



Enskilt största orsaken till skördeförluster höstraps i Skåne 2017.....





Hushållnings
sällskapet

Hur gör vi en säker riskbedömning av bomullsmögel?

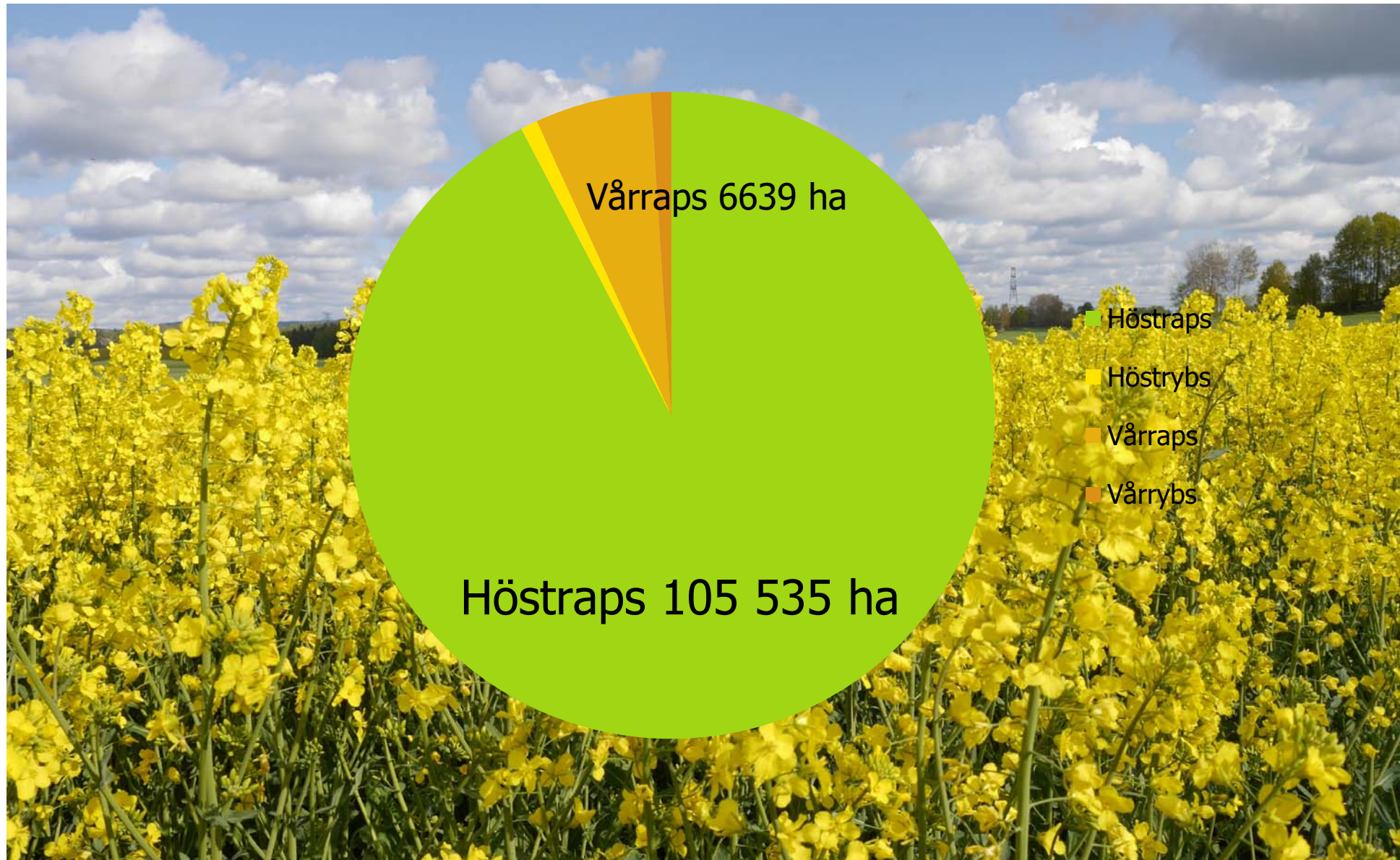
Ann-Charlotte Wallenhammar

ÖSF- konferensen 29-30 november 2017

Innehåll

- Biologi
- Symtom
- Detektionsmetoder
- Resultat från undersökningar i höstraps 2016-17
- Inventering i Halland
- "Knyta ihop säcken"

Raps- och rybsareal 2017



Hur viktigt är det att säkerställa skörden?



Höstrapsareal 2017 (ha)

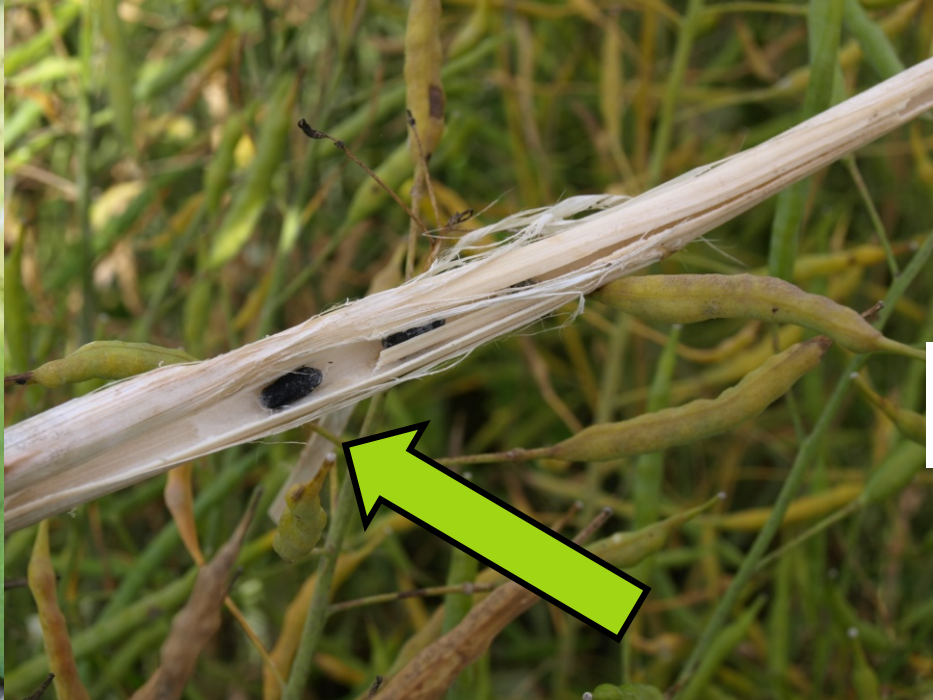
Södermanland 4 741

Östergötland 12 379

Örebro län 2 581

Bomullsmögel

Sclerotinia sclerotiorum



Sclerotinia sclerotiorum



Askosporer produceras under fuktiga förhållanden från apothecier som gror från sklerotier i jorden



A close-up photograph of a green plant, likely a member of the Brassicaceae family, showing signs of powdery mildew. The leaves are covered in numerous small, clear dew drops. A prominent white, powdery growth is visible on the surface of a leaf, indicating an infection. The background is a soft-focus green, suggesting a natural outdoor setting.

Infektion sker när sporinfekterade kronblad fastnar i bladveckan
(Jamaux *et al*, 1995).

Går det att se symptom?

Örebro län 2016



Dår går vi ut.....







