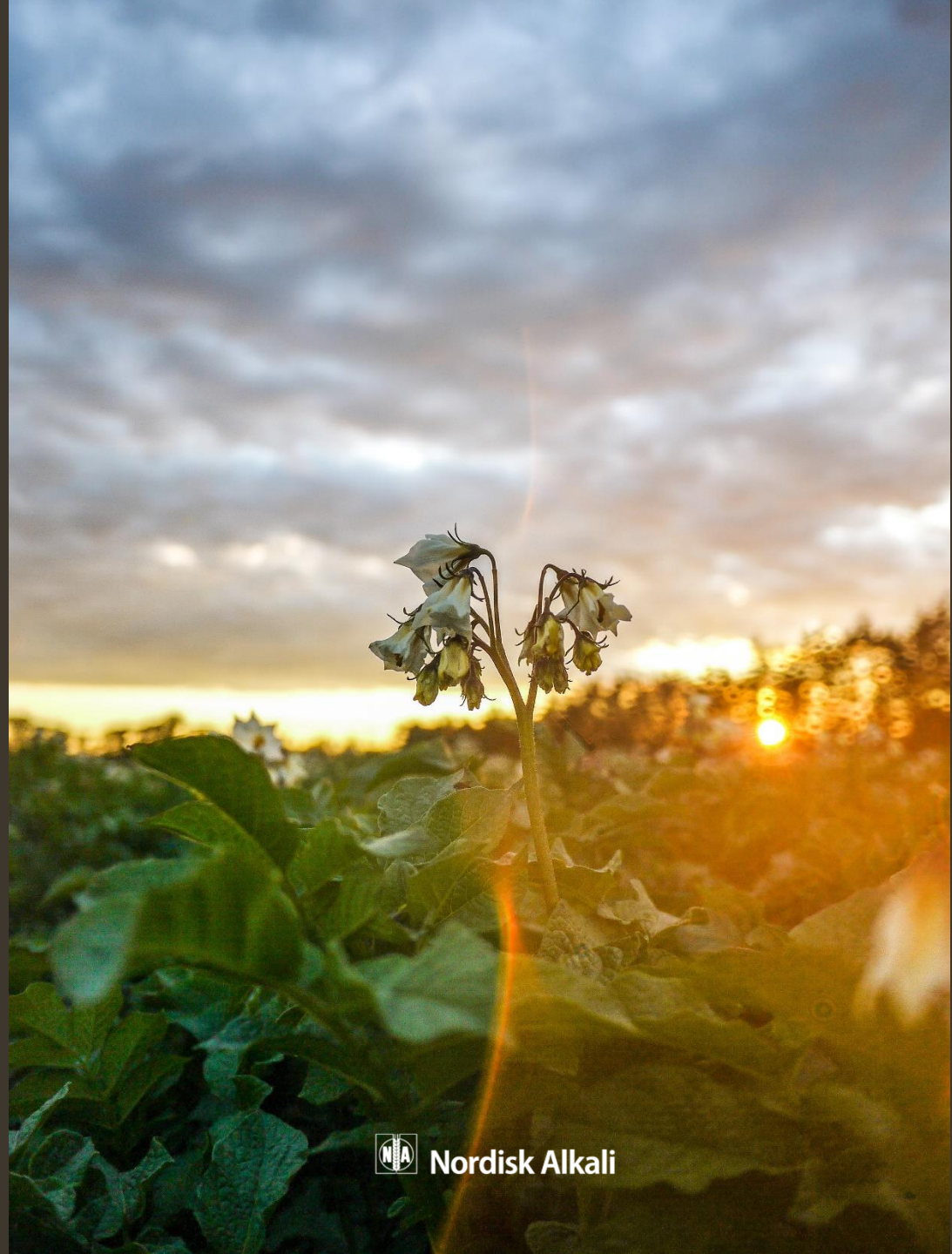
PLANTEVÆRN I KARTOFLER

AKS 10. marts 2017

KARTOFLER

Bejdsning og ukrudt

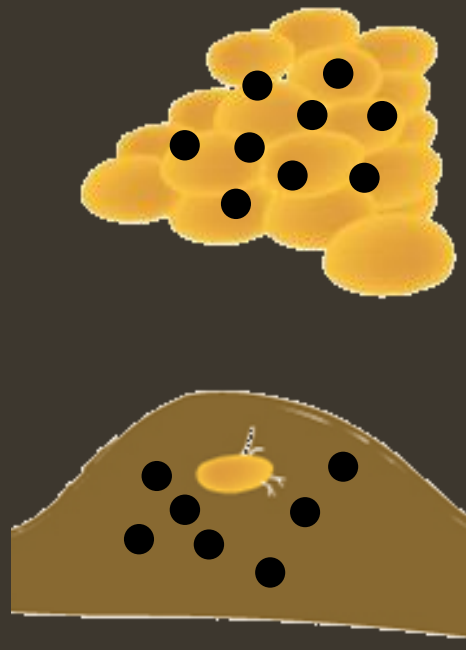
- Bejdsning
  - Rodfiltsvamp
  - Bejdsemetoder
  - Middelvalg
- Ukrudt
  - Midler og anvendelse
  - Sort natskygge
  - Middelvalg



RODFILTSVAMP

AKS 10. marts 2017

RODFILTSVAMP



Overvintrer i jord
eller på knolde

Angriber
fremspirende
planter

Symptomer på rodfiltsvamp ved høst

- Deforme, hule og grønne knolde
- Uens størrelsesfordeling
- Stor frasorterings %
- Lavere udbytte
- Lavere stivelsesprocent

Deforme, hule og grønne knolde

Nordisk Alkali

RODFILTSVAMP

2-rækket lægger, med defekt dyse

Nordisk Alkali

RODFILTSVAMP

Fakta om bejdsning af kartofler

- Alle bejdsemidler på det danske marked er kontaktmidler. For at opnå en god bekæmpelse af rodfiltsvamp er god dækning af knoldene derfor afgørende.
- Den bedste dækning opnås ved brug af pulver eller rullebordsbejdsning.
- Ved brug af Hardi-anlægget opnås kun 15 til 20 % dækning.
- Korrekt bejdsning har større effekt end øget dosering.

RODFILTSVAMP

Produkter på det danske marked

Produkt	Dosis pr. tons/ha	Pris/ha 25 hkg læggekartofler	Rodfiltsvamp effekt	Bemærkninger
Maxime 100 FS	0,625 l/ha	515 kr.	***	God effekt på sølvskurv
Monceren FS 250	1,5 l/ha	405 kr.	****	
Monceren DS 12,5	2,0 kg/tons	520 kr.	****	Svær at fordele
Prestige FS 370	1,2 l/ha	750 kr.	****	Effekt på cikader og smælerlarver
Rizolex FW 50	0,75 l/ha	294 kr.	****	Ikke tidlige spisekartofler
Rizolex 10 D	1,0 kg/tons	275 kr.	****	Ikke tidlige spisekartofler

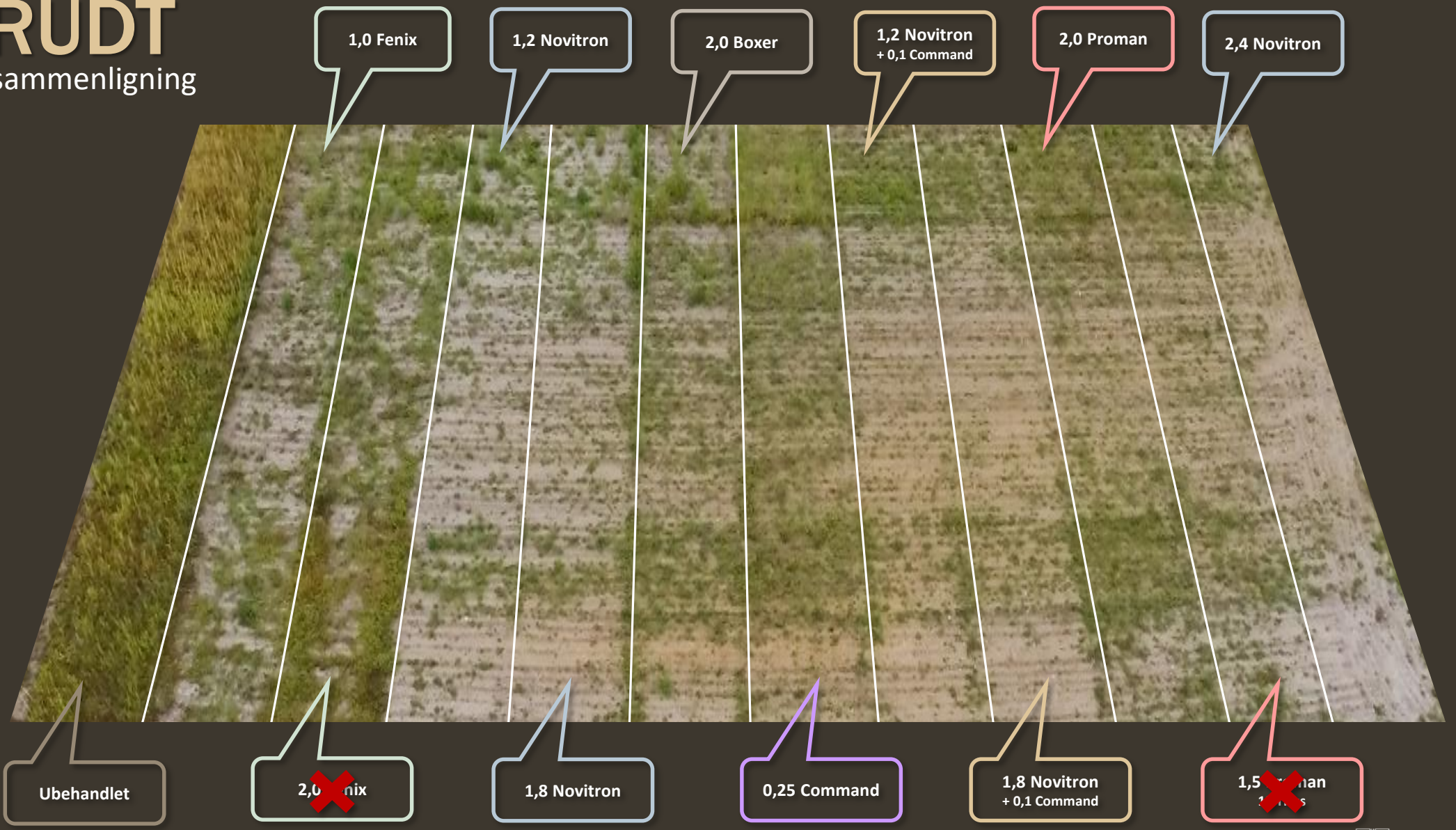
Nordisk Alkali

UKRUDT

AKS 10. marts 2017

UKRUDT

Middelsammenligning



Nordisk Alkali

UKRUDT

Middelsammenligning

Nordisk Alkali

UKRUDT

Roundup

Reglone

Titus

MCPA

Boxer

Boxer

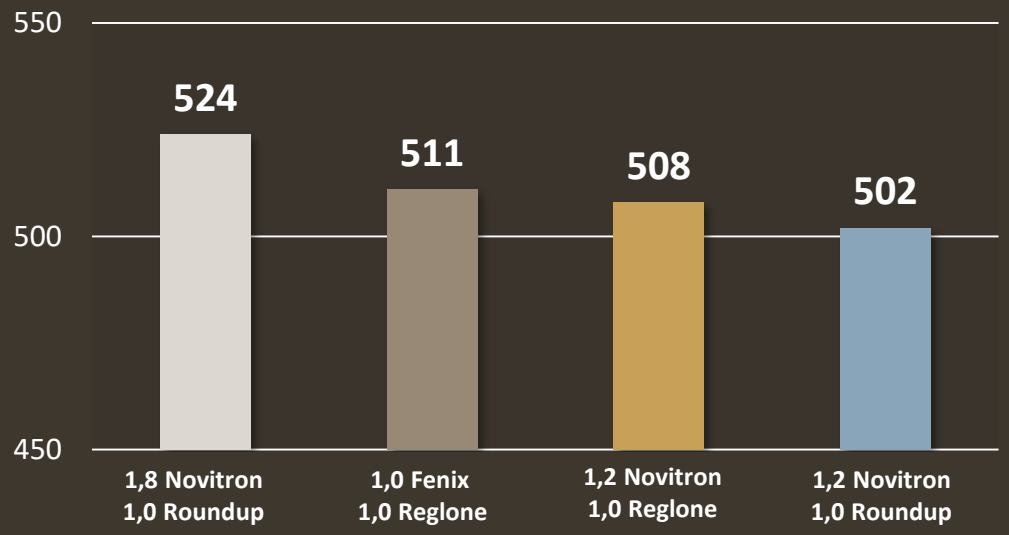
Fenix

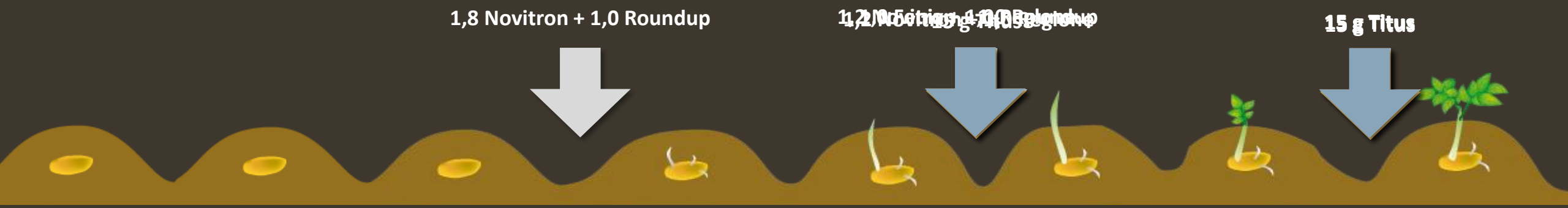
Novitron

Nordisk Alkali

UKRUDT

Fenix og Novitron efter fremspiring





SORT NATSKYGGE

Muldjord

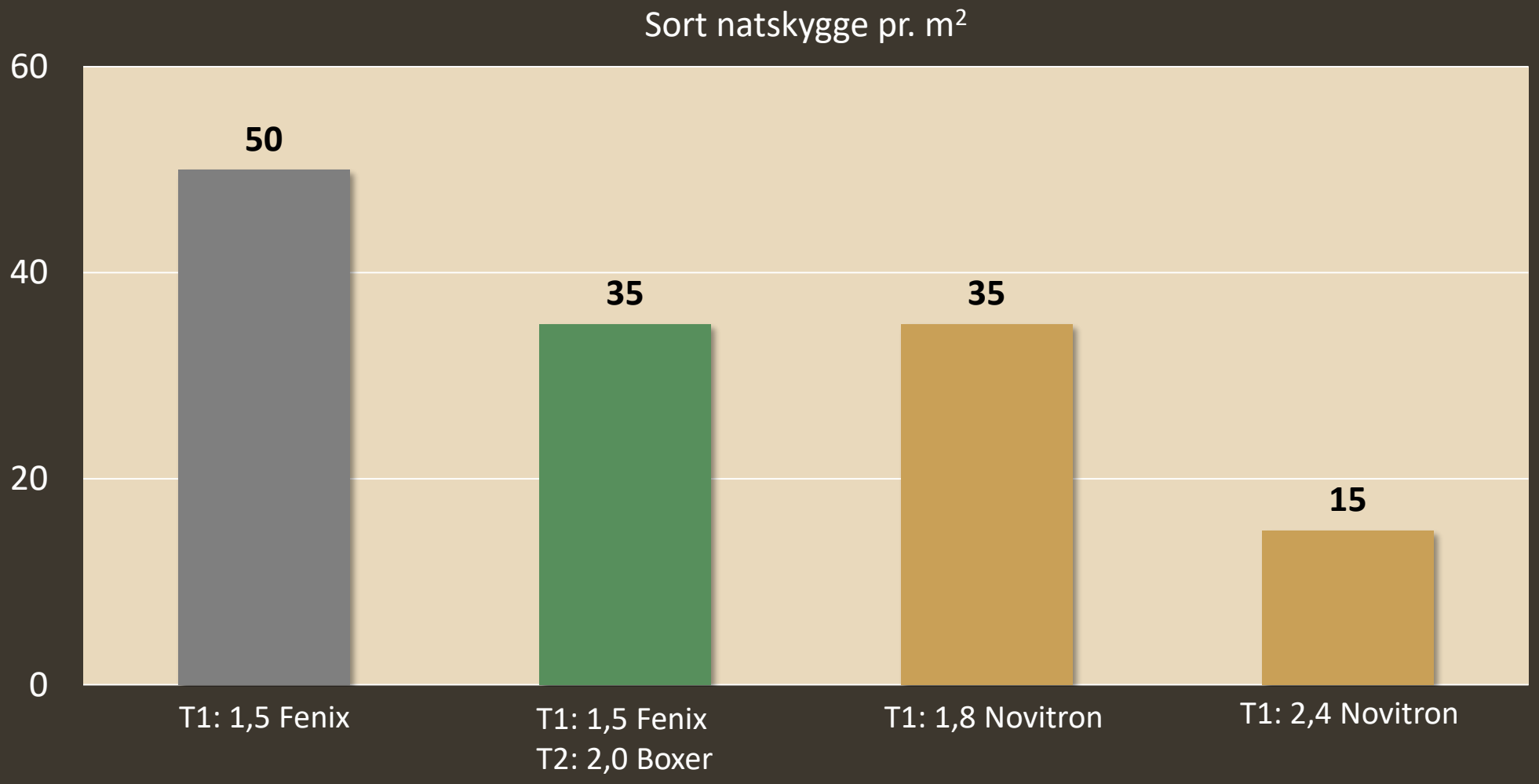
T1 Før fremspiring	T2 15 cm kartofler	Pris Middeldatabasen
1,5 Fenix		600 kr. pr. ha
1,5 Fenix	**2,0 Boxer**	970 kr. pr. ha
1,8 Novitron		711 kr. pr. ha
2,4 Novitron		948 kr. pr ha
1,8 Novitron + 0,4 Predict*		771 kr. pr. ha
2,4 Novitron + 0,4 Predict*		1.008 kr. pr ha

* Landmandsprisen på Predict er vurderet

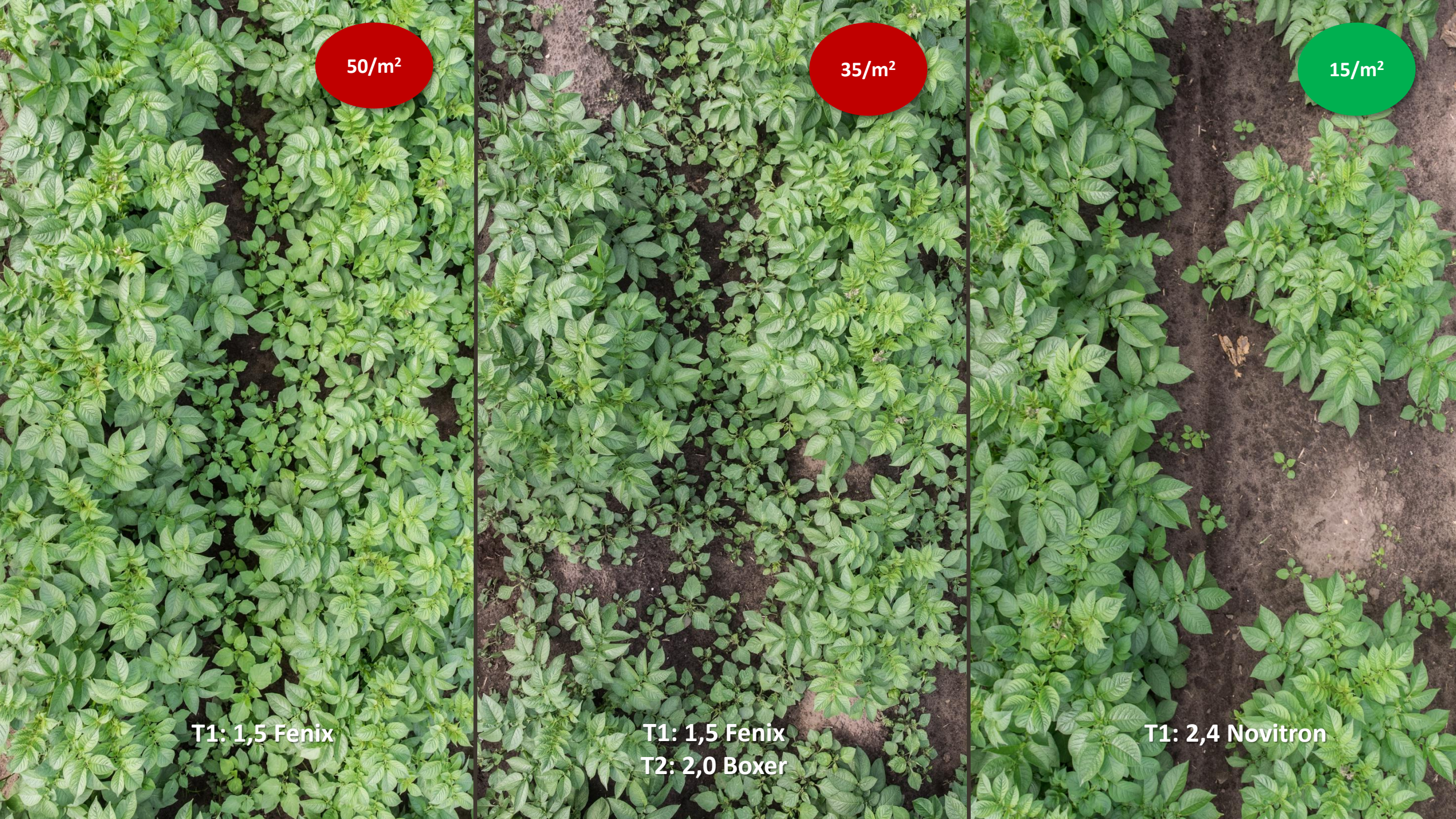
Kilde: Landsforsøg 2016 (1 forsøg)

