



Sveriges Lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Alternaria och nya alternativ vid bladmögelbekämpning

Erland Liljeroth/Anders TS Nilsson, SLU

Lilla Böslid 5 november 2014

Anders TS Nilsson
Sveriges Lantbruksuniversitet
Inst. för biosystem och teknologi
anders.ts.nilsson@slu.se



Bladmögelförsök Mosslunda 2014



Behandling	Tillfälle	Dos (L/ha):
1 Obehandlad Kontroll		
2 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9	0,6
Infinito	Beh 4, 5, 6	1,6
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12	0,5
3 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9	0,3
Infinito	Beh 4, 5, 6	0,8
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12	0,25
4 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9	0,15
Infinito	Beh 4, 5, 6	0,4
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12	0,125
5 Proalexin(Fosfit) Alla		5,0
6 Proalexin(Fosfit) Alla		2,5
7 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9	0,3
Infinito	Beh 4, 5, 6	0,8
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12	0,25
Proalexin(Fosfit) Alla		2,5

Behandling	Tillfälle	Dos (L/ha):
8 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9	0,15
Infinito	Beh 4, 5, 6	0,4
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12	0,125
Proalexin(Fosfit) Alla		2,5
9 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9	0,15
Infinito	Beh 4, 5, 6	0,4
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12	0,125
Proalexin(Fosfit) Alla		5,0
10 Schema 1		
Fosfit i början		
Fungicid mot slutet		
11 Schema 2		
Fosfit i början		
Fungicid mot slutet		
12 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 9	0,6
Infinito	Beh 5	1,6
Ranman Top	Beh 11	0,5
Proalexin(Fosfit) Varannan vecka		5,0

Schema 1

Behandlingstillfälle:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revus 250 SC	25		25				75	75	75			
Infinito				50	50	50						
Ranman Top		25								100	100	100
Proalexin	100	100	100	75	75	75	25	25	25			

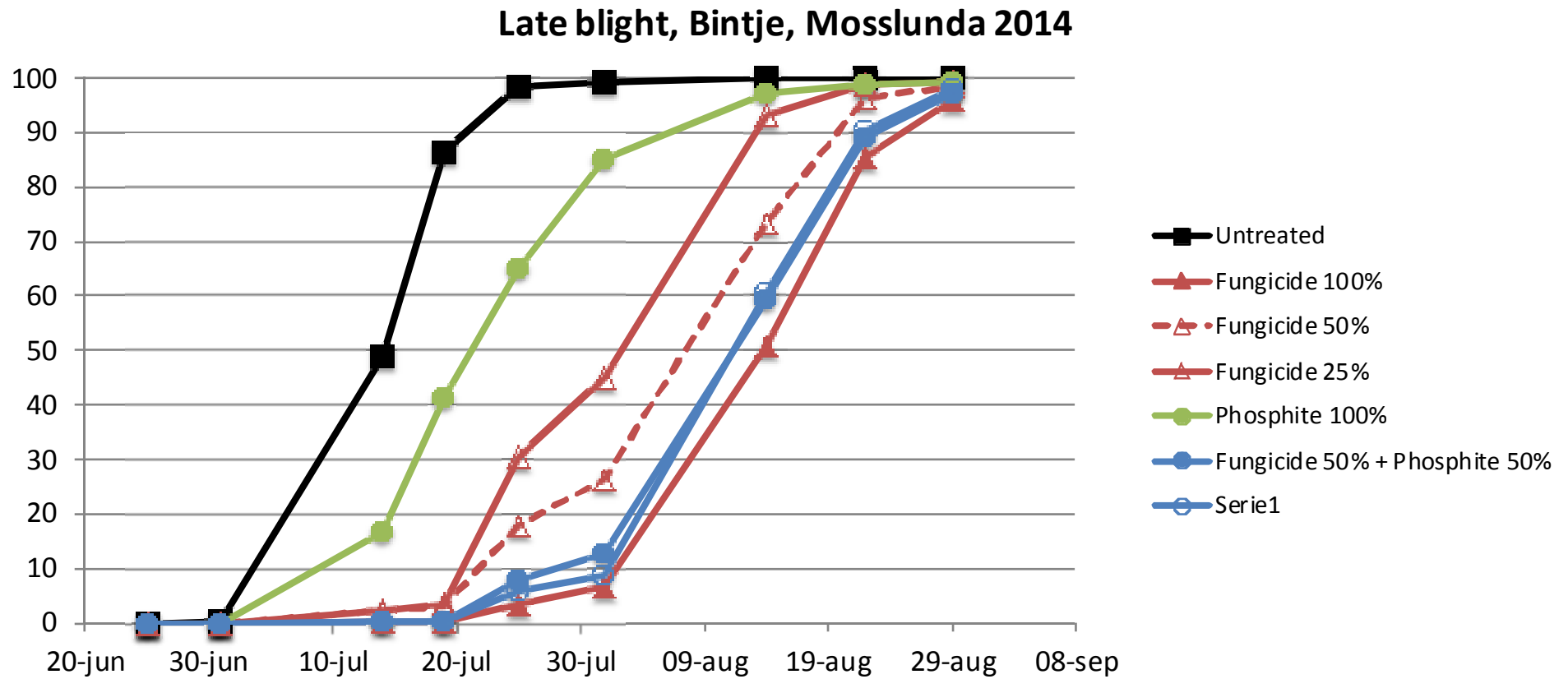
Behandling	Tillfälle	Dos (L/ha):	
1 Obehandlad Kontroll			
2 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9		0,6
Infinito	Beh 4, 5, 6	100%	1,6
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12		0,5
3 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9		0,3
Infinito	Beh 4, 5, 6	50%	0,8
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12		0,25
4 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9		0,15
Infinito	Beh 4, 5, 6	25%	0,4
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12		0,125
5 Proalexin(Fosfit) Alla		100%	5,0
6 Proalexin(Fosfit) Alla		50%	2,5
7 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9		0,3
Infinito	Beh 4, 5, 6		0,8
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12		0,25
Proalexin(Fosfit) Alla		50% + 50%	2,5

Behandling	Tillfälle	Dos (L/ha):	
8 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9		0,15
Infinito	Beh 4, 5, 6		0,4
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12		0,125
Proalexin(Fosfit) Alla		25% + 50%	2,5
9 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 8, 9		0,15
Infinito	Beh 4, 5, 6		0,4
Ranman Top	Beh 2, 10, 11, 12		0,125
Proalexin(Fosfit) Alla		25% + 100%	5,0
10 Schema 1			
Fosfit i början			
Fungicid mot slutet			
11 Schema 2			
Fosfit i början			
Fungicid mot slutet			
12 Revus 250 SC	Beh. 1, 3, 7, 9		0,6
Infinito	Beh 5		1,6
Ranman Top	Beh 11		0,5
Proalexin(Fosfit) Varannan vecka			5,0
			½ x (100% + 100%)

Schema 1

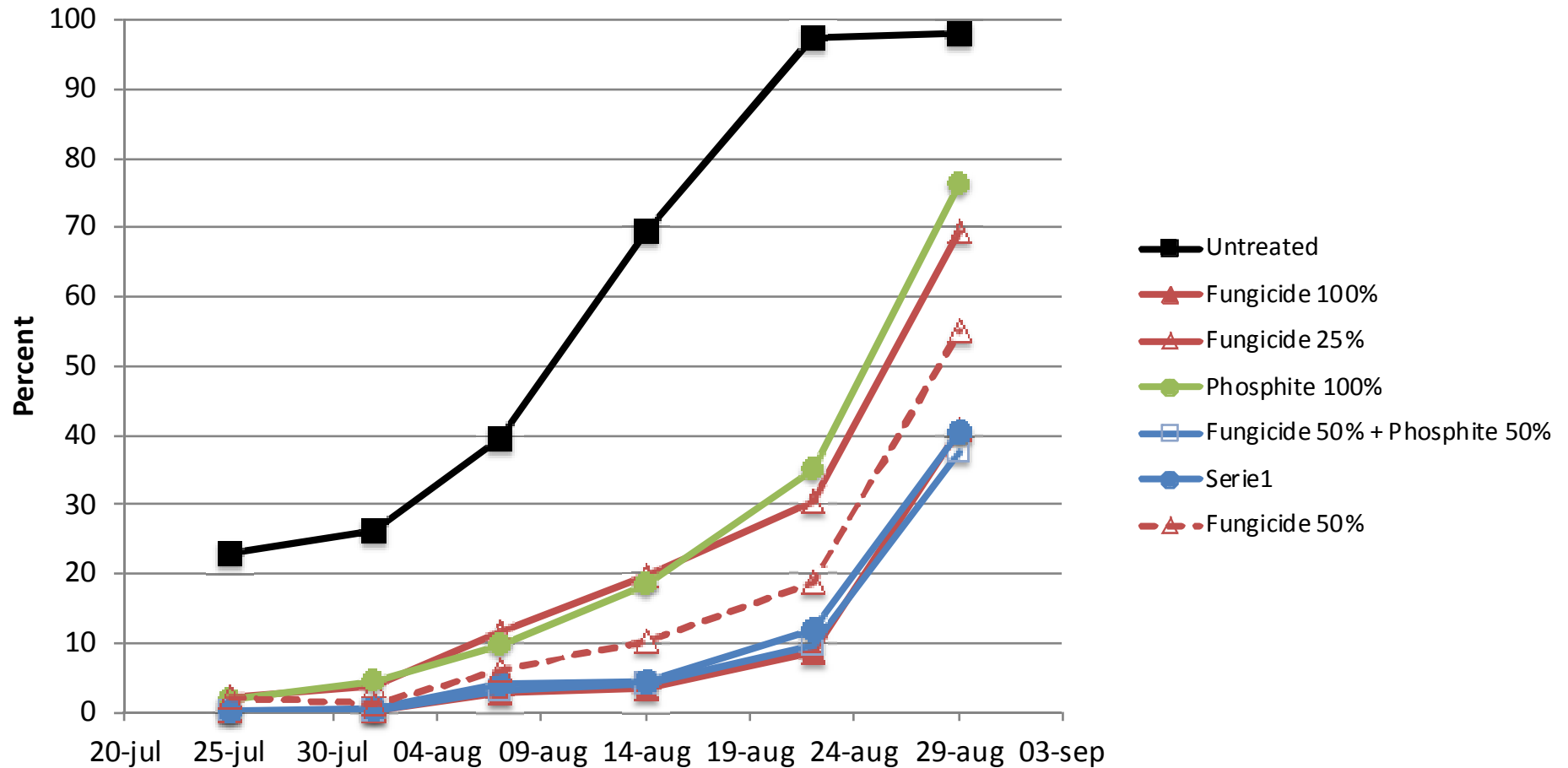
Behandlingstillfälle:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revus 250 SC	25		25				75	75	75			
Infinito				50	50	50						
Ranman Top		25								100	100	100
Proalexin	100	100	100	75	75	75	25	25	25			

