

Peltokasvien tuhoeläimet – mitkä erityisiä haasteita muuttuvassa ilmastossa

Anne Nissinen,
Erja Huusela-Veistola
Luke, Luonnonvarakeskus
erja.huusela-veistola@luke.fi

Työpaja 2.11.2017: Kasvinsuojelu ja maan
kasvukunto – mistä vastauksia nykyisiin ja tuleviin
haasteisiin?

Esityksen sisältö

- Käytössä oleva maatalousmaa
- Kasvintuhoojat peltokasveilla
 - viljat, öljykasvit, palkokasvit,
- Kasvintuhoojien esiintymiseen vaikuttavat tekijät
- Ilmastonmuutos ja sään ääri-ilmiöt
- Viljelymenetelmien muutokset
- Käytettävissä olevat hallintakeinot



Käytössä oleva maatalousmaa 2016 / Peltokasvit

(ei nurmet)

	1 000 ha	%
Ohra	485,9	21,3
Kaura	331,6	14,6
Kevätvehnä	197,1	8,7
Syysvehnä	25,5	1,1
Syysruis	25,1	1,1
Kevätruis	1,4	0,1
Seosvilja	39,9	1,8
Muut viljat	2,6	0,1
Rypsi	30,8	1,4
Rapsi	31,3	1,4
Herne	11,5	0,5
→ Härkäpapu	16,5	0,7
Kumina	20,5	0,9
Peruna	21,9	1,0
Sokerijuurikas	11,6	0,5

Luke/Tilastot

Peltokasvien tärkeimmät tuhoeläimet

- **Viljat**
 - tuomikirva (viljakirva)
 - kahukärpänen
 - tähkäsääski (vehnäsääski)
- **Kumina**
 - Kuminakoi
 - Kuminan rengaspunkki
- **Öljykasvit**
 - aaltojuovakirpat
 - rapsikuoriainen
 - Kaalikoi
 - kaalijauhiainen
- **Palkokasvit**
 - hernekärsäkäs
 - hernekääriäinen
 - Hernekirva
 - härkäpapupiilokas



Tuhoeläinmäärien muutokset

- hyönteisille tyypillistä suuri vuosittainen vaihtelu
 - lämpötila vaikuttaa kehitysnopeuteen ja lisääntymiseen
 - kasvukausien ero korostuu pohjoisissa olosuhteissa
 - talvehtiminen kriittinen tekijä

- suurta paikallista vaihtelua
 - esim. kirvat, rapsikuoriainen

yleisyys (satunnainen/säännöllinen)

tuhojen laajuus (suppea-/laaja-alainen)

- muutoksia näkyvissä
 - 2000-luvulla Suomessa havaittu viljakasvustoissa sellaisten tuhohyönteisten voituuksia, joista aiemmin ei juurikaan haittaa
 - viljakukko, kirpat, luteet, ripsiäiset, hesseninsääski
 - viirukaskas (WDV vehnän kääpiökasvuvirus)



→→ *Pidempiaikaisten muutosten ja kannanvaihteluiden arviointi hankalaa*

Ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset tuhoeläimiin



➤ levinneisyys

- esiintymisalueen laajentuminen
- tulokaslajiriskin kasvaminen

➤ fenologia

- muutokset viljelykasvin kehitysvaiheeseen ja tuhoeläimen esiintymisen synkroniaan
- muutokset tuholaisten ja niiden luontaisten vihollisten välisissä vuorovaikutuksissa



➤ runsaus

- muutokset populaation kasvunopeudessa
- muutokset talvehtimisen onnistumisessa
- muutokset eri lajien runsaussuhteissa ja merkityksessä (yhteisörakenne)

© Luonnonvarakeskus

Ilmastonmuutos ja uudet viljelykasvit

- Uusi viljelykasvi uusi resurssi, jolle käyttäjiä löytyy
 - esim. kuminakoi ja kuminanrengaspunkki
- Syysmuotoiset viljat ja öljykasvit
 - Mahdollinen: kaalijauhiainen
- Valkuaiskasvit esim. härkäpapu
 - Mahdollinen: härkäpapupiilokas
-
- Viherpeittävyys
- Erikoiskasvit
- Maissi
 - Kahukärpänen
 - Tuomikirva
 - Maissikoisa (menestyä Suomessa siinä vaiheessa, kun laajempi maissin viljelykin mahdollista)



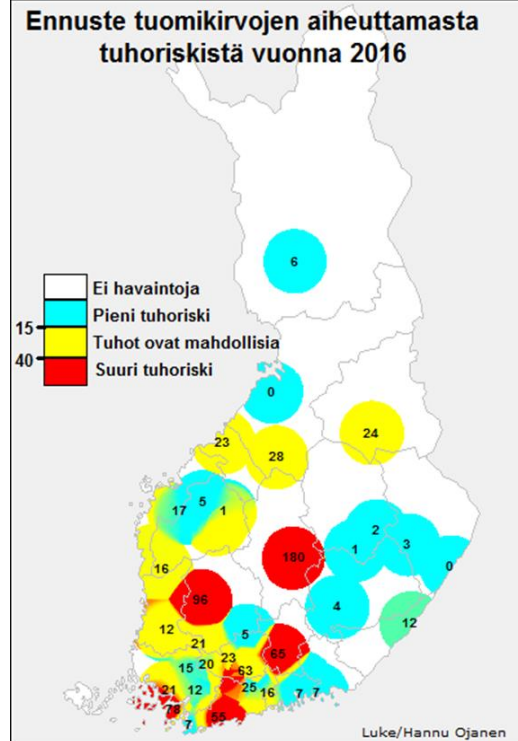
Esimerkkilaji: Tuomikirva

- tuomikirva Suomessa holosyklinen (talvehtii suvullisina talvimunina tuomella)
- suvuton lisääntyminen nopeaa
- esiintymisen aikaistuminen lisää tuhoja
- kaukolevintä lisää riskiä
- virusvektori
 - 10% enemmän siivellisiä kirvoja lisää selvästi BYDV:n leviämistä
- anholosyklisiä eli kokonaan suvuttomasti lisääntyviä muotoja mm. Puolassa, Britanniassa, Ranskassa
 - Talvehtismuutokset mahdollisia myös Suomessa kun ilmasto lämpenee
- positiivisia, negatiivisia ja neutraaleja ennusteita
 - Britanniassa mallit ennustavat kirvojen vähenevän
 - Kanadassa rannikkoalueilla merkitys kasvaa, mantereisilla alueilla vähenee
 - Suomessa kirvojen merkitys todennäköisesti kasvaa



Tuomikirvakesä 2016

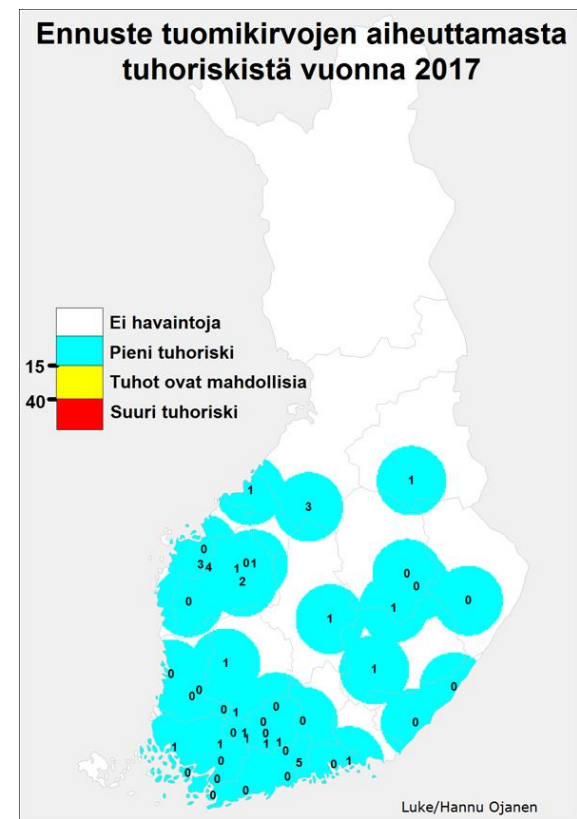
- Tuomikirvaennustekartta 2016 värikäs
 - Tuomikirvoja edellisvuosia enemmän
 - Tuhoriski paikoin suuri
 - Tuomikirvatuhot todennäköisiä
- Kirvoja keväällä tuomissa ja lämmin toukokuu suosi kehitystä
- Kirvoja myös kaukokulkeumana
- Tuomikirvoja löytyi viljakasvustoista toukokuun lopulta alkaen
- Torjuntaa tehtiin monin paikoin
- Myös BYDV-kääpiökasvuviroosi-oireita monin paikoin
- Loppukesällä paljon leppäpirkkoja ja muita kirvojen luontaisia vihollisia