SORT NATSKYGGE

Muldjord

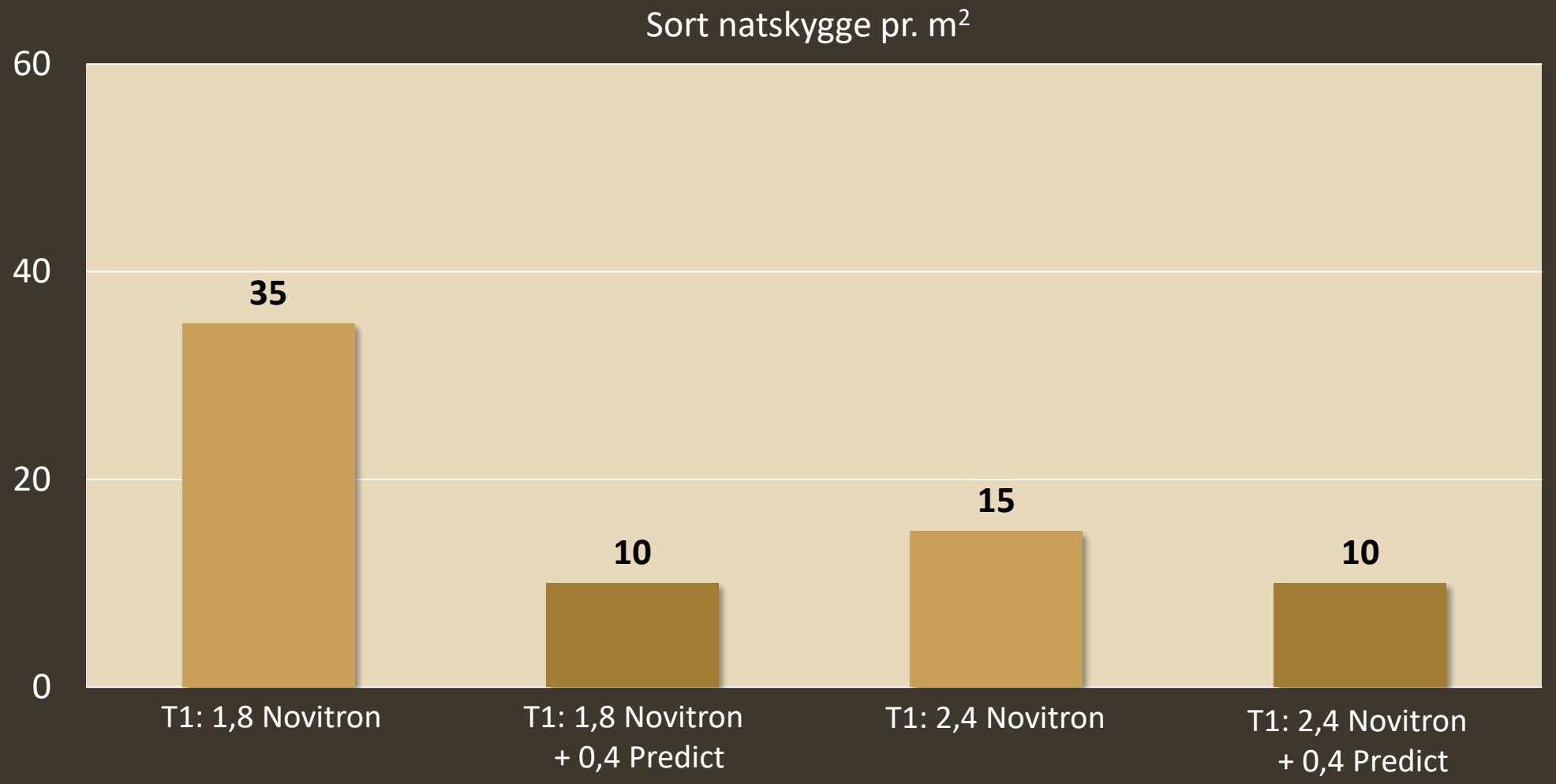


Kilde: Landsforsøg 2016 (1 forsøg)


50/m²
35/m²
15/m²
T1: 1,5 Fenix
T1: 1,5 Fenix
T2: 2,0 Boxer
T1: 2,4 Novitron

SORT NATSKYGGE

Muldjord



Kilde: Landsforsøg 2016 (1 forsøg)

35/m²
13 cm
1,8 Novitron
10/m²
10 cm
1,8 Novitron +
0,4 Predict
15/m²
10 cm
2,4 Novitron
10/m²
7 cm
2,4 Novitron +
0,4 Predict

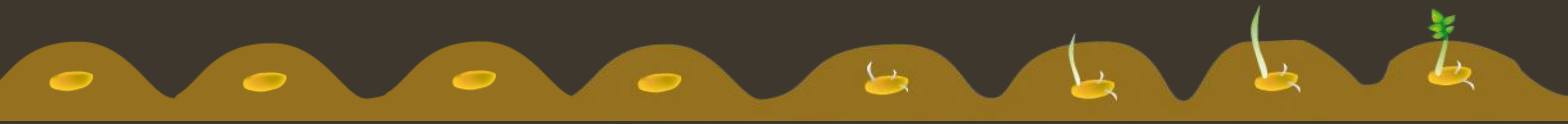
UKRUDT

Generel anbefaling

1,0 – 1,8 kg Novitron
1,0 – 2,0 l Fenix
+ 2,0 l Roundup

1,0 – 1,2 kg Novitron
1,0 l Fenix
+ 1,0 l Reglone

15 g Titus



UKRUDT

Sort natskygge anbefaling

2,4 kg Novitron
1,2 Novitron + 0,15 Command
1,0 Fenix + 0,25 Command
+ 2,0 l Roundup

Før fremspiring

1,0 – 1,2 kg Novitron
1,0 Fenix
+ 1,0 l Reglone

Ved fremspiring

15 g Titus

8-10 dage efter

2,0 Boxer

Når kartoflerne er 15 cm

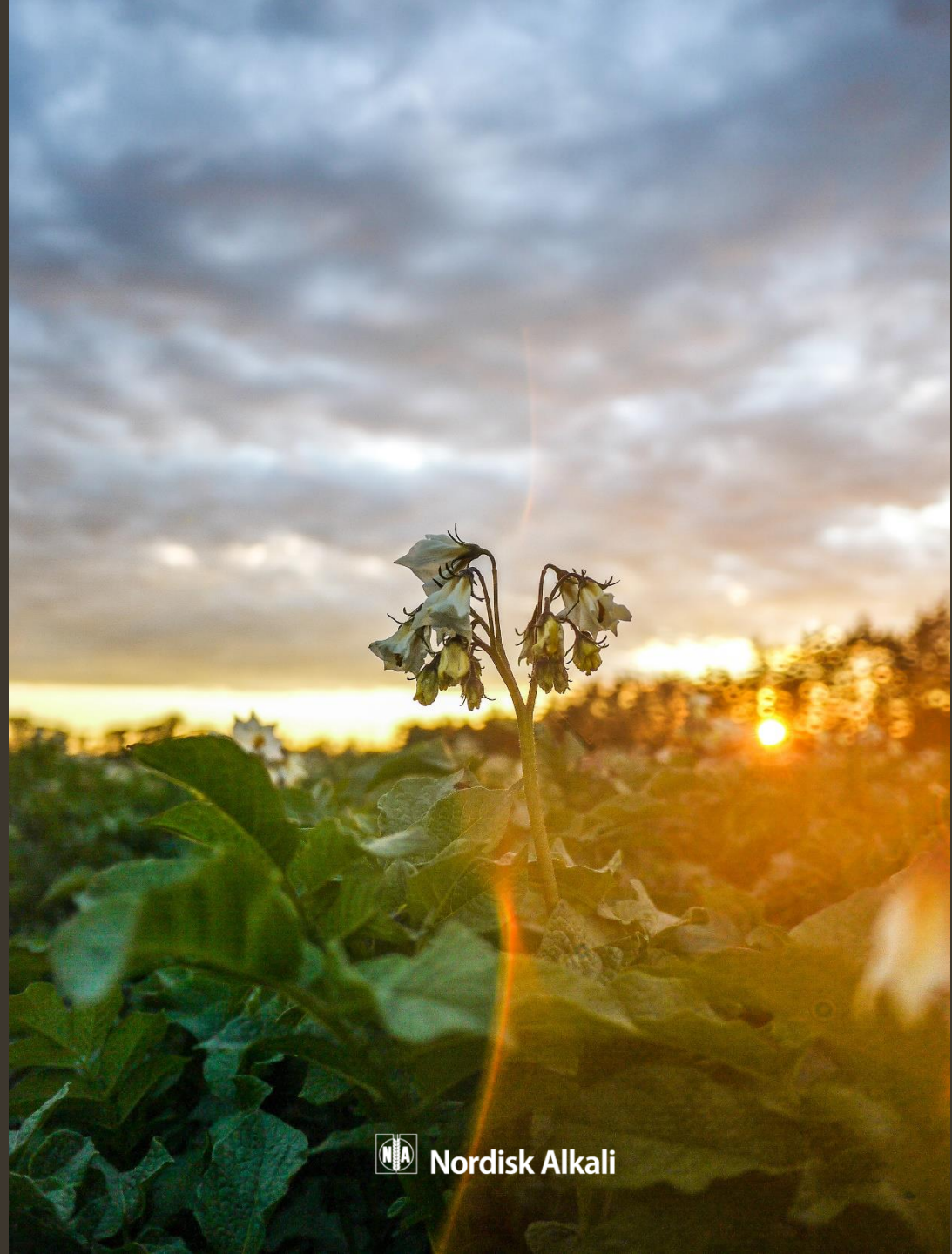
RIGTIG BRUG AF ROUNDUP

- Aktivstof
  - 800 g under normale forhold
  - 1.080 g under tørre forhold
- Ammoniumsulfat
  - Ja
- PH
  - Omkring 5
- Vandmængde pr. ha
  - 100 l

KARTOFLER

Bekæmpelse af cikader og forebyggelse af virus

- Cikader
  - Livscyklus og bekæmpelse
  - Middelvalg
- Virus
  - Livscyklus og forebyggelse
  - Middelvalg



CIKADER

AKS 10. marts 2017

CIKADER

Indflyvning og skadevirkning

Indflyvning

- Fra slutningen af maj
- Temperaturbestemt
- Æglægning 2 til 3 uger
- Begrænset skadevirkning

Cikadenymfer

- Fra begyndelsen af juli
- Temperaturbestemt
- Findes på underside af blad
- STOR skadevirkning

Skadevirkning

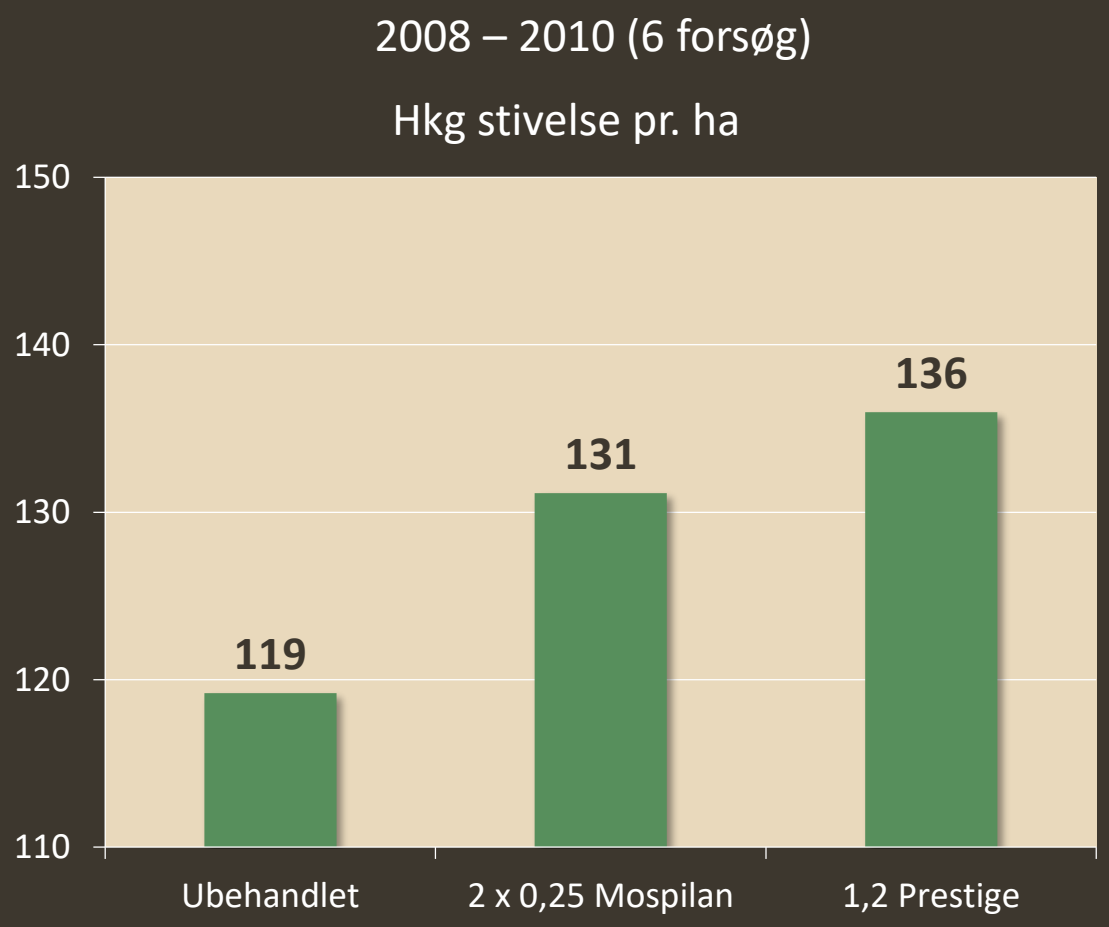
- Fremskynder nedvisning
- Reducerer udbytte/stivelse

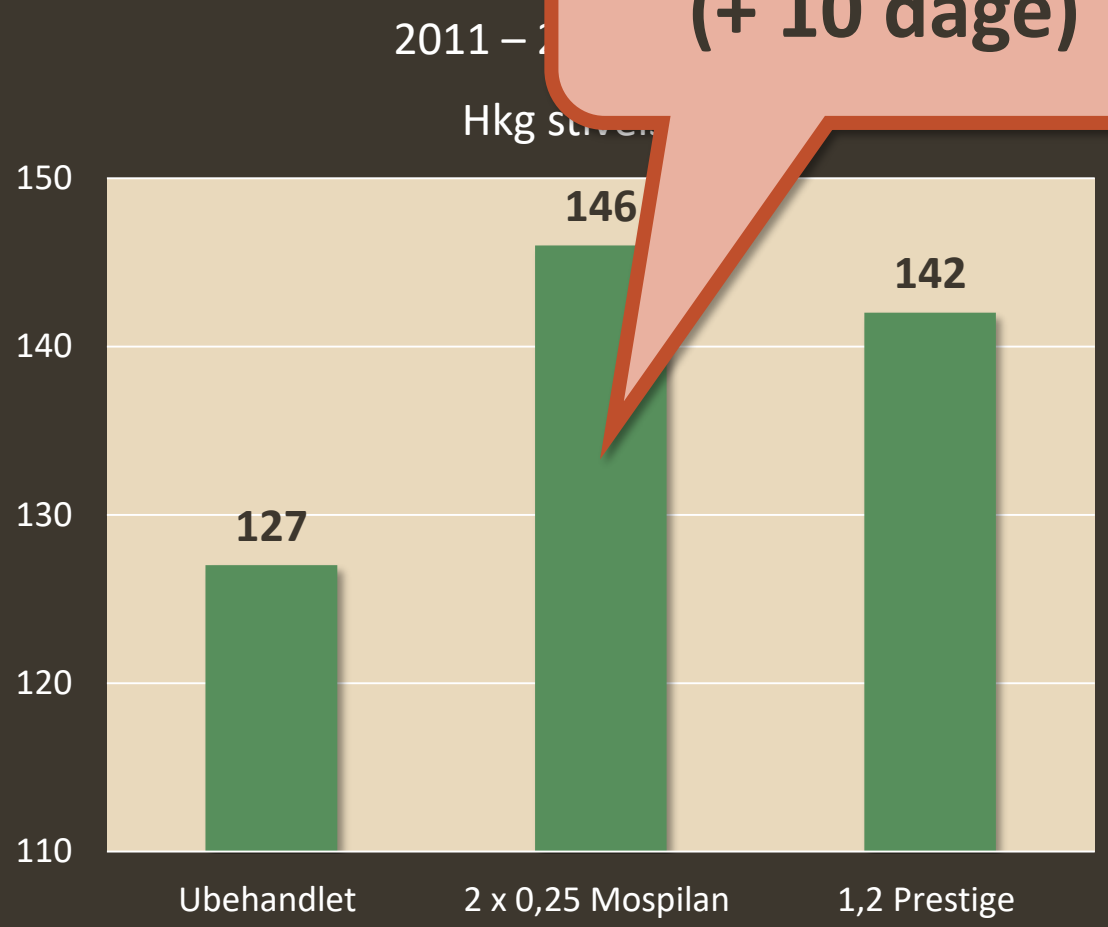
Mospilan SG

Mospilan SG

Prestige

CIKADEFORSØG 2008 - 2013



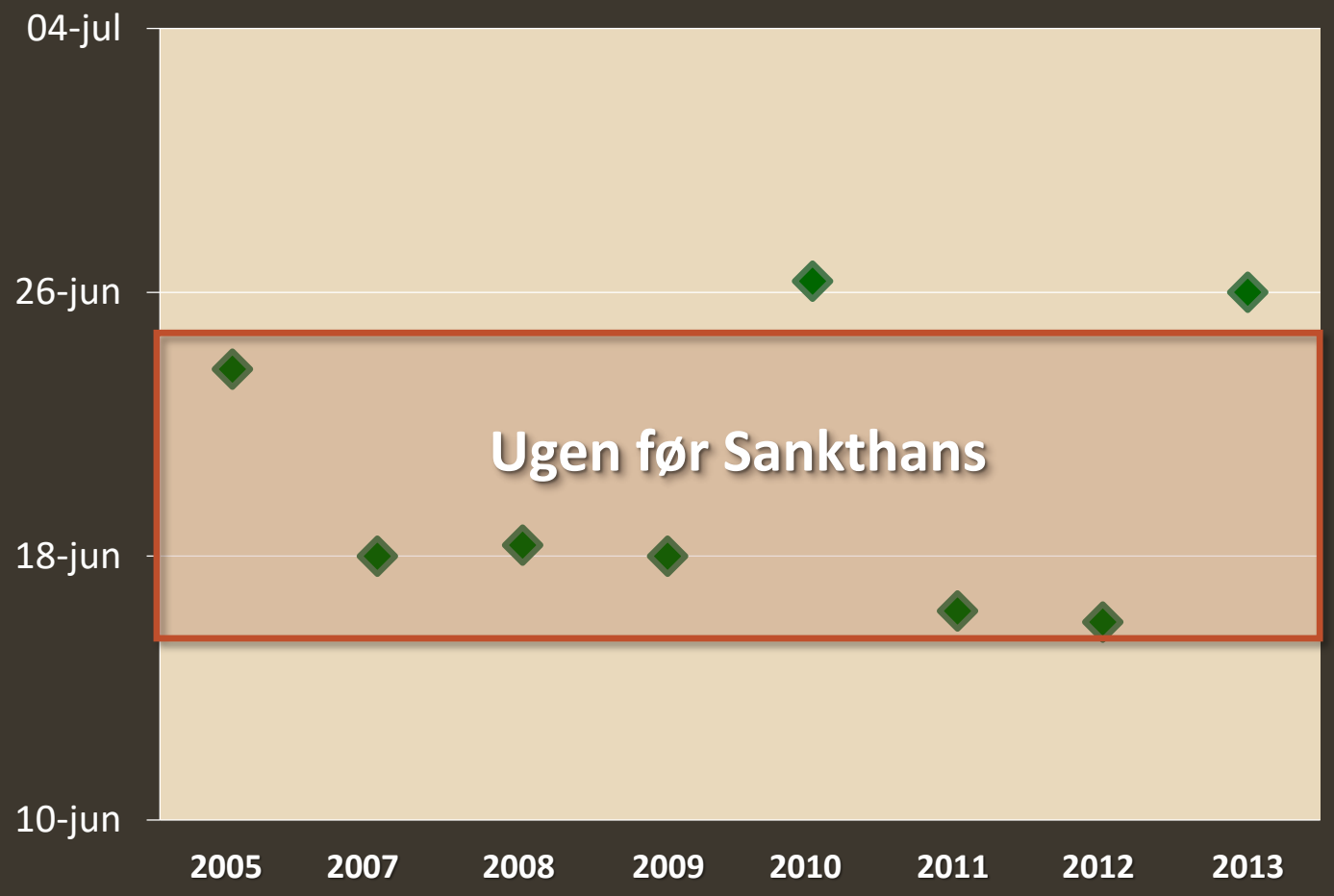


1. sprøjtning
(+ 10 dage)

Kilde: Landsforsøg 2008, 2009 , 2010 ,2011,2012 og 2013 (12 forsøg)