Bladmögelförsök Mosslunda 2014

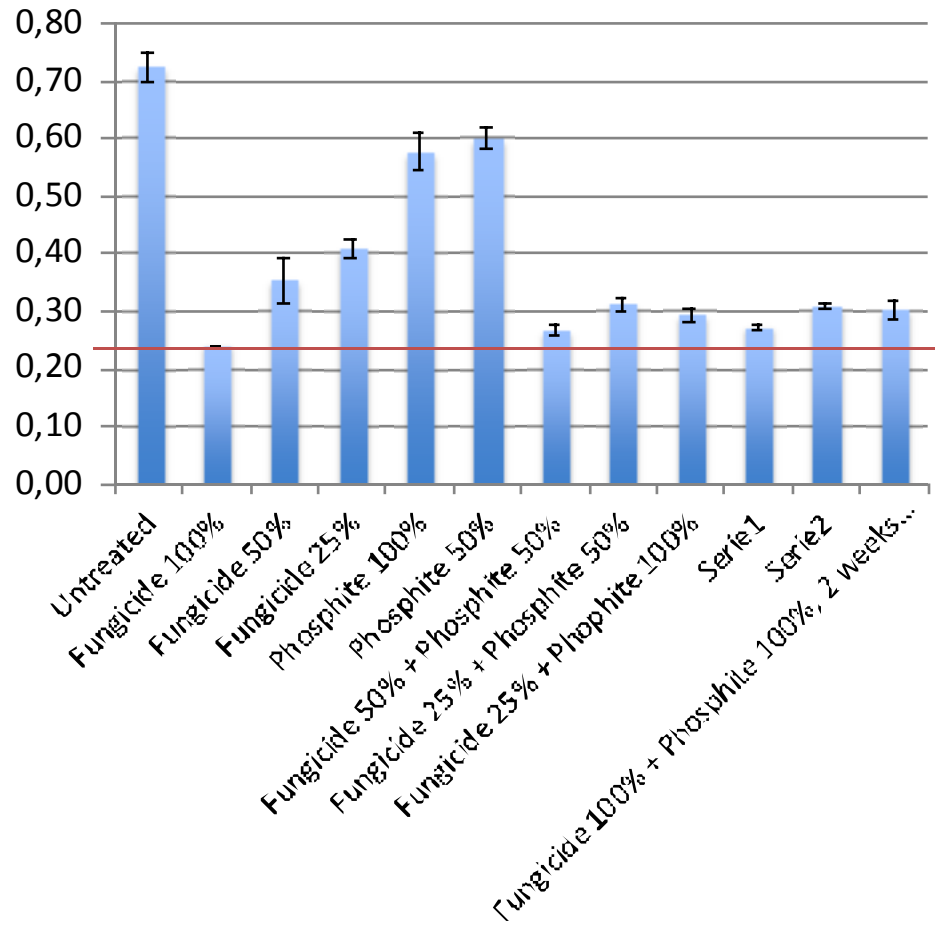


Bladmögelförsök Mosslunda 2014

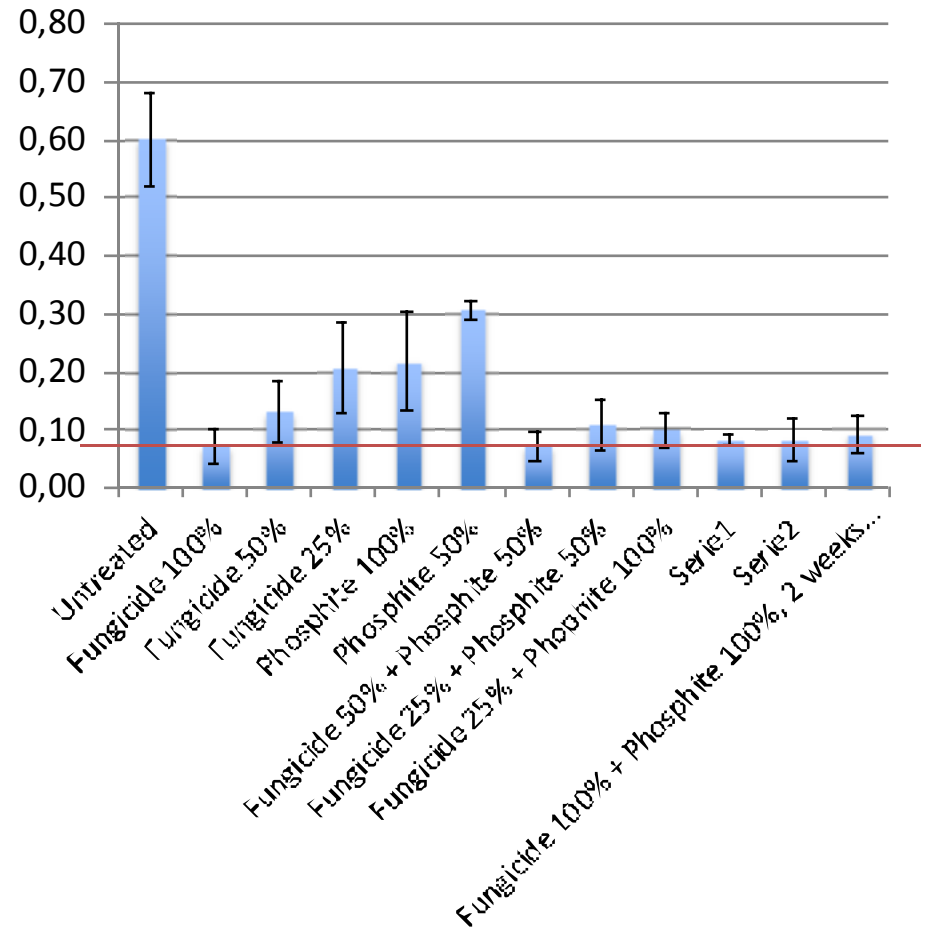
Late blight, Perlo, 2014 Mosslunda



rAUDPC, Bintje 2014



rAUDPC, Perlo 2014



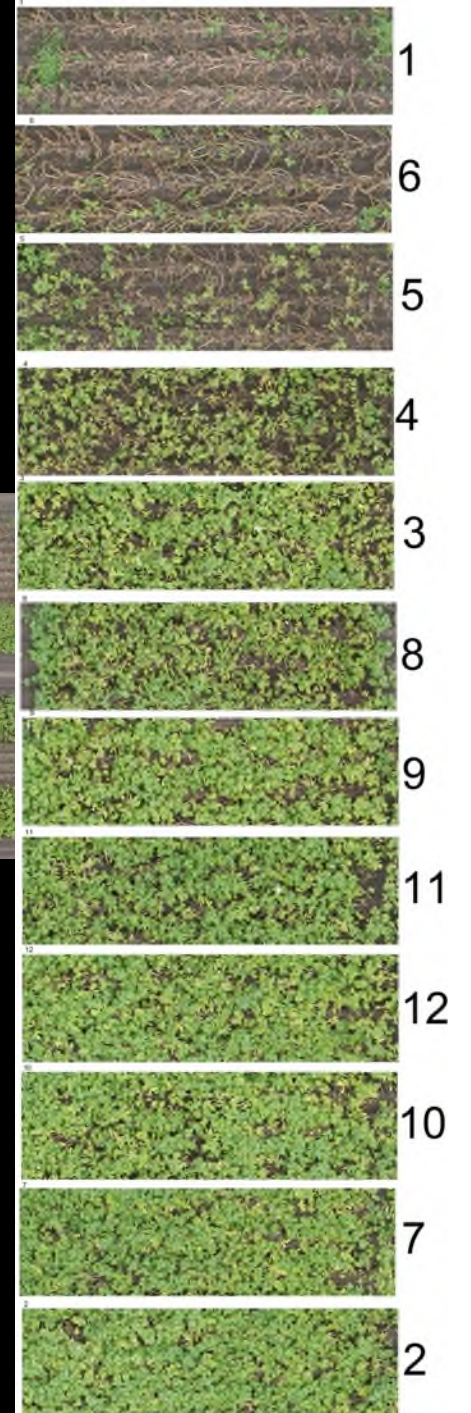


Bladmögel resultat

- Tydlig dos-respons i båda sorterna
- Kombinationen halv dos fungicid med fosfit
 - I Perlo lika bra som full dos fungicid
 - I Bintje lite sämre än full dos fungicid
- Fungicidbehandling ger bättre resultat i mer (partiellt) resistent sort