Tuomikirvakesä 2017

- Tuomikirvan talvimunaennusteen mukaan riski pieni /olematon
 - Kotimainen kanta alamaissa
 - Tuomikirvan talvimunia löytyi hyvin vähän
 - Tuhoriski pieni koko maassa
- Kirvoja alkukesästä erittäin vähän
 - Tarkkailuansoissa kesäkuussa vain yksittäisiä kirvoja
 - Viileä ja myöhäinen kasvukausi
 - Ei selkeää migraatiota havaittavissa
- Ei kirvojen torjuntatarvetta
- Loppukesästä jonkin verran vilja- ja elokirvoja, syysviljatarkkailussa yksittäisiä tuomikirvoja
- Vuoden 2018 tuomikirvaennuste sitä luotettavampi, mitä kattavampi otanta
 - näytteenotto marraskuussa 2017
 - tulokset tammikuussa 2018

Erja Huusela-Veistola



© Luonnonvarakeskus

Hyönteismigraatio-olosuhteet /lämpimät eteläiset tuulet keväällä

- tuulensuunta 90-270 astetta, keskilämpötila $> 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- päivän ylin lämpötila $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ normaalin yläpuolella

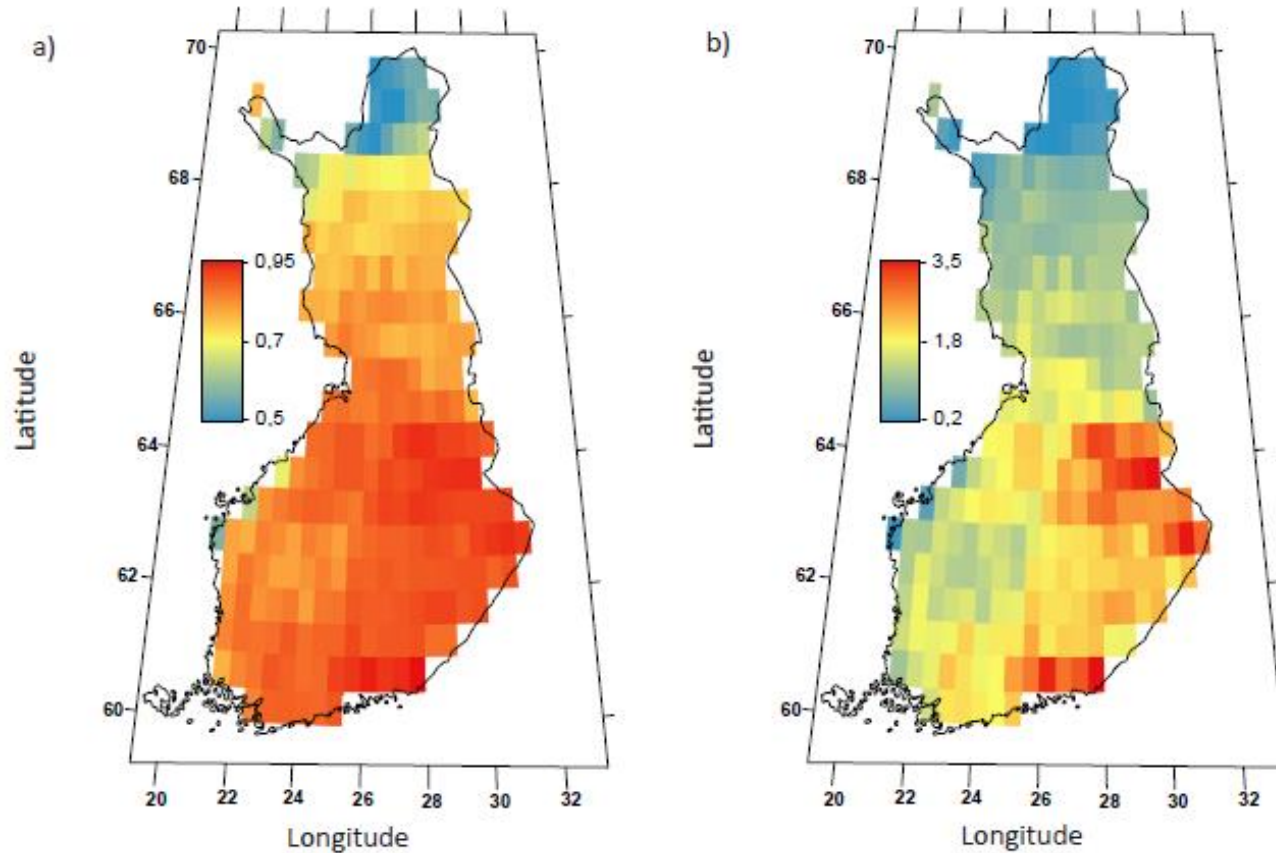
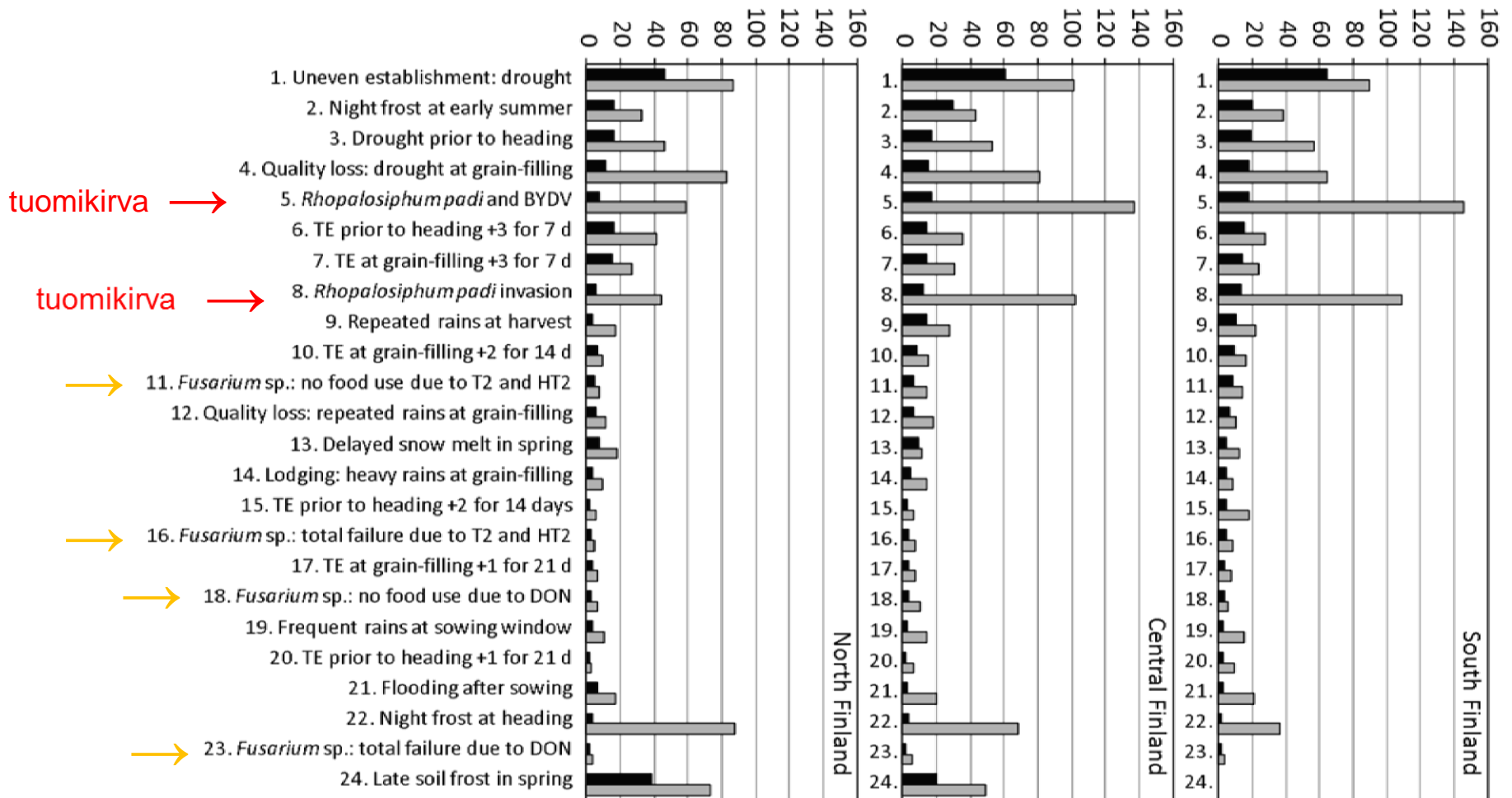