Ett 40-tal sklerotier i stjälken

Ekologisk höstraps



Förbättrat underlag till beslutsstöd på gång

faktorer som
kan bidra till gynnsamma förutsättningar för
svampens utveckling



Maria Algerin



Sclerotinia sclerotiorum



Bladanalyser



Luftanalyser

Real-tids PCR- analysmetod

- Detektion of *S. sclerotiorum* DNA on kronblad och blad
- Kvantifierig av mängden DNA i luftproverna

Almquist and Wallenhammar, 2015, *Plant Pathology*,
64, 109-118

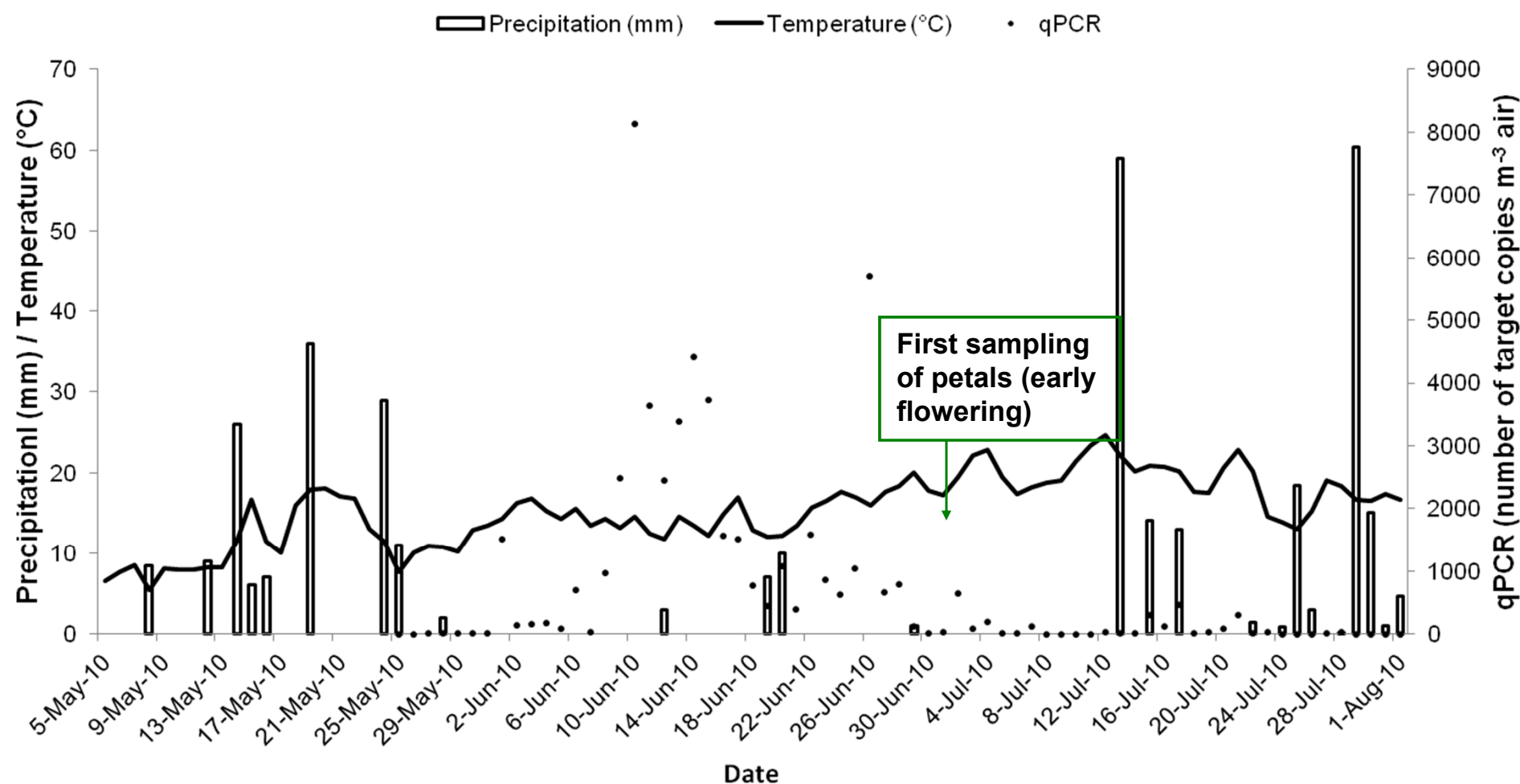


Förekomst av *S. sclerotiorum* DNA på kronblad och blad i fältförsök i Örebro län 2010. Procent prover som testats positiva med PCR- analys vårraps SW Joplin

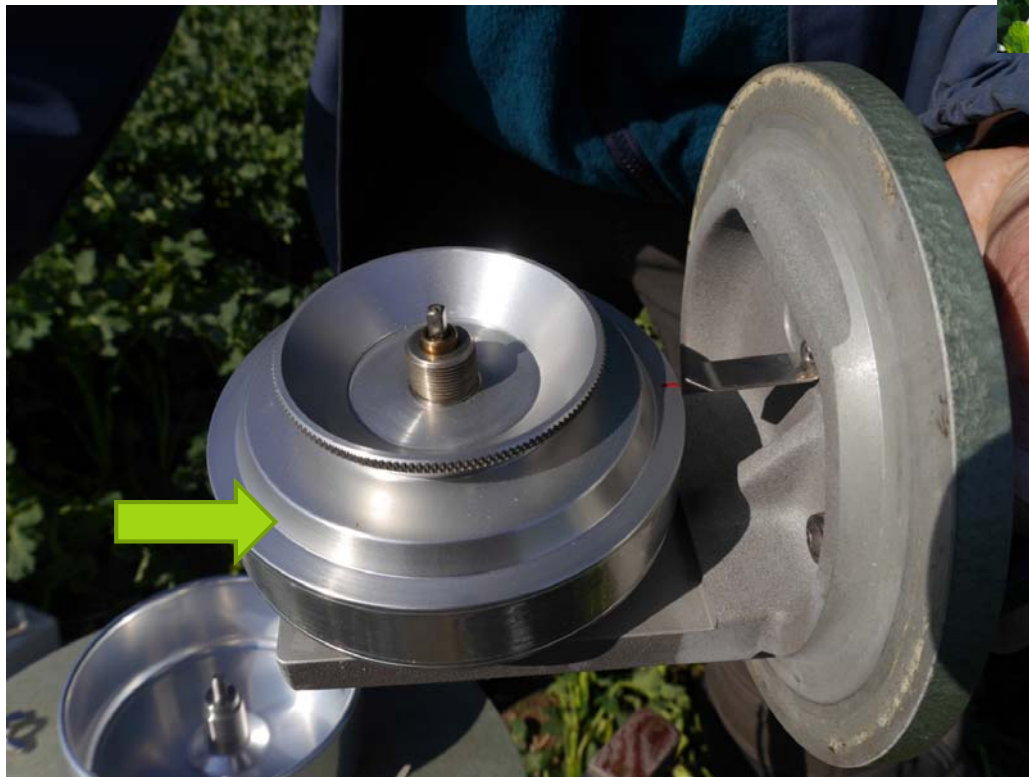
Datum	Kron- blad	Blad nivå 1	Blad nivå 3	Blad nivå 5	Blad Nivå 7
30 juni	0 ^a	17 ^{a,x}	25 ^{a,x}	67 ^{a,x}	100 ^{a,x}
5 juli	0 ^a	17 ^{a,x}	8 ^{a,x}	17 ^{ab,x}	E.p.
9 juli	0 ^a	0 ^{a,x}	0 ^{a,x}	8 ^{b,x}	22 ^{b,x}
12 juli	0 ^a	0 ^{a,x}	8 ^{a,x}	22 ^{ab,x}	E.p.
14 juli	0 ^a	0 ^{a,x}	17 ^{a,x}	0 ^{b,x}	E.p.