Drönar-foto 6 aug



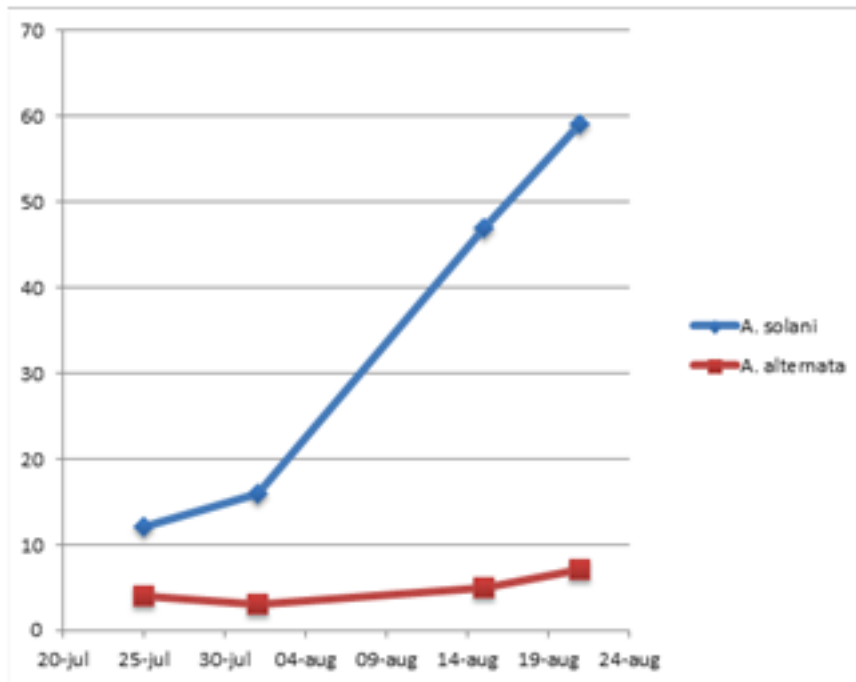
Alternariaförsök Nymö 2014



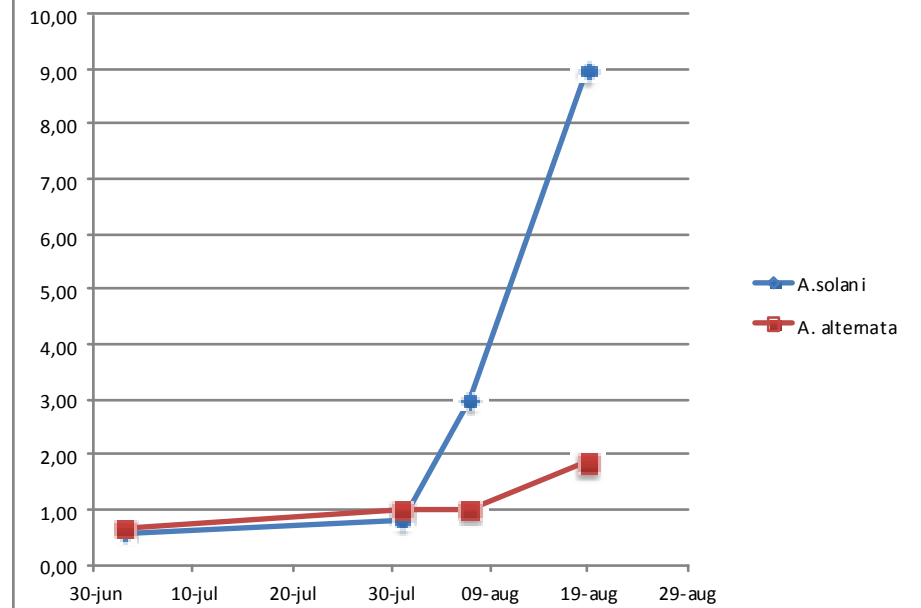
Symptom redan i
början av juni

Isoleringsfrekvens A. solani och A. alternata

Antal isolat av A. solani och A. alternata i fält (Nymö) 2013



Antal isolat per 10 bladbitar, Helgegården 2014



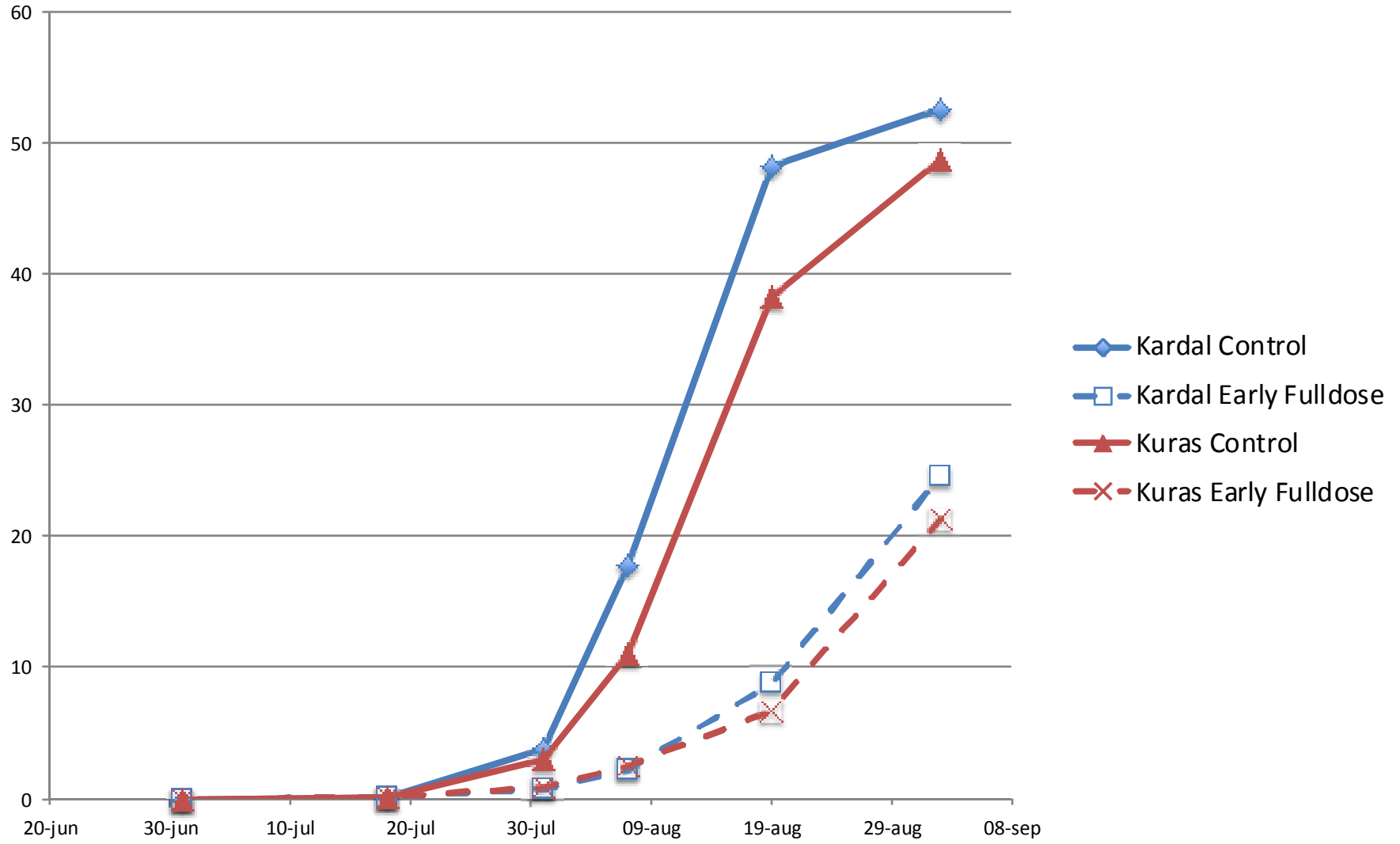
Behandlingar

		Doser L/ha									
Försöksled	Beh No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A och F	Revus Top										
	Revus 250 SC	0,6	0,6								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum										
B och G Början ca 20 juni, därefter veckovis	Revus Top	0,6	0,6								
	Revus 250 SC										
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum			0,25		0,25		0,25		0,25	
D och I Början ca 20 juni, därefter veckovis	Revus Top	0,3	0,3								
	Revus 250 SC	0,3	0,3								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum			0,125		0,125		0,125		0,125	
C och H Signum när första symptom uppstår	Revus Top										
	Revus 250 SC	0,6	0,6								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum				0,25		0,25		0,25		0,25
E och J Signum när första symptom uppstår	Revus Top										
	Revus 250 SC	0,6	0,6								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum				0,125		0,125		0,125		0,125