Fig. 5. a) The probability that the number of days fulfilling the conditions for enhanced pest migration is at least one, and b) the mean number of days favouring pest migration

Peltonen-Sainio, P., Pirinen, P., Mäkelä, H.M., Hyvärinen, O., Huusela-Veistola, E., Ojanen, H. & Venäläinen, A. 2016. *Agricultural and Food Science* 25: 44-56

Kevätviljat

Harmfulness (yield loss × probability)

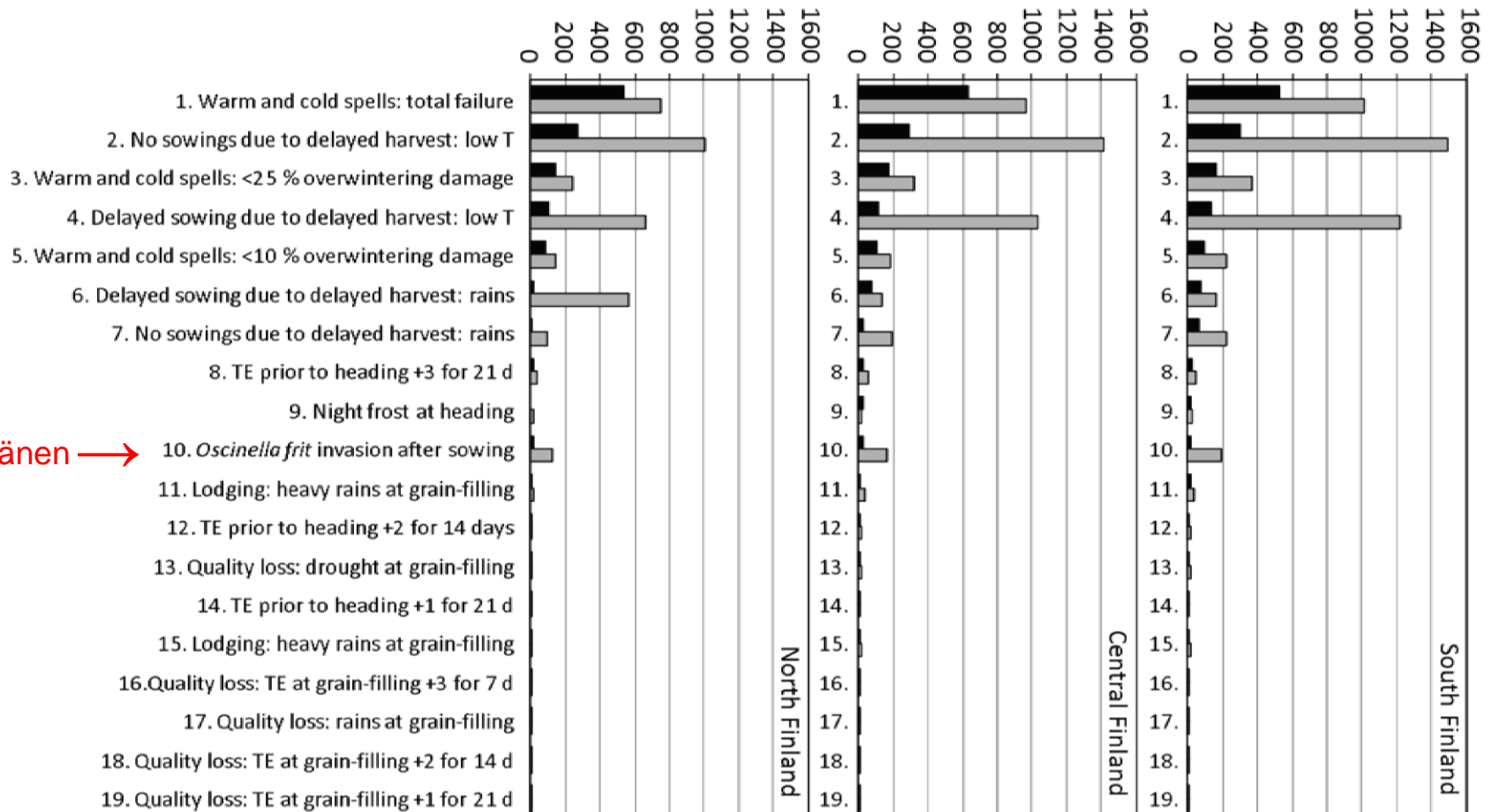


Peltonen-Sainio et al. 2016

keskimäärin (musta) / pahin tapaus (harmaa)

Syysviljat

Harmfulness (yield loss × probability)



kahukärpänen →

Peltonen-Sainio et al. 2016

keskimäärin (musta) / pahin tapaus (harmaa)



