

Status på bekæmpelsesmidler og alternativer til Reglone

Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse



Bærkonference 5. november 2019

Status på bekæmpelsesmidler

Alternativer til Reglone

Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse



Bærkonference 5. november 2019

Indhold af indlæg

- Status på bekæmpelsesmidler
- Kemiske alternativer til Reglone
- Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse

Status på bekæmpelsesmidler

Find detaljerede oplysninger på:

- www.middeldatabasen.dk
- **Vejledning i Planteværn 2020**
(udkommer februar 2020)

Tjek altid etikette og www.middeldatabasen.dk inden brug.
Ændringer i godkendelse kan forekomme i perioden fra udarbejdelse af denne præsentation til anvendelsestidspunkt



Status på bekæmpelsesmidler

Godkendte ukrudtsmidler til jordbær 2020

Produkt	Dosering	Godkendelse	Godkendt til	Behandlingsfrist, øvrige vilkår	Sprøjteteknik
Stomp	1,8	Off-label	28-02-2020 Anvendelse og opbevaring forbudt fra denne dato	10 uger, max 1 beh. pr. år	Bredsprøjtning eller båndsprøjtning over rækken
Stomp CS	1,6	Mindre anvendelse	31-01-2020		
Boxer*	2-4 x 2,5	Mindre anvendelse	31-10-2020	Etableringsår/efter høst	Bredsprøjtning, min. 75% afdriftsreducerende dyser
Betanal, Herbasan Kontakt 320 SC	2 x 2,0 2 x 1,0	Regelret	31-07-2020	35 dage	Bredsprøjtning
Goltix SC 700, Goliath mfl.*	1-2 x 0,5 - 1,0	Mindre anvendelse	31-08-2022	Ikke i høstår, seneste 15/8. Kun hvert 3. år på samme areal. Kun hvert 3. år på samme areal. I nyplantede tidligst 14 dage efter plantning og 10 dages interval. I etablerede enten 2 gange før	Bredsprøjtning
Goltix 70 WG	2 x 1,0	Regelret	31-08-2020		
Reglone* Quad-Glob 200 SL* Mission 200 SL*	2-2,5	Regelret	04-02-2020 Anvendelse og opbevaring forbudt fra denne dato	Efter høst	Afskærmet mellem rækker
Reglone* Quad-Glob 200 SL*	2-2,5	Mindre anvendelse		1 behandling, lige før blomst	Afskærmet mellem rækker
Matrignon 72 SG*	0,035	Mindre anvendelse	30-04-2020	Efter høst inden 15/8 Kun hvert 4. år på samme areal	Bånd over rækken
Kerb 400 SC*	1,0	Off-label	01-07-2020	1. okt. - 31. dec. (max. 2,5 ha/dag)	Bredsprøjtning
Focus Ultra + Dash	1,0 - 5,0	Regelret	31-05-2021	St. 11-16, 42 dage	Bredsprøjtning

Status på bekæmpelsesmidler

Godkendte ukrudtsmidler til solbær, ribs, stikkelbær, aronia, hyben, blåbær, brombær 2020

Produkt	Dato	Solbær	Ribs	Stikkelsbær	Hyben	Aronia	Blåbær	Brombær
Boxer	31-10-2020	X	X	X		X	X	
DFF, Diflanil 500 SC, Legacy 500 SC, Quartz	31-12-2019	X	X	X	X	X	X	
Glyfonova 450 Plus*	31-12-2019	X	X	X		X	X	
Kerb 400 SC	01-07-2020	X	X	X				
M-750, Metaxon, NF-M 750, SweDane MCPA 750, U46 M	31-10-2020	X	X	X	X	X	X	
MaisTer	31-07-2020	X	X	X	X	X	X	
Reglone	04-02-2020			X		X	X	
Roundup Bio*	31-12-2019	X	X	X		X	X	
Stomp CS	31-01-2020							X

* Vær opmærksom på at en række tidligere godkendte glyphosat produkter, der har en off-label godkendelse, bliver, eller allerede er, forbudt. Tjek www.middeldatabasen.dk

Alternativer til Reglone



Alternativer til Reglone



Alternativer til Reglone



Alternativer til Reglone



Kemiske alternativer til Reglone



Kemiske alternativer til Reglone

Indlægget har udgangspunkt i to forsøgsserier i jordbær

- **Forsøg med bekæmpelse af ukrudt på gangarealer mellem Mypex dækkede bede før fremspiring af ukrudt og plantning af jordbær (ukrudtsmidler med jordvirkning) Forsøg i 2019. Finansieret af GAU.**
- **Forsøg med bekæmpelse af ukrudt mellem rækker efter fremspiring af ukrudt og plantning af jordbær på flad mark (ukrudtsmidler med bladvirkning). Forsøg i 2017, 2018 og 2019. Finansieret af GUDP Hortprotect.**

Stoffer med kontakt – svidningsvirkning (mest oplagte alternativer til Reglone)



Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning (kontakt – svidning)

- **Pyraflufen-ethyl.** Godkendt i Tyskland til interrow sprøjtning i jordbær. Usikkert om stoffet godkendes i DK.

Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning (kontakt – svidning)

- **Pyraflufen-ethyl.** Godkendt i Tyskland til interrow sprøjtning i jordbær. Usikkert om stoffet godkendes i DK.
- **Carfentrazon-ethyl.** Godkendt i mange lande til nedvisning af kartofler. Ingen godkendelser i bær, og usikkert om stoffet godkendes i DK.

Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning (kontakt – svidning)

- **Pyraflufen-ethyl.** Godkendt i Tyskland til interrow sprøjtning i jordbær. Usikkert om stoffet godkendes i DK.
- **Carfentrazone-ethyl.** Godkendt i mange lande til nedvisning i kartofler. Ingen godkendelser i bær, og usikkert om stoffet godkendes i DK.
- **Pelargonsyre.** TopGun Finalsan koncentrat godkendt til frugtbuske, men nyt og mere koncentreret produkt på vej. Bliver antageligvis dyrt pga. pesticidafgiften.

Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Andre ukrudtsmidler med jord- eller bladvirkning

- **Ukrudtsmidler med jordvirkning.** Forsøg i 2018 og 2019. Finansieret af GAU.
- **Ukrudtsmidler med bladvirkning:** Forsøg i 2017, 2018 og 2019. Finansieret af GUDP Hortprotect.



Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med jordvirkning

	Stomp CS	Kerb	DFF	MaisTer	Centium	Goltix
Stomp CS	X					
Kerb	X	X				
DFF		X	X			
MaisTer		X	X	X		
Centium		X			X	
Goltix		X				X
	Gul = Behandling med enkeltmidler					
	Grøn = Behandling med blanding af midler					

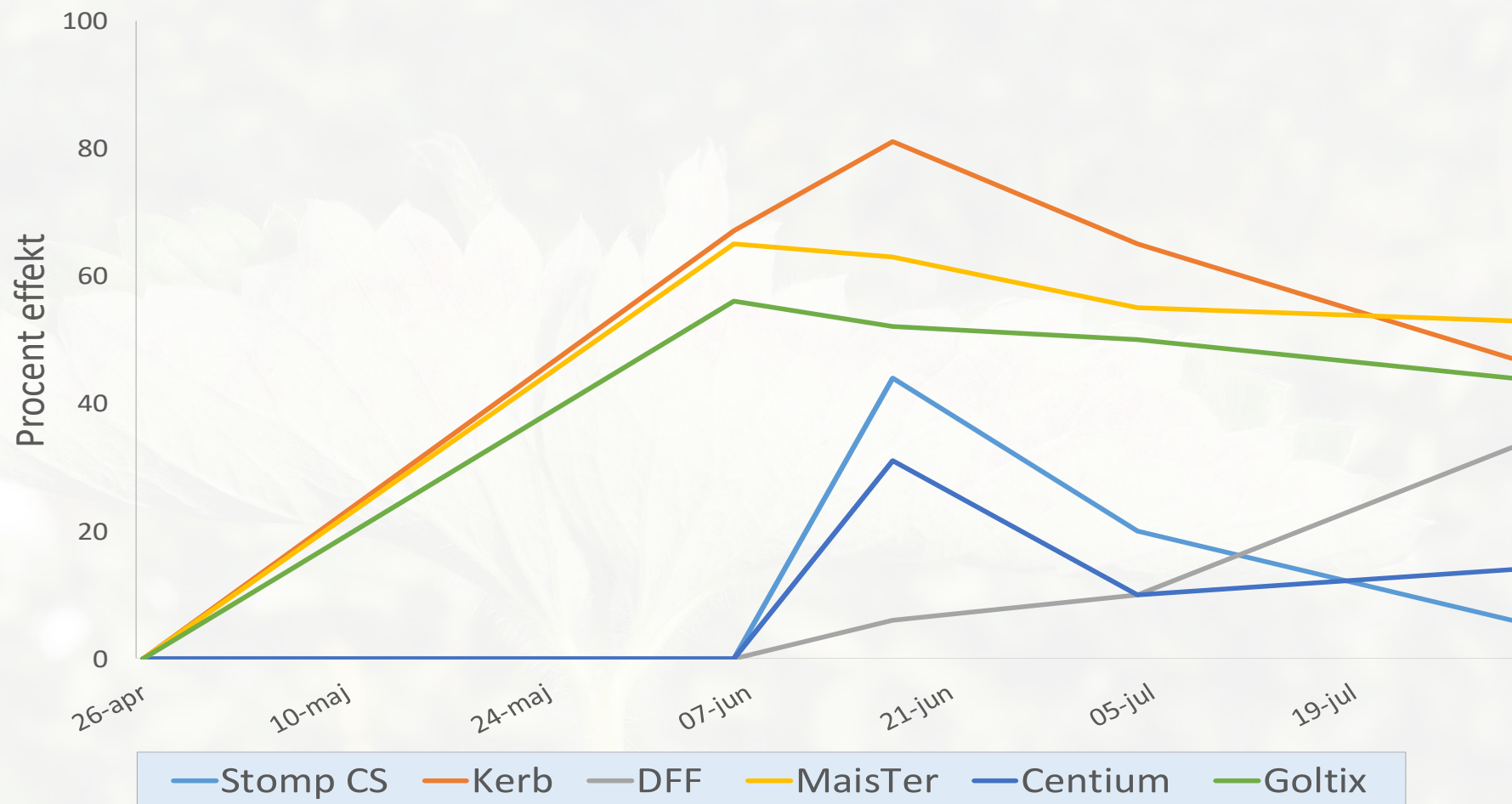
2 forsøg med behandling i gangarealer mellem mypex dækkede bede før plantning af jordbær.
Behandling henholdsvis 5. december og 26. april. Normal og dobbelt dosering.