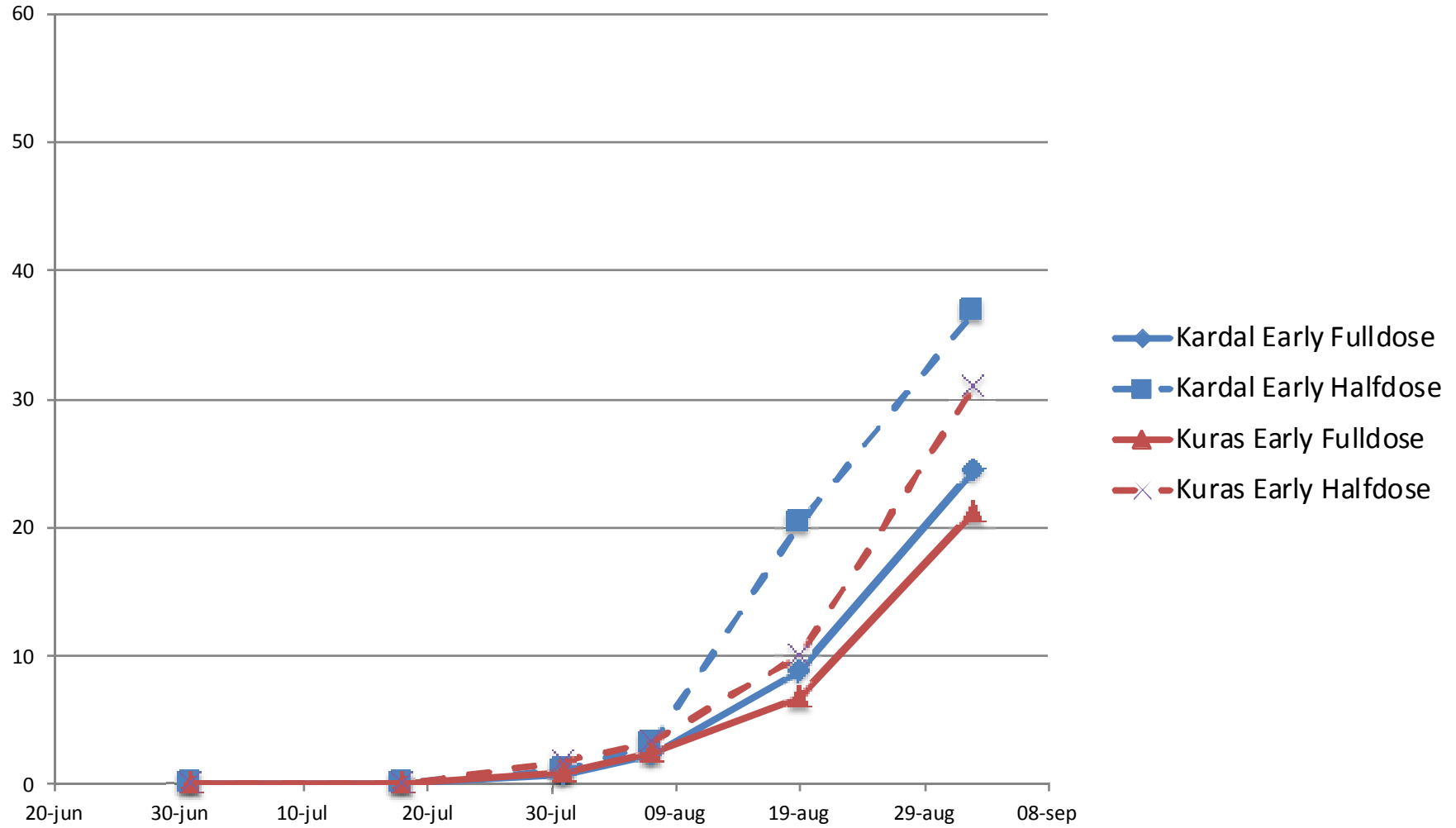
Behandlingar

		Doser L/ha									
Försöksled	Beh No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A och F <i>Kardal resp Kuras</i>	Revus Top										
	Revus 250 SC	0,6	0,6								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum										
B och G Början ca 20 juni, därefter veckovis	Revus Top	0,6	0,6								
	Revus 250 SC										
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum			0,25		0,25		0,25		0,25	
D och I Början ca 20 juni, därefter veckovis	Revus Top	0,3	0,3								
	Revus 250 SC	0,3	0,3								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum			0,125		0,125		0,125		0,125	
C och H Signum när första symptom uppstår	Revus Top										
	Revus 250 SC	0,6	0,6								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum				0,25		0,25		0,25		0,25
E och J Signum när första symptom uppstår	Revus Top										
	Revus 250 SC	0,6	0,6								
	Ranman Top			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Signum				0,125		0,125		0,125		0,125