Merkittävimmät sään ääri-ilmiöihin liittyvät tuhoeläinriskit

- **Kevätviljat**

- tuomikirva ja BYDV



- **Syysviljat**

- kahukärpänen



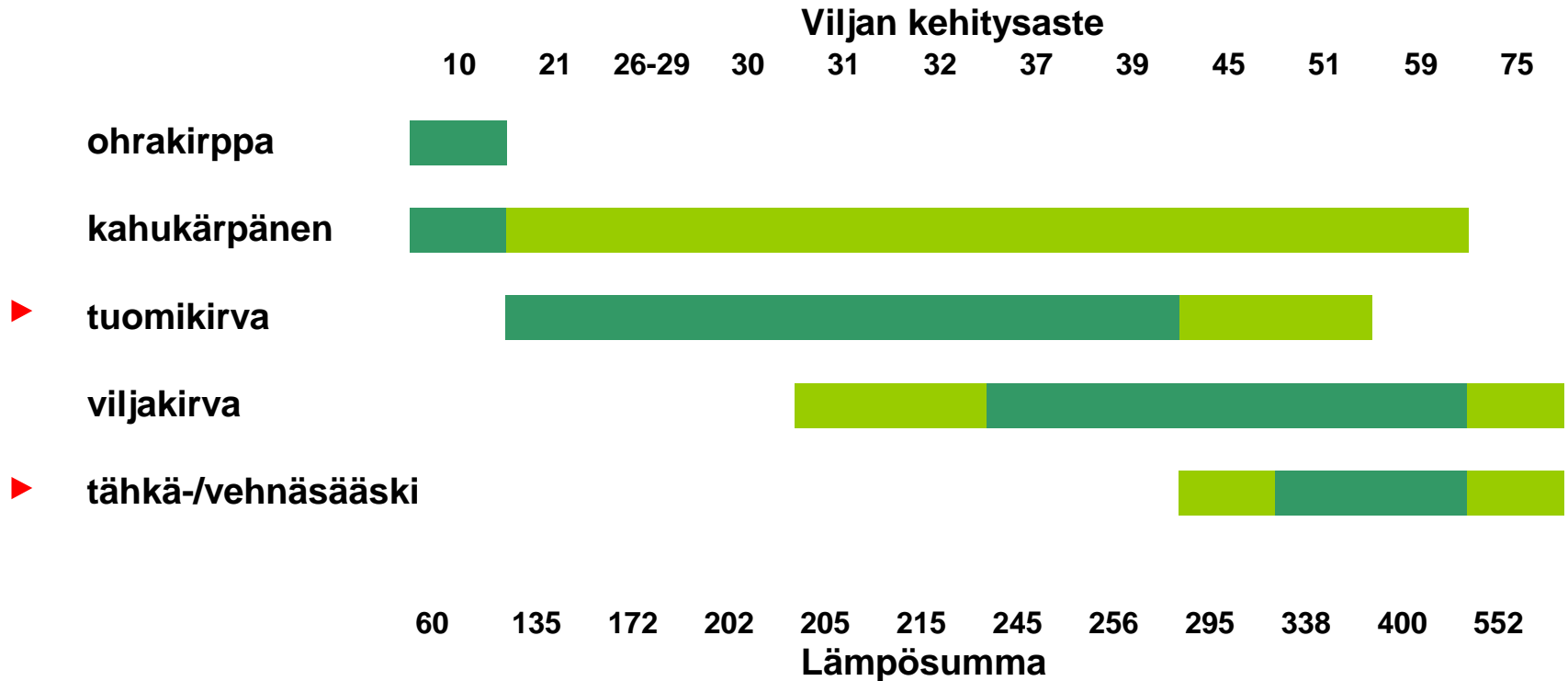
- **Öllykasvit**

- kirpat
- kaalikoi



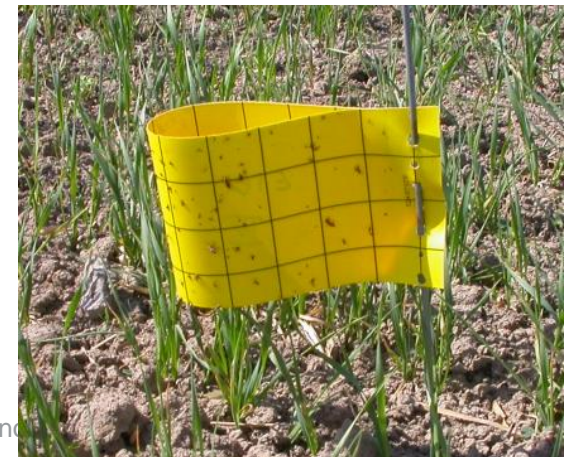
Peltonen-Sainio, P., Venäläinen, A., Mäkelä, H.M., Pirinen, P., Laapas, M., Jauhiainen, L., Kaseva, J., Ojanen, H., Korhonen, P., Huusela-Veistola, E., Jalli, M., Hakala, K., Kaukoranta, T. & Virkajärvi, P. 2016. **Harmfulness of weather events and the adaptive capacity of farmers at high latitudes of Europe.** *Climate Research* 67: 221–240

Tuhoeläinten tarkkailu kevätiljoilla



Lohkokohtainen tarkkailu

- laskennat, kelta-ansat, (tähkäsääsken feromonipyydydys)



Tuhoeläinten tarkkailu kevätiljoilla

- **Tähkä- ja vehnäsääski**

- laskenta tähkistä hankalaa

- lämpösumma > 400 dd
- lentää illalla > 14 ° C
- tyyni sää

- torjuntakynnys:

- 1 tähkäsääski/ 6 tähkää
- 1 vehnäsääski/ 3 tähkää

- tähkäsääsken feromoniansat kokeilussa



- **Viljakirva**

- laskenta

- tähkä-/röyhyvaihe



Kasvintuhoojien hallinta luomussa, esimerkkinä tuomikirva

- Kasvintuhoojien hallinta perustuu pääasiallisesti ennaltaehkäisyyn
- Kasvitautilien osalta viljelykierto, puhdas kylvösiemen, laji- tai lajikeseosten käyttö
- Tuholaisten osalta ympäristön monimuotoisuuteen: luontaisten vihollisten kantojen ylläpitoon ja vuorovaikutukseen oheiskasvien kanssa
- Yleispetoja: maakiitäjäiset ja lyhytsiipiset, harsokorennot, kukkakärpäset, leppäpirkot
- Erikoistuneita lajeja: loispistiäiset esim. kirvavainokaiset



Luontaisten vihollisten vaikutus

- (a) yearly levels of *R. padi* infestation are mainly determined by the volume and intensity of emigrants arriving in spring.
- (b) these peak levels are sensitive to changes in predator density, particularly during the aphids' establishment phase.
- (c) **with low and intermediate rates of *R. padi* emigration, the action of spring active polyphagous predators alone can prevent aphid populations from exceeding the economic threshold.**

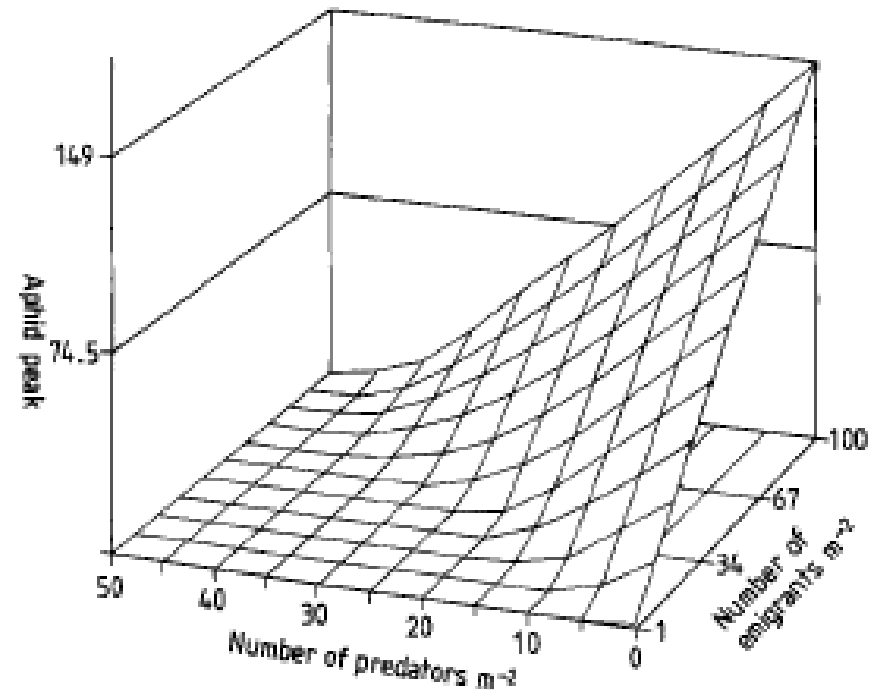


Fig. 4. Simulated aphid peak densities (number/shoot) for varying predator densities and aphid emigrant landing rates. Predation was added throughout aphid population growth.

B. S. Ekbom, S. Wikteliuss & P. A. Chiverton 1992. *Entomol. Exp. Appl.* 65: 215-223

Oheiskasvien vaikutus

- Kenttäkokeissa 2006 ja 2008 havaittiin, että tuomikirvoja oli vähemmän ohrakasveilla, jotka kasvoivat yhdessä rikkasinapin kuin jauhosavikan kanssa
- Ohran siementä 200 kg/ha
- Rikkakasveja tasolla 500 klp/m²
- Juurikontakti rikkasinapin kanssa vähensi kirvojen kasvunopeutta myös laboratorikokeessa