Kun data fra forårsforsøget gengivet

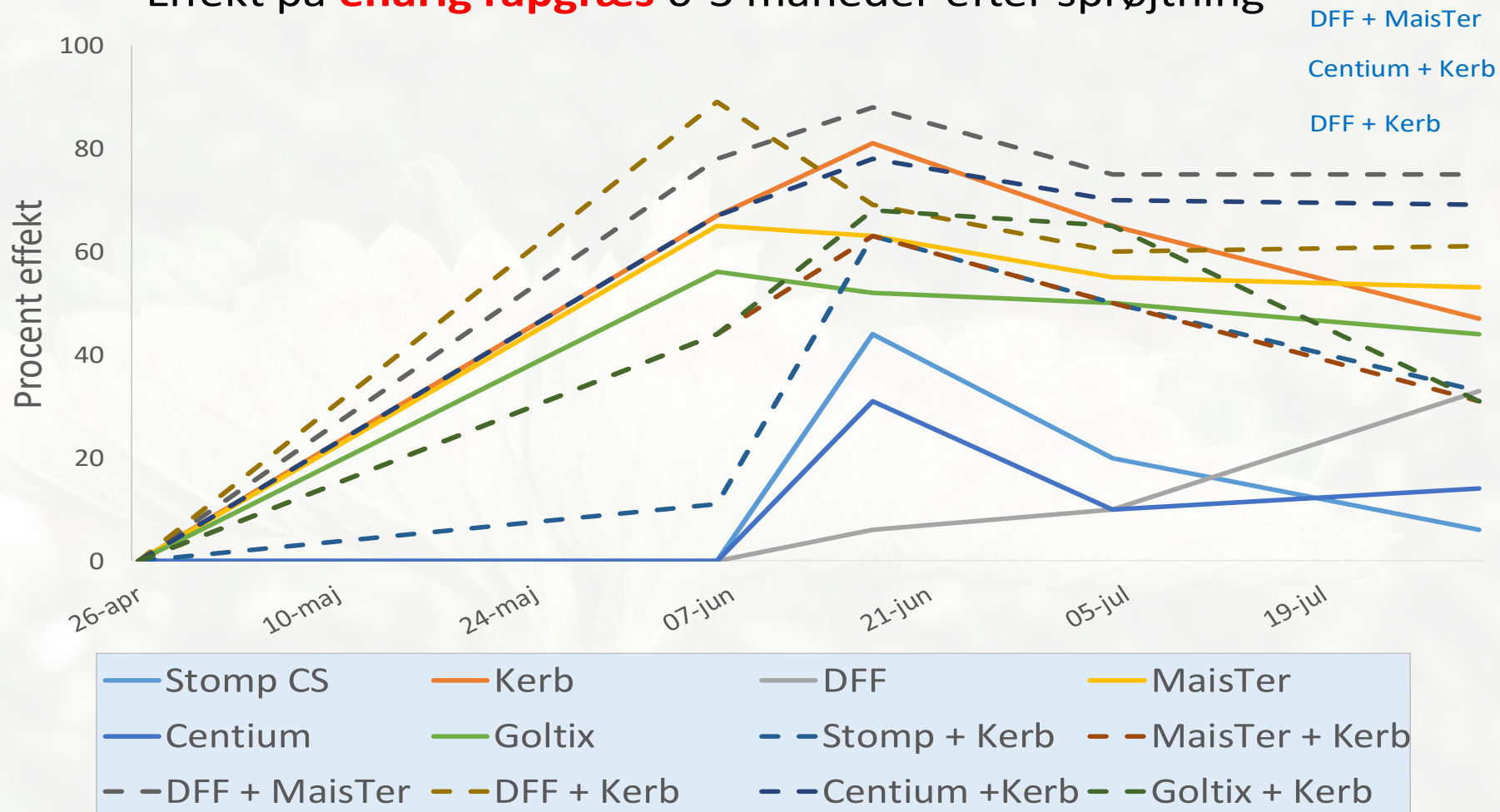
Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med jordvirkning

Effekt på **enårig rapgræs** 0-3 måneder efter sprøjtning



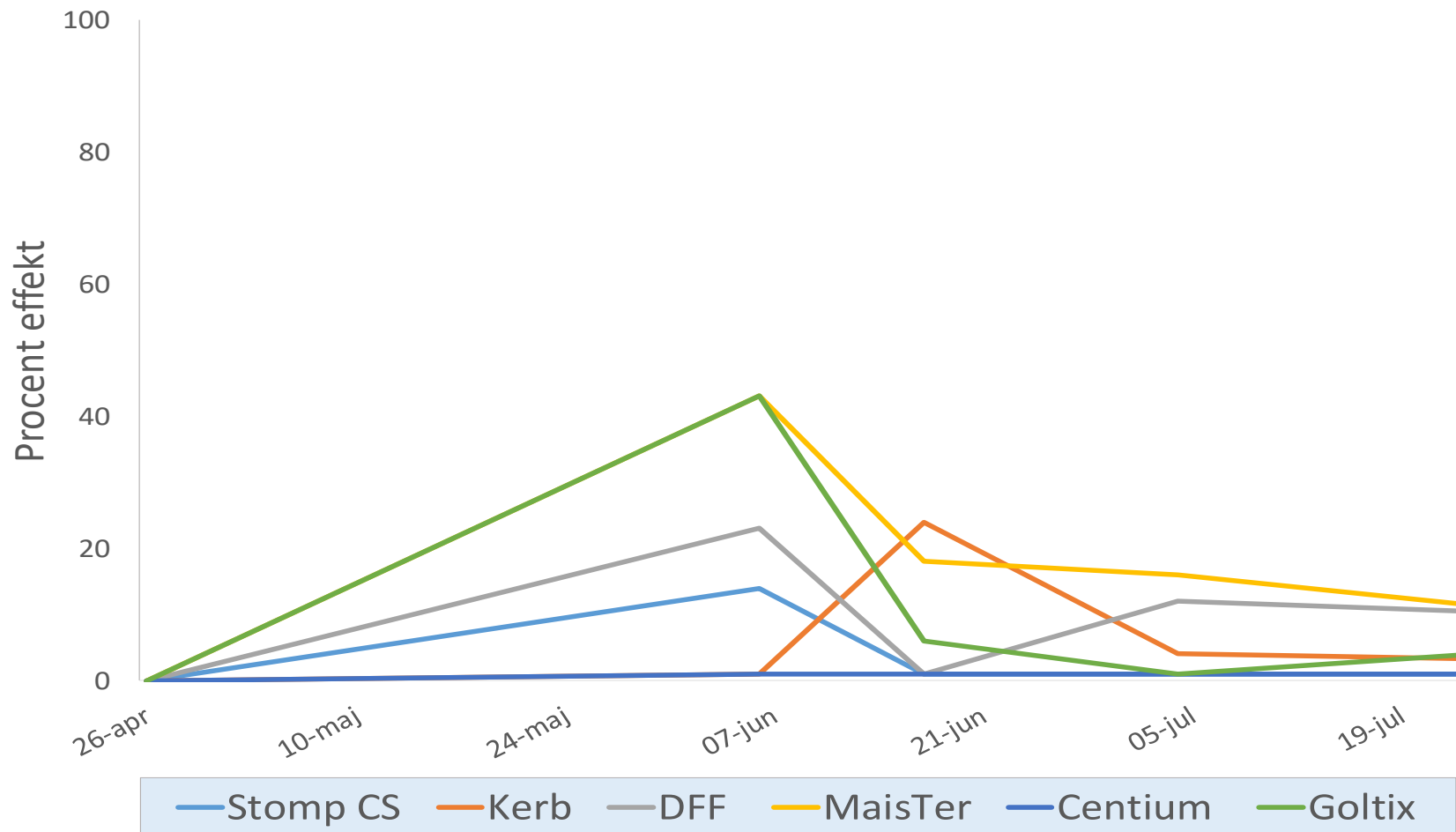
Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med jordvirkning