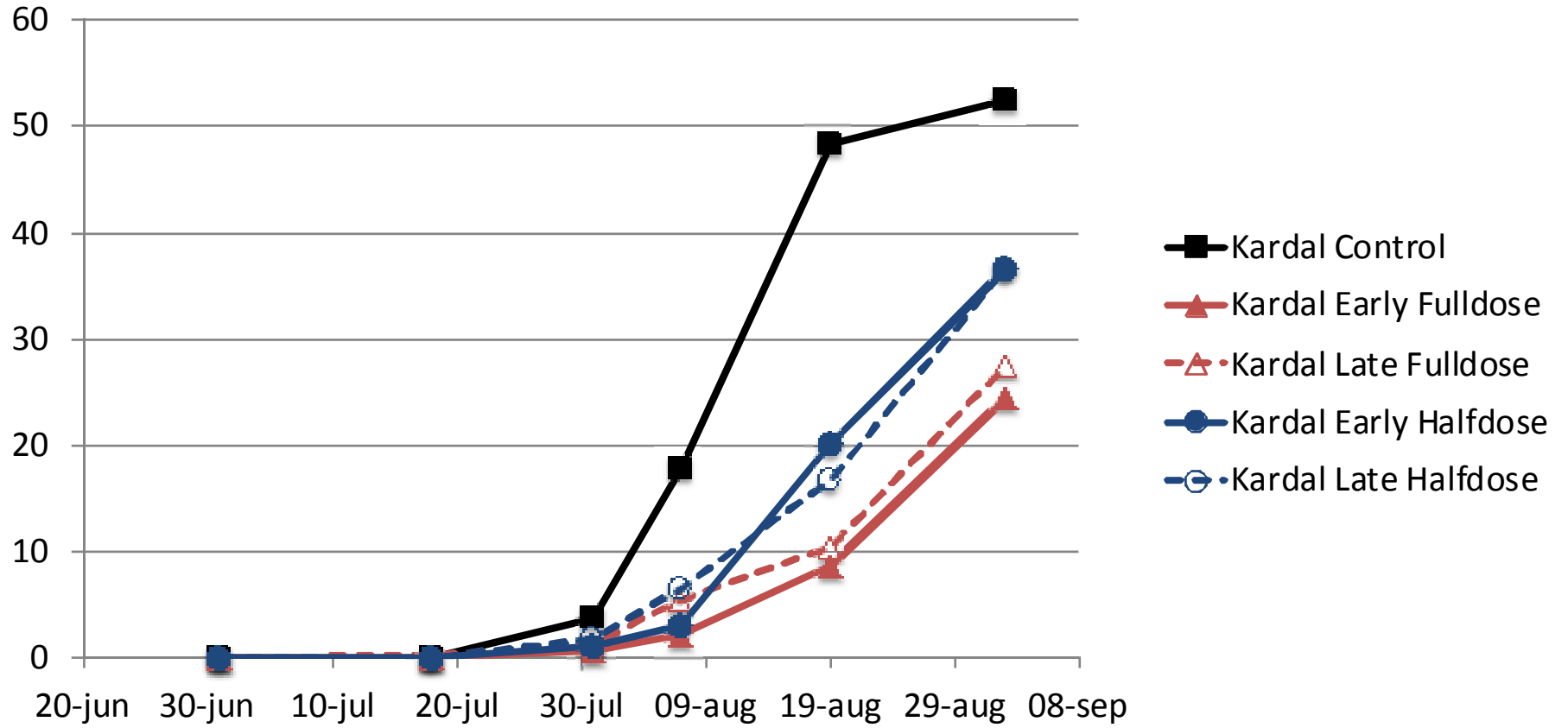
% Alternaria infektion



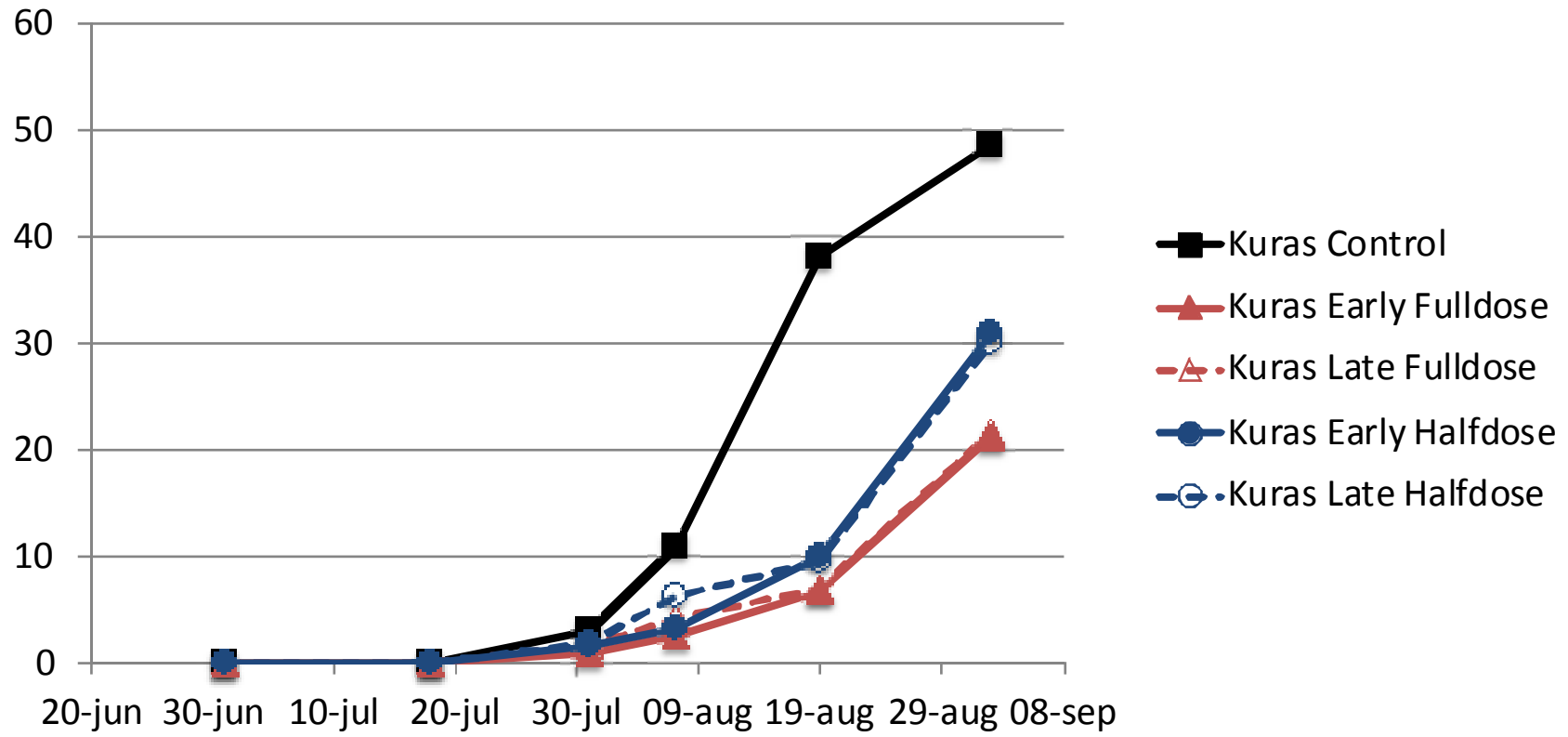
% Alternaria infektion



Infection



Infection





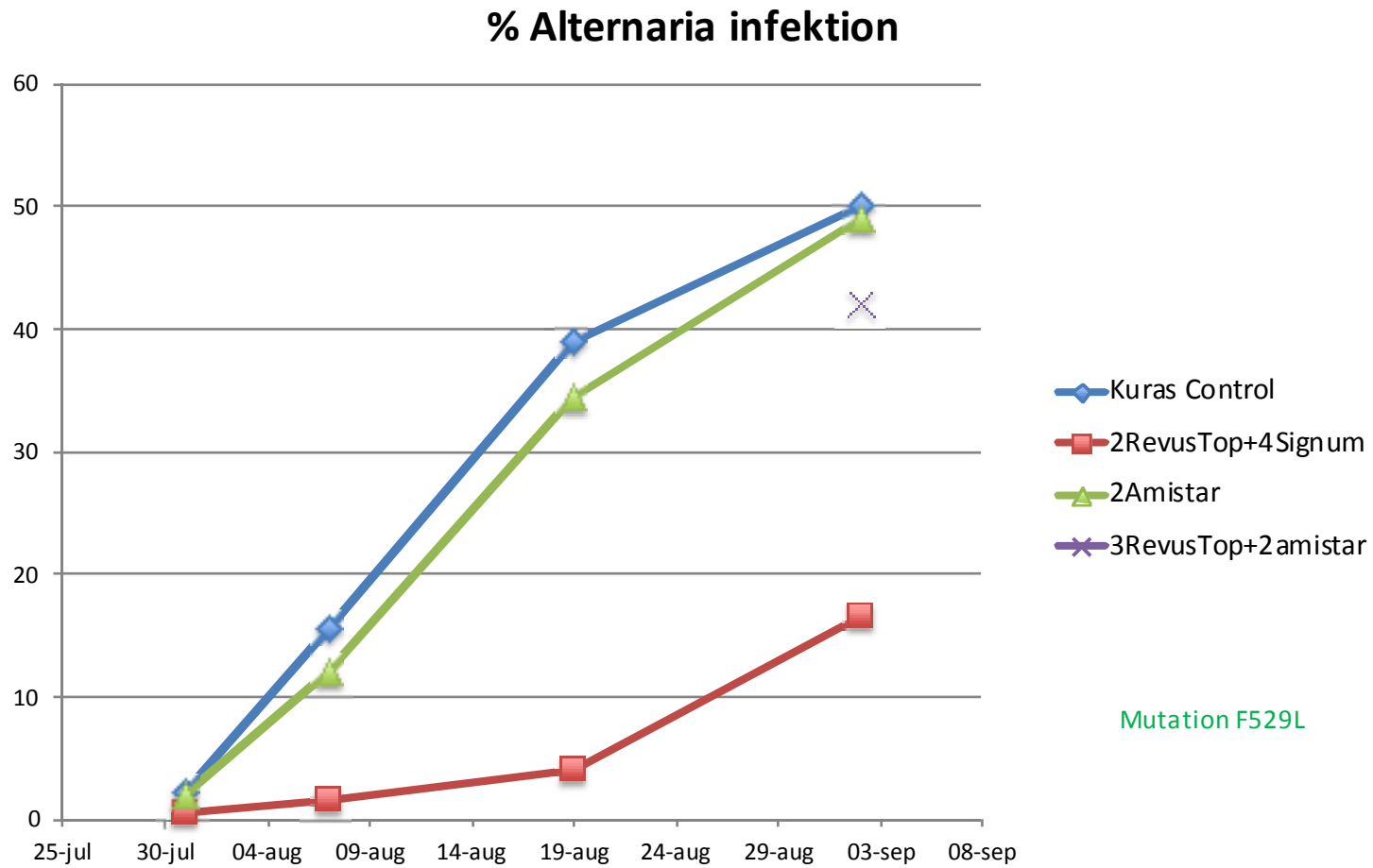
Alternaria

Nymö
Kardal

Symptom

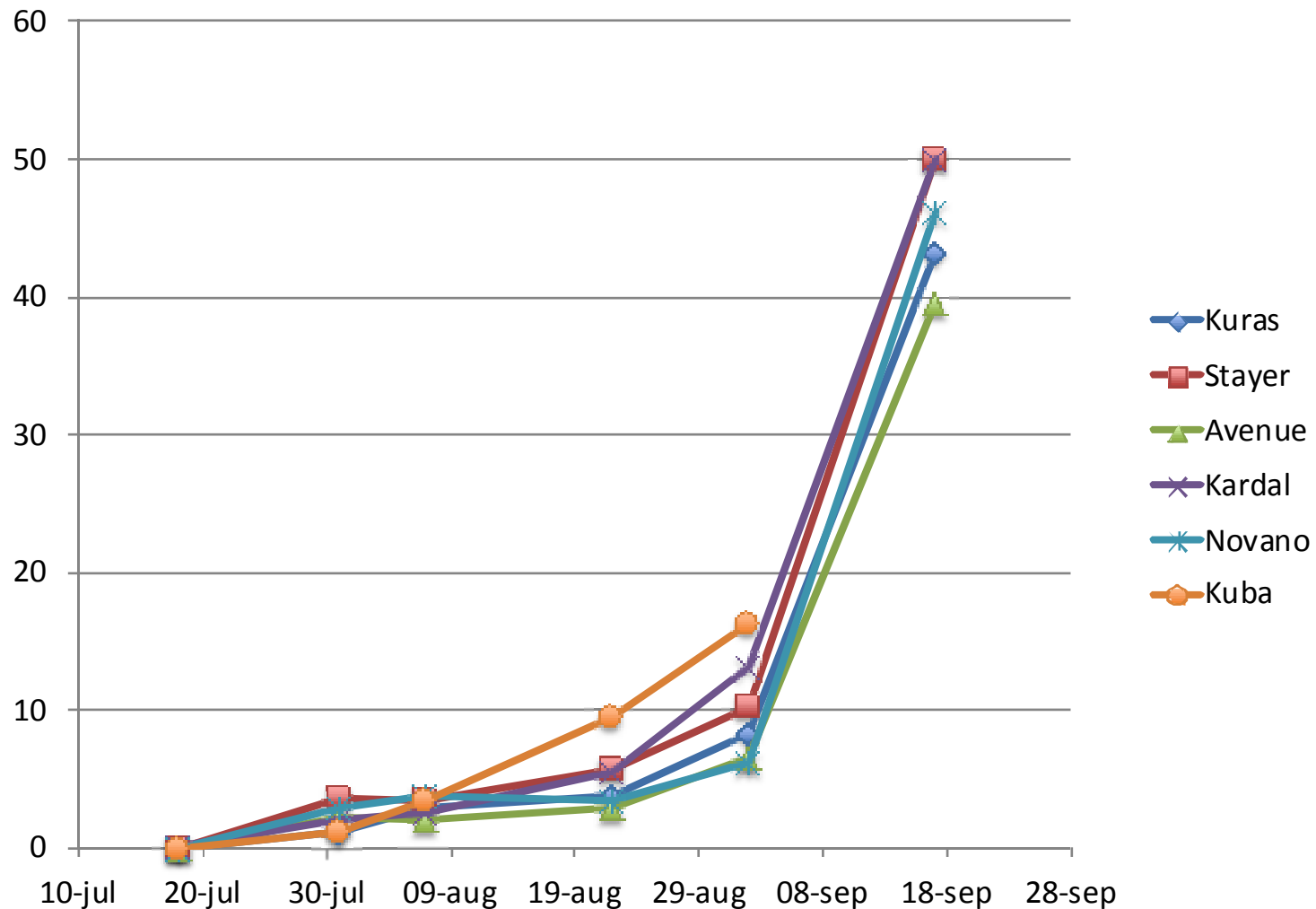


Del av Lyckeby försök i Nymö. SLU-led med bara Amistar

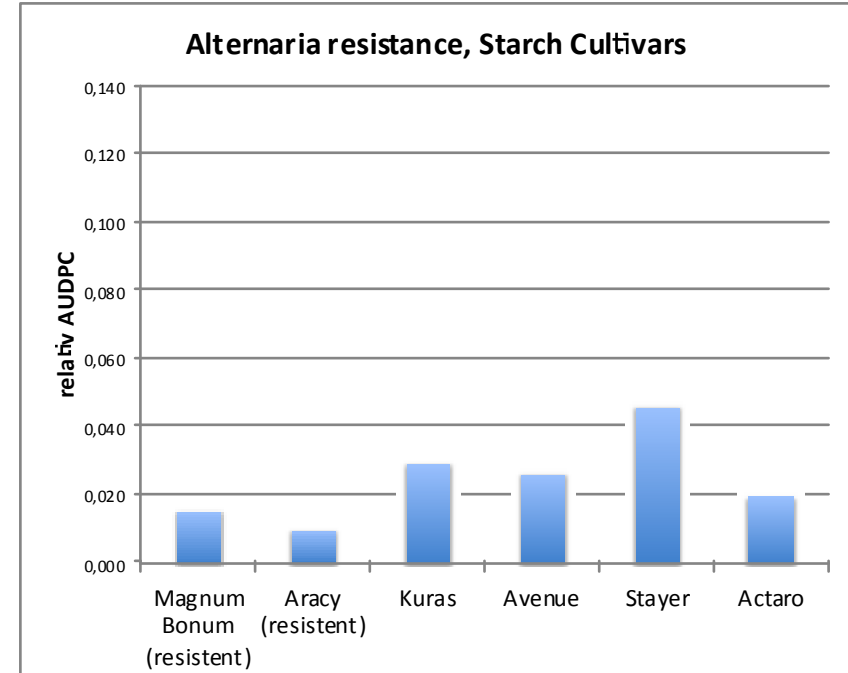
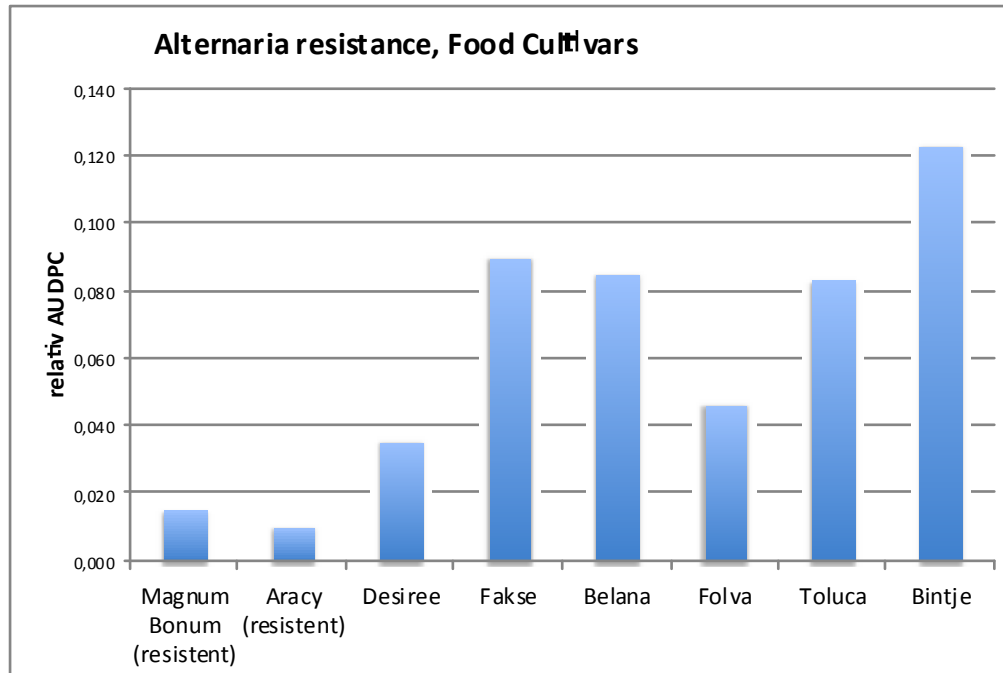


Sortförsök stärkelsepotatis, Helgegården

Procent Alternaria infektion



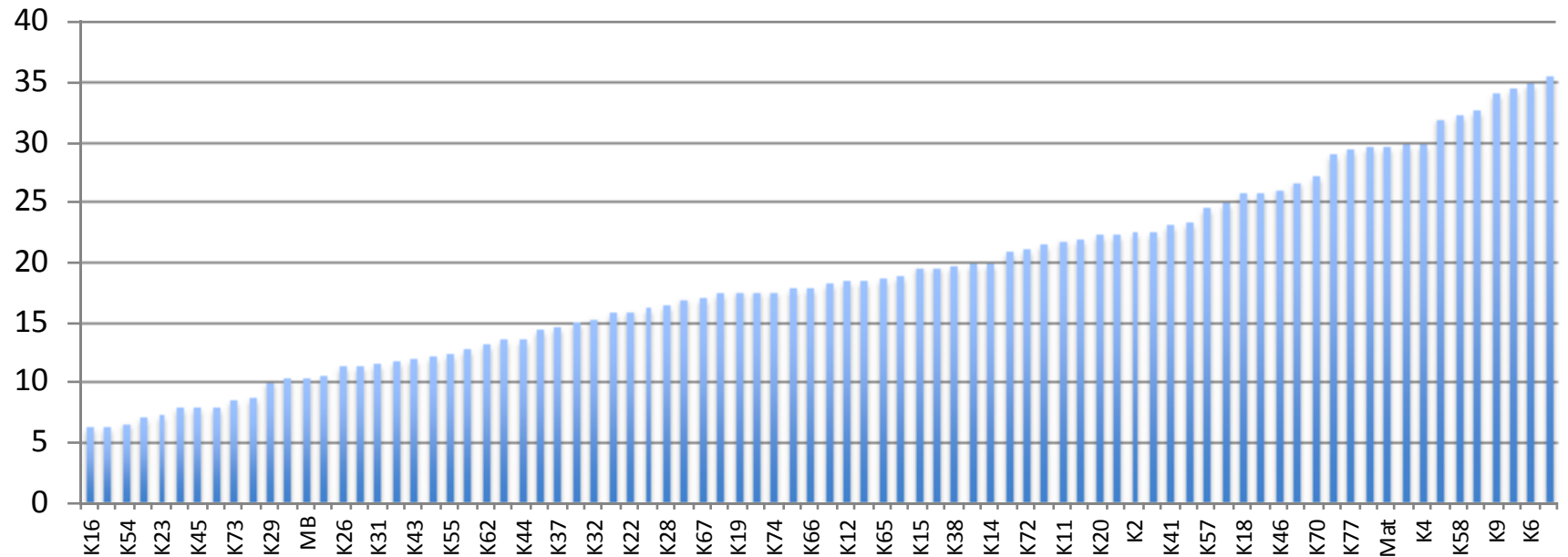
Sortförsök Alternaria 2013



Motsvarande försök på Hellegården misslyckades 2014 pga för sena angrepp

Potentiella sortskillnder?

Angreppsgrad av *Alternaria* i 80 kloner från en korsningspopulation



Magnum Bonum (resistent förälder)

Matilda (mottaglig förälder)

Alternaria resultat

- Tidig eller sen första behandling hade liten betydelse för angreppsnivån
- Kraftiga angrepp även efter fungicidbehandling i Nymö
- Ganska små skillnader mellan sorterna, har ändå viss betydelse för bekämpningsresultatet
- Stor skillnad mellan fält när angreppen startar (ej visat data), ca en månads skillnad mellan Nymö och Helgegården.
- Amistar (azoxystrobin) hade dålig effekt i Nymö