E.p. Ej provtaget (ingen förekomst av blad). Olika bokstäver indikerar statistiskt signifikanta skillnader $p > 0.05$, mellan provtagningsdatum (a-b) och bladnivåer (x-y) enligt Wilcoxon non-parametric paired-sample test

Real- time PCR- analyser av luftburen *S.sklerotiorum* DNA 25 maj- 1 augusti 2010



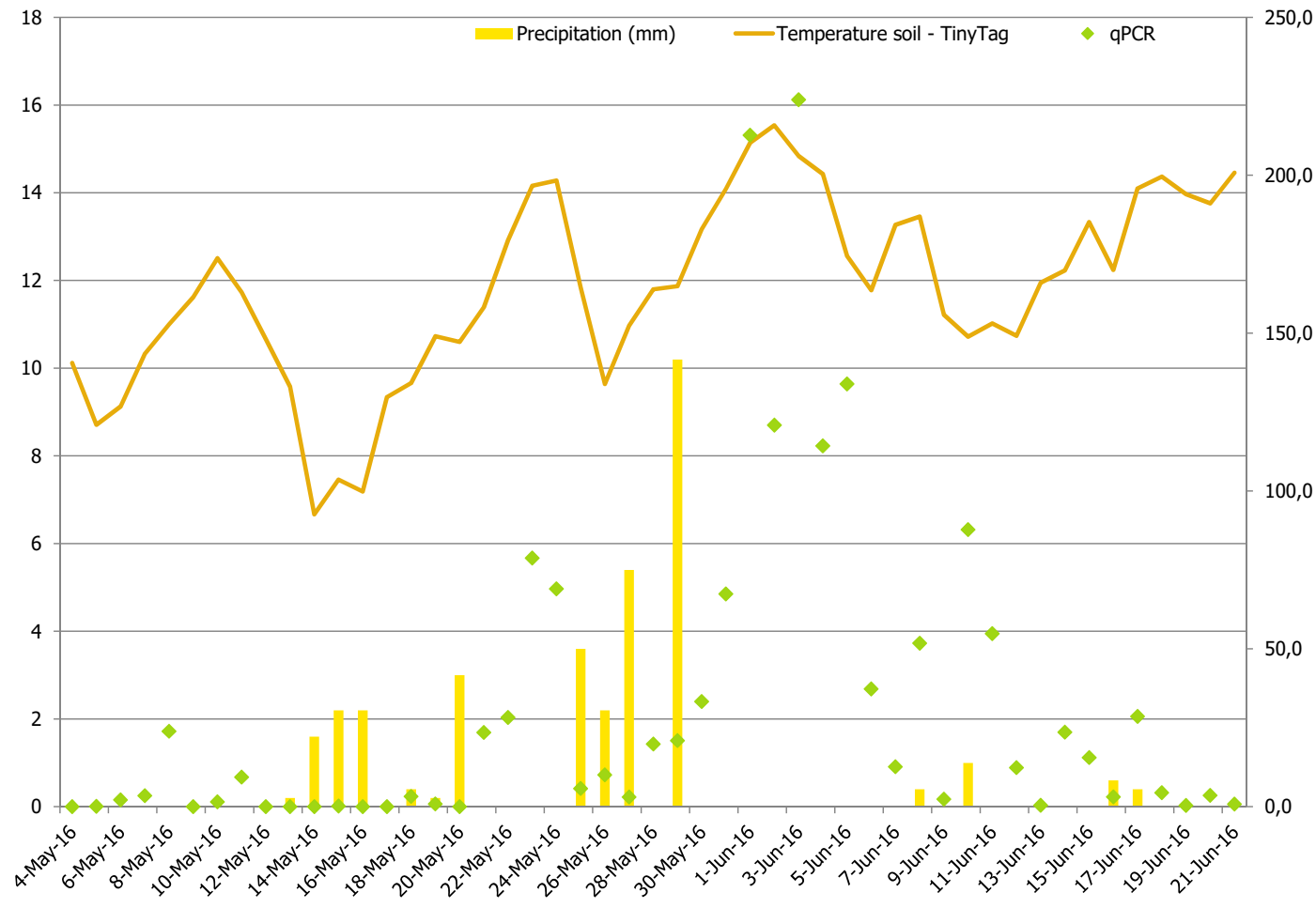
Sporfälla Burkhard Spore Trap





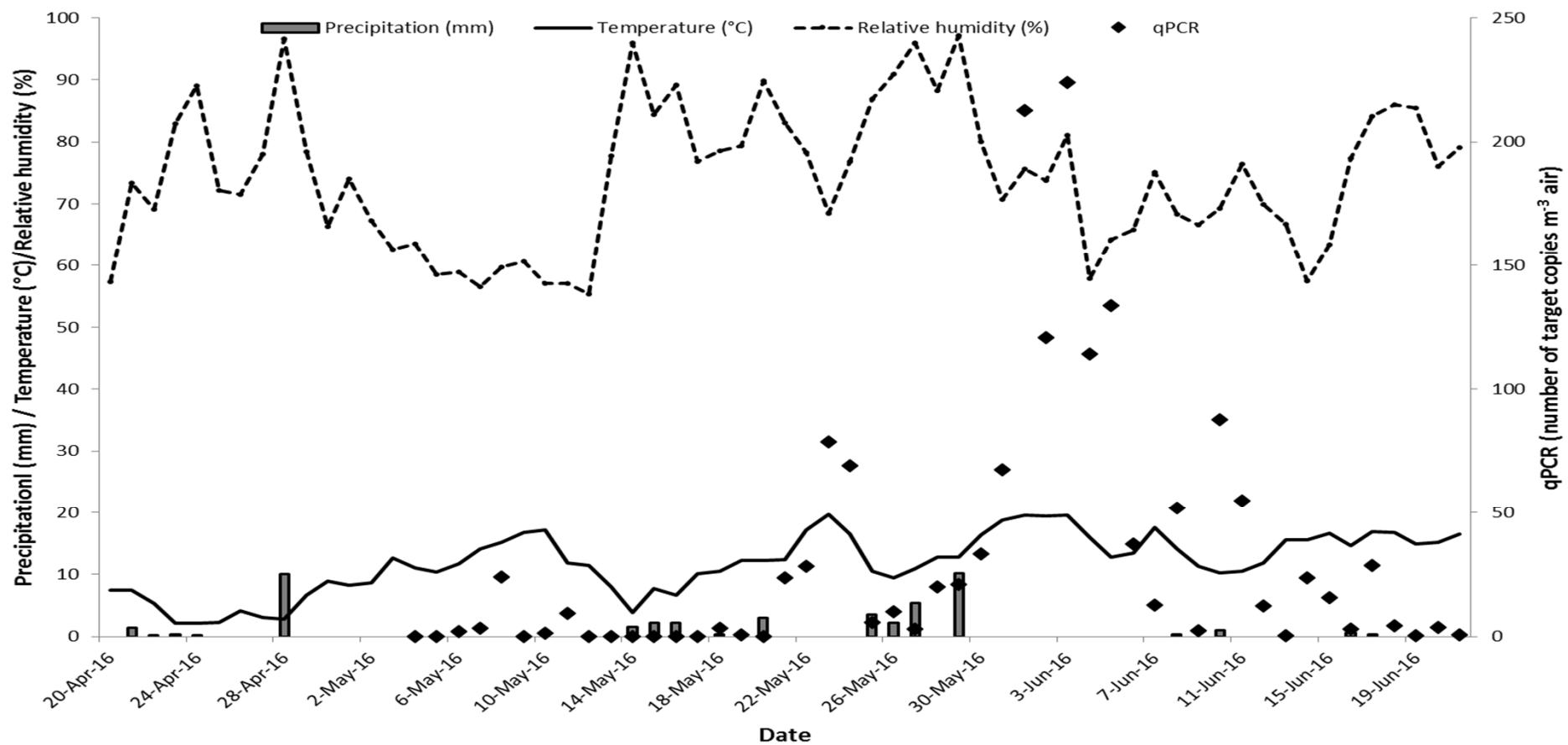
Resultat

Sporprover Dyringe 2016, antal genkopior per m³ luft av *Sclerotinia sclerotiorum*, jordtemperatur och nederbörd