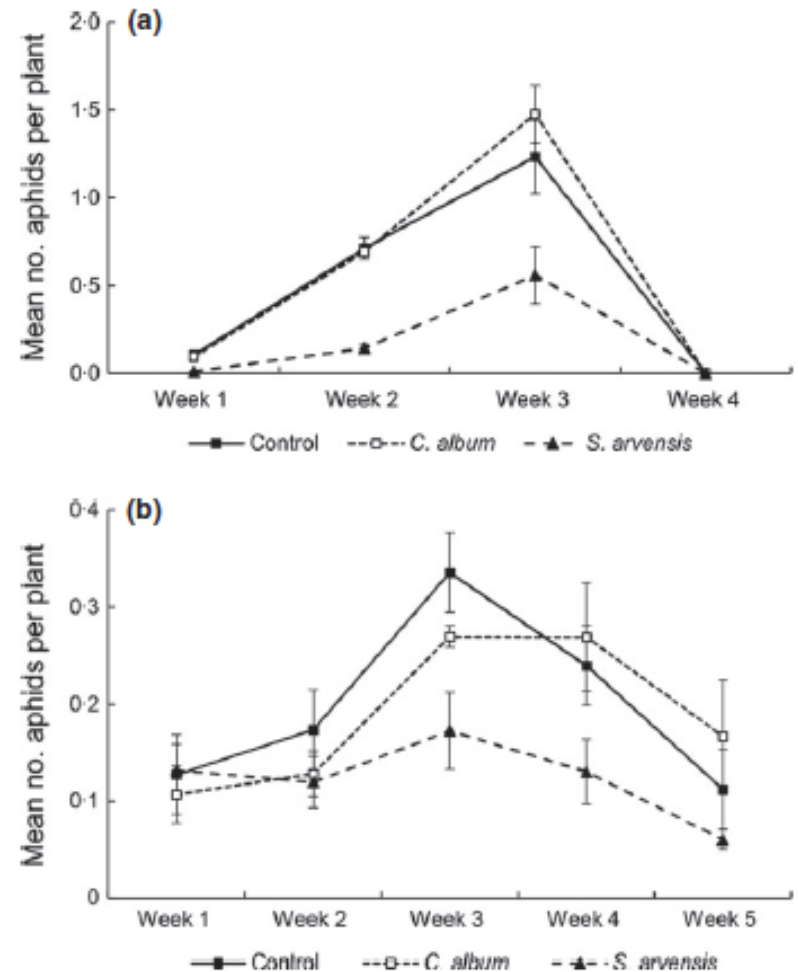
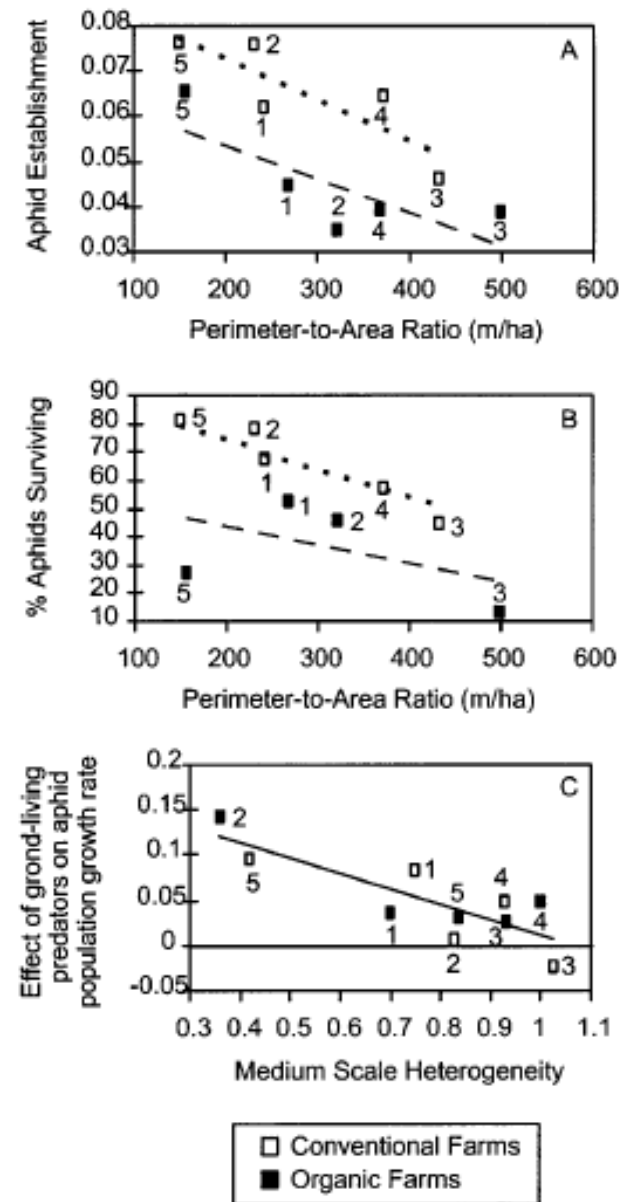


Fig. 2. Aphid *Rhopalosiphum padi* incidence in barley plots with different weed species in field trials 2006 (a) and 2008 (b). Control plots consist of barley without any weeds. Data were transformed as natural logarithms. Error bars indicate \pm SEM.

Ympäristön monimuotoisuuden vaikutus

Fig. 1. The effect of landscape and farming practice on the impact of predators on the bird-cherry oat aphid (*R. padi*). The number of winged *R. padi* per tiller during the establishment phase (A) was lower on organic farms than on conventional farms (ANCOVA: $F_{1,7} = 12.5$; $p = 0.01$, $n = 10$) and decreased with mean field perimeter-to-area ratio (ANCOVA: $F_{1,7} = 13.3$; $p = 0.009$; $n = 10$) and percentage perennial crop (Tab. 1; not shown in figure). The proportion of experimentally added aphids surviving during the establishment phase (B) was lower on organic farms than on conventional farms (GENMOD: $G = 117.8$; $p < 0.001$; $df = 1$; $n = 179$) and decreased with mean field perimeter-to-area ratio (GENMOD: $G = 12.5$; $p = 0.001$; $df = 1$; $n = 179$) and percentage perennial crop (Tab. 1; not shown in figure). Because of crop rotation, aphid survival could not be measured on the organic farm in pair 3. The difference in *R. padi* population growth rate between inside and outside the exclusion barriers, Δr , decreased (C) with medium-scale landscape heterogeneity (Tab. 2) and there was no effect of farming system.



Lähde: Ö. Östman, B. Ekbom, J. Bengtsson. 2001.
Basic Appl. Ecol. 2, 365–371

Petojen vaikutus ja suosiminen

- Sadon vähennys:
- 1 kirvapäivä/verso 1,25-3 kg/ha
- Pedoilla on merkitystä:
- *Bembidion lampros* söi 16 tuomikirvanymfiä ja 9 siivetöntä aikuista 25° C:ssa, ja
- *Poecilus cupreus* söi 125 siivetöntä aikuista päivässä 20° C:ssa (Chiverton 1988)
- sokerijuurikas/syysvehnä kierto suotuisia *Poecilus cupreus* –lajille (Nijs ym. 1996) (Suomessa kasvukauden pituus saattaa rajoittaa tässä yhdistelmässä)
- Syysviljat (kasvipeitteisyys talvella suotuisia)
- Viihtyy laidunnetuilla niityillä
- Todennäköisesti talvehtii pelloilla (siis ei migroi pellon ja pellon reunahabitaatin välillä)

Viljelymenetelmien muutokset

Miten suorakylvö muuttaa tuholaistilannetta?

- **muokkauksen väheneminen**
 - ⇒ vähemmän mekaanista häirintää
- **kasvijätteen määrän muutokset**
 - ⇒ mikroilmasto ja -habitaatit, suojavaikat
- **kasvillisuuden (rikkakasvilajiston ja -määrän) muutokset**
 - ⇒ vaihtoehtoravinnon määrä
 - suorat ja epäsuorat vaikutukset
 - vaikuttaa sekä tuhoeläimiin että niiden luontaisiin vihollisiin
 - lyhytaikaiset ja pidempiaikaiset vaikutukset
 - voi lisätä, vähentää tai ei välttämättä muuta tuholaisriskiä



Viljelymenetelmien muutokset

Mitkä tuhoeläimet voivat hyötyä suorakylvöstä?

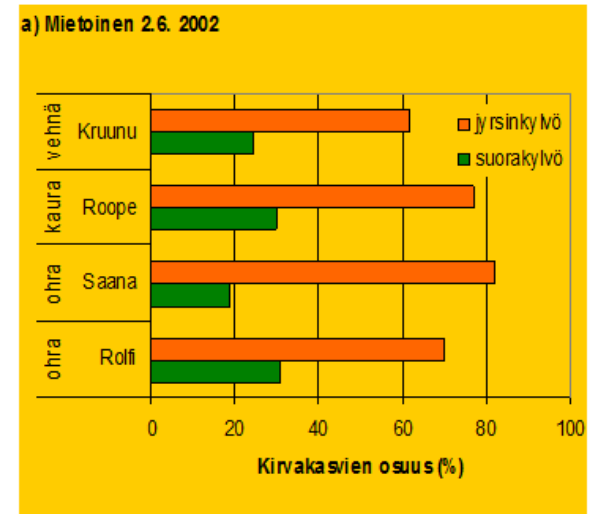
- Viljelymaassa ja oljessa säilyvät tuhoeläimet
 - tähkäsääski ja vehnäsääski
 - viljakukko
 - hesseninsääski
 - ripsiäiset
 - kaskaat (viljakaskas)
 - viirukaskas?
 - Kasvijäte ja syksyllä versova jääntivilja
 - Aikaisin kylvetty syysvehnä
 - Syksy lämmin ja kuiva
 - monet luteet
- Rikkakasveista ja jääntiviljasta hyötyvät lajit
 - kirpat, peltolude, etanat
 - hesseninsääski, kahukärpänen, viirukaskas



Viljelymenetelmien muutokset

Miten tuhoeläinriski voi pienentyä suorakylvössä?