FØRSTE SPRØJTNING

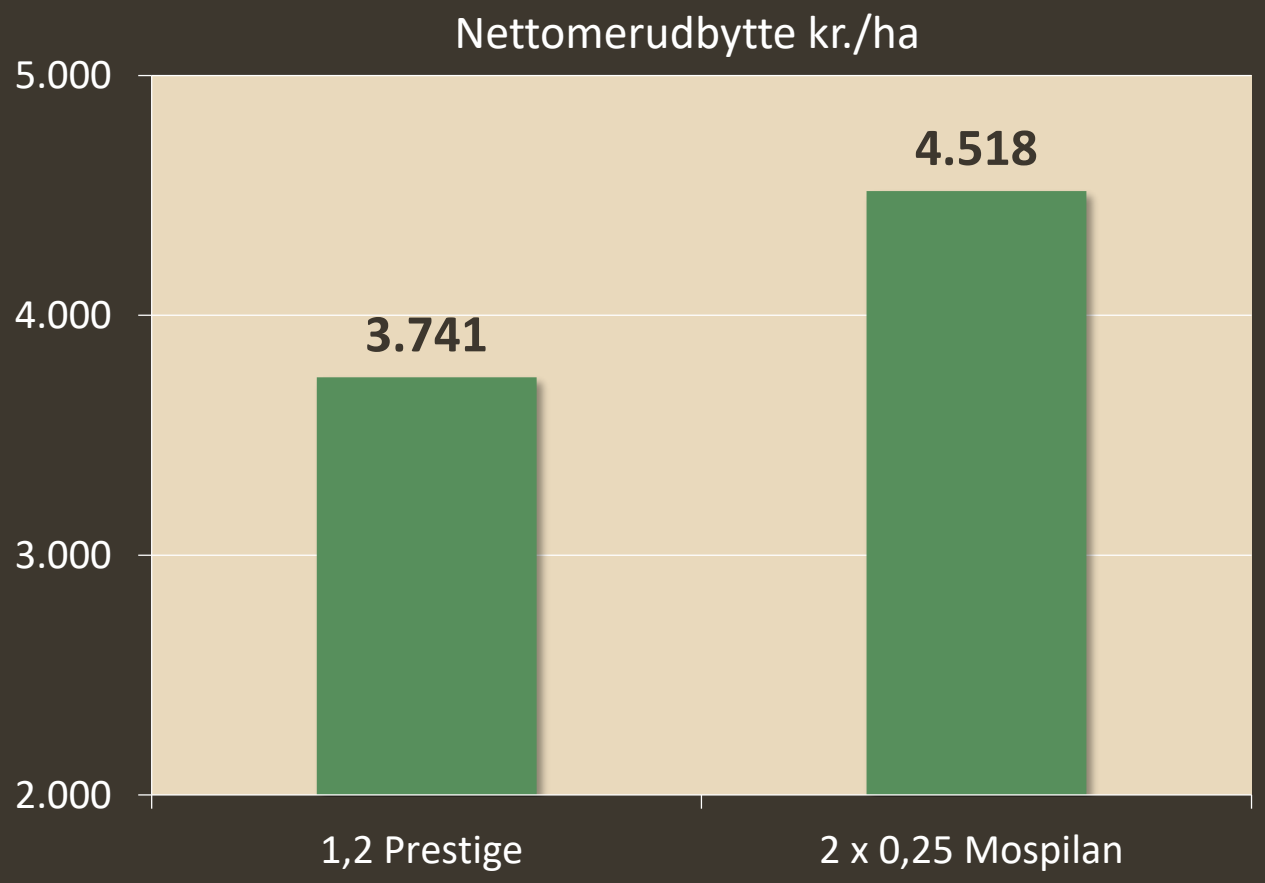
20 dage efter begyndende indflyvning



Kilde: www.NFTS.dk

CIKADEFORSØG 2011-2013

Forsøg med statistisk sikkert merudbytte for cikadebekæmpelse



Kilde: 5 Landsforsøg 2011-2013

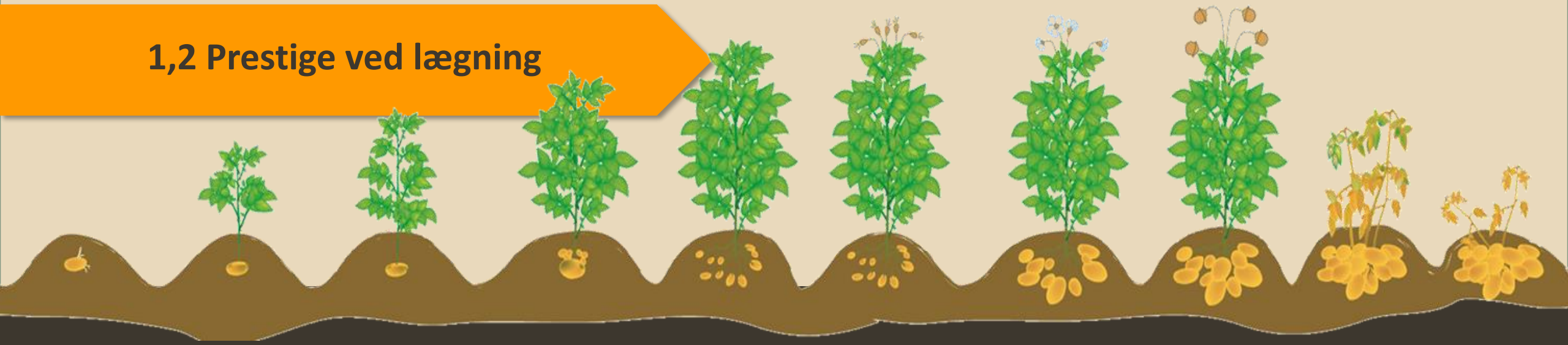
BEKÆMPESE AF CIKADER

Mel, chips, pulver, bage og pommes frites kartofler

0,15 Mospilan
- ugen før Sankthans

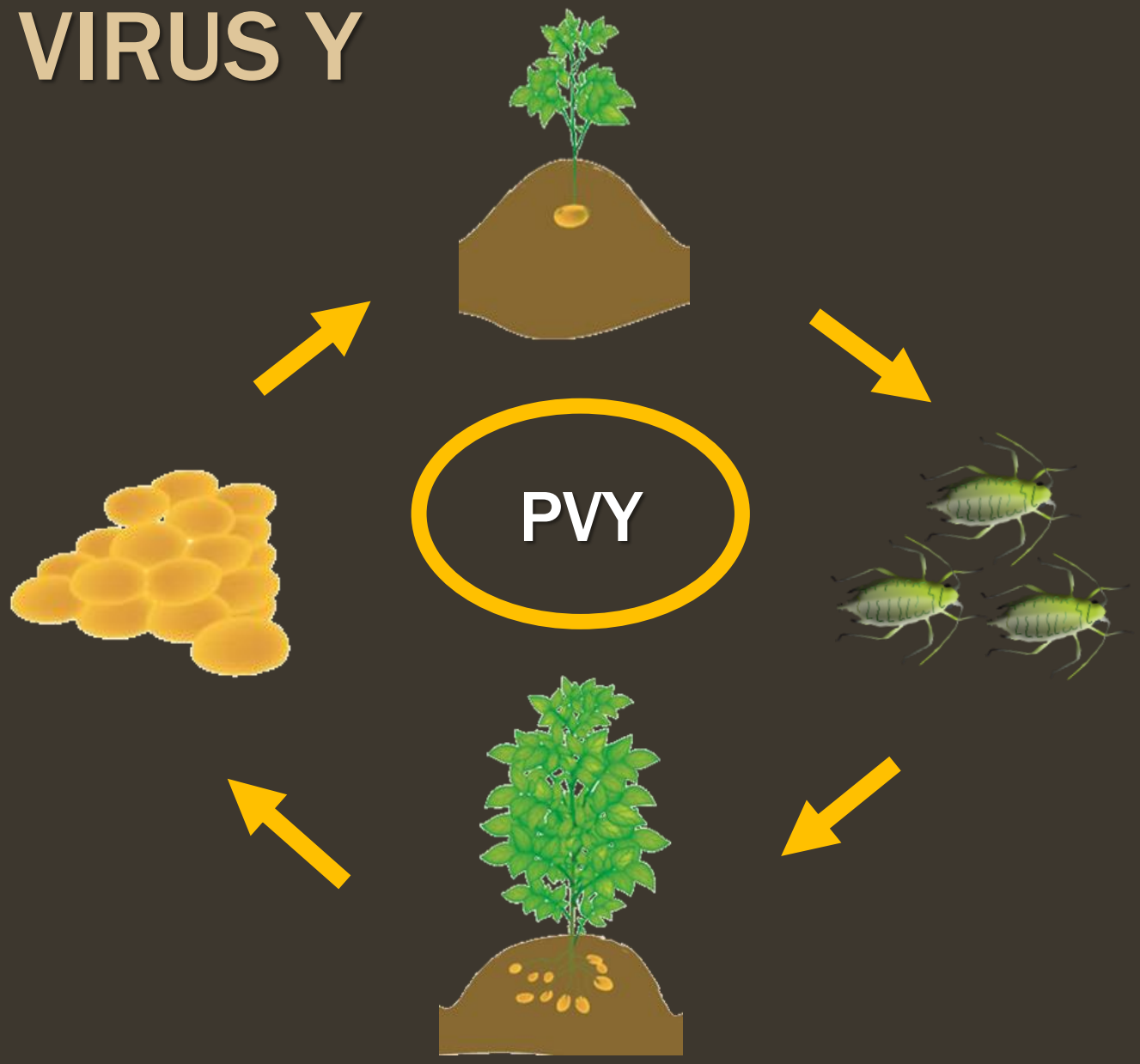
0,25 Mospilan
- sidste uge af juli

1,2 Prestige ved lægning



FOREBYGGELSE AF VIRUS

VIRUS Y

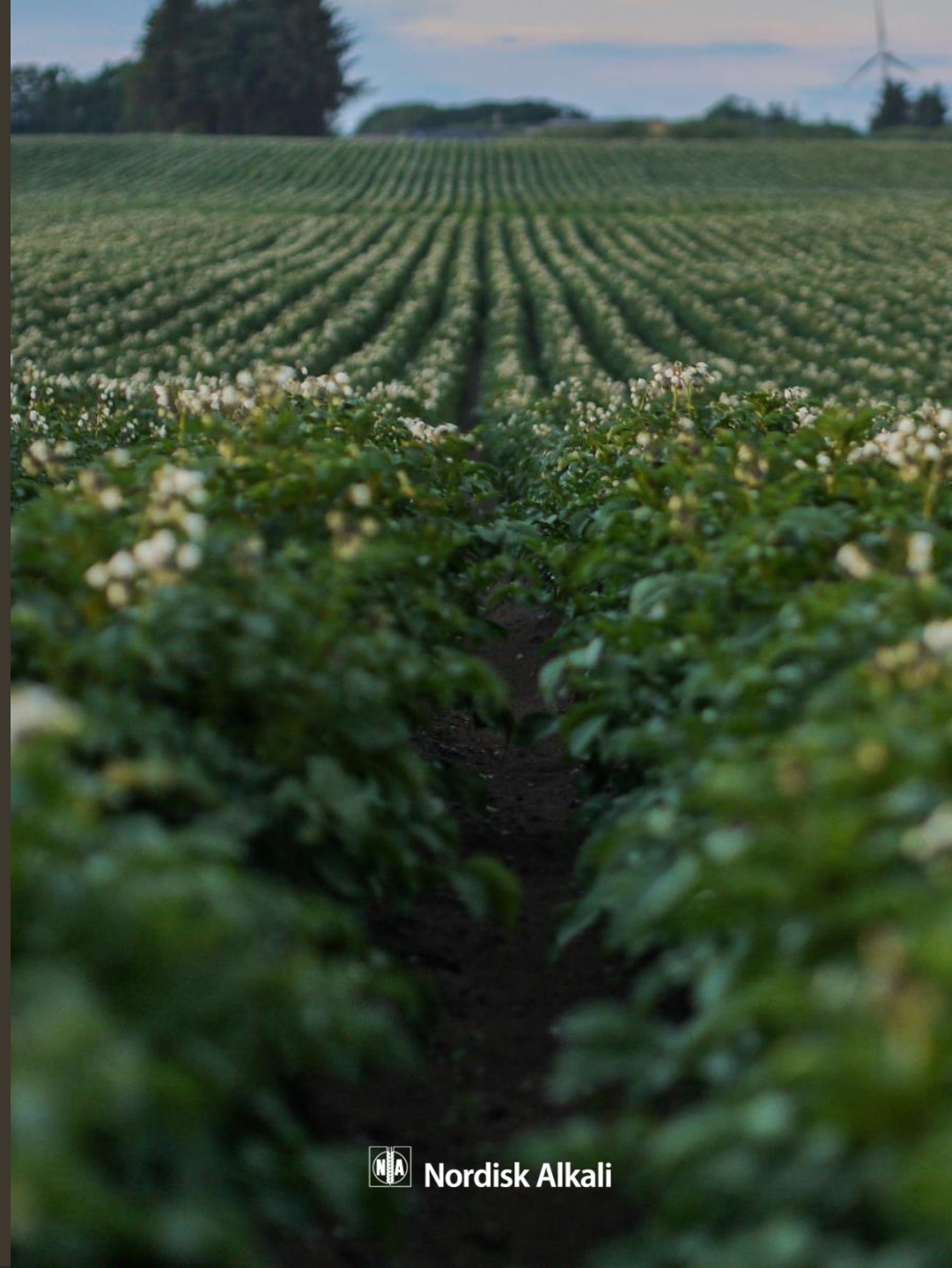


FIND 10 VIRUSPLANTER

Nordisk Alkali

FOREBYGGELSE

- Fjern virusplanter
- Tidlig nedvisning
- Undgå gengroning
- Olie og insekticider



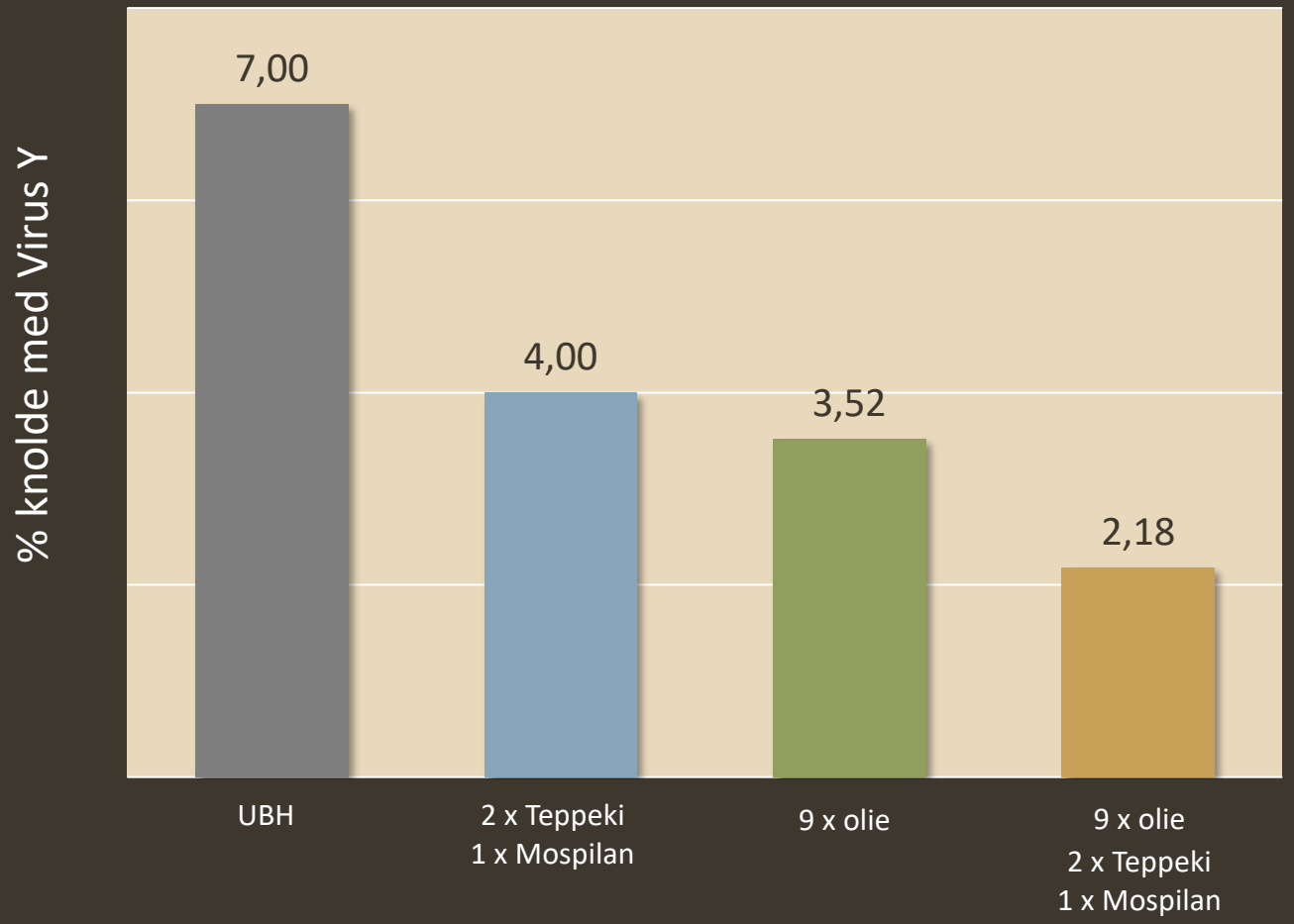
OLIE

- Brug af mineralolie reducerer forekomst af virus Y med ca. 50 %
- Der behandles hver uge for at beskytte nye blade
- 6 til 10 liter mineralolie pr. ha pr. behandling
- Mineralolien må maks. udgøre 1-3 % af sprøjtevæsken
- Ved koncentration over 3 % er der større risiko for skade

INSEKTICIDER

- Dimethoat og Pirimor kan ikke bruges til forebyggelse af virus Y
- Pyrethroider kan i nogen grad bruges til forebyggelse af virus Y, men kan ikke stå alene
- Teppeki er det bedste insekticid til forebyggelse af Virus Y

VIRUSFORSØG I DK

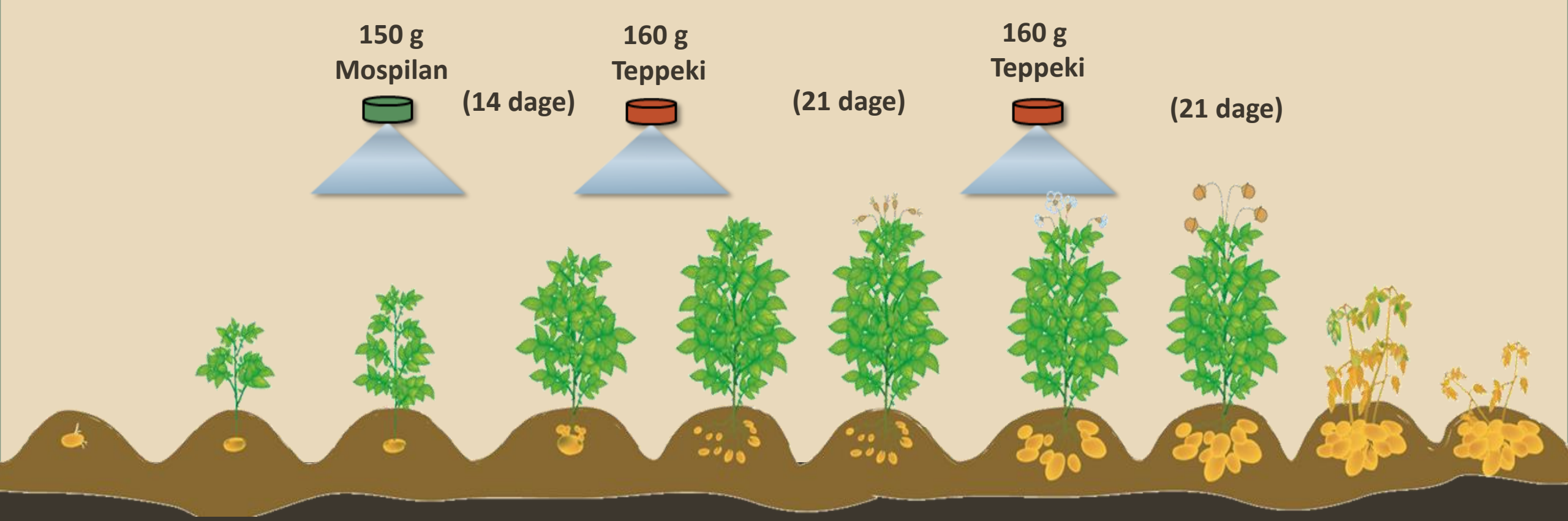


Kilde: 6 forsøg DLR 2011-2013

FOREBYGGELSE AF VIRUS Y

Insekticider

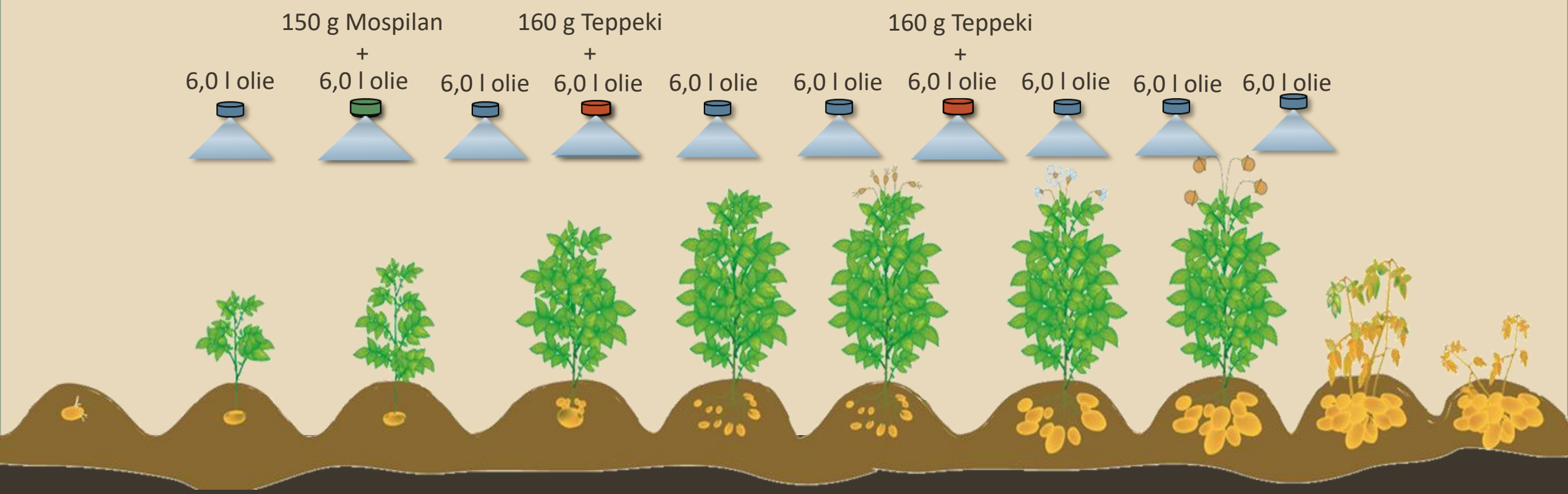
✓ Første behandling ved fund af lus i korn