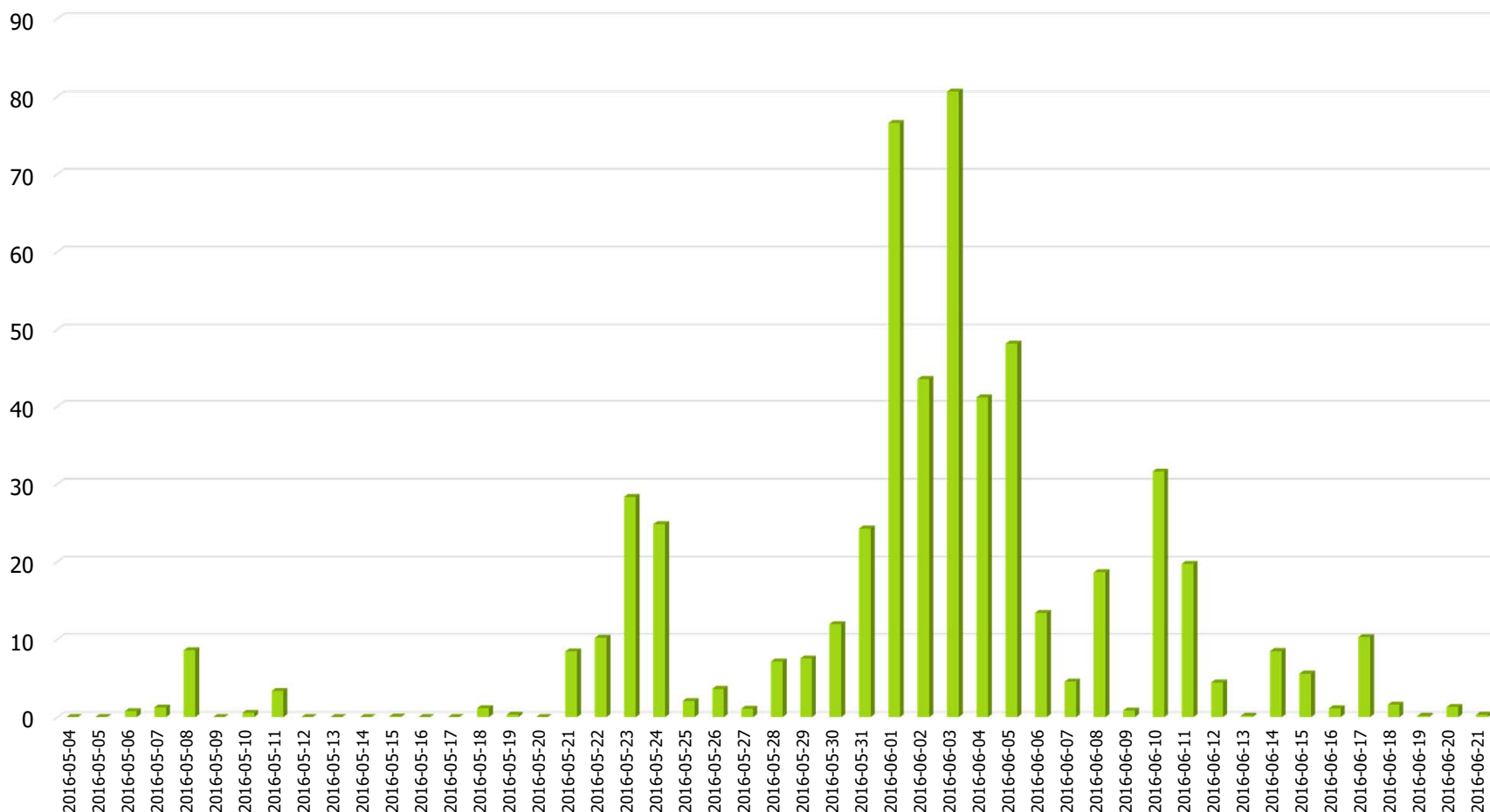
Fältangrepp 15 %

Sporprover Dyringe 2016, antal genkopior per m³ luft av *Sclerotinia sclerotiorum*



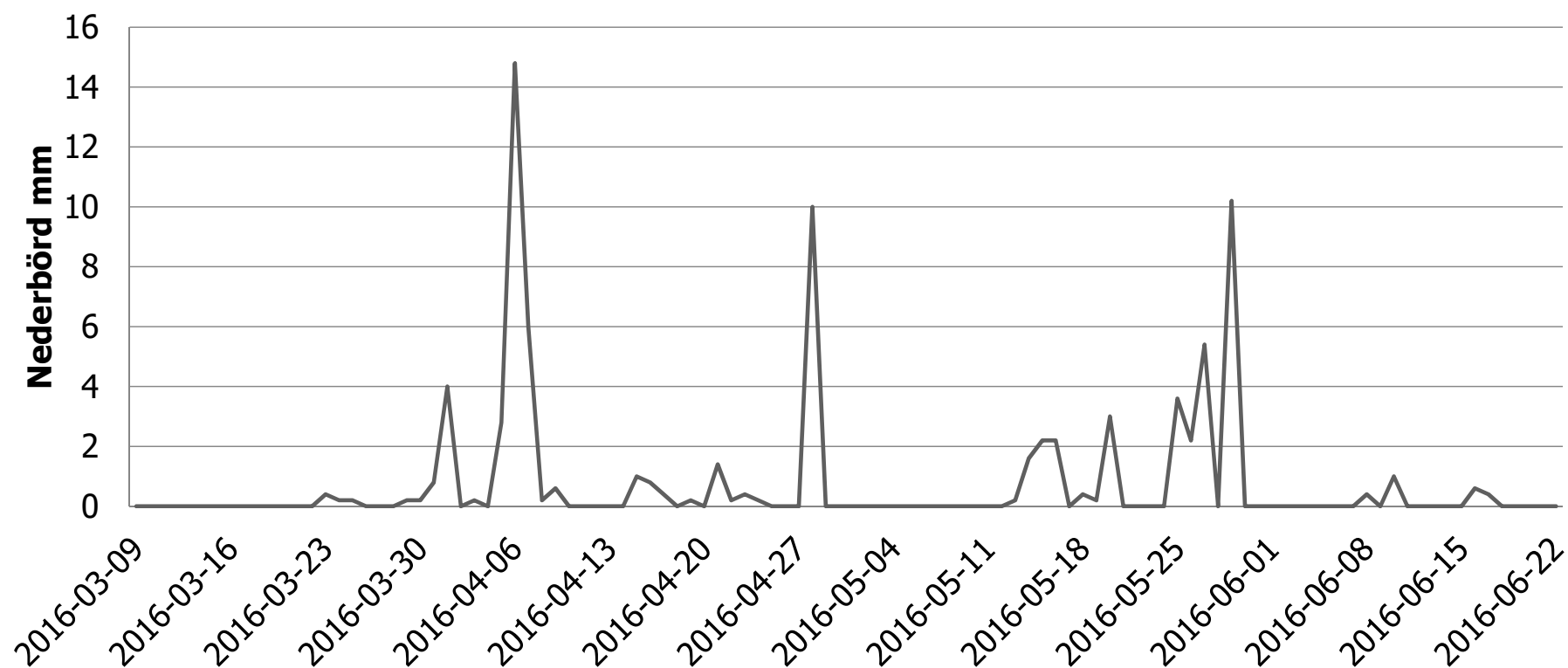
Fältangrepp 15 %

Sporprover Dyringe 2016, antal genkopior per m3 luft av *Sclerotinia sclerotiorum*