Effekt på **enårig rapgræs** 0-3 måneder efter sprøjtning



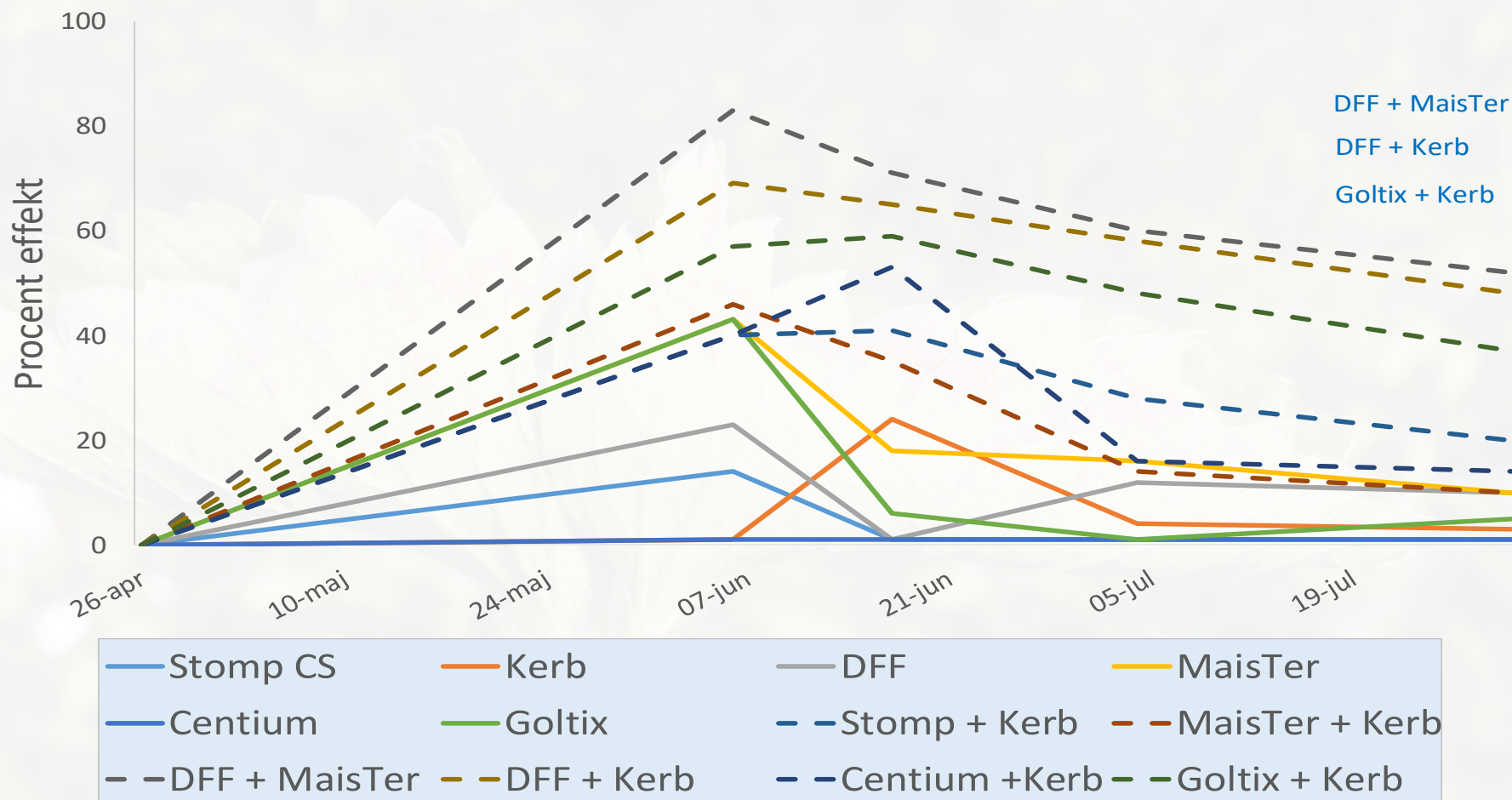
Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med jordvirkning

Effekt på **tokimbladet ukrudt** 0-3 måneder efter sprøjtning



Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med jordvirkning

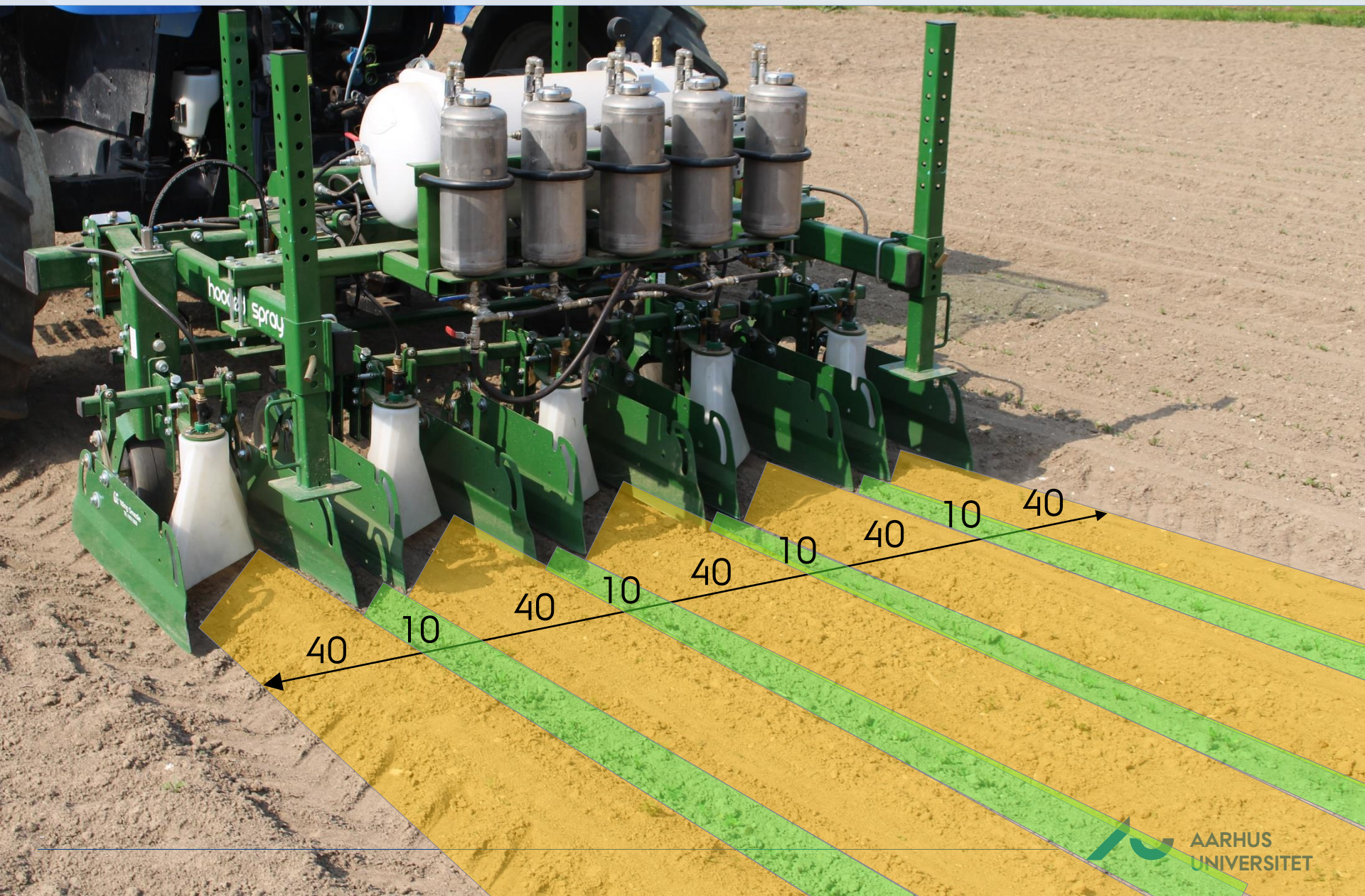
Effekt på **tokimbladet ukrudt** 0-3 måneder efter sprøjtning



Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning



Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning



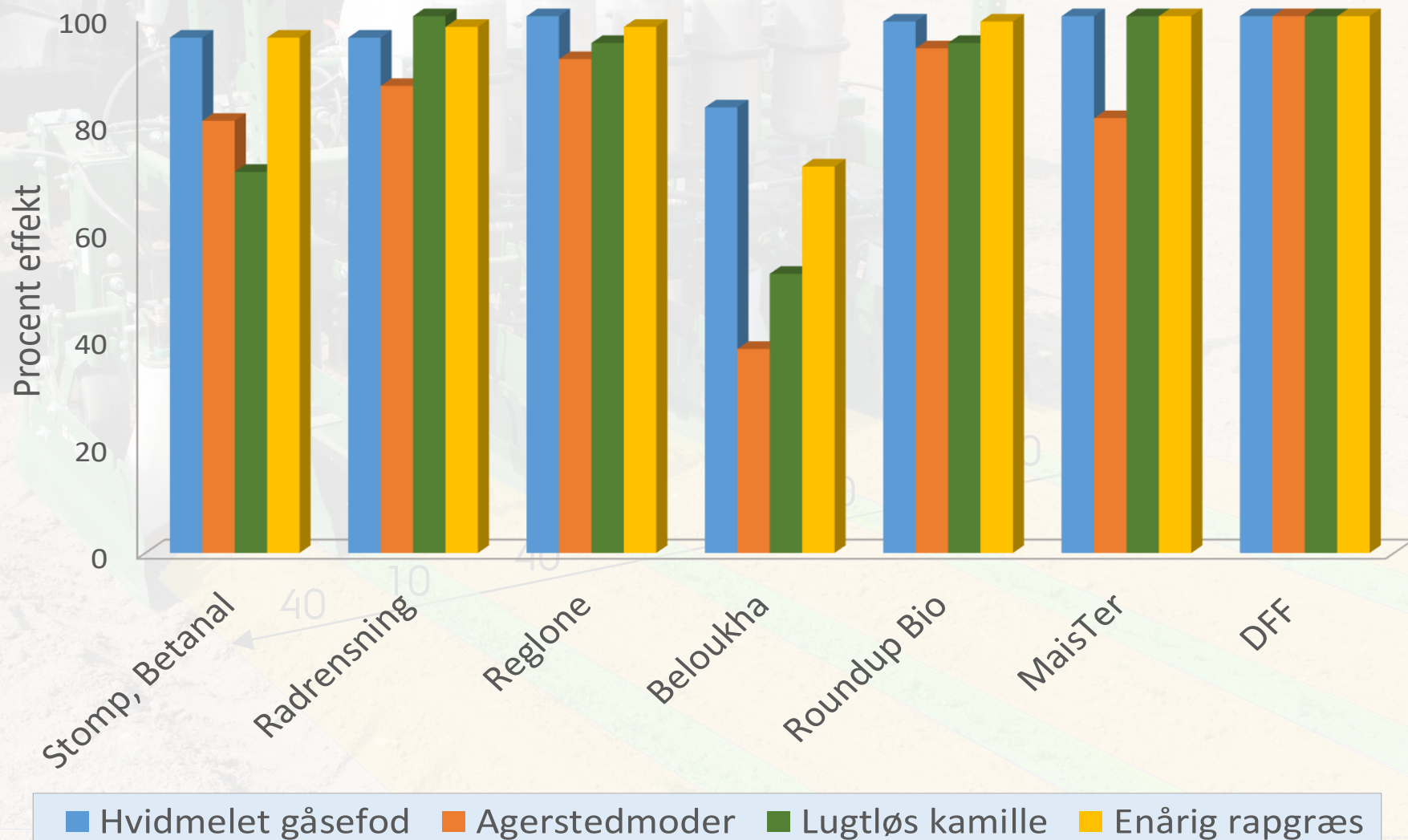
Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning

Behandling i rækken	Behandling i rækkemellemrum	Dosering i rækkemellemrum	
		Lav	Høj
Ubehandlet			
Betanal standard, bredsprøjtning			
Betanal standard	Radrensning		
Betanal standard	Reglone	X	X
Betanal standard	Beloukha	X	X
Betanal standard	Roundup Bio	X	X
Betanal standard	MaisTer	X	X
Betanal standard	DFF, fulgt op af Reglone	X	X

Behandling to gange, første gang hvor ukrudtet havde 2-4 løvblade. DFF lige efter plantning

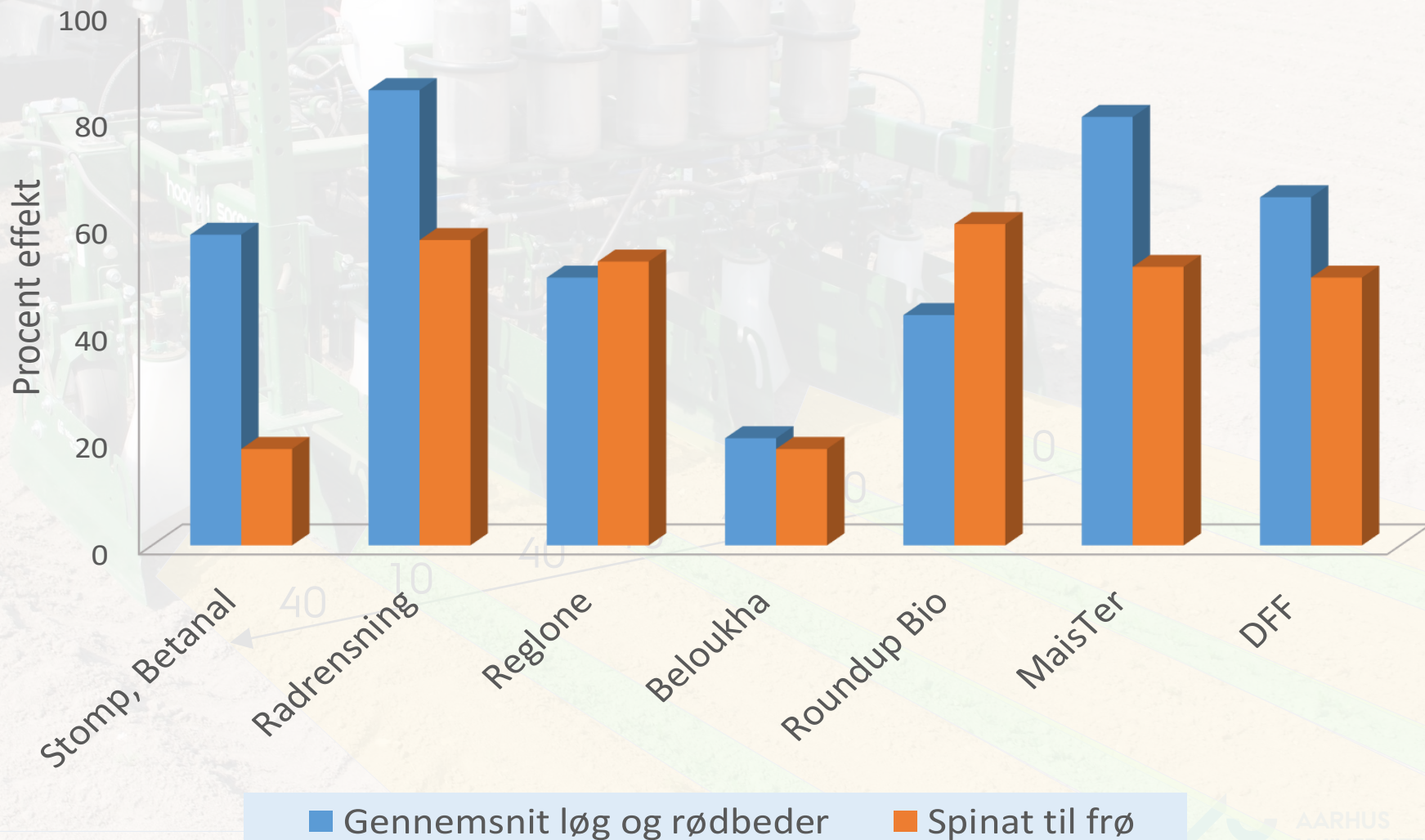
Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning

Effekt på ukrudt i rækkemellemrum

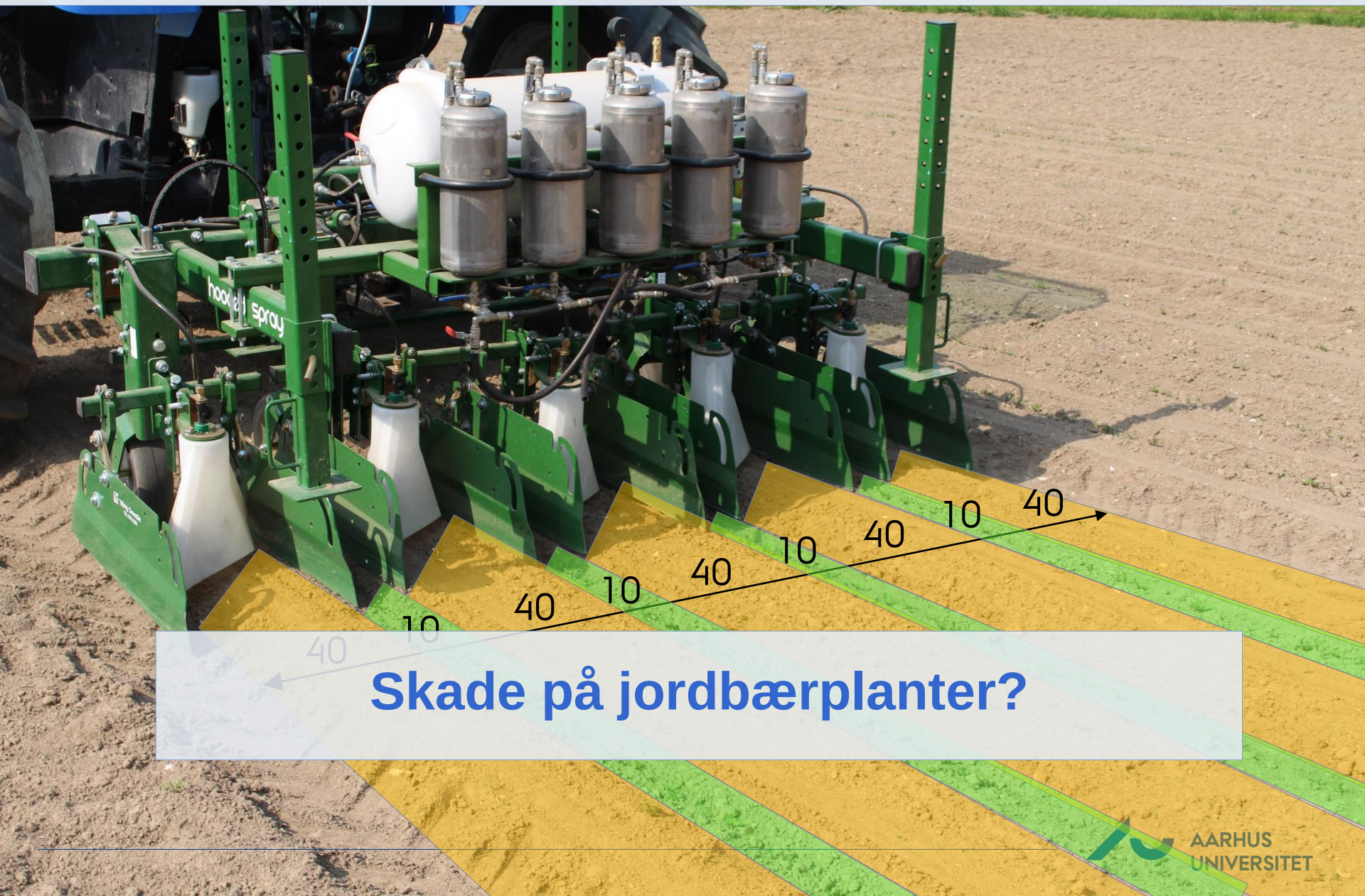


Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning

Effekt på ukrudt i rækkemellemrum i grønsager og spinat 2018

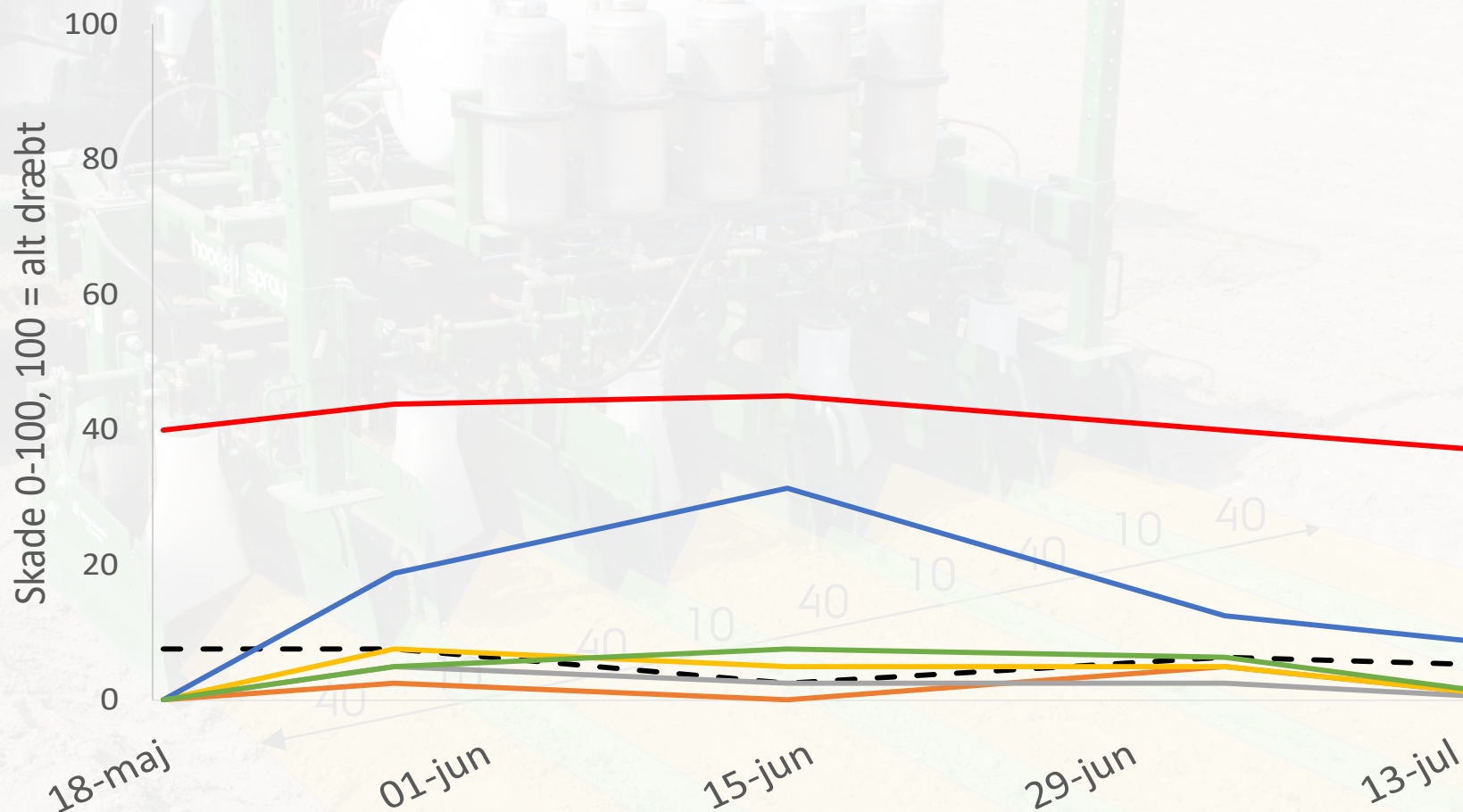


Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning



Ikke-selektiv ukrudtsbekæmpelse mellem rækker: Ukrudtsmidler med bladvirkning

Skade på jordbærplanter i rækken



-- Stomp, Betanal

— Radrensning

— Reglone

— Beloukha

— Roundup Bio

— MaisTer

— DFF



Ubehandlet



Roundup Bio afskærmet mellem rækker

The background of the slide is a photograph of a strawberry field. Several strawberry plants are visible, spaced out in rows. The plants have green leaves with some variegation (white and yellow spots) and some are starting to flower with small white blossoms. The ground is brown, sandy soil.

Bær udbytte vil blive registreret i foråret 2020

DFF, fulgt op af Reglone afskærmet mellem rækker



AARHUS
UNIVERSITET

Sammenfatning

- Der afventes afklaring om evt. ansøgning om godkendelse af pyraflufen-ethyl eller carfentrazone-ethyl i Danmark. I fald at et produkt godkendes skal der søges til bær.
- Flere af de i forsøgene afprøvede jordmidler kan reducere fremspiringen af ukrudt i gangarealer i jordbær, plantet på plast eller mypex. Mest lovende er kombinationer indeholdende diflufenican (DFF), MaisTer og/eller Kerb.
- I forsøg med afsvidning af ukrudt mellem rækker i jordbær på flad mark har flere midler vist gode effekter. DFF er risikabel at anvende, og det samme er glyphosat (Roundup) antageligvis. MaisTer synes mindre risikabel.

Kemiske alternativer til Reglone

Eventuel godkendelse af de i forsøgene afprøvede midler vil antageligvis kræve/medføre:

- Restdata forsøg, der viser ingen rester. Denne mulighed er på kort sigt næppe realistisk, idet at der på nuværende tidspunkt antageligvis ikke findes restforsøg for de fleste af de nævnte midler.
- Argumentation (og måske dokumentation) for at anvendelsen er 100% afskærmet, og at der ingen rodoptagelse er.
- Muligvis længere behandlingsfrist.



Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse

Baggrund:

- **Resistens:** Flere undersøgelser i bl.a. Tyskland, Norge og Danmark har de senere år vist, at gråskimmel svampen har nedsat følsomhed overfor hovedparten af de svampemidler, der anvendes i jordbær.
- **Restkoncentrationer:** Jordbær hører til blandt de afgrøder, hvor der somme tider findes pesticid restkoncentrationer i bærrerne. Det er hovedsagelig de aktivstoffer, der anvendes mod gråskimmel, og de samme der har resistensproblemer.

Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse

Mulige løsninger?

- **Resistens:** Undgå eller reducer anvendelsen af de svampemider, som gråskimmel har nedsat følsomhed overfor, og/eller erstat med andre midler.
- **Restkoncentrationer:** Undgå eller reducer anvendelsen af de svampemider, der oftest findes i restkoncentrationsundersøgelserne.

Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse

Formål med forsøgene

At sammenligne strategier med forskellige fungicidinput i to marker med hensyn til:

- Gråskimmels følsomhed (resistens)
 - Fungicid restindhold i bær
 - Effekt overfor gråskimmel
-
- Eggeslevmagle 1 års Sonata, konventionel mark
 - Sdr. Jellinge 3 års Sonata, konventionel mark

Eksempler på gråskimmel midler

Produkt	Aktivstof	Type	FRAC	
Signum WG	pyraclostrobin	strobilurin	11	Høj
	boscalid	SDHI	7	Medium - høj
Teldor 50 WG	fenhexamid	Hydroxylanilider	17	Lav - medium
Switch 62,5 WG	cyprodinil	Anilinopyrimidiner	9	Medium
	fludioxinil	Phenylpyroler	12	Lav - medium
Geoxe 50 WG				
Serenade ASO	bacillus subtilis	Alternativ	.	Lav
Vacciplant	laminarin	Alternativ	.	Lav

Strategier

Ubehandlet			
Kemi	Switch 62,5 WG	1,0	Begyndende blomstring
	Signum WG	1,8	5-7 dage senere
	Teldor 50 WG	1,5	5-7 dage senere
	Signum WG	1,8	5-7 dage senere
	Scala	2,0	5-7 dage senere
Reduceret kemi	Switch 62,5 WG	1,0	Begyndende blomstring
	Geoxe 50 WG	0,5	5-7 dage senere
	Serenade ASO	6,0	5-7 dage senere
	Vacciplant	1,0	5-7 dage senere
	Vacciplant	1,0	5-7 dage senere
Alternativ	Serenade ASO	6,0	Begyndende blomstring
	Vacciplant	1,0	5-7 dage senere
	Serenade ASO	6,0	5-7 dage senere
	Vacciplant	1,0	5-7 dage senere
	Vacciplant	1,0	5-7 dage senere

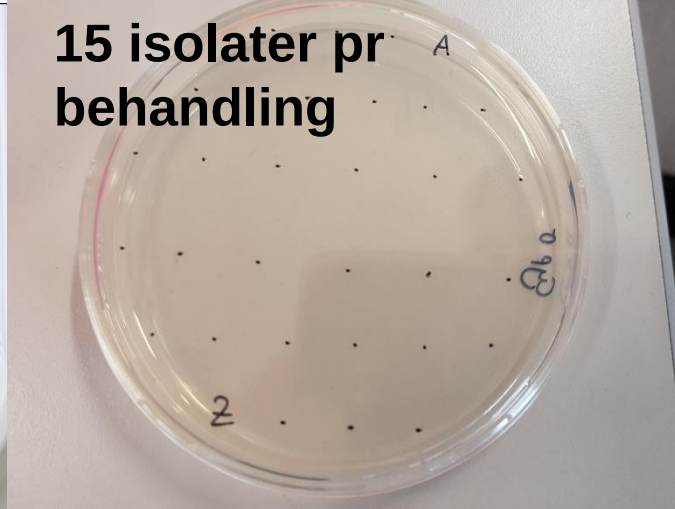
Gråskimmels følsomhed (resistens)