FOREBYGGELSE AF VIRUS Y

Olie og insekticider

✓ Første behandling når kartoflerne er 15 cm



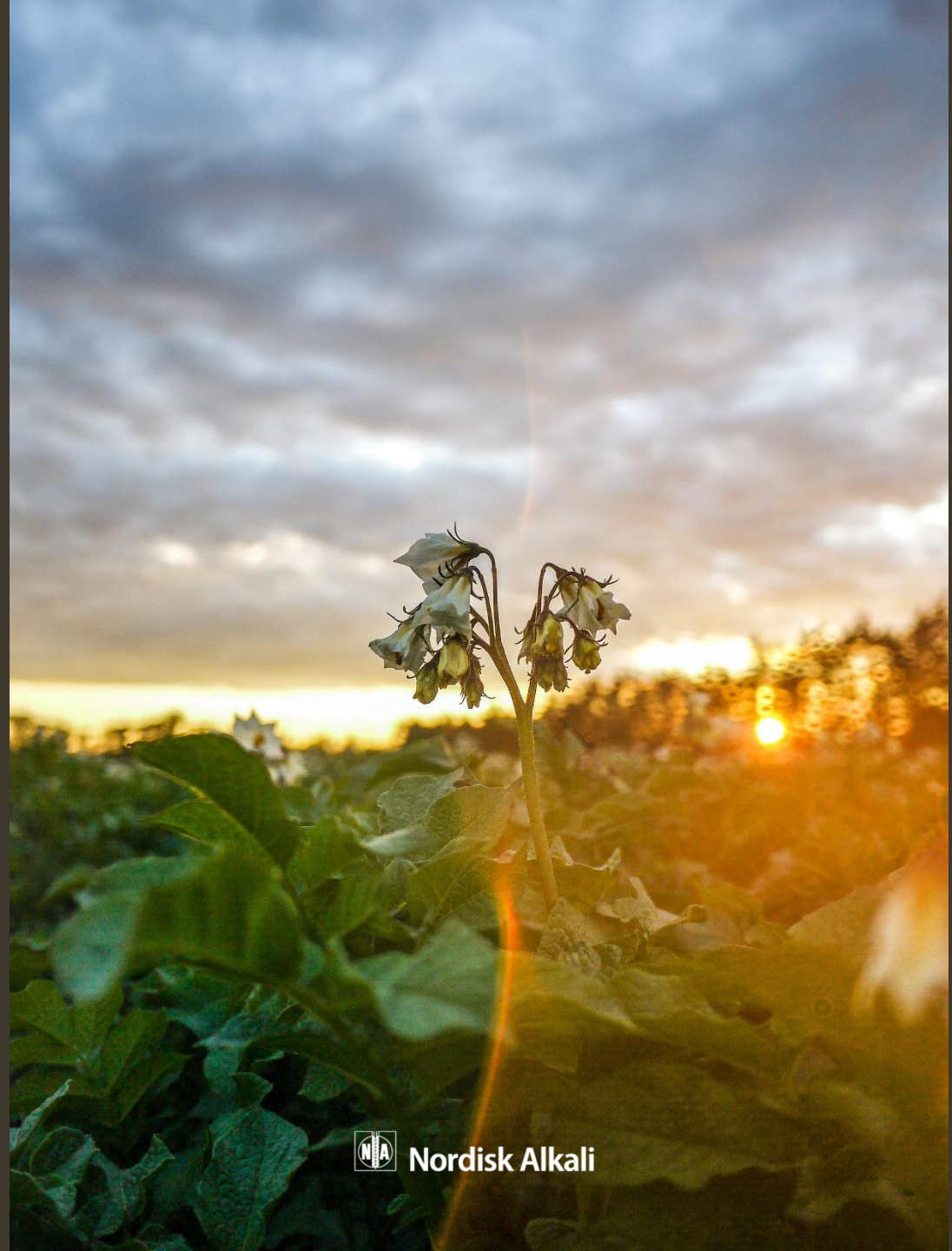
KARTOFLER

Bekæmpelse af kartoffelskimmel og bladplet

- Kartoffelskimmel
  - Livscyklus
  - Hvad gik der galt i 2016
  - Middelvalg

Bladplet

- Livscyklus
- Resistens og strategi
- Middelvalg



KARTOFFELSKIMMEL

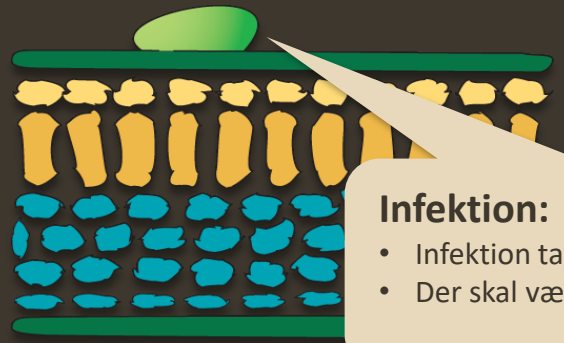
AKS 10. marts 2017

KARTOFFELSKIMMEL

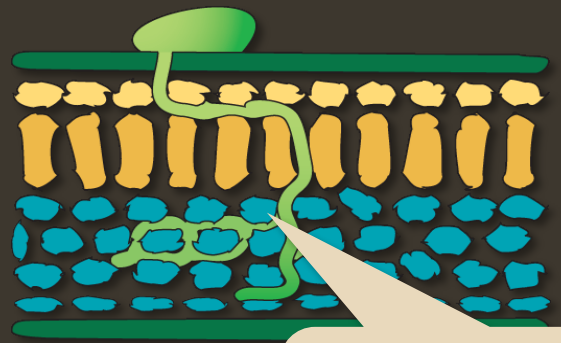
Overvintring

Smittekilder

KARTOFFELSKIMMEL

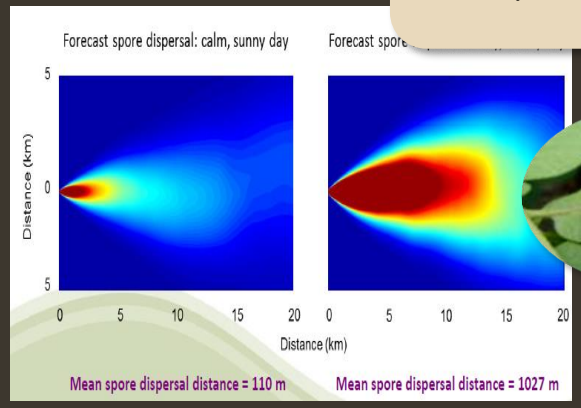


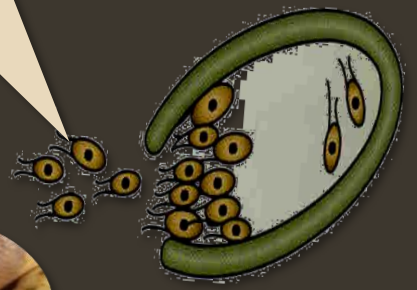
Infektion:
- Infektion tager 4 timer
- Der skal være frit vand på bladene

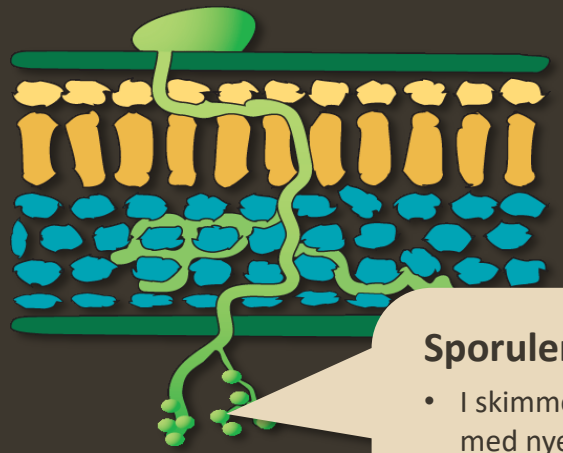


Infektionen vokser:
- De første symptomer ses på bladene efter 3 til 5dage

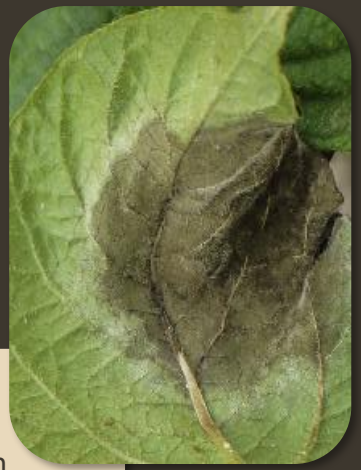
Sporespredning:
- Spredes med vinden
- Drysser ned på jorden



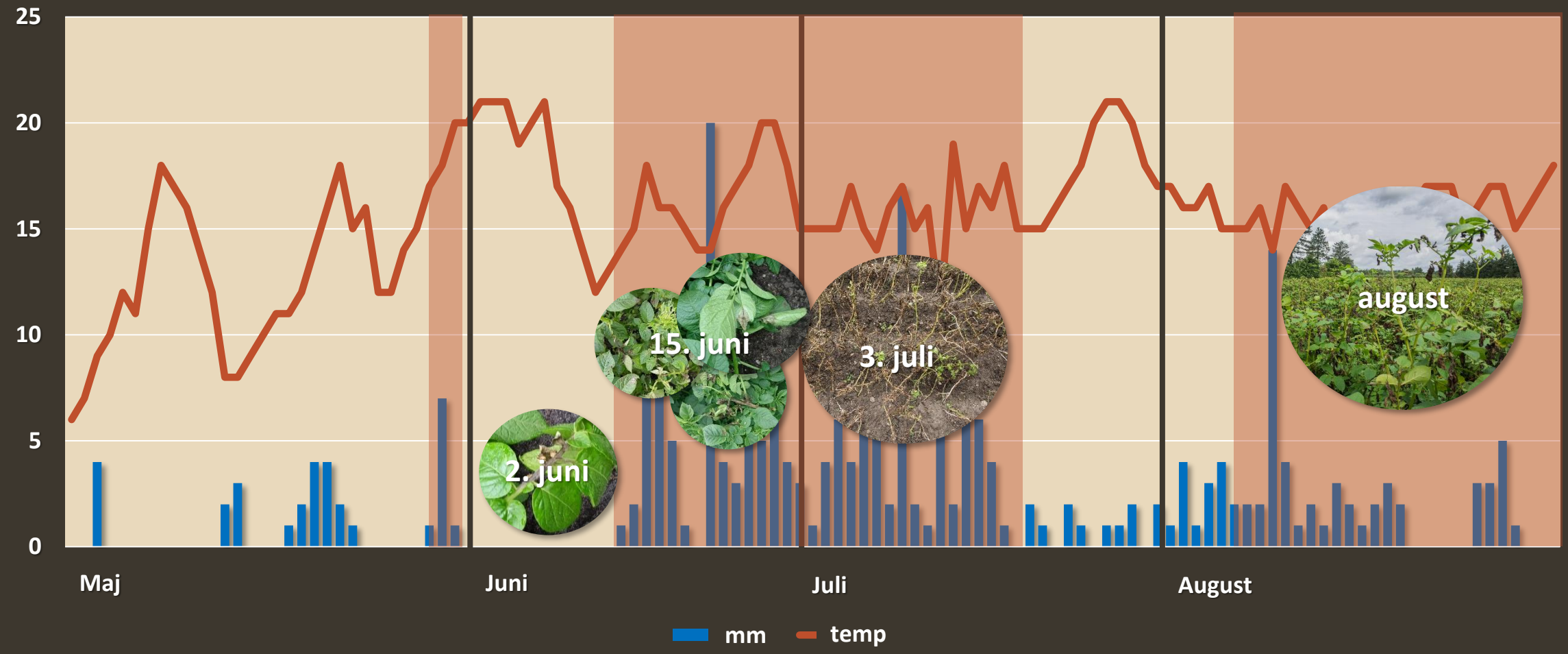




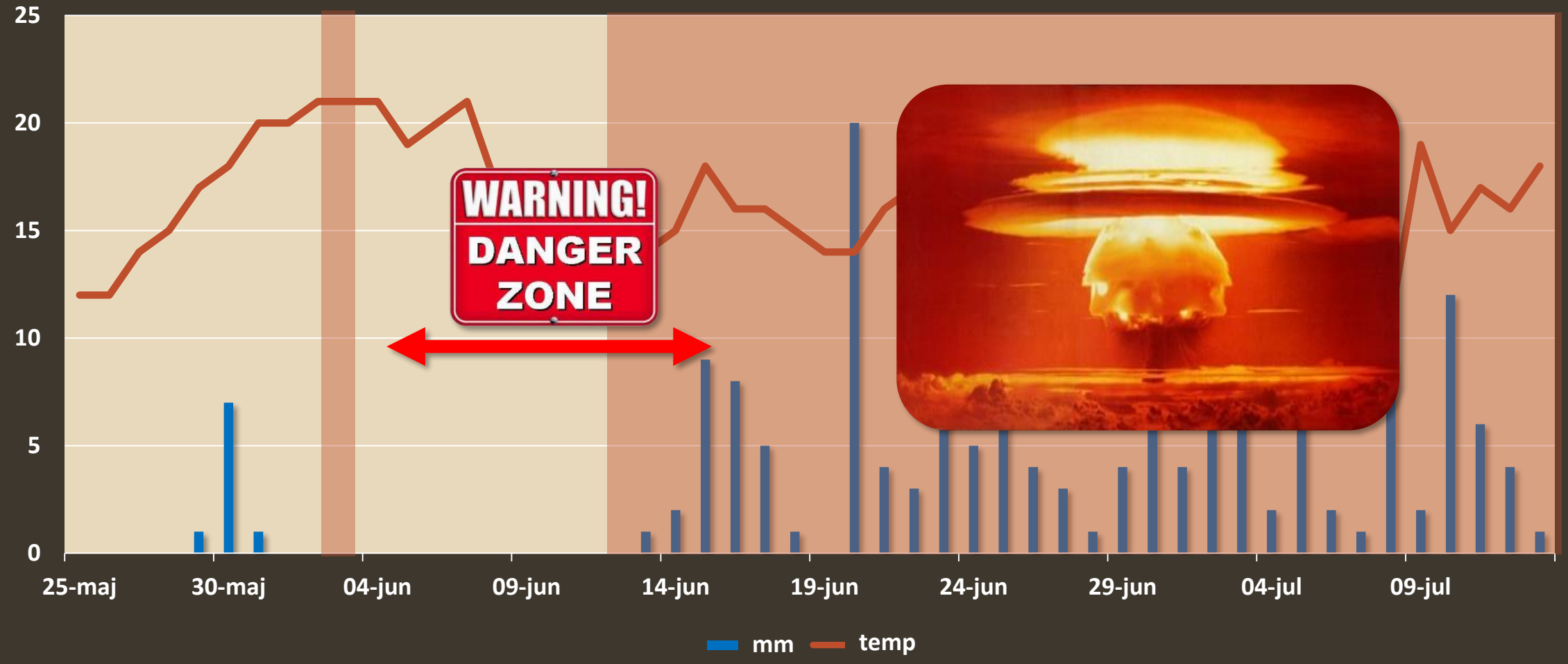
Sporulering:
- I skimmelvejr sporulerer infektionen med nye sporangier på bagsiden af bladet
- Der skal være 10 timer med fugt og temperaturen skal være over 10 grader



SKIMMELVEJR 2016



HVOR GIK DET GALT?

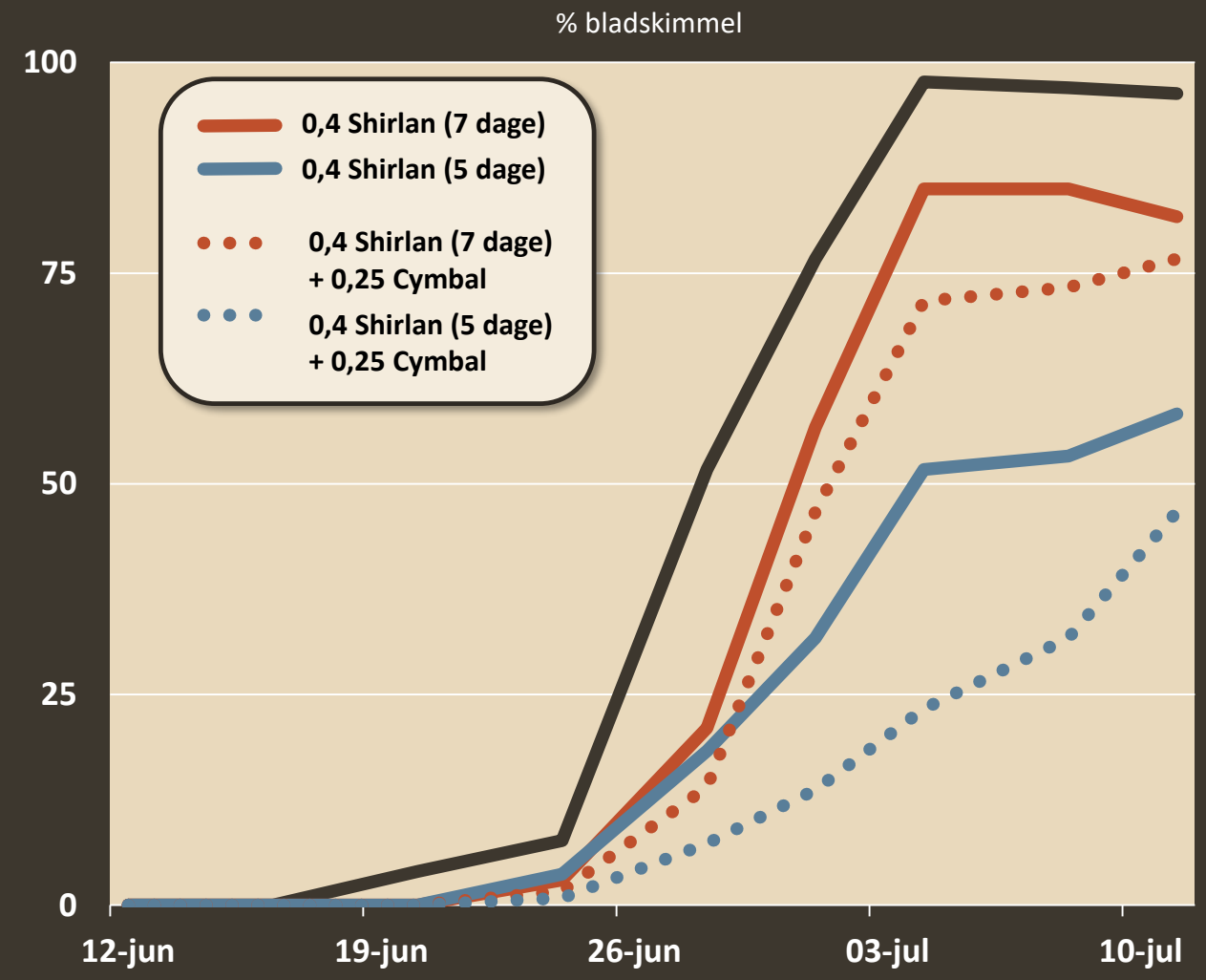


HVOR GIK DET GALT?

- ✓ Kom for sent i gang
  - Alle kartofler skulle beskyttes i uge 23
- ✓ For lange intervaller
  - Ekstrem kraftig nytilvækst
- ✓ For sen brug af ”STOP sprøjtning”
  - Der kom ikke en varm og tør periode
- ✓ For lange intervaller (august)
  - Mange sporer i luften