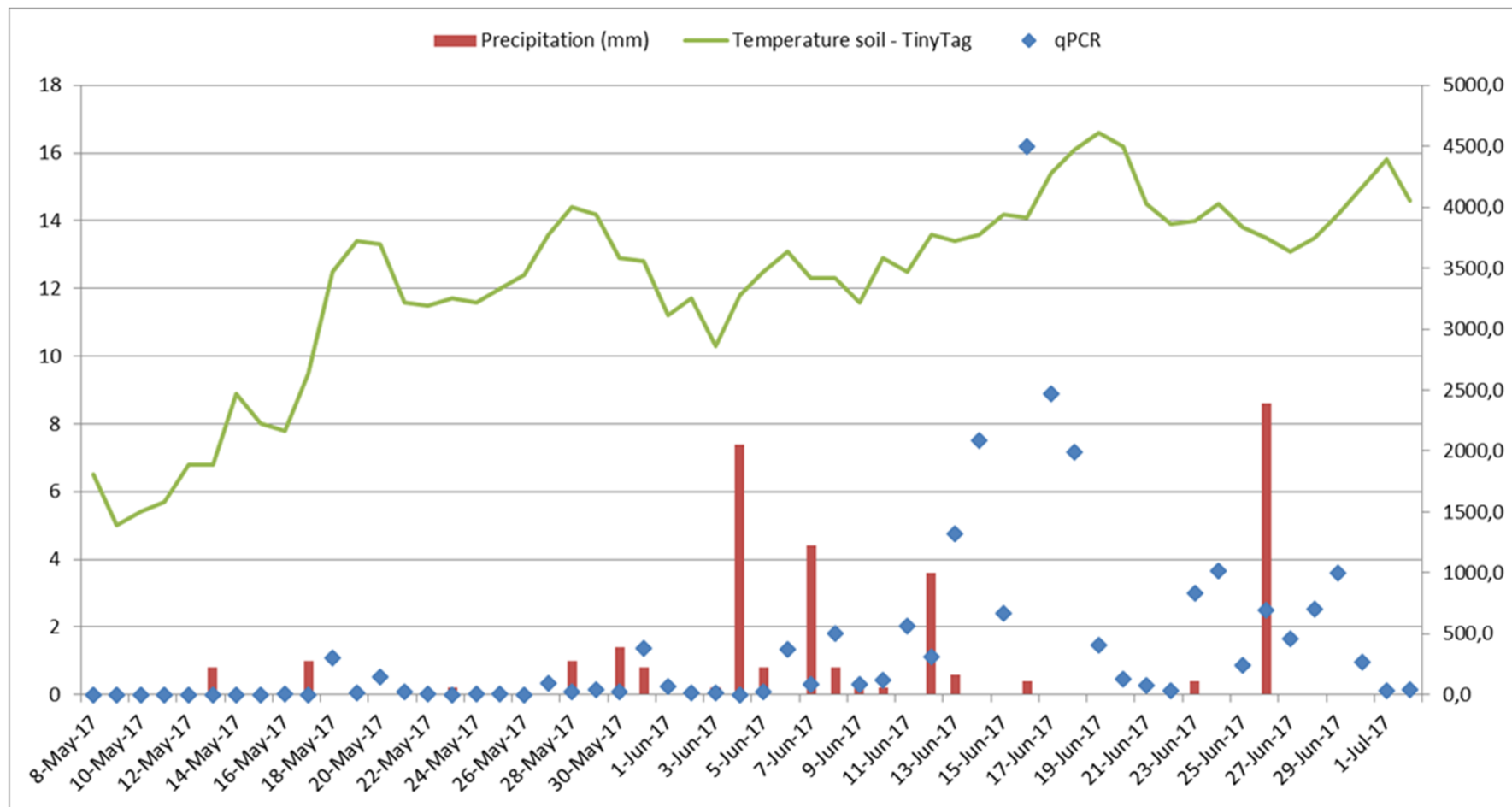


Provdatum 4 maj-21 juni. Fältangrepp: 15 % infekterade plantor

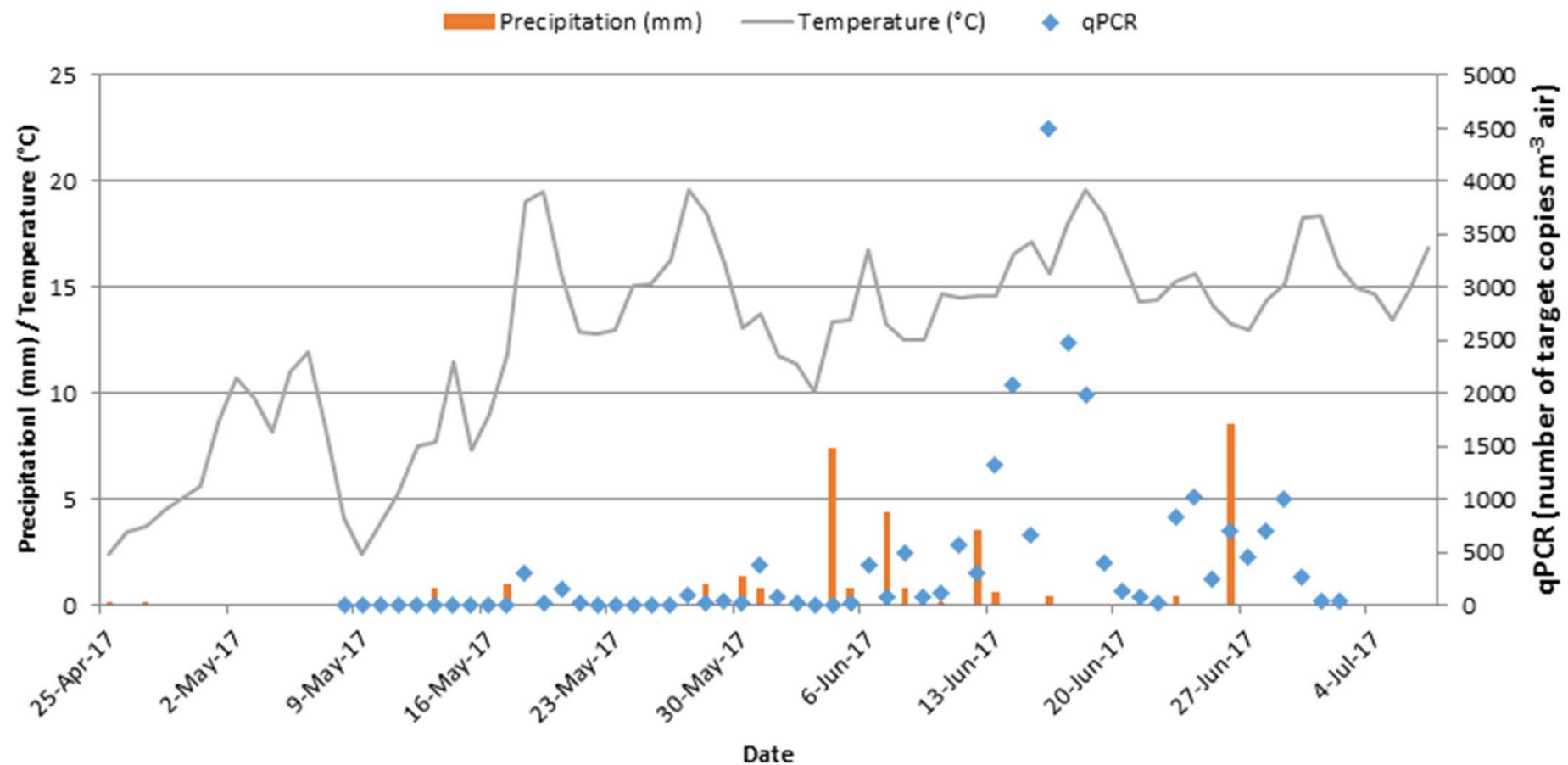
Nederbörd, Säbylund 2016



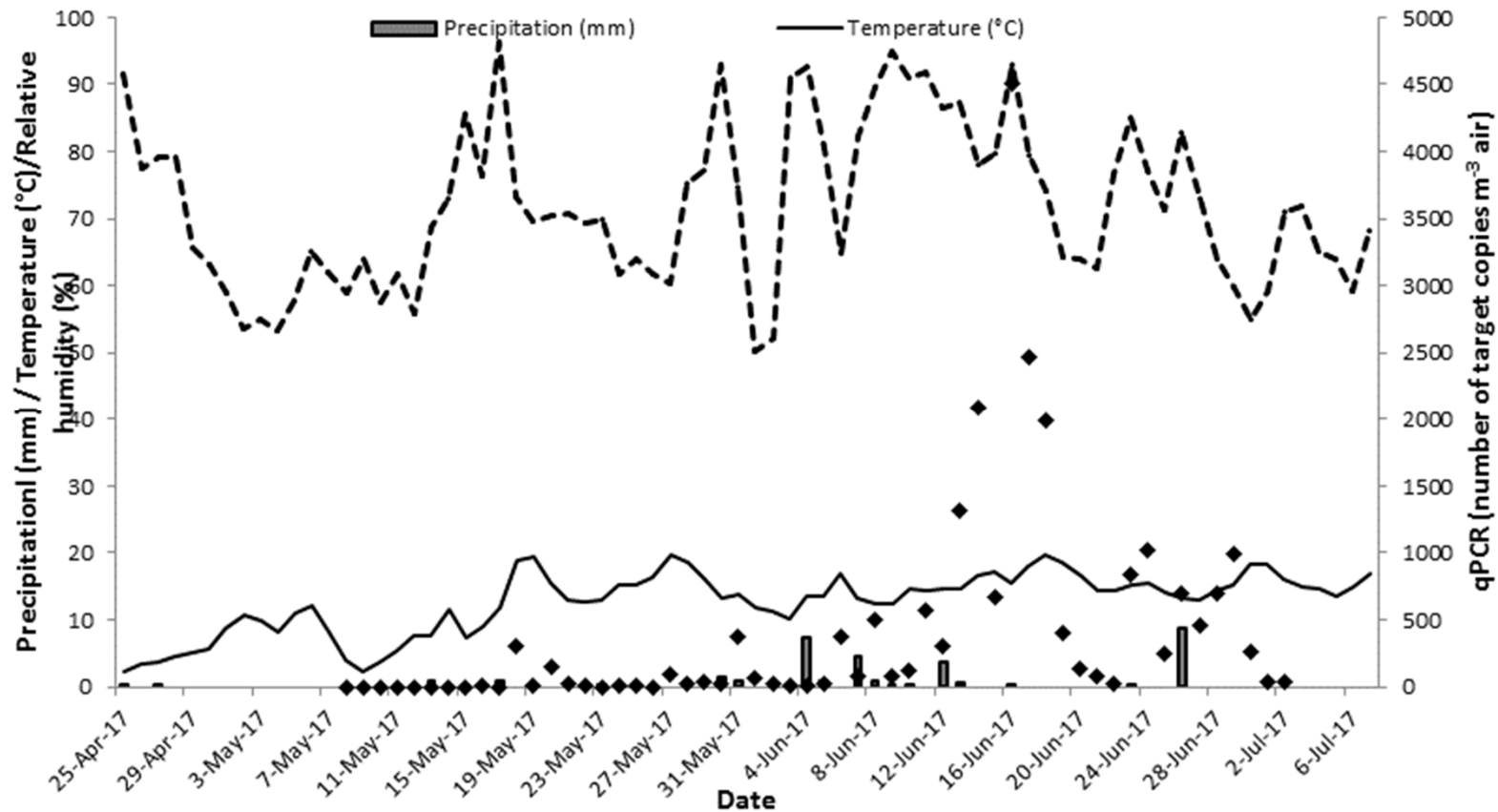
Sporprover Dyringe 2017, antal genkopior per m³ luft av *Sclerotinia sclerotiorum*, jordtemperatur och nederbörd