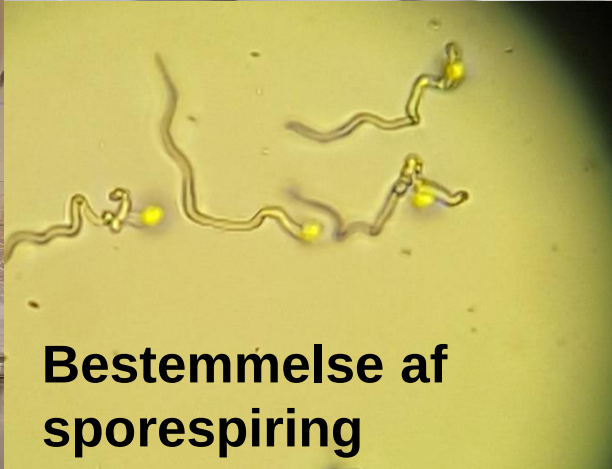
Dag 1



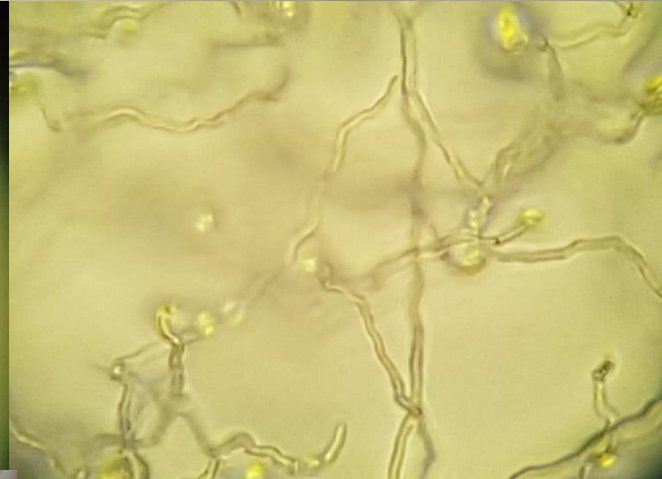
**15 isolater pr
behandling**



5 fungicider x 2 doser



**Bestemmelse af
sporespiring**



Dag 2

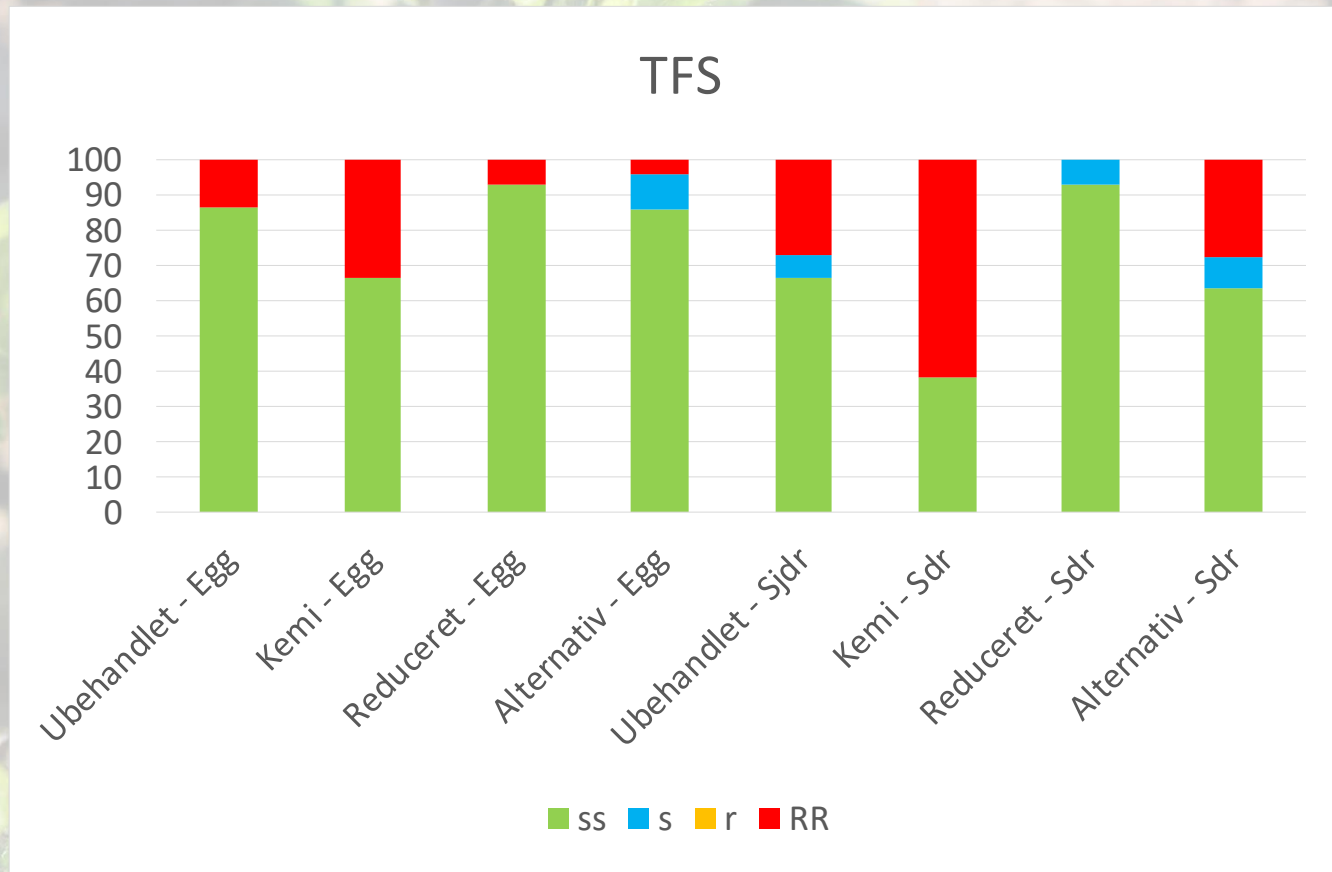


Gråskimmels følsomhed (resistens)

RR	Resistent
r	Moderat resistent
s	Moderat følsom
ss	Følsom

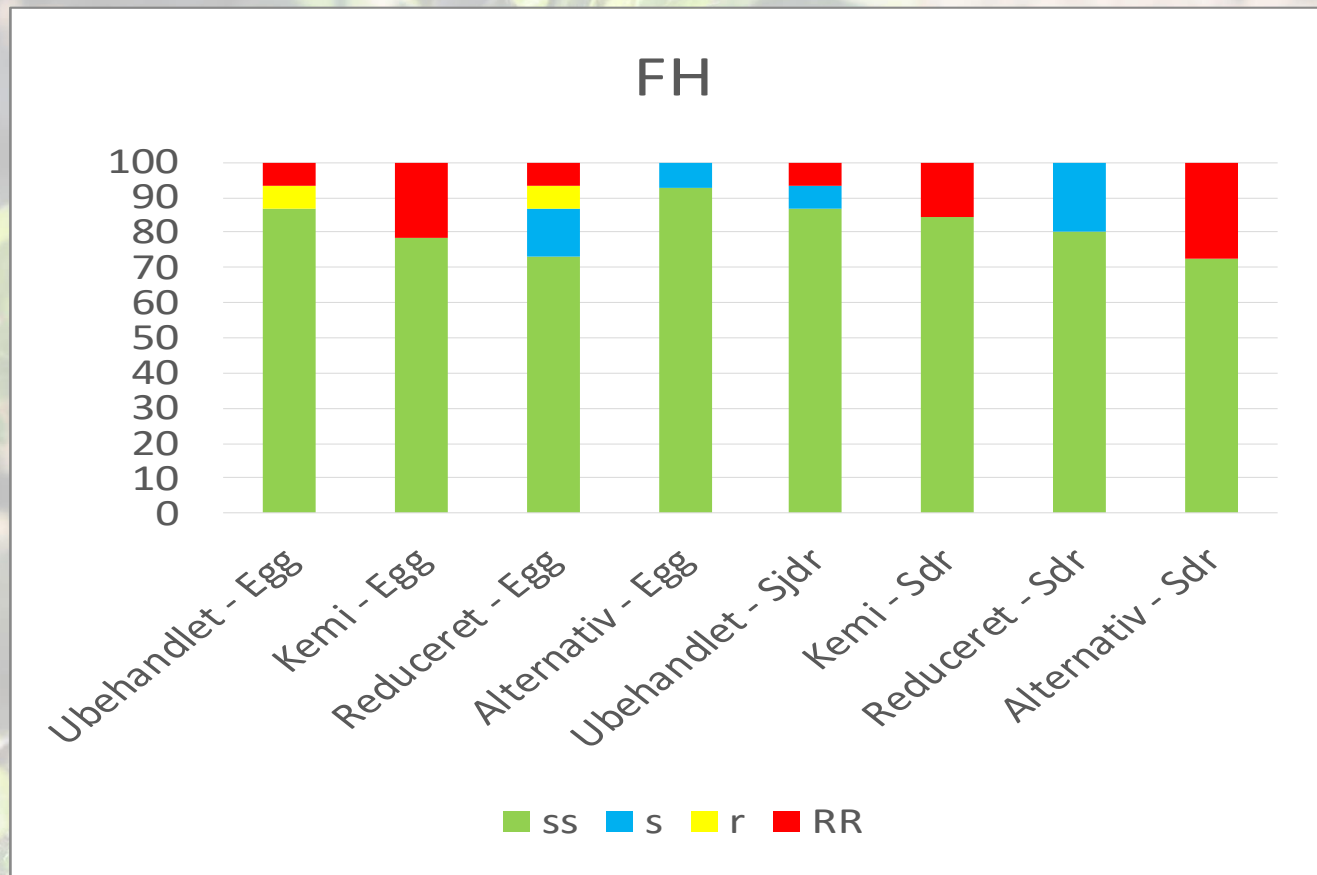
Gråskimmels følsomhed (resistens)