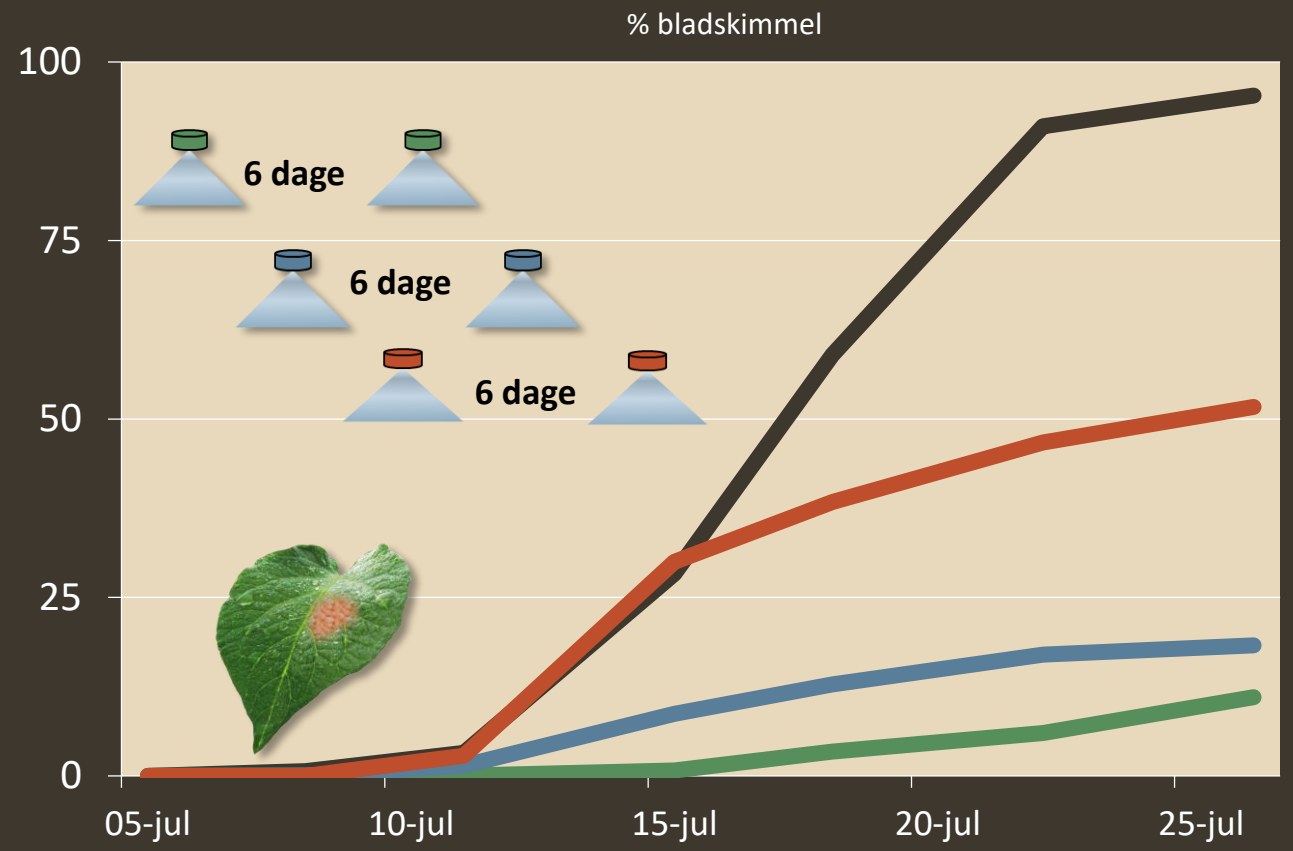
INTERVALLER

Ved ekstrem kraftig nytilvækst



STOPSPRØJTNING

Anvendt for sent mange steder



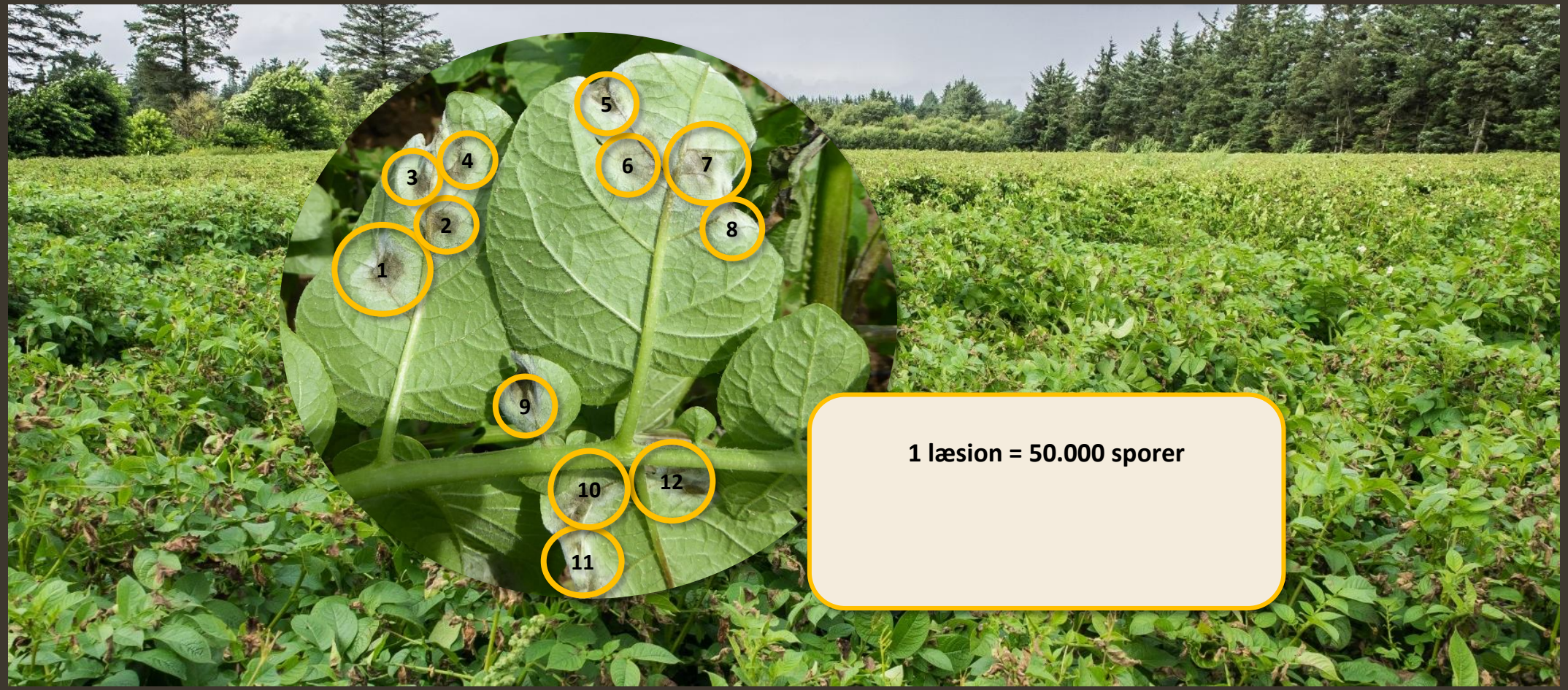
2 x 2,0 Proxanil + 0,25 Ranman Top

STOPSPRØJTNING

Anvendt for sent mange steder

AUGUST 2016

Ekstremt mange sporer i luften



RANMAN TOP OG REVUS

Dag 0

Dag 1

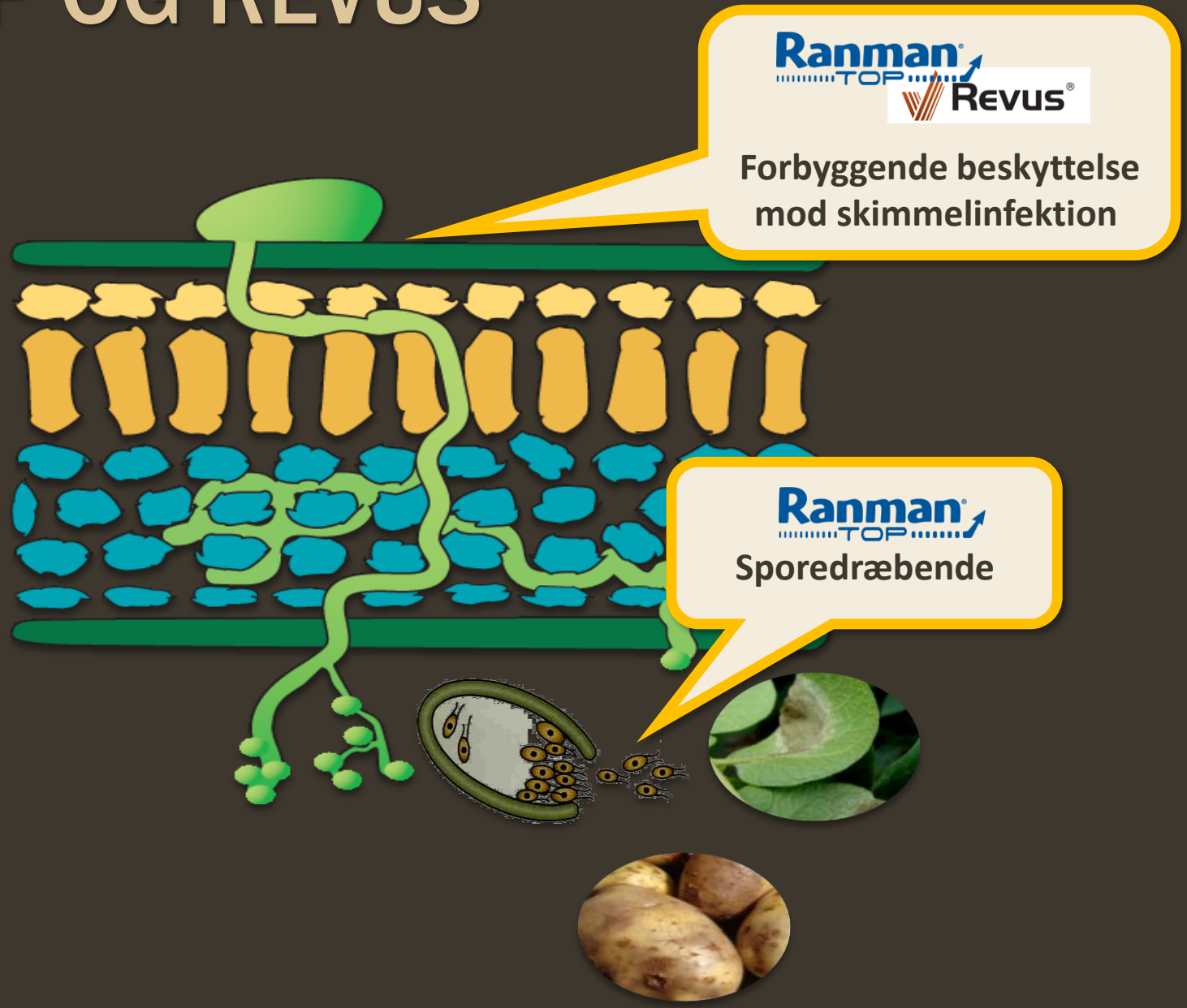
Dag 2

Dag 3

Dag 4

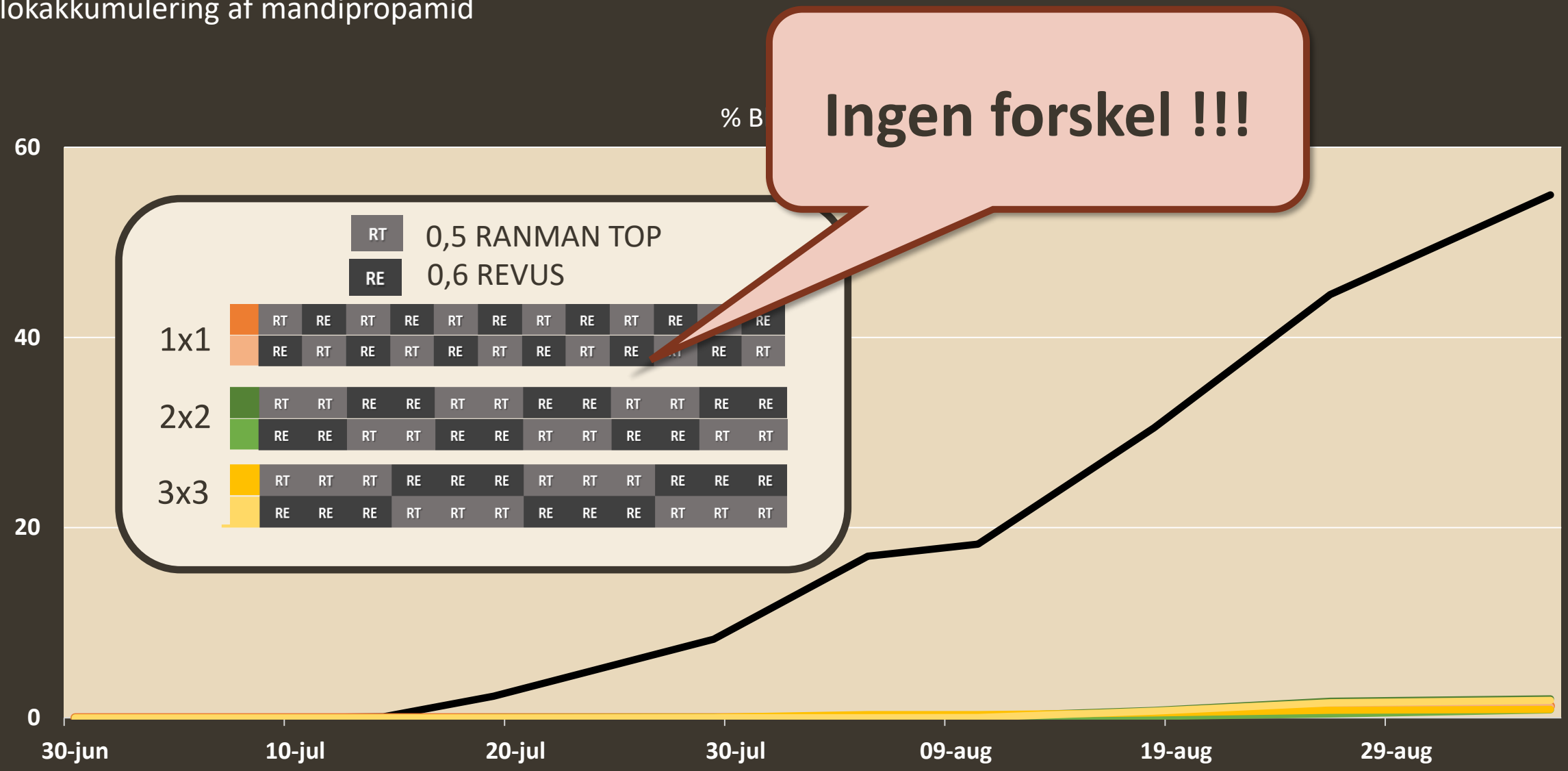
Dag 5

Dag 6



RANMAN TOP OG REVUS

Blokakkumulering af mandipropamid



Kilde: Flakkebjerg 2016

CYMBAL OG OPTION

Dag 0

Dag 1

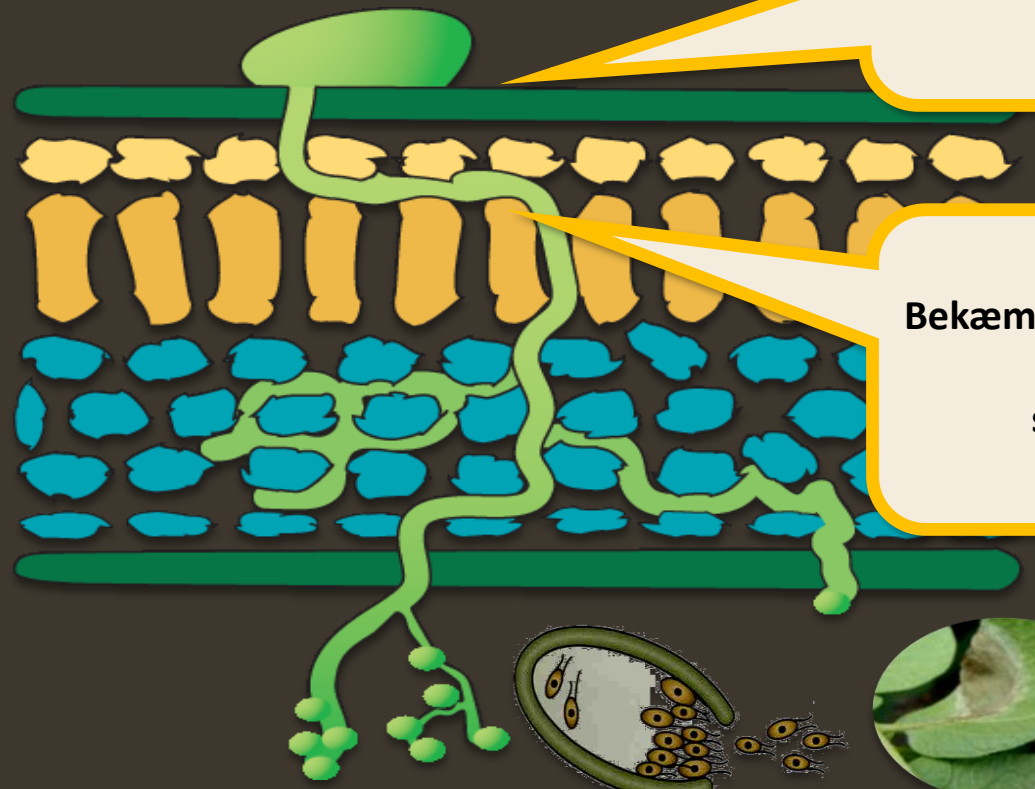
Dag 2

Dag 3

Dag 4

Dag 5

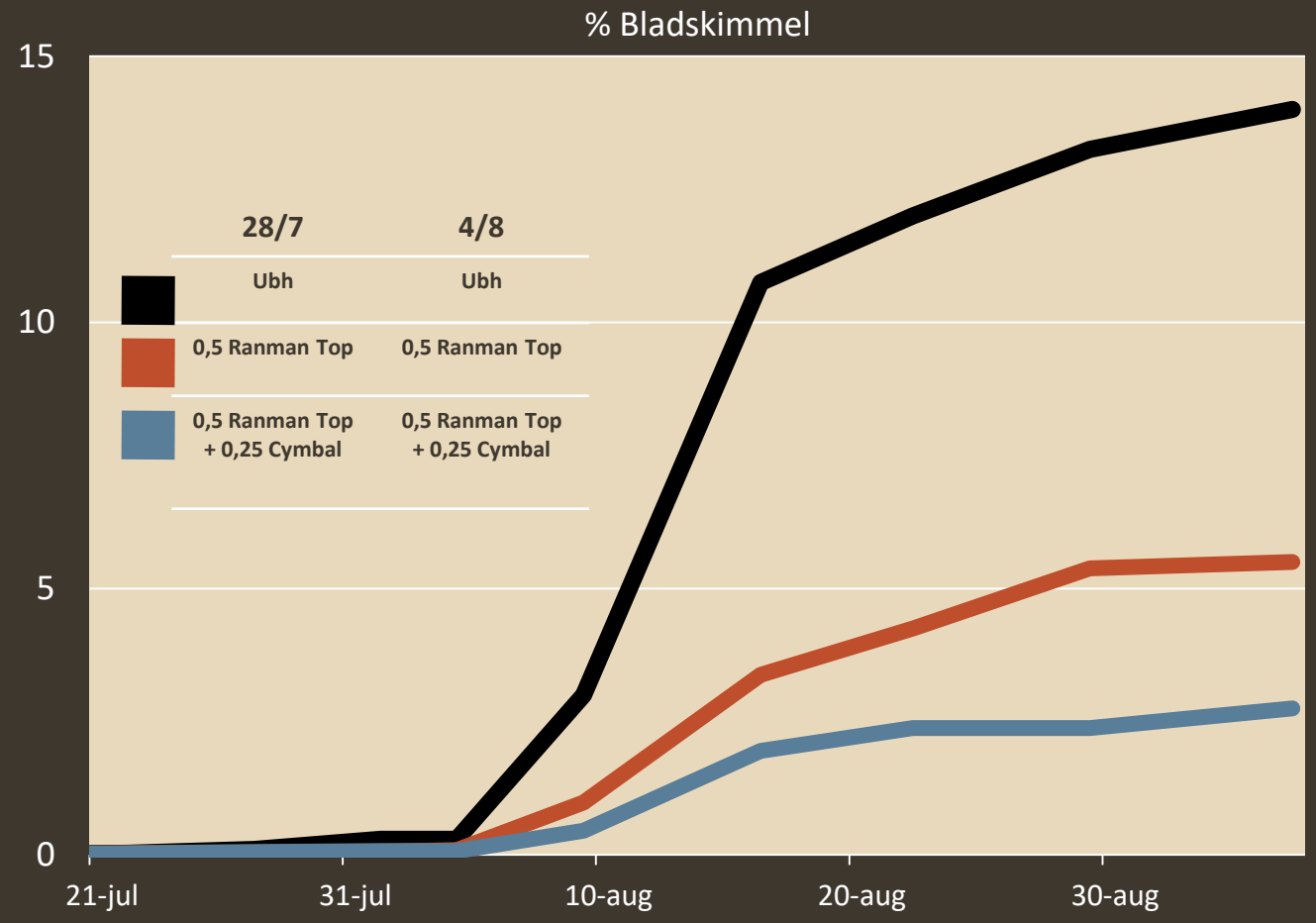
Dag 6



Booster den forbyggende effekt 3 dage efter sprøjtning

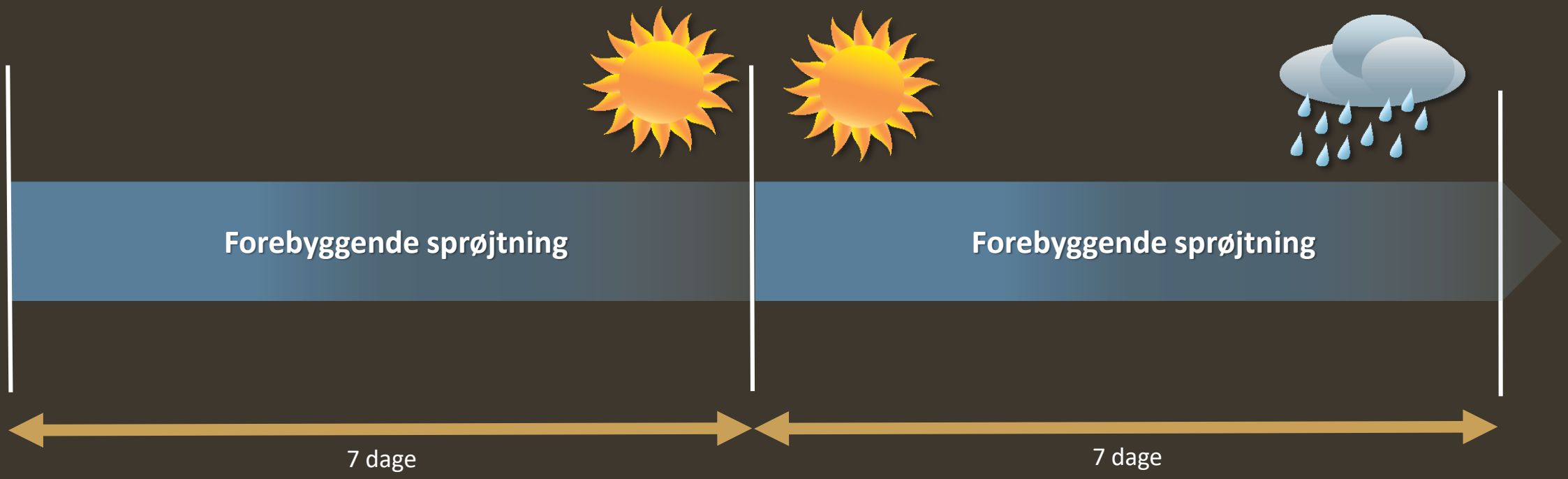
Bekæmper en skimmelinfektion 24 timer efter smitte (kick back)

CYMBAL OG OPTION



Kilde: Flakkebjerg 2016

HVORDAN SKAL CYMBAL BRUGES ?

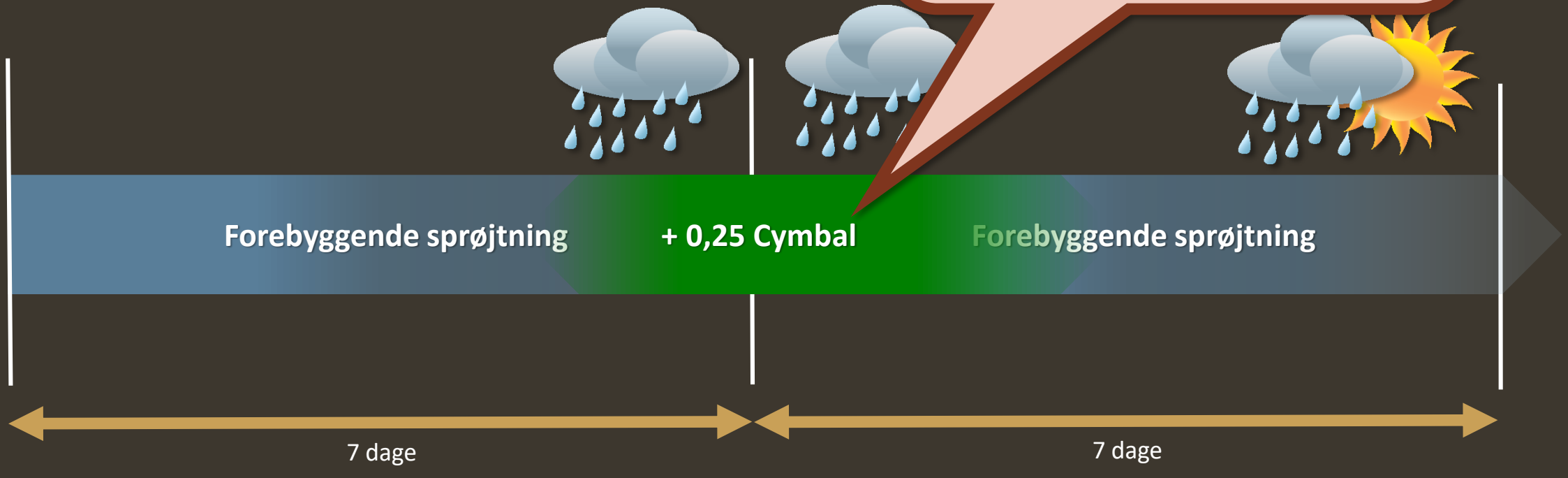


Sprøjteinterval

HVORDAN SKAL CYMBAL BR

cymbal™ 45

- Ved overskredet sprøjteinterval
- Ved høj skimmelrisiko
- Opfølgning på en stopsprøjtning