Sporprover Dyringe 2017, antal genkopior per m³ luft av *Sclerotinia sclerotiorum*, lufttemperatur och nederbörd



Sporprover Dyringe 2017, antal genkopior av *Sclerotinia sclerotiorum*, lufttemperatur, luftfuktighet och nederbörd

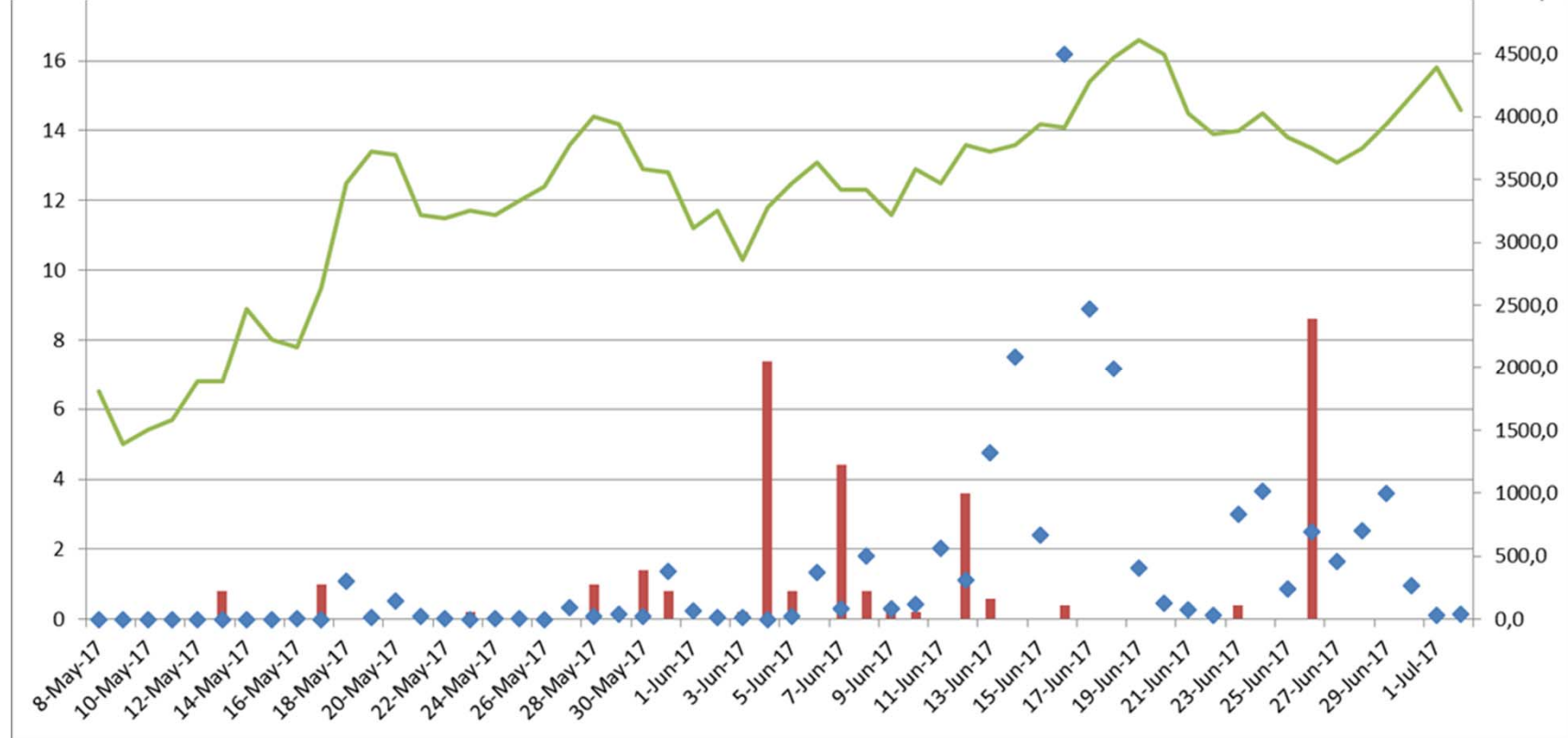


Vad krävs för infektion?

Minst 23 timmar kontinuerlig temperatur $> 7^{\circ}\text{C}$
och en relativ luftfuktighet $\text{RH} \geq 80\%$.

