji omenalla
 - Lisäversoisuustaudin vektori
- *Cacopsylla melanoneuran* esiintyminen vaihtelee vuosittain
 - Ei varmuutta toimiiko vektorina Suomessa
- Talvehtineita kemppejä esiintyy: 0 – 250 dd
- Muninnan ajoittuminen: n. 40-200 dd

Jokioinen, 2014



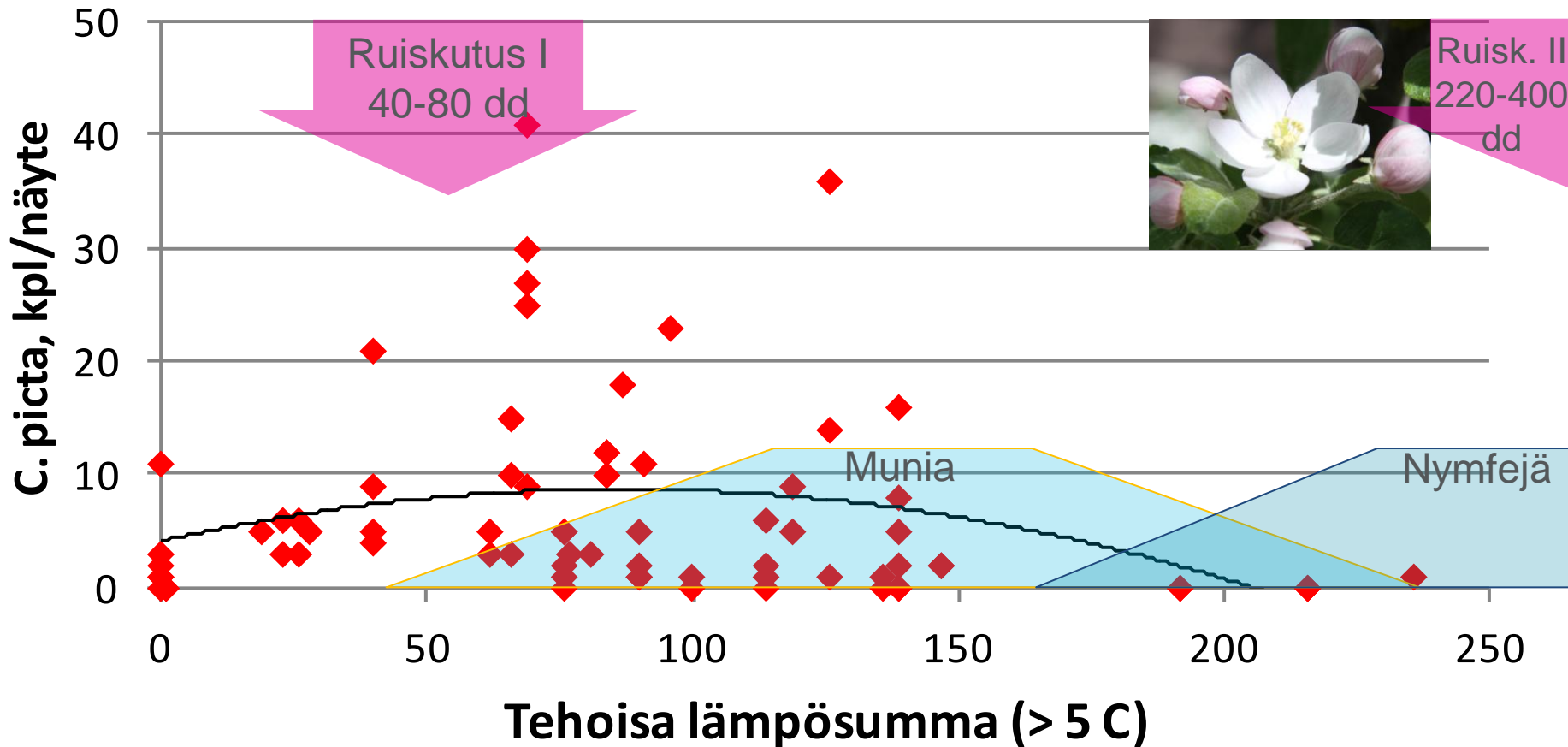
Tarkkailu alkoi 15.4., ennen kasvukauden alkua (tehoisa lämpösumma = 0)

Jokioinen, 2014



Omenanlehtikemпин kehitys Jokioisilla 2014
 Talvehtineiden aikuisten esiintyminen omenalla ja kuusella

Cacopsylla picta, 2009-2014



Omenanlehtikemppi-havainnot 2009 – 2014
- näytepaikat: Jokioinen, Piikkiö, Lohja, Parainen

Tervetarhahankkeen tavoitteita 2015 (kempit)

- Yhteistyössä viljelijät, neuvonta, Evira

Omenanlehtikempin ja orapihlajanlehtikempin biologiaa

- Kehityskulku, ajoittuminen lämpösummiin verraten
 - Tarkennuksia muninnan alkamiseen ja kesäsukupolven aikuistumiseen
- Orapihlajanlehtikempin merkitys omenanlisäversoisuustaudin levittäjänä (etenkin Ahvenanmaalla)
 - Näytteitä toivotaan!
- Lisäversoisuustaudin esiintyminen kempeissä



Kemppien kemiallisen torjunnan optimointi

- IPM yhteensopivat menetelmät: tarvearvio, luontaisten vihollisten säästäminen
 - Torjuntavalmisteet, ajoitus

Kiitos!

Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiö
MMM Tervetarha –hanke

- Anne Lemmetty
- Isa Lindqvist
- Sari Juvonen

Evira

- Mirikka Soukainen