Sprøjteinterval

PROXANIL

Dag 0

Dag 1

Dag 2

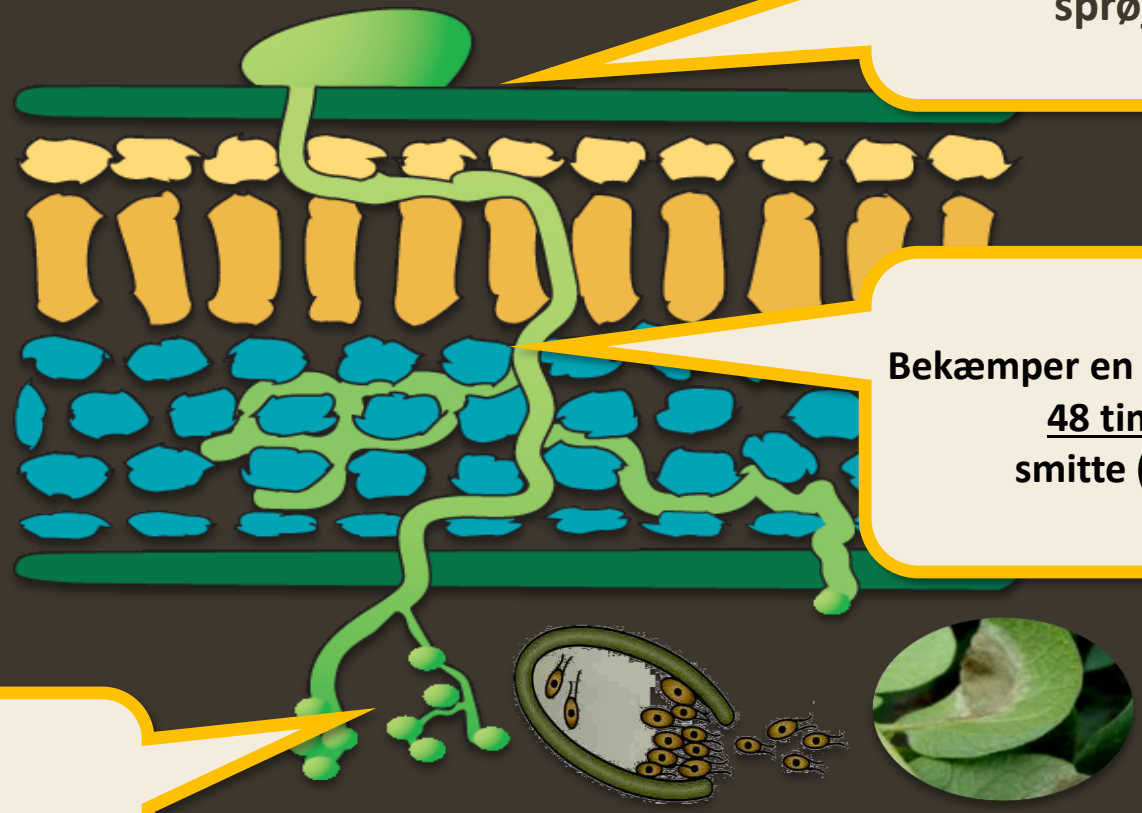
Dag 3

Dag 4

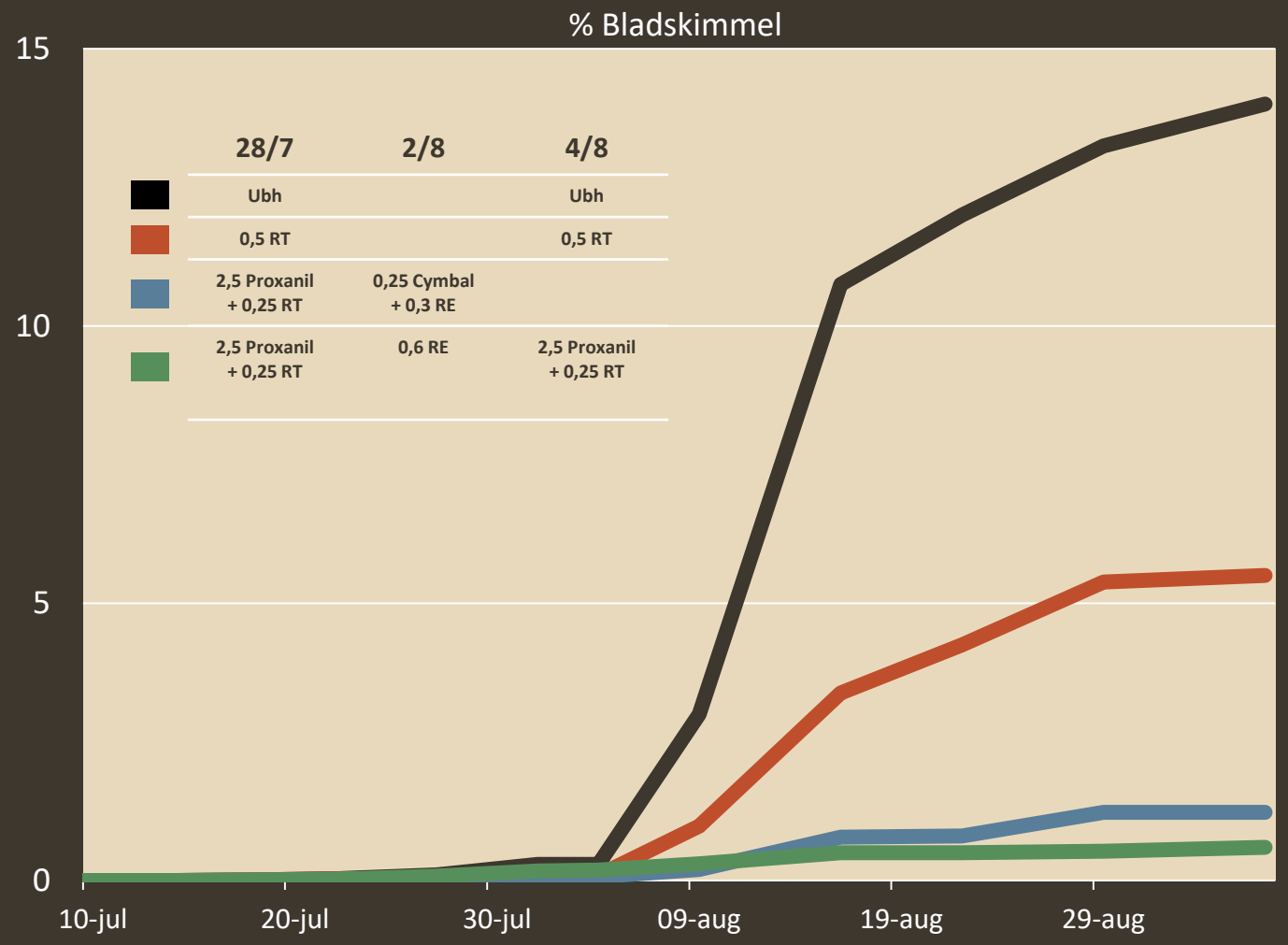
Booster den forbyggende effekt 3 dage efter sprøjtning

Bekæmper en skimmelinfektion 48 timer efter smitte (kick back)

Anti-sporulerende



PROXANIL



Kilde: Flakkebjerg 2016

HVORDAN SKAL PROXANIL BRUGES?

Forebyggende sprøjtning

0,25 Ranman Top + 2,0 Proxanil

7 dage

7 dage

Sprøjteinterval

HVORDAN SKAL PROXANIL BRUGES?

PROXANIL

- Ved høj risiko for angreb af skimmel
- Som del af en stopsprøjtningsstrategi

0,25 Ranman Top + 0,25 Ranman Top+ 0,25 Cymbal

Forebyggende sprøjtning

7 dage

7 dage

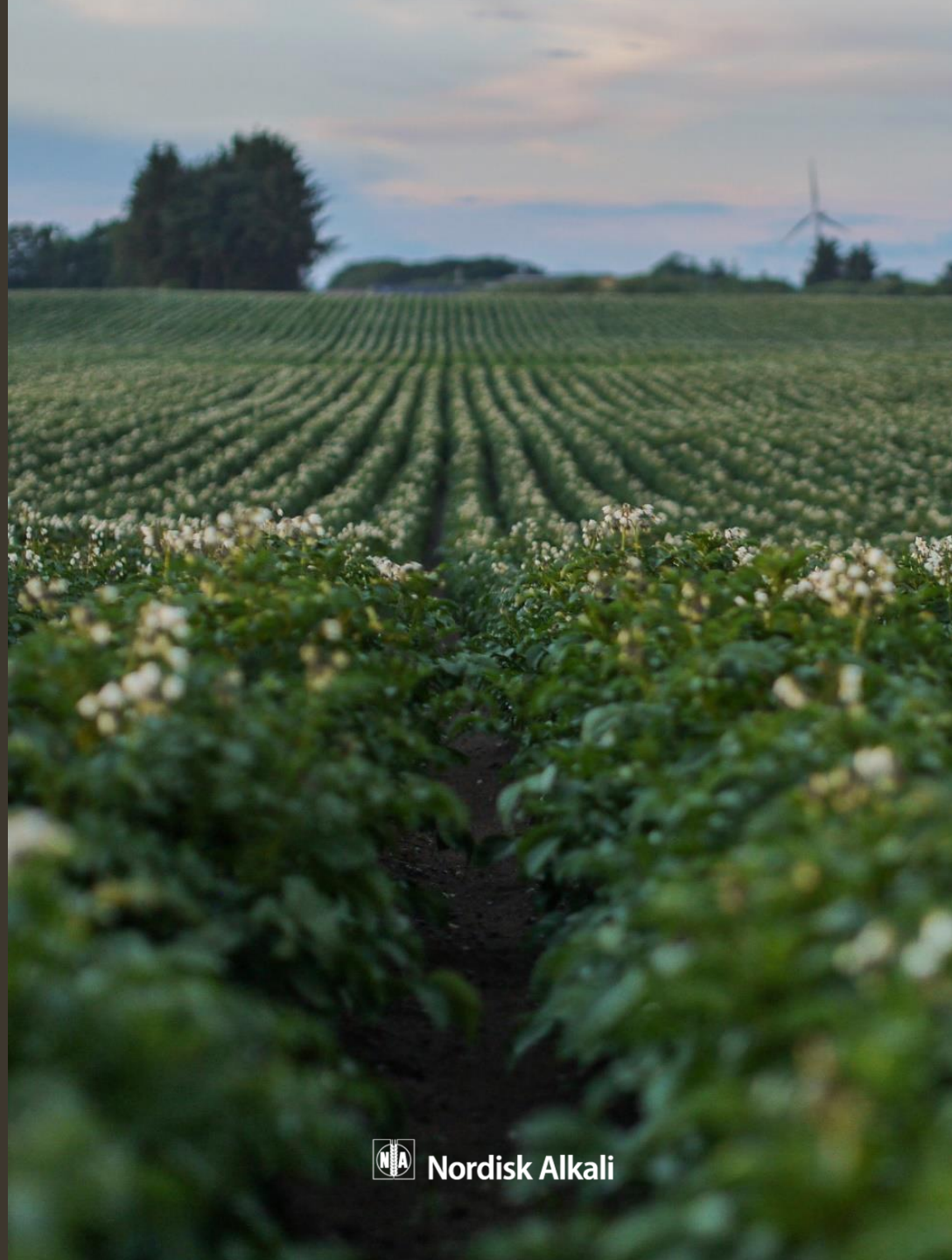
Sprøjteinterval

SKIMMEL 2017

Anbefaling

✓ Kom ikke for sent i gang

- Sprøjt første gang når der er udsigt til skimmelvejr
- Alle kartofler, der er fremspirede, skal behandles
- Vær særlig opmærksom i anstrengte sædskifter

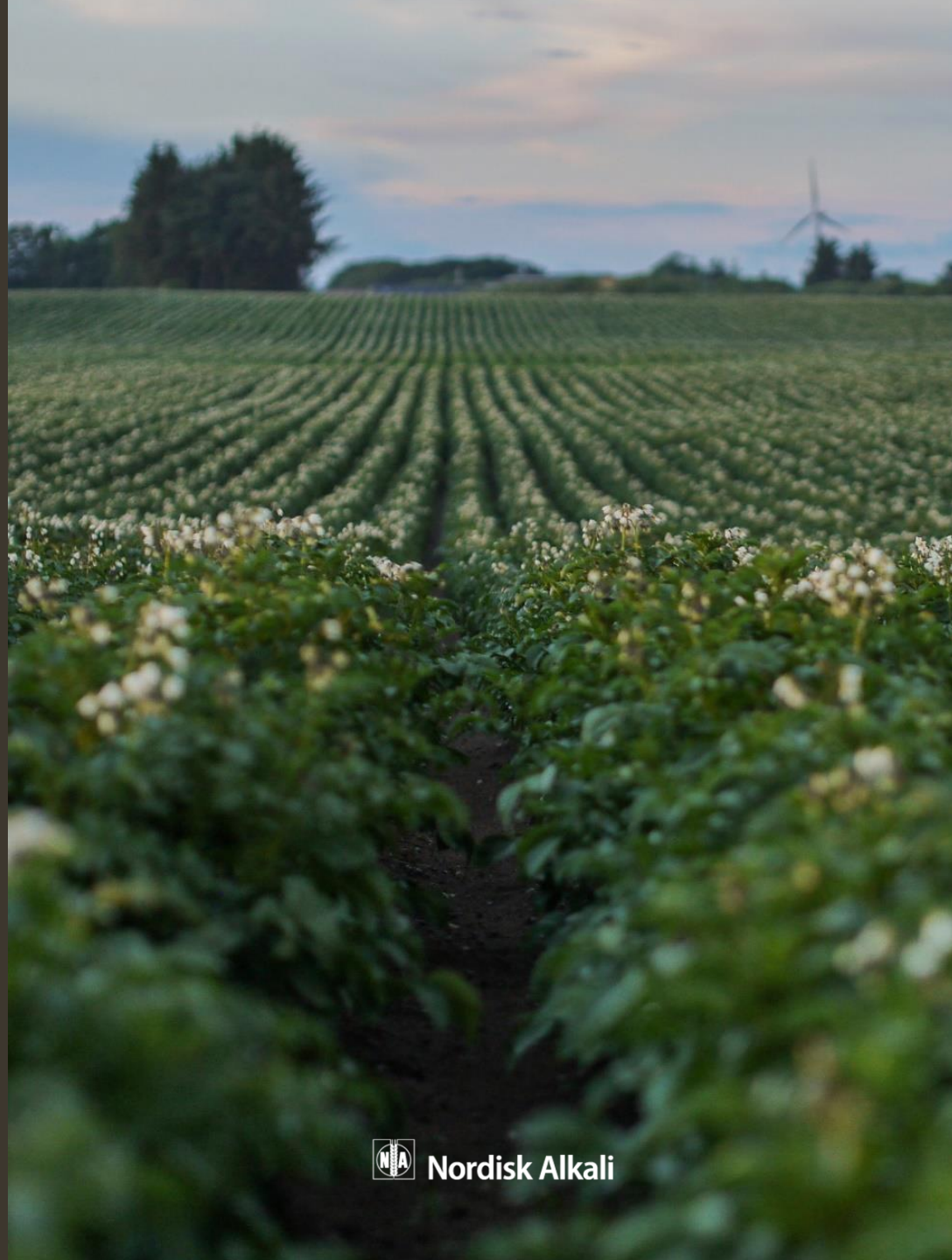


SKIMMEL 2017

Anbefaling

✓ Intervaller

- 7 dags interval som udgangspunkt
- 5-6 dags interval i kritiske perioder
- Ekstra behandling ved behov
- Træk ikke ”STOP” sprøjtningen for længe

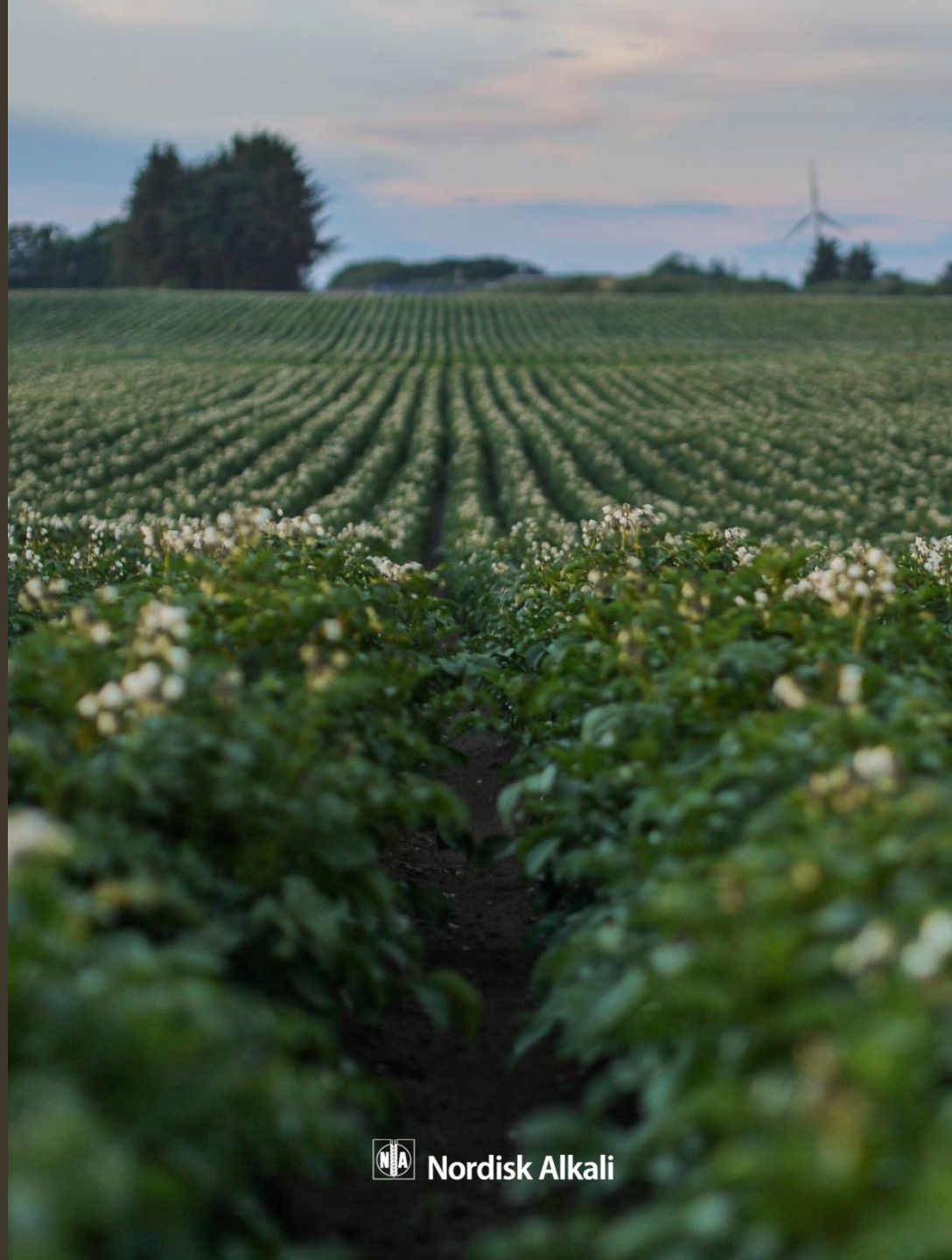


SKIMMEL 2017

Anbefaling

✓ Midler

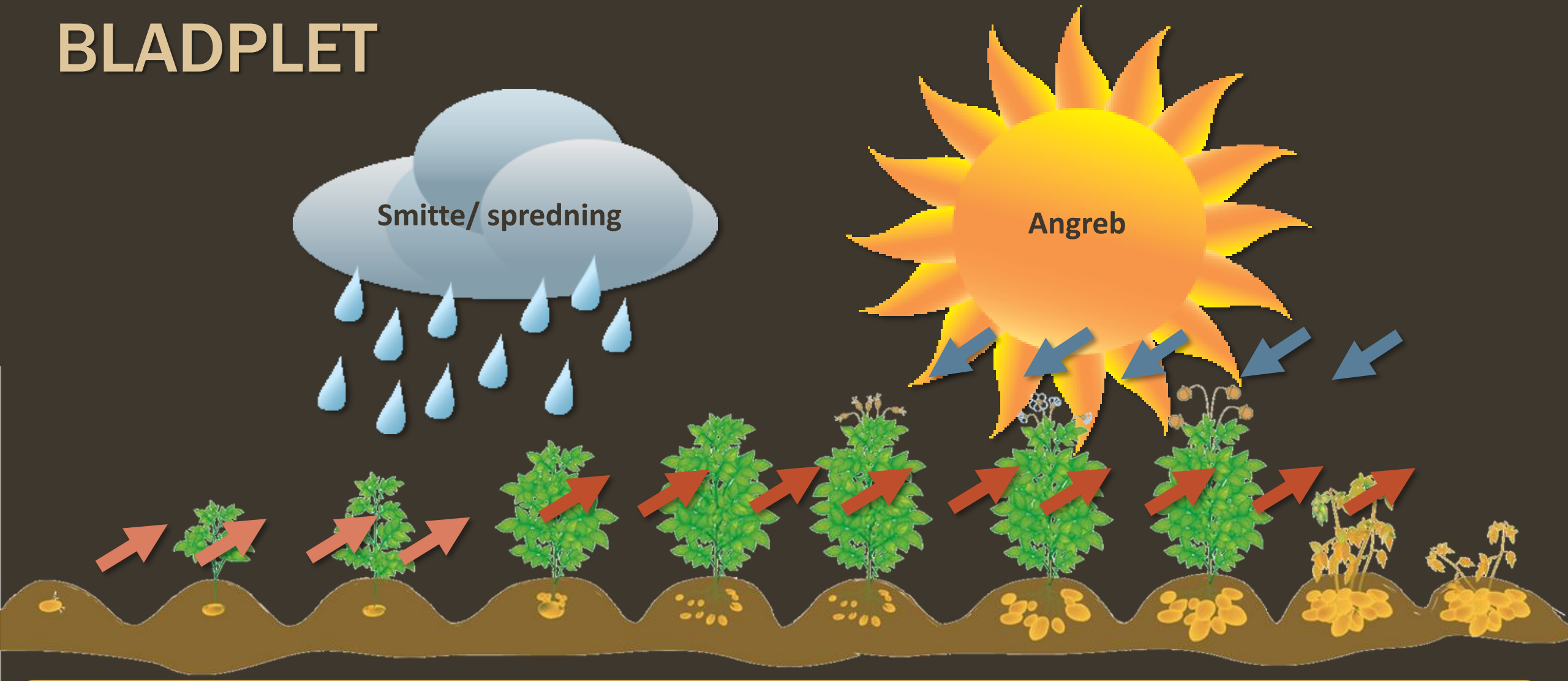
- Ranman Top og Revus som basisprodukter
  (1/2 - 1/1 dosis)
- ”Fyld op” med Banjo Forte eller Kunshi
- + 0,25 Cymbal ved overskredet sprøjteinterval og høj skimmelrisiko
  (Hav det altid på lager!!)
- +2,0 Proxanil som STOP-sprøjtning
  (Hav en sprøjtning på lager!!)