I praktiken kan infektion ske när nattemperaturen
överstiger 7°C

Koch et al., 2007



22 maj



5 juni



12 juni





22 maj



5 juni



12 juni

Bladanalyser 2017

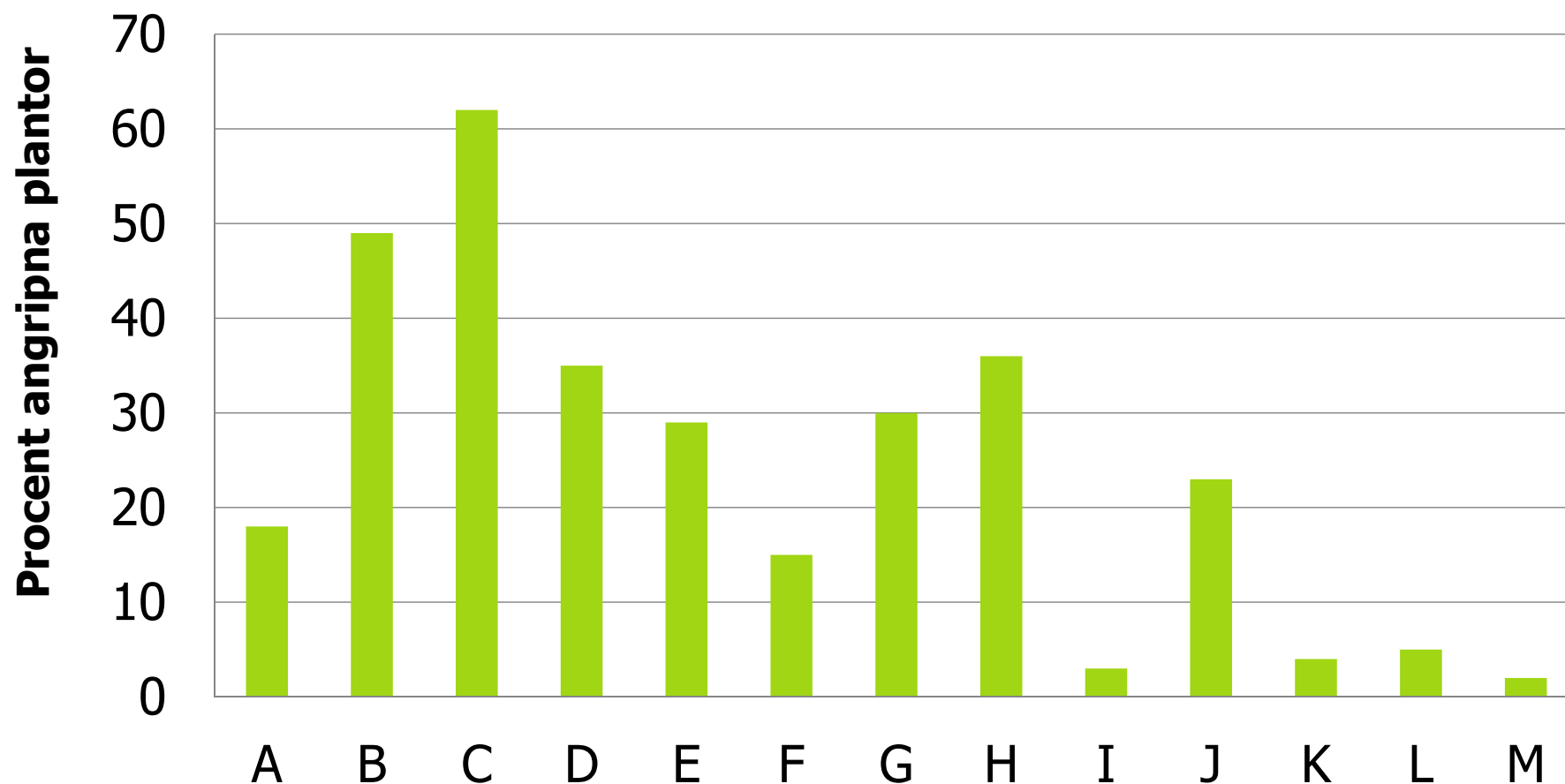
- Provtagning 9 juni
- Analys av lägst sittande blad på 20 plantor
- Detektion på 13 av 20 blad
- 200- 15 300 genkopior



Fältangrepp

Bomullsmögel i höstraps 2016

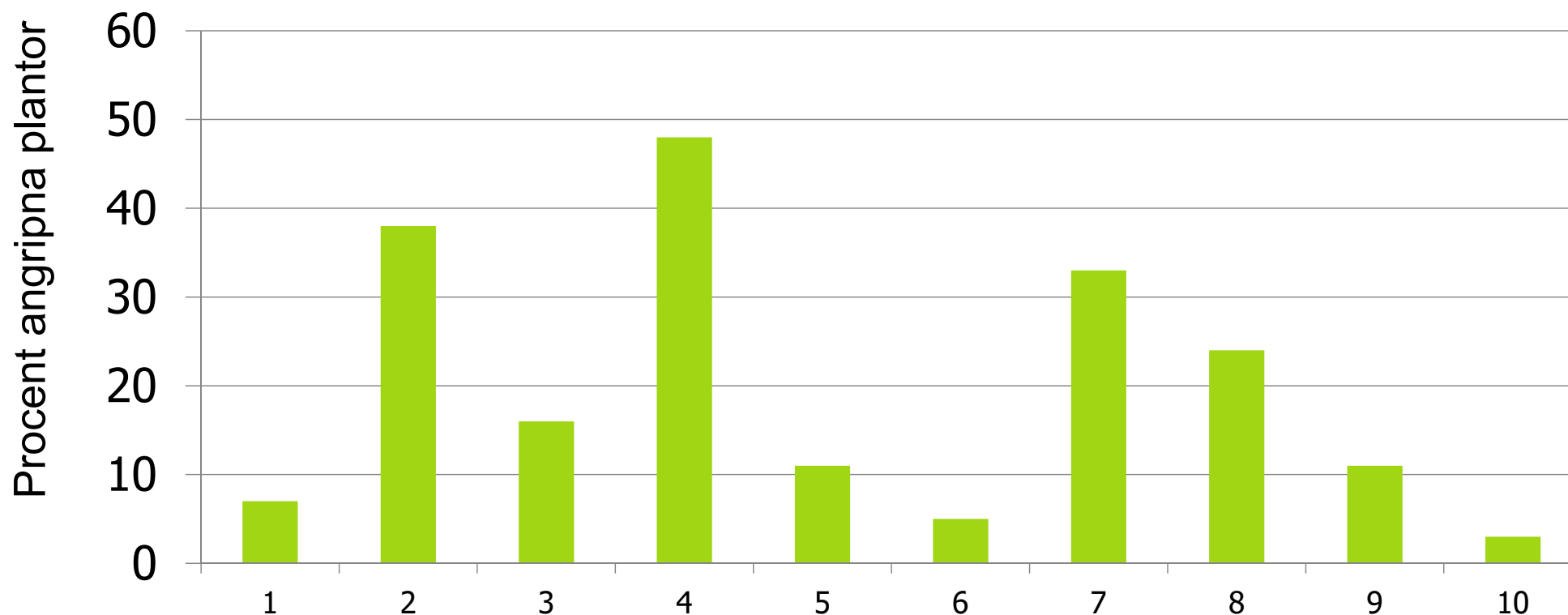
13 fält Örebro län



Källa: Algerin, M., Tilevik, D., Nätterlund, H., Wallenhammar, A-C

Bomullsmögel i höstraps 2017

10 fält Örebro län



Fält 1: Dyringe, raps 2010
Fält 7: Ärt 2012, ej skördade

Källa: Maria Algerin

Faktorer som bidrar till gynnsamma förutsättningar för svampens utveckling

Bomullsmögel trivs i sval väderlek

Sporöverlevnaden minskar:

- Temperaturer > 15 grader
- Luftfuktighet > 70 %
- Temperaturer > 21 grader, hög RF och ultraviolett strålning är direkt skadliga