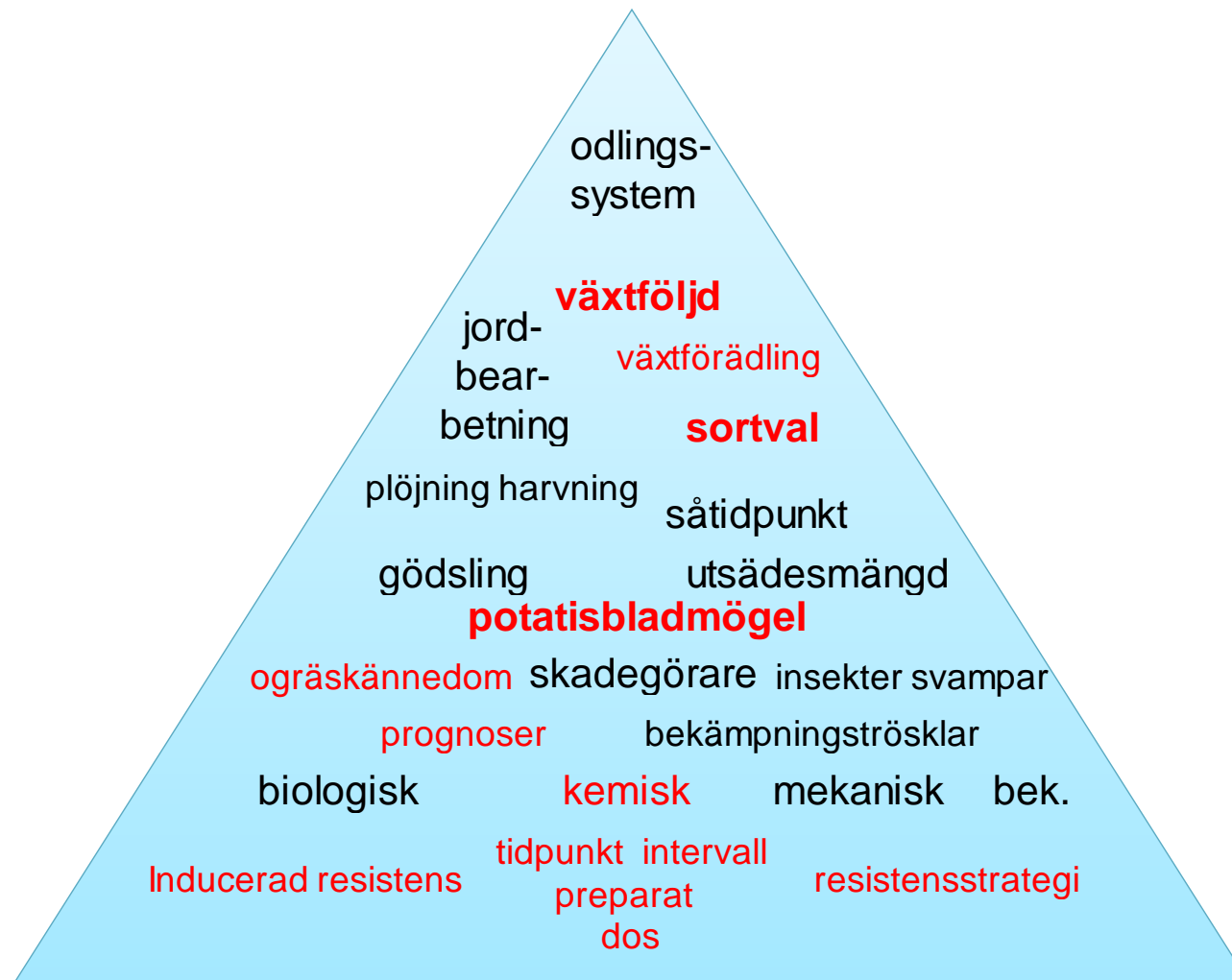




Växtodlingens styrmedel *ex. på parametrar*



Växtodlingens styrmedel *ex. på parametrar*





Växtskydd i förändring

vägskäl

Utmaningar

EU:s lagstiftning, dir 91/414/EEC, reg 1107/2009 och dir 2009/128/EC

Färre växtskyddsmedel begränsad användning

Krav på IPM 8 allmänna principer

Få/inga nya verkningsmekanismer hos växtskyddsmedel och förlust av äldre

Pesticidresistens

Nya skadegörare invasiva arter



Allmänna principer för integrerat växtskydd bilaga III

- 1) Förebyggande åtgärder ska användas i första hand
- 2 och 3) Övervakning av skadegörare och användning av prognossystem och tröskelvärden om det finns
- 4) I första hand icke kemiska metoder
- 5) Så målspecifika preparat som möjligt
- 6) Om möjligt begränsad/reducerad användning av bekämpningsmedel
- 7) Använda resistensstrategi där det är möjligt
- 8) Dokumentera och undersöka nyttan med genomförda åtgärder

Forskningsprojekt - Jordbruksverket, Formas, SLF, PA, SSO m fl



Möjligheter – verktyg



Möjligheter – verktyg

Odlingstekniska metoder/åtgärder

Fysikaliska metoder

Biologiska metoder

Optimerad användning av växtskyddsmedel

Platsspecifik bekämpning

Möjligheter – verktyg

Odlingstekniska metoder/åtgärder

Fysikaliska metoder

Biologiska metoder

Optimerad användning av växtskyddsmedel

Platsspecifik bekämpning



Omformade bekämpningsstrategier

Nya växtskyddskoncept - IPM

IWM – Integrated Weed Management

Möjligheter – verktyg

Odlingstekniska metoder/åtgärder

Fysikaliska metoder

Biologiska metoder

Optimerad användning av växtskyddsmedel

Platsspecifik bekämpning



Omformade bekämpningsstrategier

”Den nya vägen”

Nya växtskyddskoncept - IPM

IWM – Integrated Weed Management



Möjligheter

IWM - kombinerade kontrollåtgärder



Möjligheter

IWM - kombinerade kontrollåtgärder

Förebyggande och odlingstekniska kontrollåtgärder

Ändrad växtföljd

Sortval, utsädesmängd, konkurrens, allelopati

Optimerad såsteknik/såmetod/såtidpunkt och gröddensitet

Jordbearbetning

Falsk såbädd, mellangrödor mm



Möjligheter

IWM - kombinerade kontrollåtgärder

Förebyggande och odlingstekniska kontrollåtgärder

Ändrad växtföljd

Sortval, utsädesmängd, konkurrens, allelopati

Optimerad såsteknik/såmetod/såtidpunkt och gröddensitet

Jordbearbetning

Falsk såbädd, mellangrödor mm

Fysikaliska kontrollmetoder

Flamning

Bearbetning i radsådda grödor, mellan rader, i rader (robot),

GPS-system, kamera-system

Biologiska kontrollmetoder



Möjligheter - fortsättning

Optimerad användning av växtskyddsmedel

Både abiotiska och biotiska faktorer påverkar effekten av växtskyddsmedel

Behandlingstidpunkten, "timing", viktig och möjliggör användning av reducerade doser under gynnsamma förhållanden

Diagnos och prognosmodeller

Beslutssystem, "Crop Protection Online"



Möjligheter - fortsättning

Optimerad användning av växtskyddsmedel

Både abiotiska och biotiska faktorer påverkar effekten av växtskyddsmedel

Behandlingstidpunkten, "timing", viktig och möjliggör användning av reducerade doser under gynnsamma förhållanden

Diagnos och prognosmodeller

Beslutssystem, "Crop Protection Online"

Platsspecifikt växtskydd

Skadegörare ofta ojämnt fördelade i fält

Kräver kunskap om skadegörarens fördelningen i fält

Sensor och monitoringsystem,

Beslutssystem och teknik för platsspecifik kontroll

Bidrar till optimerad användning av växtskyddsmedel och fysikaliska kontrollåtgärder