BLADPLET

AKS 10. marts 2017

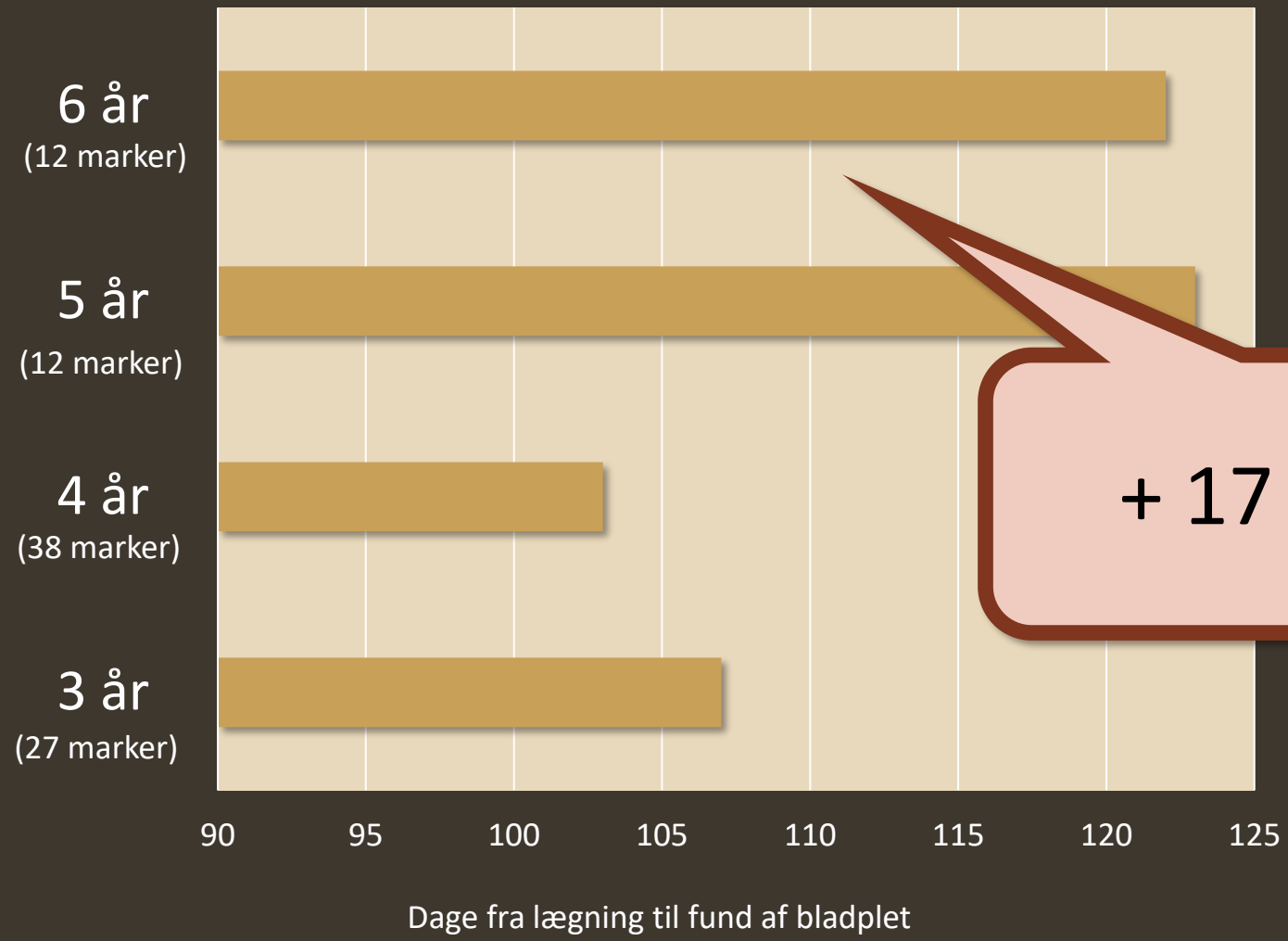
BLADPLET



Smitte af bladplet

BLADPLET OG SÆDSKIFTE

Dage fra lægning til fund af bladplet



+ 17 dage

BLADPLET OG RESISTENS

net resistens mod disse fungicider efter hyppig anvendelse. Fra USA er beskrevet en hurtig udvikling af resistens mod Alternaria i kartofler dyrket i områder med favorable klimaforhold (dug om natten) og efter 12-16 behandlinger med azoxystrobin (Amistar) over to år.

Udbredelse af resistens

De sidste to år er der sket en markant ændring i udbredelsen af fungicidresistens i Tyskland, Belgien, Holland, Sverige og Danmark, hvor der er sprøjtet intensivt mod kartoffelbladplet. Tidligere undersøgelser ved Aarhus Universitet påviste allerede i 2013, at F129L mutationen fandtes i ca. 7 % af de undersøgte isolater. I 2015 var dette steget til 81 % af isolaterne isoleret i Nordjylland specielt udvalgt i marker med kraftige angreb (tabel 1).

BASF og Syngenta overvåger også udviklingen og har fundet, at mellem 50 og 85 procent af isolaterne har nedsat følsomhed overfor azoxystrobin. Tallene fra Aarhus Universitet, BASF og Syngenta er ikke umiddelbart sammenlignelige, idet der er anvendt forskellig test- og beregningsmetoder men de peger i samme retning.

Nogle af svampeisolaterne kan også være udtaget, hvor der har været svigtende virkning af azoxystrobin. Men det understreger, at resistens er meget udbredt i Danmark og resultatene er i overensstemmelse med forekomsten i Holland og Belgien. Der er endnu ikke fundet resistens overfor difenoconazol.

Hvad er krydsresistens?

Mutationen F129L fører til delvis resistens eller nedsat følsomhed i bladpletsvampen (A. solani) over for azoxystrobin og til dels pyraclostrobin i Signum, som begge tilhører gruppen af strobiluriner. Der er således nogen grad af krydsresistens mellem azoxystrobin og pyraclostrobin, men udbredelsen af resistens overfor pyraclostrobin slår ikke så hårdt igennem som for axozystrobin.

Der er få undersøgelser for følsomhed overfor pyraclostrobin og boscalid, men BASF har fundet, at ni procent af isolaterne har nedsat følsomhed overfor begge aktivstoffer, hvilket betyder, at der er et selektionspres mod både Signum og Amistar. Dog i mindre grad overfor Signum.

Anbefaling

Der er fortsat ikke fuldt overblik over udbredelsen af fungicidresistens og hvor meget det betyder for den reelle effekt af strobilurinerne (Amistar og Signum) i marken. Men for at hindre yderligere selektion og opformering af resistente isolater anbefales det at anvende Revus Top og Narita (nyt middel, som kun indeholder difenoconazol og som forventes godkendt i 2016) og maksimal to behandlinger med et strobilurin. Det anbefales primært at anvende Signum, da dette svampemiddel både har pyraclostrobin og boscalid og dermed to virkemekanismer. Det anbefales ligeledes at anvende difenoconazol som den første behandling, da difenoconazol vil hindre en tidlig

BJ-Agro ...v
Landets stærke
Effektive løsninger tilpa
Flex Foliar N18 med magnesium
Effektiv bladgødskning med hurtig og h
Kan blandes med f.eks. skimmelmidler
Crop-Set, kvalitets- og udbyttesikren
Stimulerer og forstærker plantens naturli
Højere udbytte, bedre kvalitet og mere er
RING TIL KNUD OVE PÅ TLF. 40185508 ELLER E
BJ-Agro

AVLERINFO

AF LARS BODKER, LANDSKONSULENT, SEGES

OG BENT J. NIELSEN, SENIOR FORSKER, INSTITUT FOR AGROØKOLOGI, AARHUS UNIVERSITET

KARTOFFELBL

– hvor udbredt er resis
mod svampemidler?

Angreb af kartoffelbladplet (Alternaria solani og Alternaria alternata) kan under gunstige forhold udvikle sig hurtigt i specielt marker med højt smittetryk i anstrengte sædskifter og stressede planter, som følge af næringsstofmangel.

Der er i de senere år udført flere Landsforsøg, som viser markforsøg med et højt nettomerudbytte helt op til 4.500 kr. pr. hektar ved 4-6 behandlinger mod kartoffelbladplet med strobiluriner (Amistar og Signum) i naturligt smittede marker.

Forsøgene er formentlig alle udført i forsøgsmarker med en dominerende population af følsomme bladpletsvampe overfor strobilurinerne Amistar og Signum. Tidligere års anbefalinger om 2 - 4 behandlinger med strobiluriner, afhængig af smittetryk, jordtype og sortsmodtaglighed, bygger derfor på, at midlerne er et hundrede procent virksomme overfor de bladpletsvampe, som findes i marken.

Nye undersøgelser viser imidlertid, at der nu er begyndt at brede sig bladpletsvampe, som har fungicidresistens – nedsat følsomhed – ove strobilurinerne i Amistar grad Signum.

Hvad er fungicidresiste

I marken er der et antal sv kartoffelbladplet, der har stens mod de svampemidle som kaldes strobiluriner.

De resistente typer har navn F129L og er antagel ved mutation. De har væ meget ringe forkomst, alle lerne blev anvendt først med den mere hyppige sp strobilurin svampemidle markerne er deres antal nu

Vi ved, at resistens kan udvik overfor nogle besemte typer af s midler, som for eksempel strobiluriner Men selv om der forekommer resistens, så har midlet ikke helt tabt sin virkning. Meget tyder på, at F129L mutationen kun giver delvis resistens. Det betyder, at i marker, hvor F129L typerne dominerer, vil virkningen af Amistar være redu-

sæsonen.

De specifi toffelbladpl grøder. som

Tabel 1: Forekomsten (%) af isolater med nedsat følsomhed overfor boscalid, pyraclostr i perioden 2013 - 2015. Tallet i parentes udgør det samlede antal testede svampeisola fra samme mark.Tallene mellem Aarhus Universitet, BASF og Syngenta er ikke um anvendt forskellig udtagnings-, test- og beregningsmetoder.

ÅR	BASF				AARHUS UNIVERSITET
	SIGNUM	AMISTAR		AMISTAR	AMISTAR
	BOSCALID	PYRACLOSTROBIN	[illegible]TROBIN	AXOZYSTROBIN	AXOZYSTROBIN
2013					7 % (154)
2014	3 % (36)	0 % (36)	42 % (36)		
2015	9 % (47)	9 % (47)	85 % (47)	50 % (20)	81 % (26)*)

DANSKE KARTOFLER / MAJ 20

Resistente isolater i %

År	Signum Pyraclostrobin	Signum Boscalid	Amistar Axystrobin
2013			7%
2014	3%	0%	
2015	9%	9%	85%

BASF & Århus Universitet

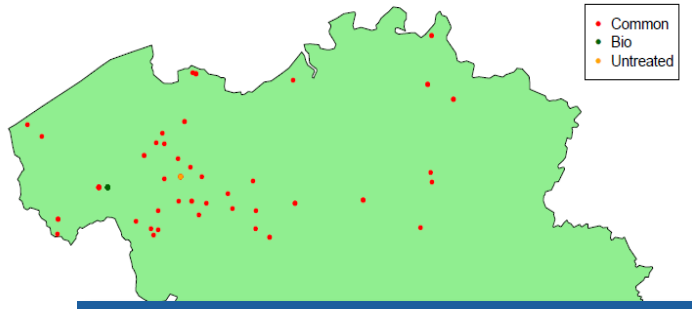
Danske Kartofler (maj 2016)

BLADPLET OG RESISTENS

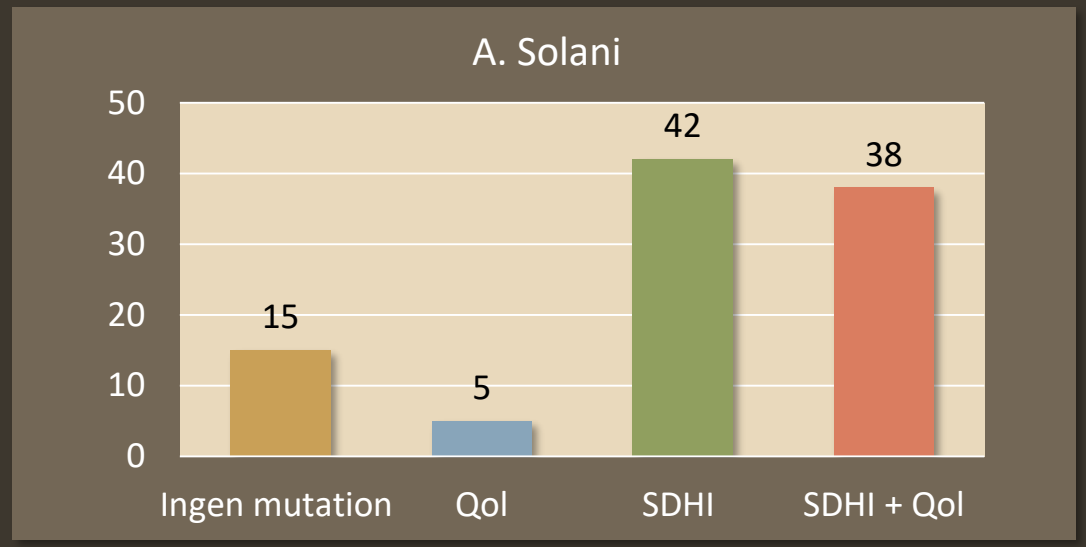
Belgien

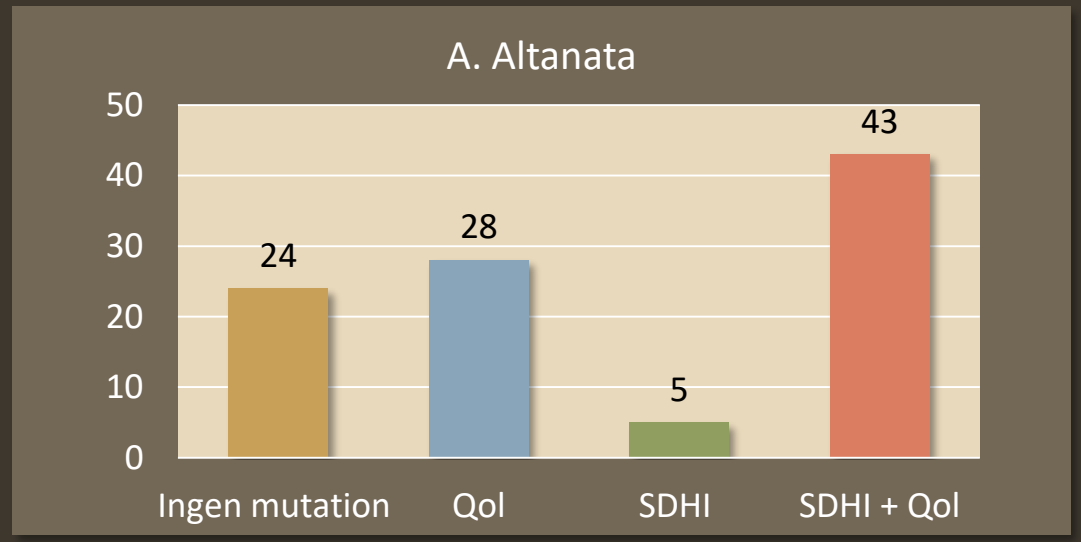
Commercial potato fields in Flanders

Similar to previous years, commercial potato fields (71 fields (70 conventional, 1 untreated) at 40 different locations) throughout Flanders and field trials (Bottelare, Beitem and Kruishoutem) were monitored and leaf samples were taken to gain insight into the *Alternaria* population.



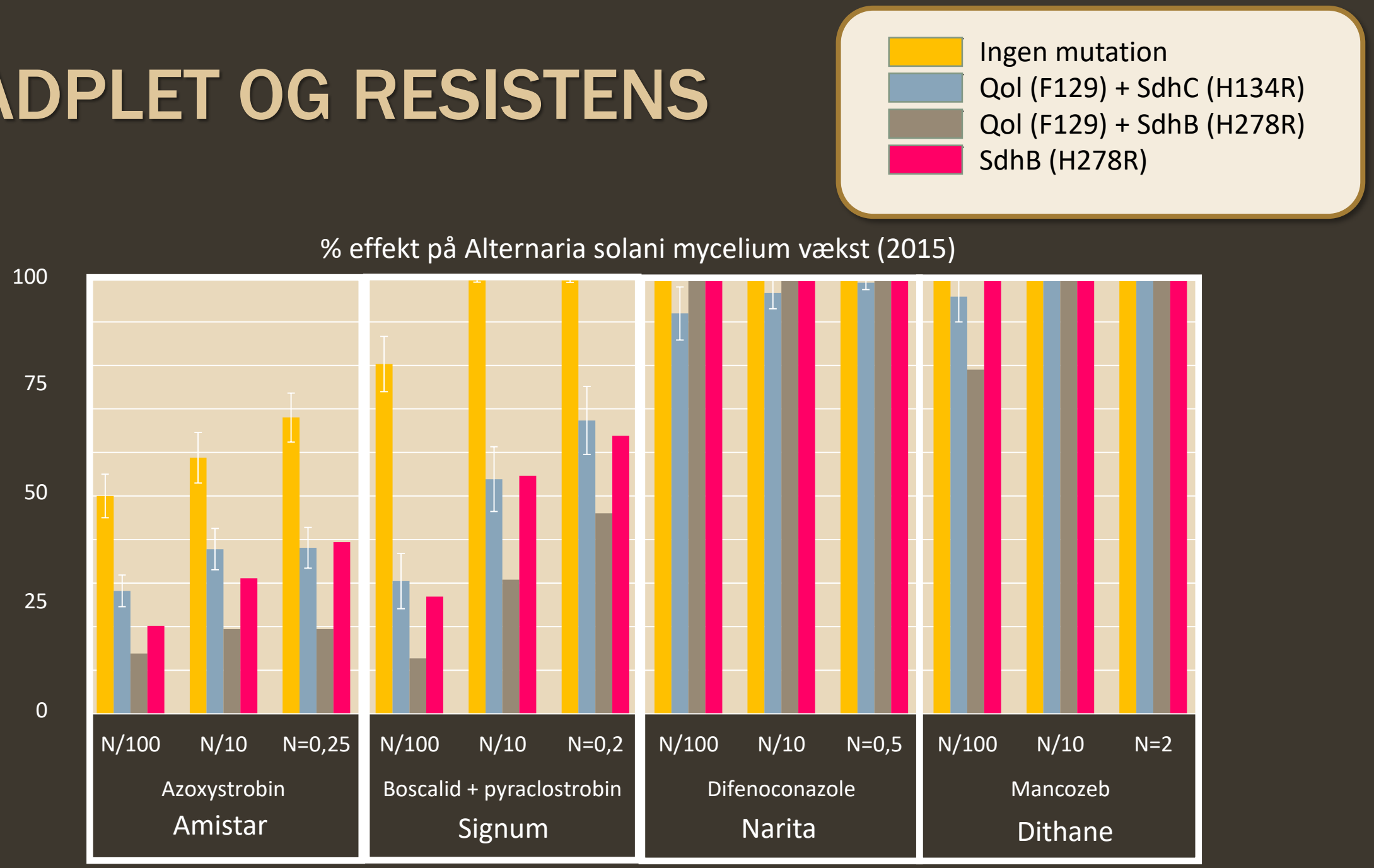
Towards a knowledge-based approach for an integrated control of *Alternaria* spp. in potatoes (2013–2018)