- **kasvijäte voi vähentää tuholaisten leviämistä kasvustoon**
 - kirvoja vähemmän suorakylvetyissä kasvustoissa (pienentää myös BYDV-riskiä)
- **muokkaamattomuus ja kasvijäte voi lisätä luontaisten vihollisten merkitystä ja määrää**
 - rapsikuoriaisen loispistiäinen
 - moniruokaiset petoniveljalkaiset
 - maakiitäjäiset ja hämähäkit
 - hyönteispatogeenit
 - entomopatogeeniset sienitaudit & nematodit



Viljelymenetelmien muutokset: Päällekkäisviljely

- Syysvilja kevätiljan aluskasvina
- Kevätviljan sadonkorjuu ensimmäisenä vuonna, syysviljan seuraavana vuonna
- Etuina: ajan ja energian säästö, kasvipeitteisyys, maaperäominaisuuksien paraneminen, varmemmat kylvöolosuhteet
- Yllättävinä haittoina: ankarat hesseninsääskivioitukset



Hesseninsääski

- Vioittaa aikaisin kylvettyjä syysviljoja, joskus myös kevätvehnää
- Ongelmia erityisesti päällekkäisviljelyssä
- USA:ssa kestäviä lajikkeita
- Kemiallinen torjunta hankalaa
 - ei selkeää lentohuippua



Kuminan tuhoeläintarkkailu

Kuminakoi

- Kelta-ansaseuranta heti kasvukauden alkaessa (huhti-toukokuu)
- Pienet toukat (touko-kesäkuu)
- Ei tarkkaa torjuntakynnystä
- Torjunta ennen kukintaa



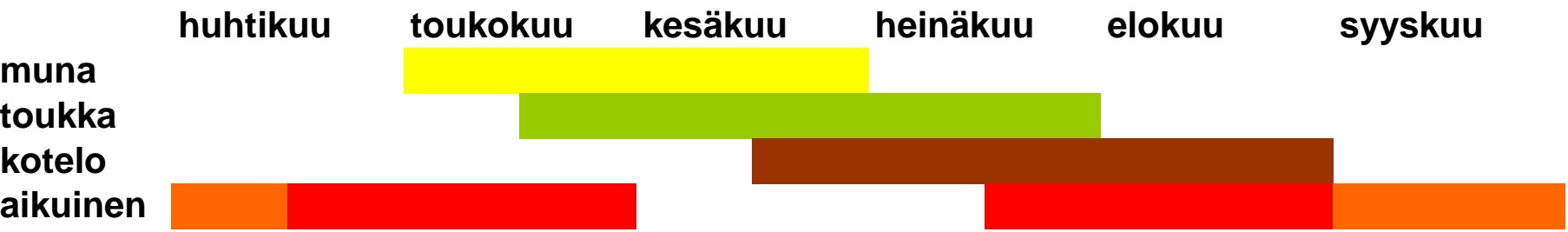
Kuminan rengaspunkki

- Oireet alkavat näkyä kukinnan loppuvaiheessa, ensimmäisten siementen muodostuessa
- Lehtioireet huomaamattomia
- Ei kemiallisia torjuntakeinoja käytössä
- Vuosittaista vaihtelua paljon



Kuminakoi

- Elinkierto & esiintymisajankohta



- Olosuhteet vaikuttavat kehitysnopeuteen ja elossasäilyvyyteen
- Aikuisia lennossa keväällä pitkään (huhtikuulta kesäkuulle)
- 1. toukat havaittu Jokioisilla 25.5.2010 (TLS 163°) 23.5.2011 (TLS 155°)
23.5.2012 (TLS 140°) 21.5.2013 (TLS 148°) 19.5.2014 (TLS 101°) 25.5.2015 (TLS 97°)

Kuminanrengaspunkki (*Aceria carvi*)



Öljykasvien tuhoeläinhallinnan haasteet

- Öljykasveilla paljon tuholaisia, merkitys vaihtelee vuosittain ja alueittain

- **Nykytilanne**

- Kirppaongelmat vaihtelevat
- Insektisidipeittäus usein välttämätön
- Rapsikuoriaistorjunta rutiinia
- Kaalikoi voi yllättää

- **Haasteet**

- Pyretroidiresistenssi
- Torjunta-aineiden käyttörajoitukset
 - Neonikotinoidi-poikkeusluvut
 - koskevat peittäusaineita
klotianidiini, tiametoksaami : voimassa
15.2.-14.6.17 (ks. Tukesin sivut)
- Kevät- ja syysmuotojen viljely samalla alueella



Ristikukkaiset saneerauskasvit kaalikasvien viljelykierrossa



Riski kaalikärpästen lisääntymiseen, kaikki lajikkeet eivät myöskään ole möhöjuuren kestäviä

Ilmastonmuutos ja öljykasvien tuholaiset

- Kuivat ja lämpimät keväät lisäävät kirppariskiä
- Syysmuotoisten öljykasvien viljely muuttaa tuholaistilannetta
 - Rapsikärsäkäs & -pistiäinen syysöljykasveilla
 - Rapsikuoriainen kevätöljykasveilla
 - Kaalijauhiainen?
 - On lisääntynyt Saksassa syysöljykasvien viljelyn myötä
 - Tavataan Baltian maissa
 - Suomessa on havaittu joskus, mutta sen ei tiedetä aiheuttaneen tuhoja viljelykasveille
- Tuholaismäärä ja torjuntatarve kasvaa
 - insektisidiresistenssiriski kasvaa
- Välillisiä vaikutuksia muihin kasvintuhoojiin
 - Syysöljykasvit tarjoavat talviaikaisen elinympäristön persikkakirvalle
 - Perunan Y-viruksen leviämiskasvi kasvaa