Biodiversitet

Ekosystemets inverkan. Ex predation av skadeinsekter och ogräsfrön



IPM / IWM

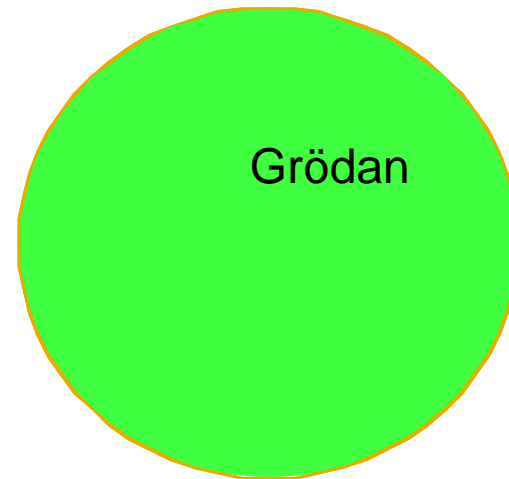
minskad användning

minskat beroende

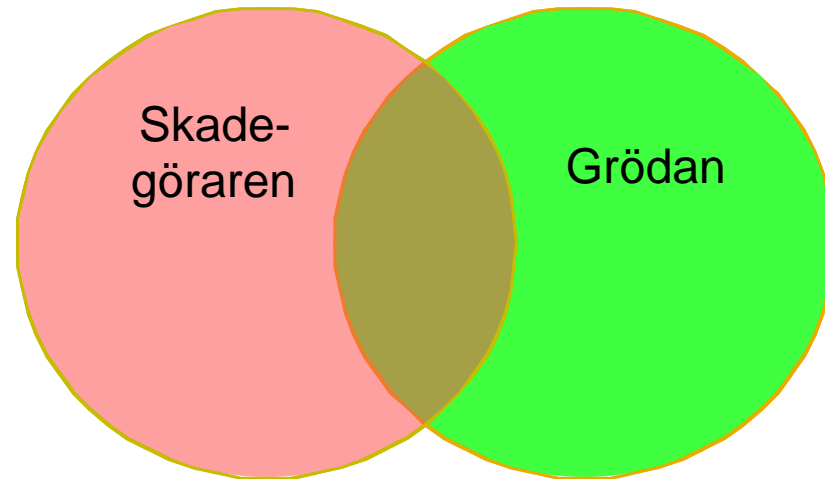
av växtskyddsmedel



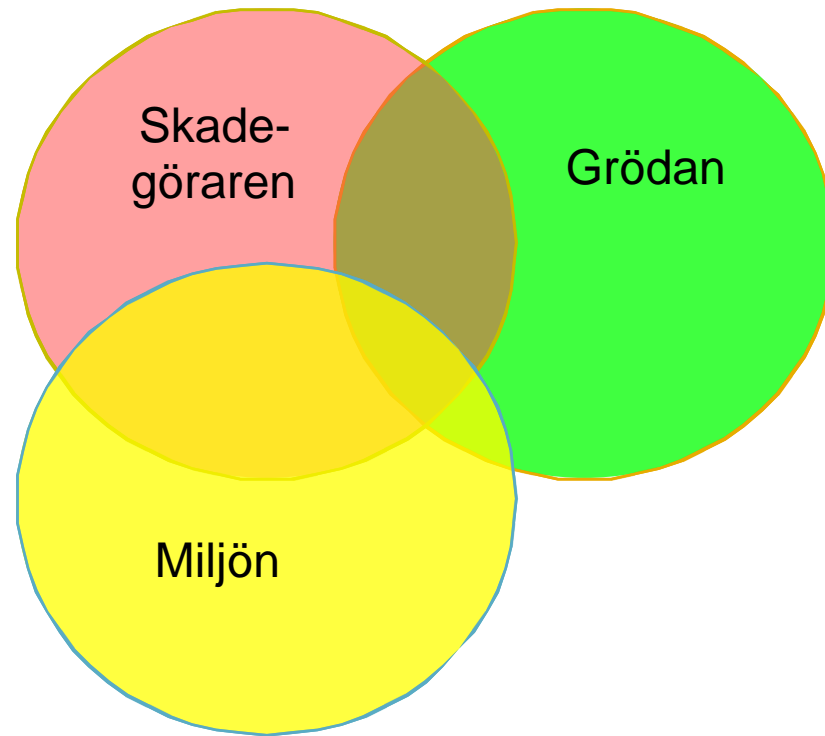
Integrerat växtskydd



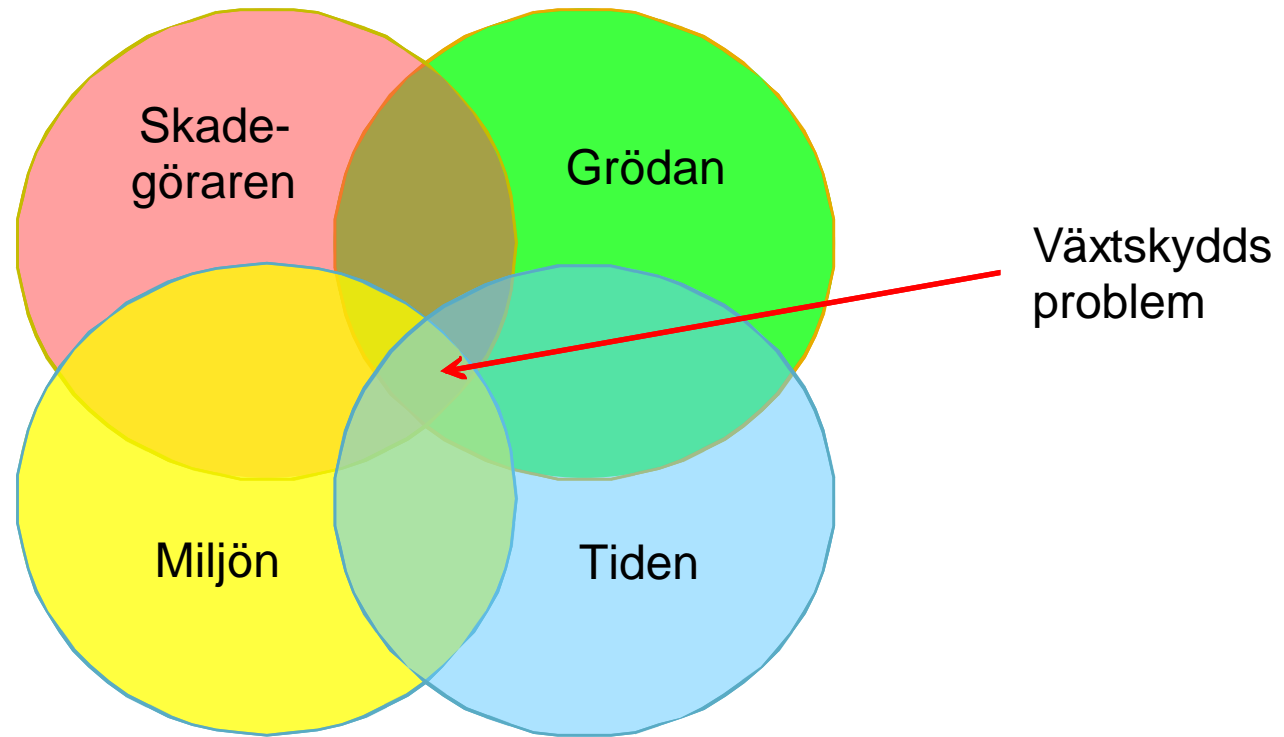
Integrerat växtskydd



Integrerat växtskydd



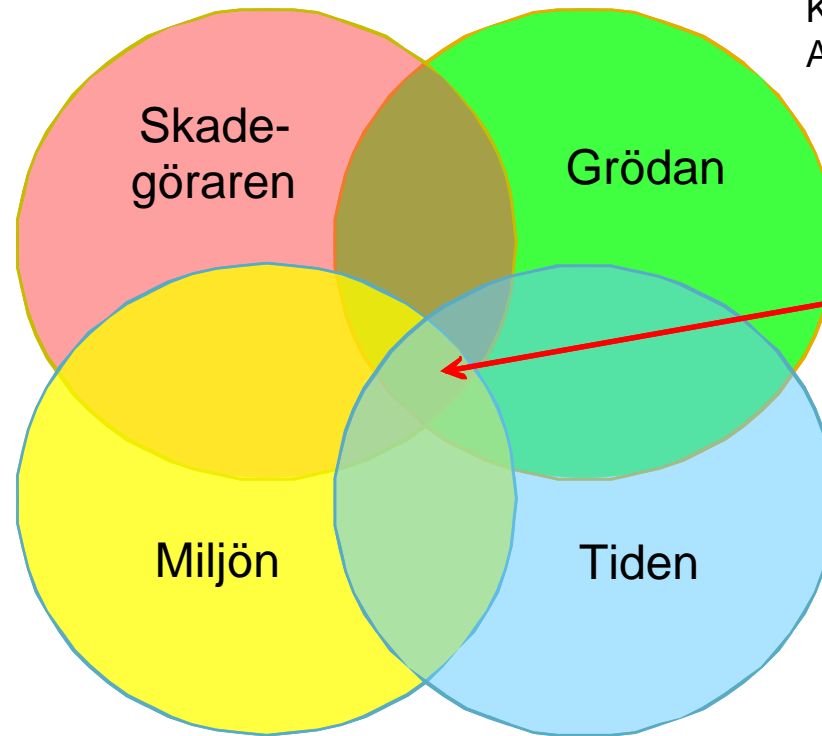
Integrerat växtskydd



Integrerat växtskydd

Direkta kontrollåtgärder
(kemiska och icke-kemiska)
Feromoner/parning
Fångsgrödor

Växtföljd
Värdplantsresistens
Sortblandningar
Konkurrenskraftiga sorter
Allelopati/allelkemi



Växtskydds
problem

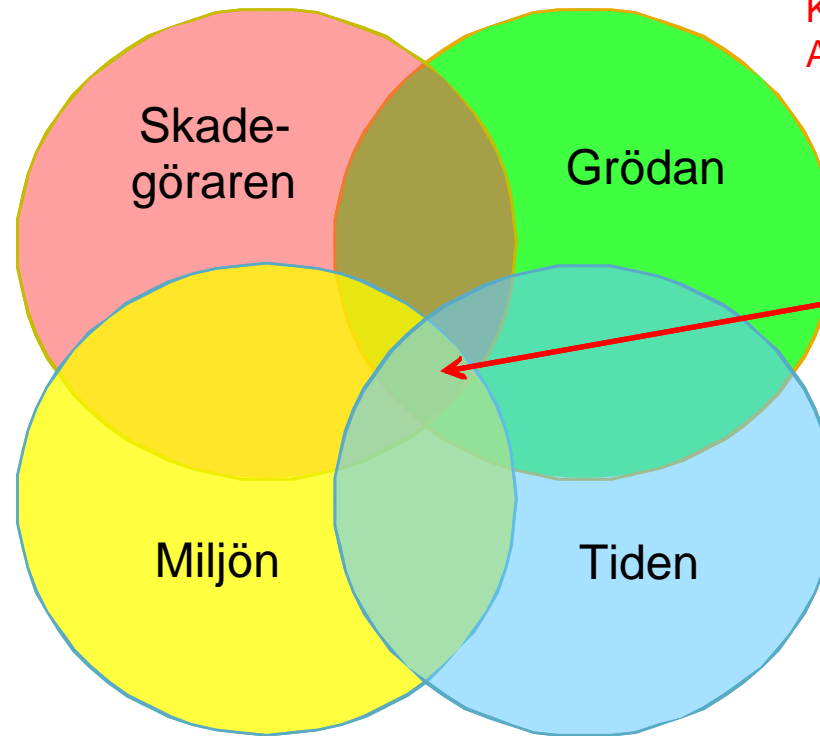
Klimat
Biodiversitet
Predation
Marginalmarker refuger
Häckar

Såtidpunkt
Planteringstidpunkt
Bek.tidpunkt/strategier
Blomning

Integrerat växtskydd

Direkta kontrollåtgärder
(kemiska och icke-kemiska)
Feromoner/parning
Fångsgrödor

Växtföljd
Värdplantsresistens
Sortblandningar
Konkurrenskraftiga sorter
Allelopati/allelokemi



Klimat
Biodiversitet
Predation
Marginalmarker refuger
Häckar

Såtidpunkt
Planteringstidpunkt
Bek.tidpunkt/strategier
Blomning