(Clarkson et al., 2003, Mycol Res)

Sclerotinia sclerotiorum



✓ **Temperatur**

Sporspridning
Infektion

✓ Data från sporfällor 2009-

✓ Luftfuktighet

✓ Beståndsfuktighet



Infektionen påverkas av

- Mottaglig gröda i fältet de senaste 10 åren
- Förekom angrepp?
- Beståndets täthet
- Markfukt och jordtemperatur → apotheciegroning
- Lufttemperatur och luftfuktighet → infektion
- Analys av sporförekomst på lågt sittande blad



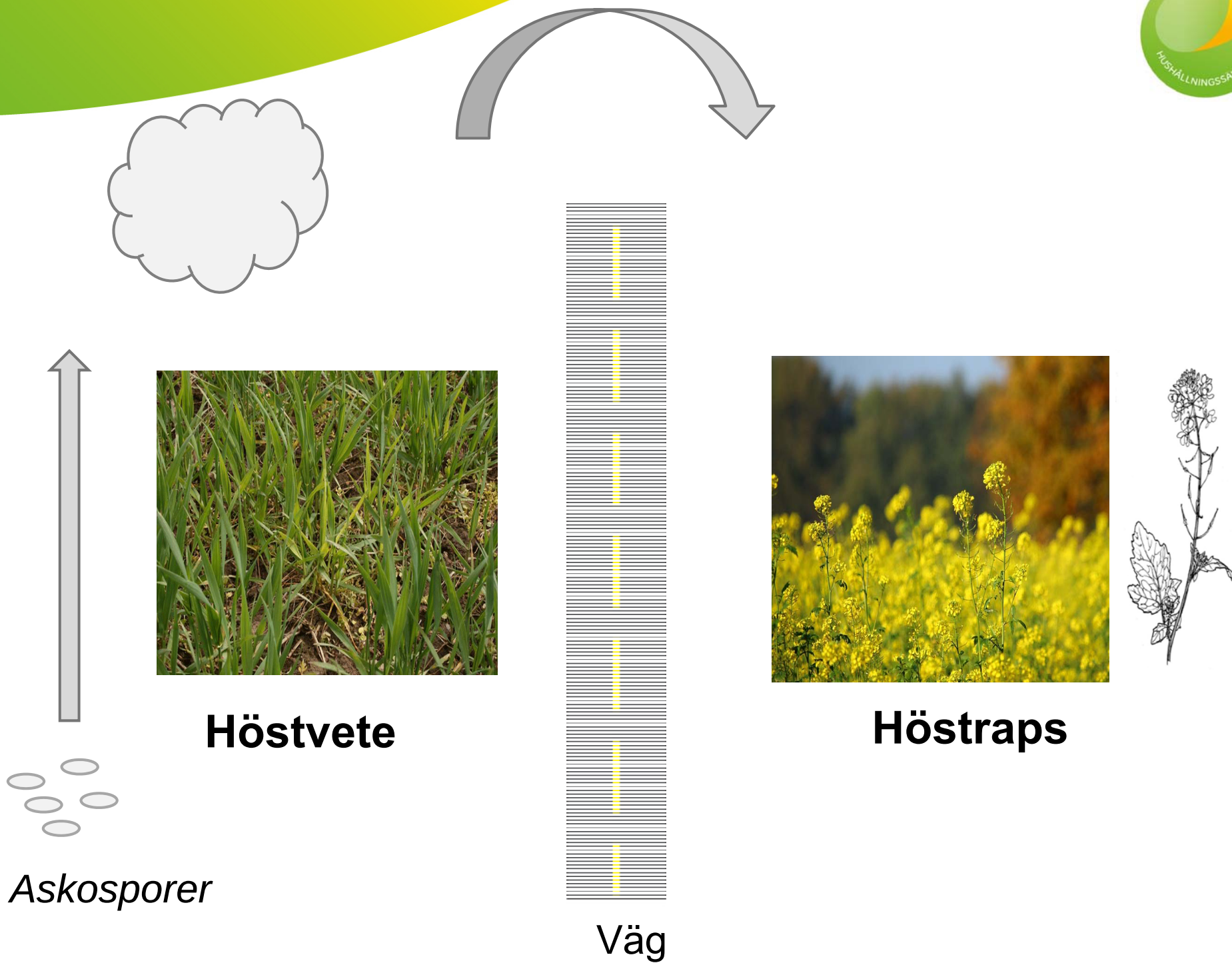


Undersökningar i Halland

Carl Blackert, HS

Inventering i 40 höstrapsfält

- 10-20 % angrepp
- Högre angrepp om raps i växtföljden
- Högre angrepp om ärter (konservärter) och bönor fanns i växtföljden
- Resultaten presenteras i kommande nummer av Arvensis



Inventering i 40 höstrapsfält

- 10-20 % angrepp
- Högre angrepp om raps i växtföljden
- Högre angrepp om ärter (konservärter) och bönor fanns i växtföljden
- Högre angrepp om raps eller ärter odlats i **intilliggande** fält



Sammanfattning

Faktorer som påverkar infektionen av bomullsmögel



Befintlig riskvärdering

- Mottaglig gröda i fältet de senaste 10 åren
- Förekom angrepp?
- Beståndets täthet

Kända men ej tillämpade faktorer

- Angrepp i närliggande fält
- Markfukt och jordtemperatur → apotheciegroning
- Lufttemperatur och luftfuktighet → infektion

Behöver vidareutvecklas

- DNA-analys av sporförekomst på lågt sittande blad. Samlingsprov vs enskilda plantor.





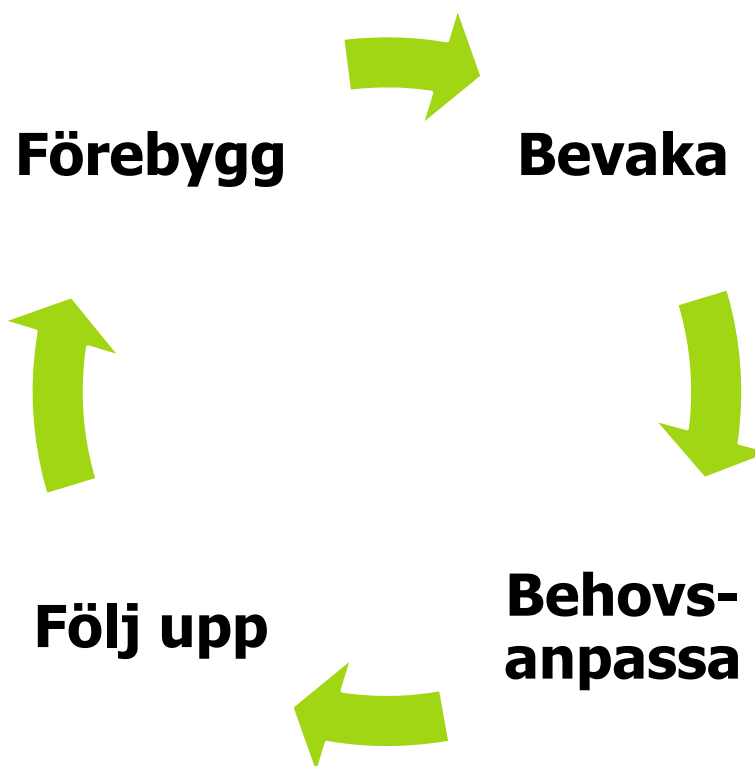
Ekologiska Fokusarealer





Integrerat växtskydd

Integrerat Växtskydd



Följ upp!

11 maj



Följ upp!

27 juni Simrishamn





Att göra!

- Vidareutveckla bladanalyser
- Nya typer av sporfällor?
- Fler sporfällor?



Tack

Projektet har finansierats av
Stiftelsen Lantbruksforskning, BioSoM, SLU och KK-stiftelsen