Strobiluriner (pyraclostrobin)



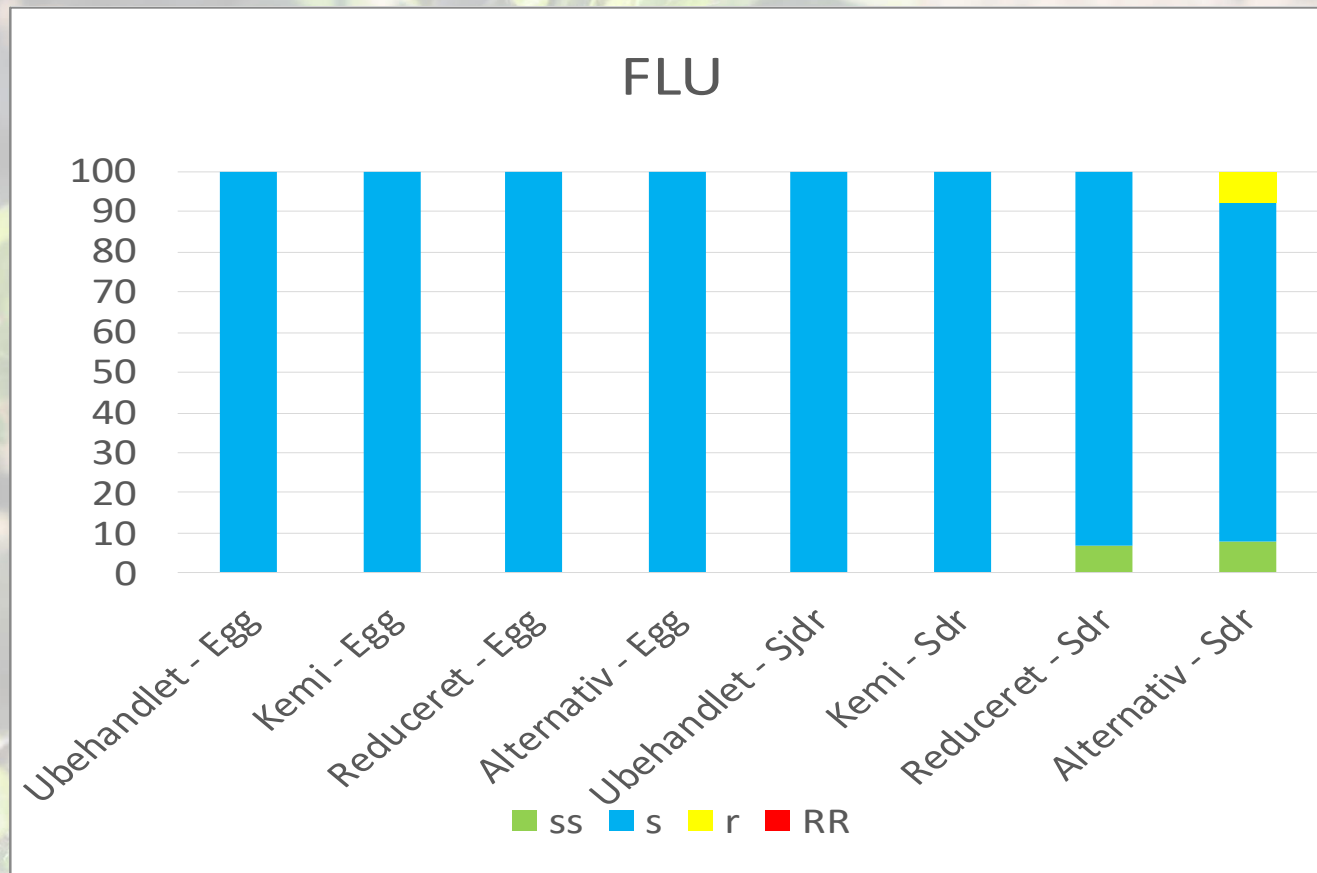
Gråskimmels følsomhed (resistens)

Hydroxylanilider (fenhexamid)



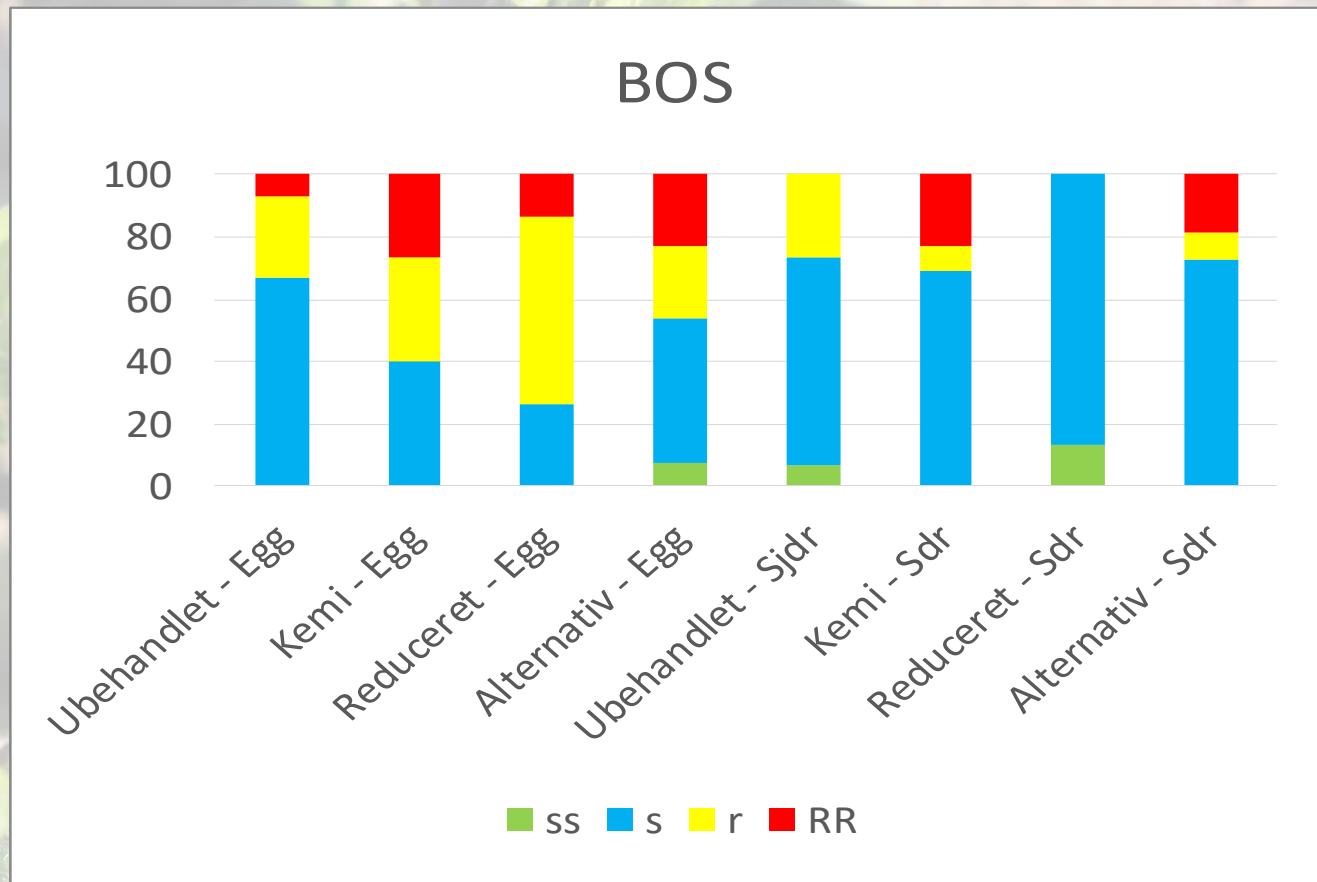
Gråskimmels følsomhed (resistens)

Phenylpyroler (fludioxinil)