Kaalikoi: elämänkierto



Kuva: Anne Nissinen



Kuva: Anne Nissinen

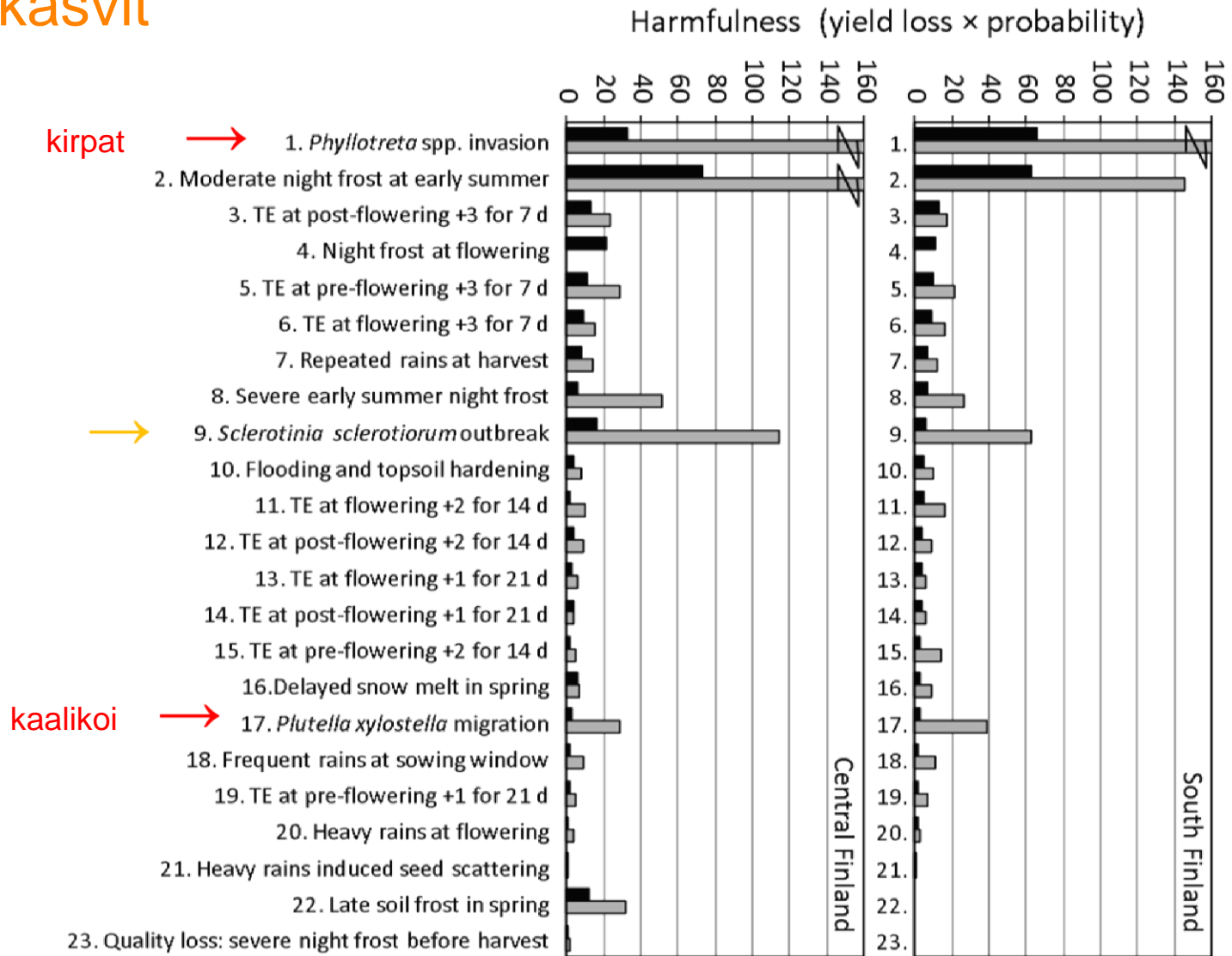
- Noin 9 mm pitkä perhonen
- Naaras munii 160-290 munaa
- Toukat kuoriutuvat 3-5 päivässä
- Kaalikoin ensimmäinen toukka-aste elää miinaajana lehtisolukon sisällä > tuhoa on vaikea huomata,
- Seuraavat toukka-asteet syövät ensin ikkunakuvioita ja sitten reikiä
- Toukkavaihe kestää 15-21 vrk
- Kotelovaihe 4-15 vrk

Kaalikoin ennätysellinen massavaellus 2016



- Varhain kasvukaudella
- Poikkeuksellisen suuria määriä
- Laajalle alueelle;
käytännössä koko Suomeen
- Sääolot suosivat lisääntymistä alkukasvukaudella
- Kaalikoipaine ja tarkkailutarve jatkui pitkään

Öljykasvit



Peltonen-Sainio et al. 2016

keskimäärin (musta) / pahin tapaus (harmaa)

Kaalikoin elämänkierron muutokset ilmaston muuttuessa

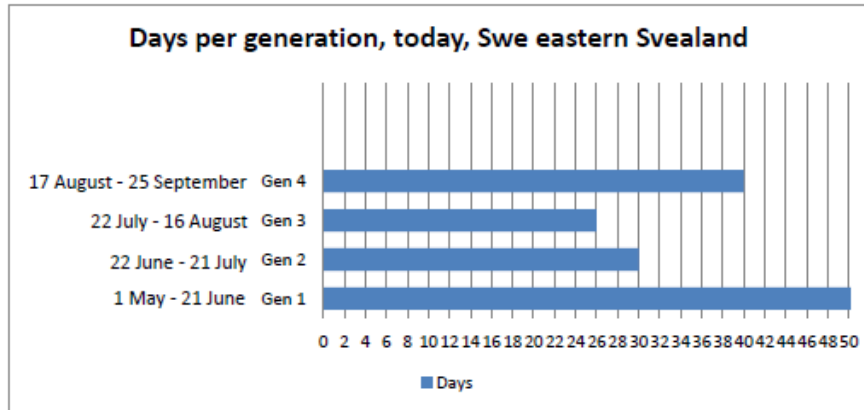
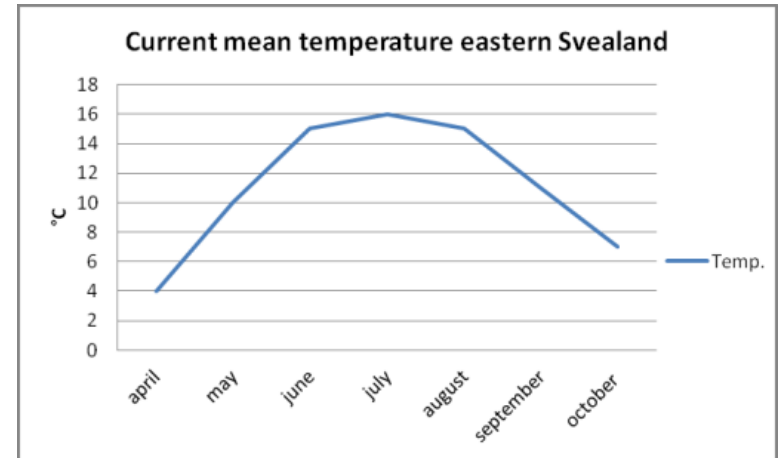


Figure 8. The number of days it takes for the DEMs generations to complete with the current mean temperature in eastern Svealand. It can manage four generations in total during the months May to September and the dates for each generation are presented.



Hermansson, J. 2016. Biology of the Diamondback moth (*Plutella xylostella*) and its future impact in Swedish oilseed rape production – a literature review. Independent project/Degree project / SLU, Department of Ecology 2016:15

Kaalikoin elämänkierron muutokset ilmaston muuttuessa

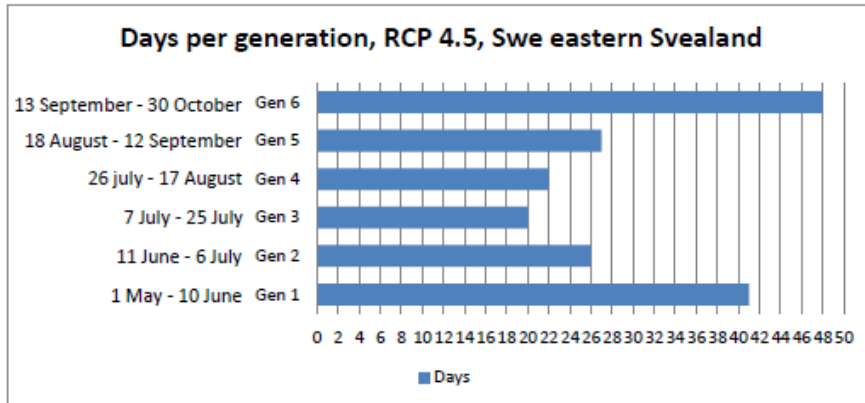


Figure 9. The number of days it take for the DBMs generations to complete with the mean temperature during climate scenario RCP 4.5 in eastern Svealand. It can manage six generations in total during the months May to October and the dates for each generation are presented.

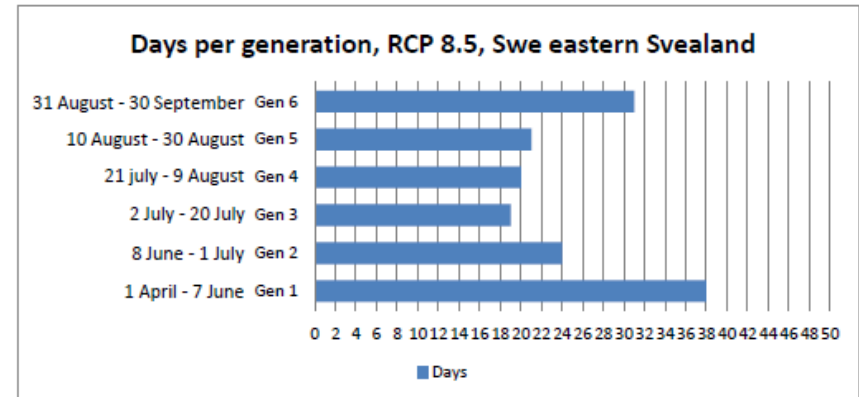


Figure 10. The number of days it take for the DBMs generations to complete with the mean temperature during climate scenario RCP 8.5 in eastern Svealand. It can manage six generations in total during the months April to September and the dates for each generation are presented.