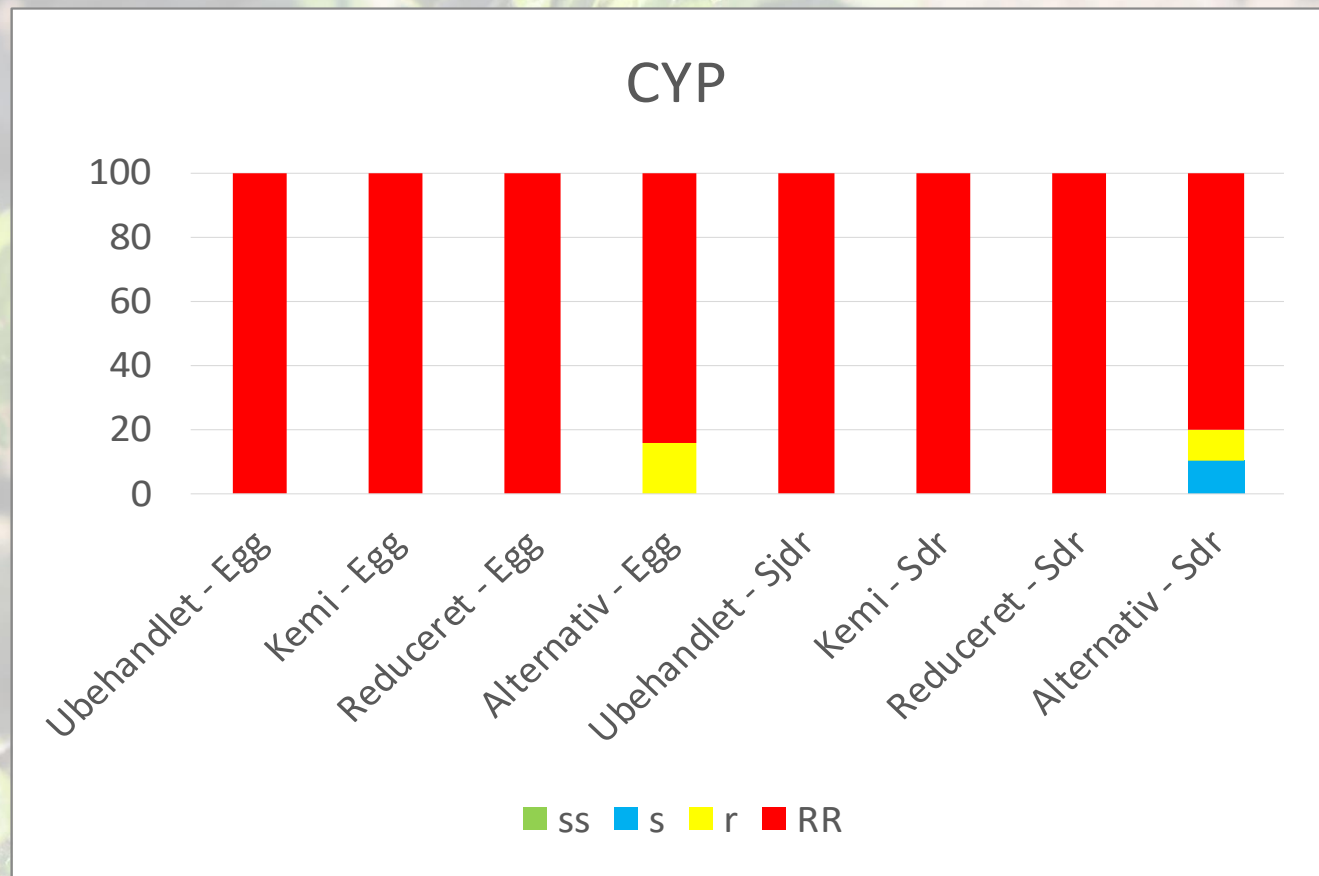
Gråskimmels følsomhed (resistens)

SDHI (boscalid)



Gråskimmels følsomhed (resistens)

Anilinopyrimidiner (cyprodinil)



Fungicid restindhold i bær

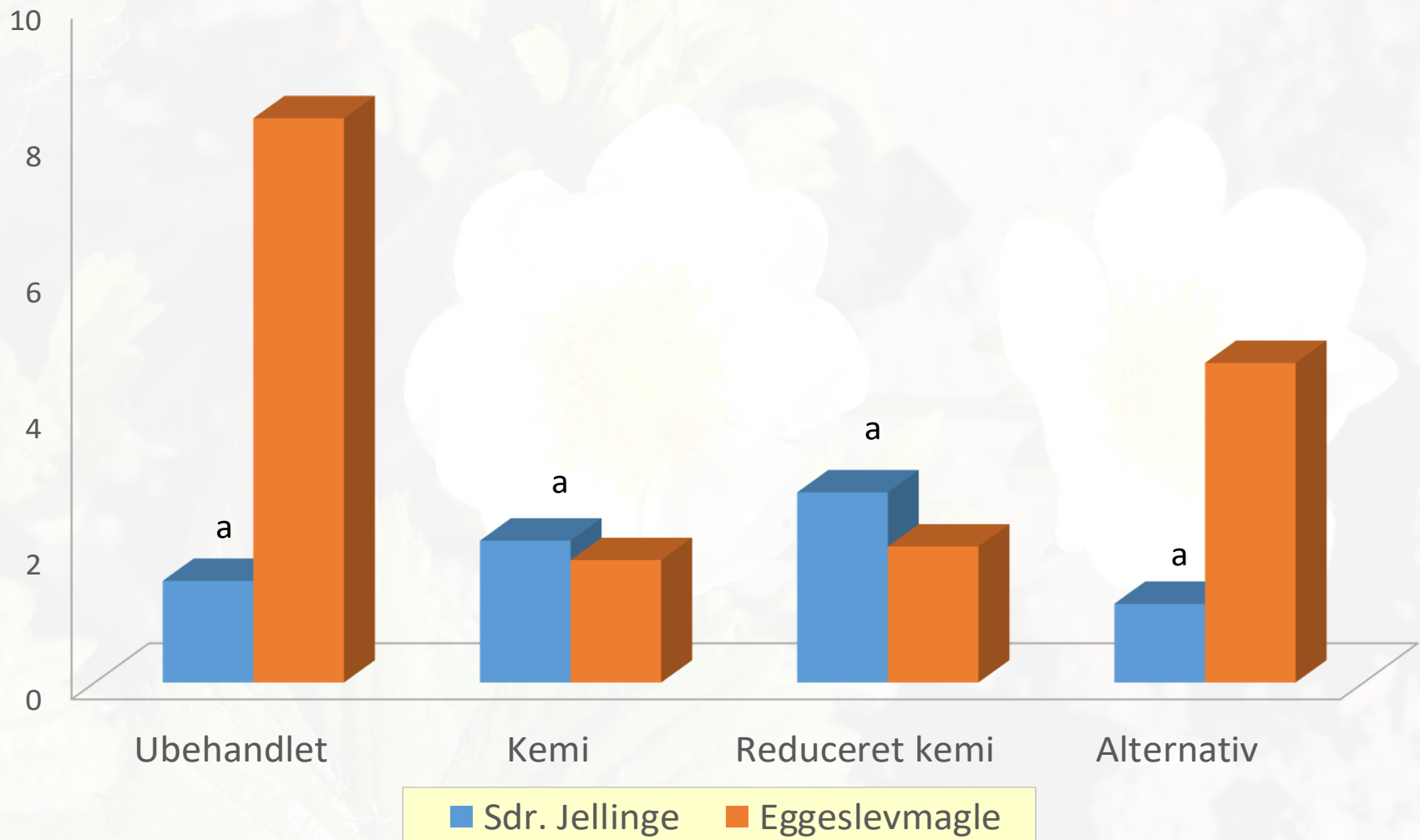
Lokalitet Eggeslevmagle		Pyraclorobin MRL 1,5	Boscalid MRL 6,0	Fenhexamid MRL 8,0	Fludioxonil MRL 4,0	Cymprodinil MRL 5,0	Pyrimethanil MRL 5,0
1	Ubehandlet						
Kemi	Switch 62,5 WG	0.024	0.2	0.045			
	Signum WG						
	Teldor 50 WG						
	Signum WG						
	Scala						
Reduceret kemi	Switch 62,5 WG				0.018		
	Geoxe 50 WG						
	Serenade ASO						
	Vacciplant						
	Vacciplant						
Alternativ	Serenade ASO						
	Vacciplant						
	Serenade ASO						
	Vacciplant						
	Vacciplant						

Fungicid restindhold i bær

Lokalitet Sønder Jellinge		Pyraclorobin MRL 1,5	Boscalid MRL 6,0	Fenhexamid MRL 8,0	Fludioxonil MRL 4,0	Cymprodinil MRL 5,0	Pyrimethanil MRL 5,0
1	Ubehandlet						
Kemi	Switch 62,5 WG	0.08	0.54	0.11			
	Signum WG						
	Teldor 50 WG						
	Signum WG						
	Scala						
Reduceret kemi	Switch 62,5 WG				0.029		
	Geoxe 50 WG						
	Serenade ASO						
	Vacciplant						
	Vacciplant						
Alternativ	Serenade ASO						
	Vacciplant						
	Serenade ASO						
	Vacciplant						
	Vacciplant						

Procent jordbær med gråskimmel

Total af alle plukninger



Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse

Konklusion:

- **Resistens:** For fungicidgruppen med størst risiko for resistensudvikling (strobiluriner) er der fundet god sammenhæng til tidligere undersøgelser, der har vist, at jo mere en mark tidligere har været sprøjtet, jo større risiko for at gråskimmel svampen er blevet mindre følsom (resistent) overfor behandling med strobilurin. Endvidere synes det tydeligt, at den nedsatte følsomhed (resistens) øges allerede samme år som der sprøjtes. For andre fungicidgrupper er der ikke set nogen sammenhæng til markens alder eller behandlinger samme år.

Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse

Konklusion:

- **Restkoncentrationer:** Der er fundet rester efter Signum og Teldor i kemi standard strategien samt efter Switch/Geoxe i den reducerede kemi strategi. Ingen har dog været overskredet MRL.

Der er ikke fundet rester i den alternative strategi.

Strategi til at undgå resistensopbygning og restkoncentrationer ved gråskimmelforebyggelse

Konklusion:

- **Effekt på gråskimmel:** I det ene forsøg (Sdr. Jellinge) har forekomsten af gråskimmel været begrænset (angreb på ca. 2% af bærrerne). Der er ikke fundet forskelle mellem behandlingerne.
- I det andet forsøg (Eggeslevmale) er der i ubehandlet kasseret 8,3% af bærrerne pga. gråskimmel. I både strategien med kemi standard og reduceret kemi er forekomsten af gråskimmel reduceret med ca. 75%. Strategien med alternativ bekæmpelse af gråskimmel har haft ca. 50% effekt.