Sukupolviajan muutokset on laskettu käyttäen perustana 260 asteen lämpösummaa

Hermansson, J. 2016. Biology of the Diamondback moth (*Plutella xylostella*) and its future impact in Swedish oilseed rape production – a literature review. Independent project/Degree project / SLU, Department of Ecology 2016:15

Palkokasvien tuhoeläintarkkailu

- Juovahernekärsäkäs
 - talvehtii aikuisena
 - Aikuinen syö keväällä ja syksyllä koloja lehden reunoihin herneellä, pavuilla, apiloilla
 - toukat syövät juurinyströitä
 - Kuiva, lämmin kevät & hidas taimettuminen lisää riskiä
 - Taimivaiheen tarkkailu (kelta-ansat & laskenta)
 - Ei selkeää torjuntakynnystä
 - Harvoin torjuttu
- Hernekääriäinen
 - Feromonipyydystarkkailu herneellä
 - Viimeistään viikkoa ennen kukinnan alkamista tai kun lämpösumma 450°C
 - Torjunta-aika määräytyy saalishuipun ja lämpösumman mukaan
 - Torjuntakynnykset vaihtelevat herneen käyttötavan mukaan



Kuva: Anne Nissinen



Palkokasvien tuhoeläintarkkailu

Hernekirva (*Acyrtosiphon pisum*)

- Imee kasvin nilanesteitä
- Erittää ylimääräisen sokerin mesikasteena
 - hyvä kasvualusta sienitaudeille
- Saattaa levittää viruksia
- Vioitus johtaa sadon alentumiseen ja palkojen epämuodostumiseen
- Tarkkailu nuppu- ja kukintavaiheessa varistelemalla verson kärkiä
- **Torjuntakynnys:** kirvoja kukinnan aikana 10 %:ssa versoja ja keskimäärin 5 kirvaa/saastunut verso.



Kuva: Anne Nissinen

Hernekirva

Linjat pellolla



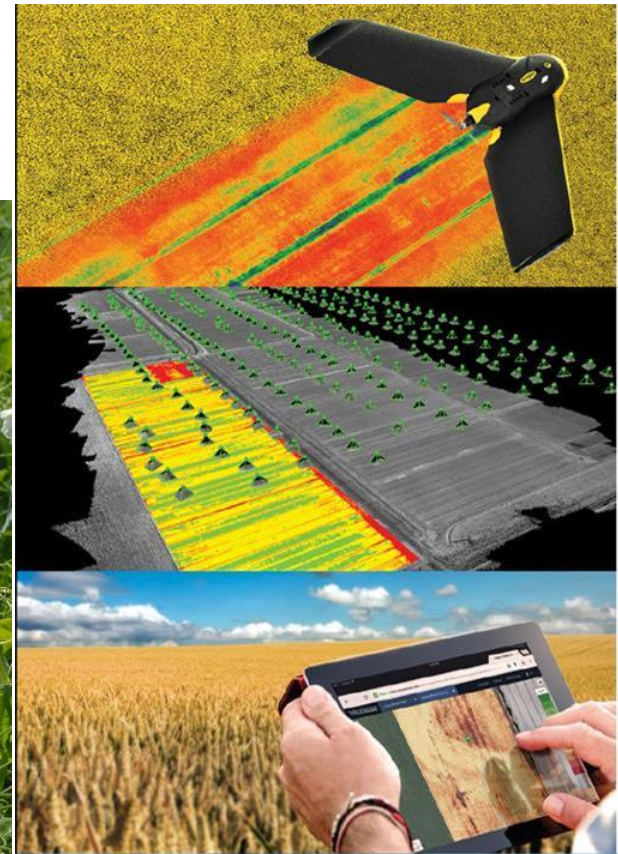
Populaation estimointi

- 2 linjaa ajourien suuntaisesti siemenhernepellolla Jokioisilla
- 10 ja 9 näytepistettä 11,5 m välein
- Leikattiin yhden kasvin latva (ylimpien korvakkeiden alapuolelta) näytteeksi, josta laskettiin kirvojen tarkka määrä
- Lisäksi havainnoitiin 10 kasvista kussakin pisteessä kirvojen esiintyminen (0/1)
- Kirvoja esiintyi 76 % kasveista, eli saastunta pellolla oli tasainen ja kattava
- Kirvoja keskimäärin 36 kpl/verso

Hernekirva

Kukintavaiheessa hernekasvustossa on vaikea liikkua, joten kirvasaastunna toteaminen (=näytteenotto) on hankalaa.

Kuvantamisen mahdollisuuksia kirvasaastunna toteamisessa tutkitaan yhteistyössä VTT:n kanssa. (DroneKnowledge)



Härkäpapu: Härkäpapupiilokas – uusi tuholainen?

- Härkäpapupiilokas (*Bruchus rufimanus*)
- On julkaistu esiintyvän Suomessa, levinneisyyttä ei tunneta
- Tavataan härkäpavun tuholaisena Ruotsissa
- Talvehtii aikuisena, aikuinen syö siitepölyä ja heteitä
- Munii munansa nappuihin
- Toukka kuoriutuu 13 päivässä ja porautuu siemenen sisään
- Toukkakehitys 3 kk Ranskassa, koteloituminen n. 2 viikkoa > aikuinen, joka siirtyy talvehtimaan pellon reunoihin mm. lehtipuiden kuoren rakoihin
- Aikuinen noin 3-5 mm pitkä kovakuoriainen, jolla
- oranssit etujalat ja
- oranssit tuntosarvien tyviosat
- ruumiin yleisväritus tumma, mutta peitinkarvoitus tekee siihen harmaita/ruskeita laikkuja

Härkäpapupiilokas: elämänkierto

Lähde: Robert
Dinwiddie
Växtskyddscentral
en Skara,
Jordbruksverket:
Bönsmyg *Bruchus
rufimanus*
Förekomst,
biologi,
skadeverkan och
bekämpning

Locket till
kammaren
där
förpuppning
en sker



Bönsmyg,
fullbildad

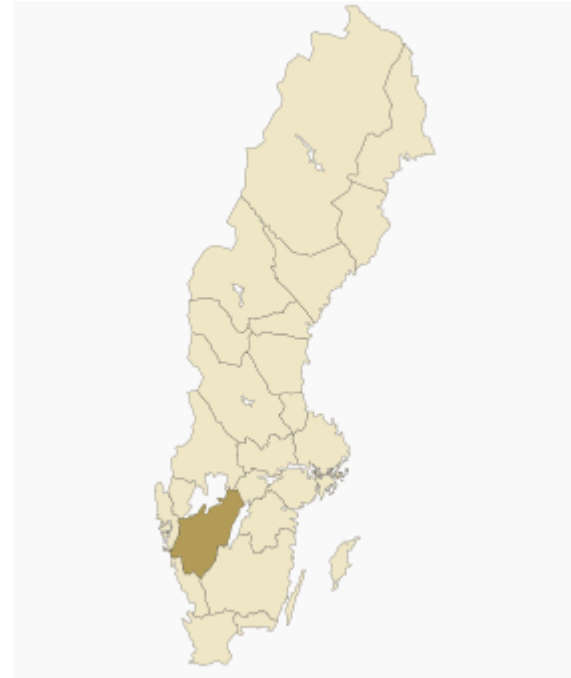
Skalbaggens
utgångshål

Larvens ingångshål

Foto: Lina Norrlund

Härkäpapupiilokas

- Ruotsissa v. 2008 ensimmäistä kertaa Skånessa, v. 2015 40% viljelijöistä oli havainnut vioitusta
- Ruotsissa kansallisessa kartoituksessa 2016:
 - 70% tutkituista pelloista saastuneita
 - Keskimäärin 7% pavuista vioituksia (max 42%)
 - Suurin tuho Länsi-Göntamaalla
- Vältettävä saastuneella siemenellä kylvöä
- Vioittuneet siemenet itävät 25% huonommin kuin terveet
- Torjuntaan Ruotsissa hyväksytty Biscaya; estää munintaa





Kuva: Anne Nissinen

Kiitos!