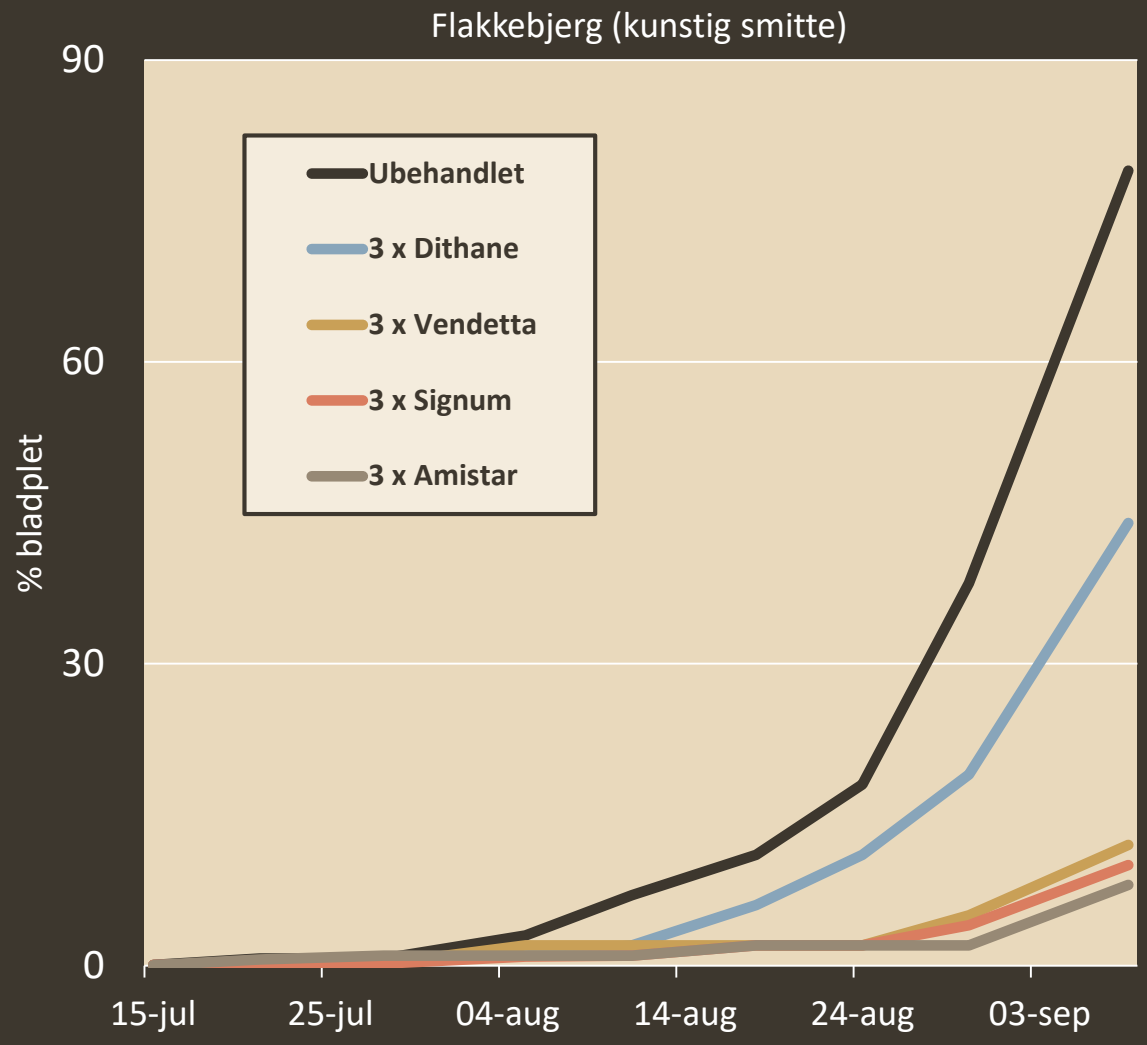
Kilde: Gent Universitet november 2016

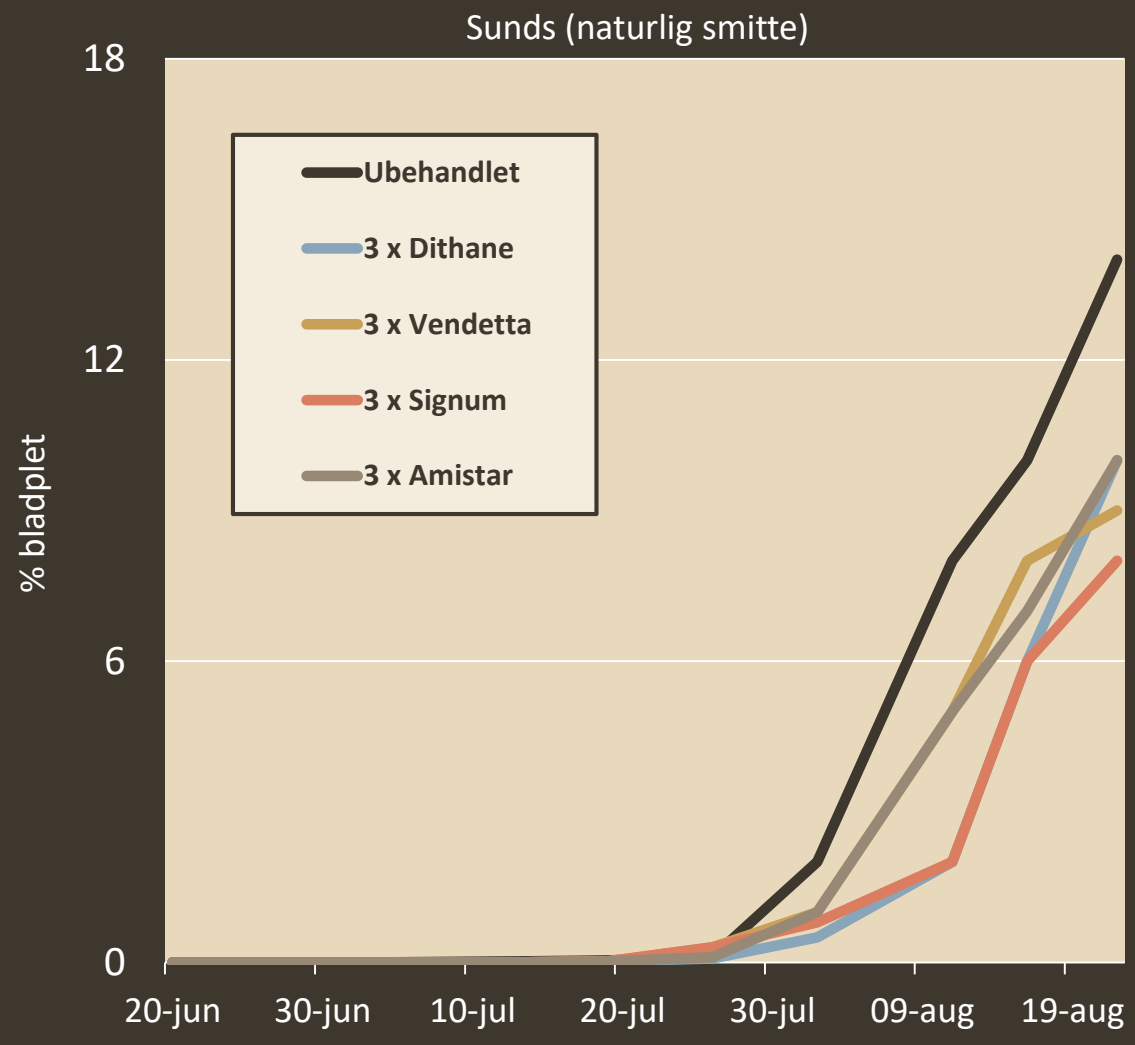
BLADPLET OG RESISTENS



BLADPLET OG RESISTENS

Århus Universitet 2016 (2 forsøg)

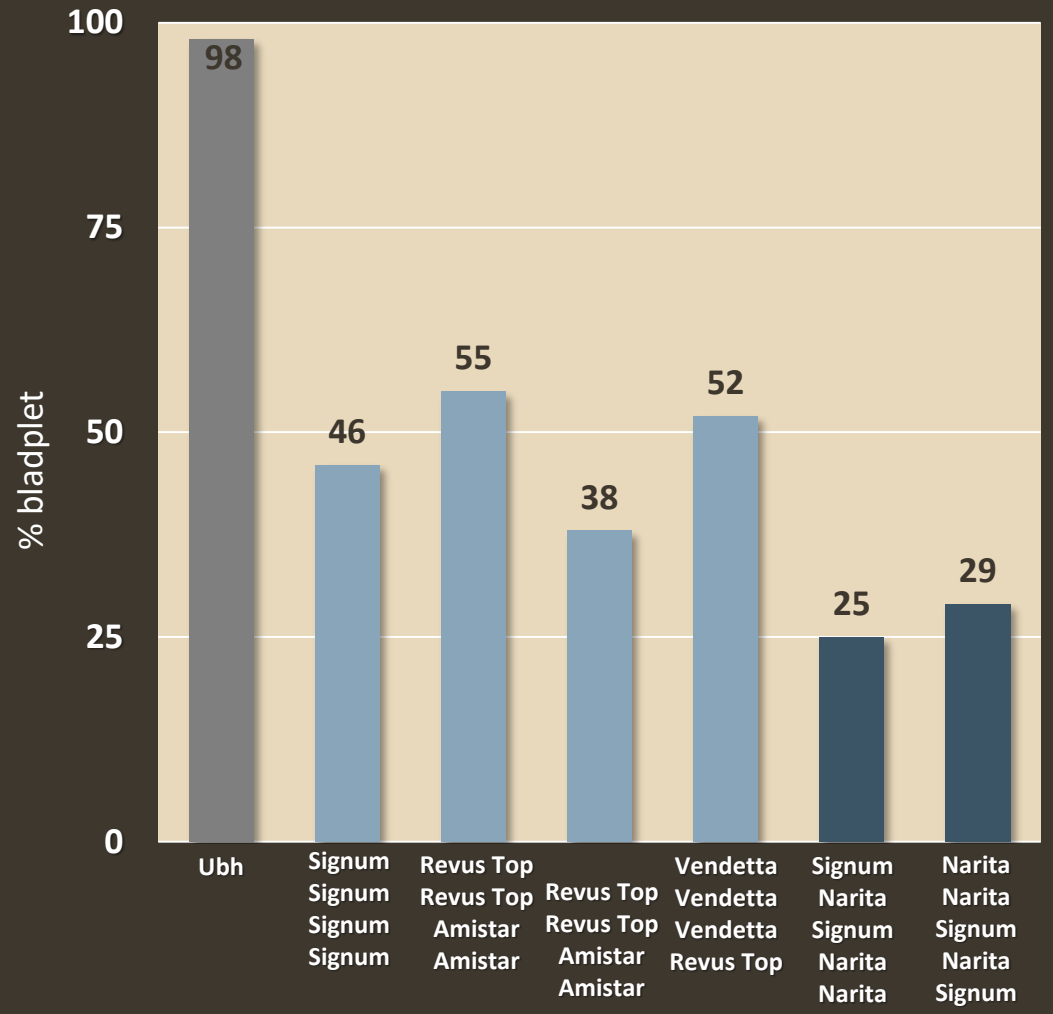




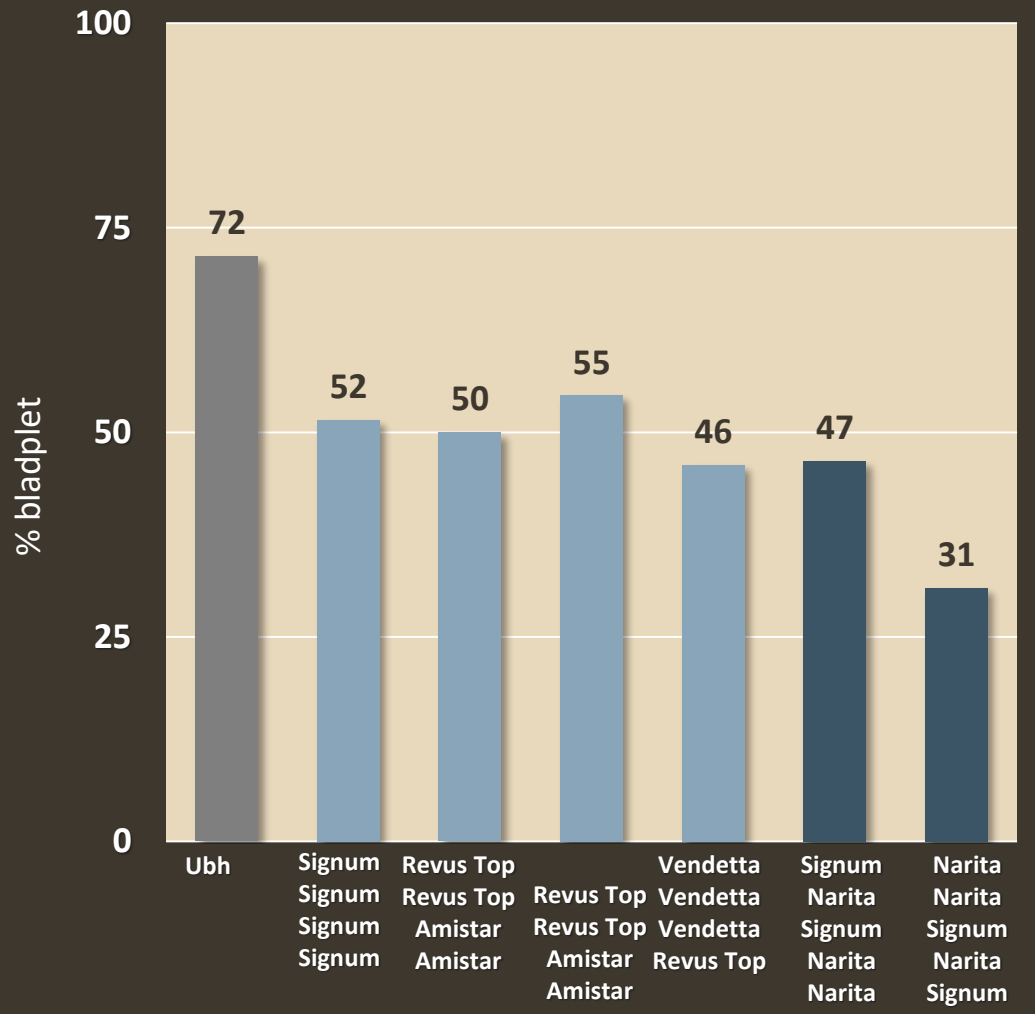
RESISTENS OG STRATEGI

Århus Universitet 2016 (3 forsøg)

Flakkebjerg (kunstig smitte)

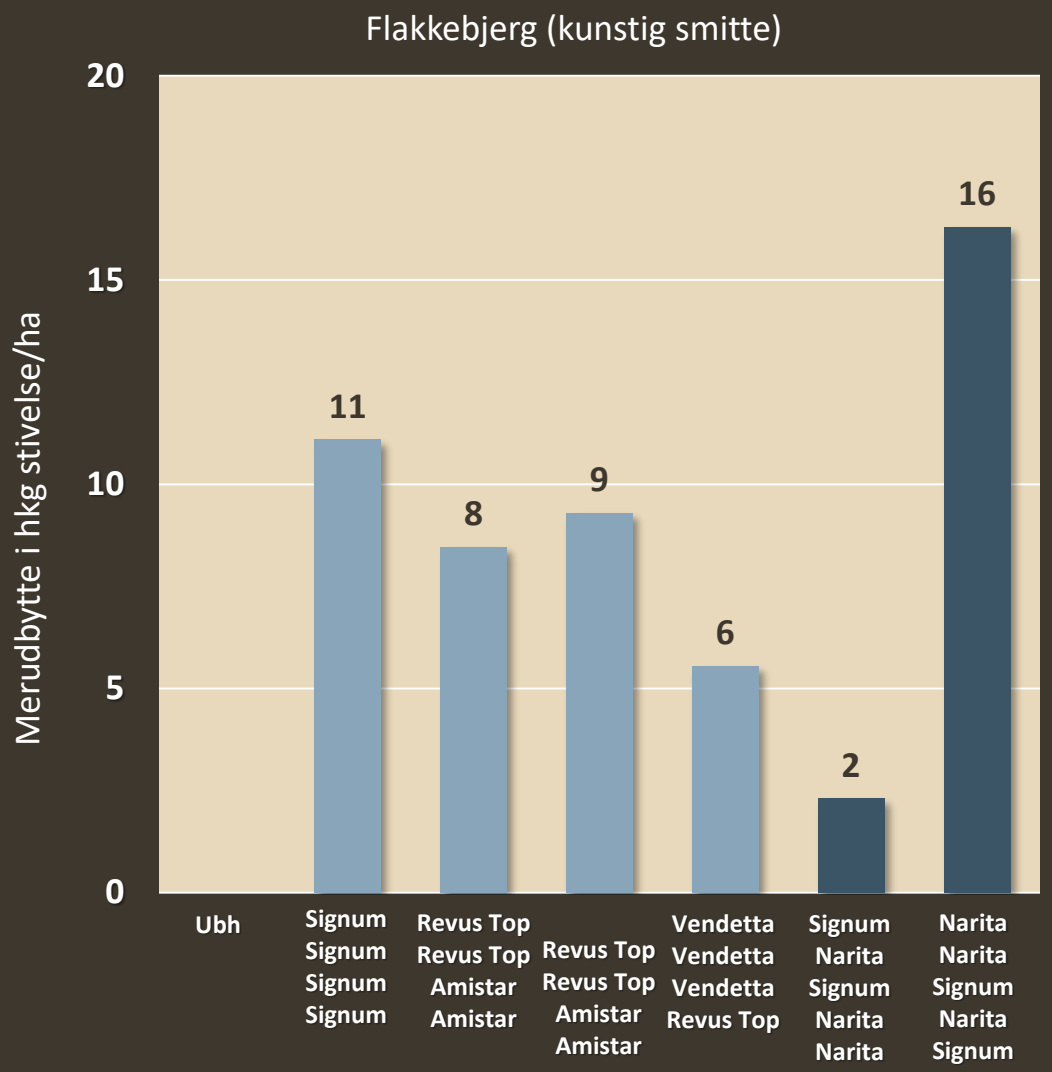


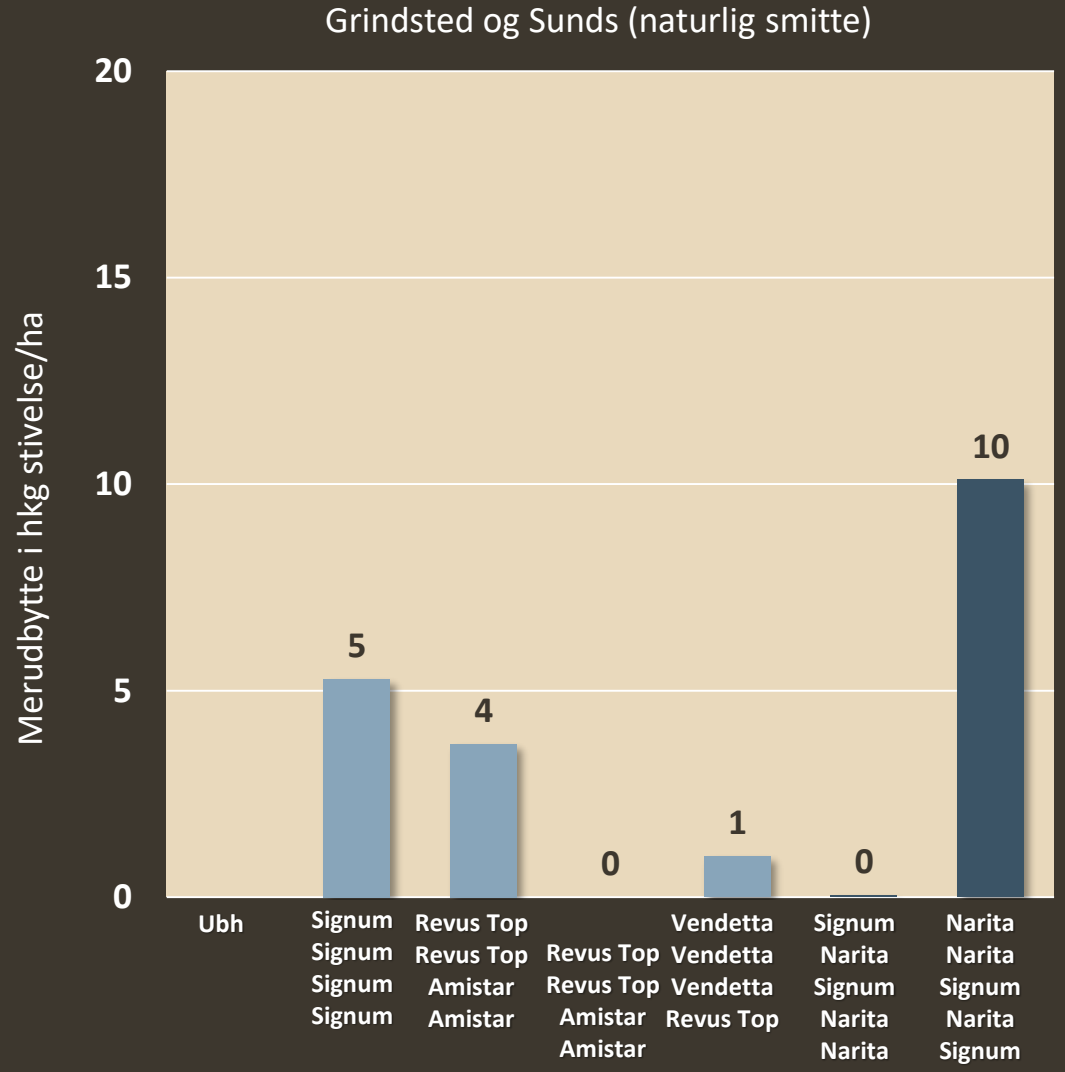
Grindsted og Sunds (naturlig smitte)



RESISTENS OG STRATEGI

Århus Universitet 2016 (3 forsøg)





RESISTENS OG STRATEGI

Århus Universitet 2016 (3 forsøg)

Flakkebjerg

kunstig smitte

UBH	
110 Hkg stivelse/ha	35.750 kr.
4 sprøjtninger	
6,5 hkg merudbytte/a	2.113 kr.
Kemiomkostninger/ha	480 kr.
Nettomerudbytte/ha	**1.633 kr.**
5 sprøjtninger	
16 hkg merudbytte/ha	5.200 kr.
Kemiomkostninger/ha	576 kr.
Nettomerudbytte/ha	**4.624 kr.**

Herning

nematoder

UBH	
66 Hkg stivelse/ha	21.450 kr.
4 sprøjtninger	
3 hkg merudbytte/ha	975 kr.
Kemiomkostninger/ha	480 kr.
Nettomerudbytte/ha	**495 kr.**
5 sprøjtninger	
8 hkg merudbytte/ha	2.600 kr.
Kemiomkostninger/ha	576 kr.
Nettomerudbytte/ha	**2.024 kr.**

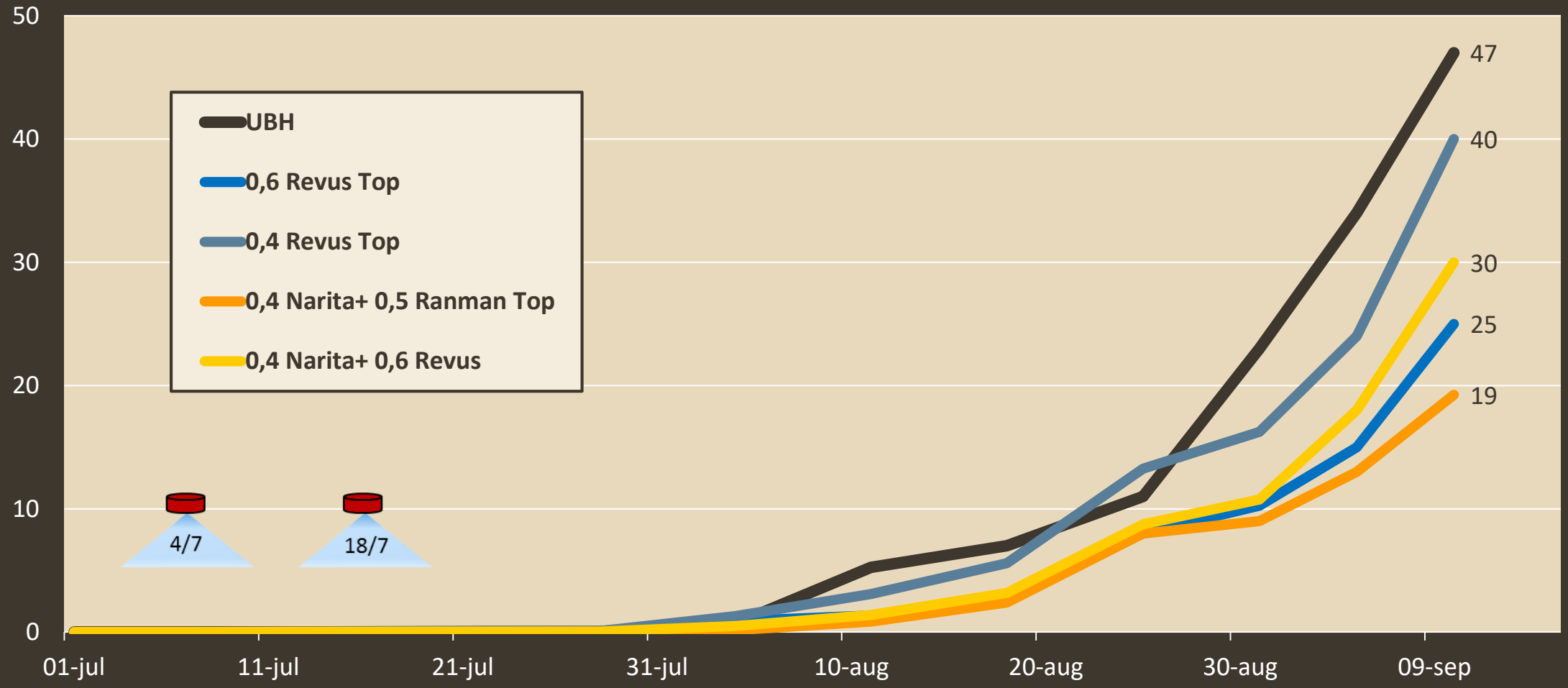
Grindsted

sundt sædskifte

UBH	
148 Hkg stivelse/ha	48.100 kr.
4 sprøjtninger	
4,5 hkg merudbytte/ha	1.463 kr.
Kemiomkostninger/ha	480 kr.
Nettomerudbytte/ha	**863 kr.**
5 sprøjtninger	
12 hkg merudbytte/ha	3.900 kr.
Kemiomkostninger/ha	576 kr.
Nettomerudbytte/ha	**3.324 kr.**

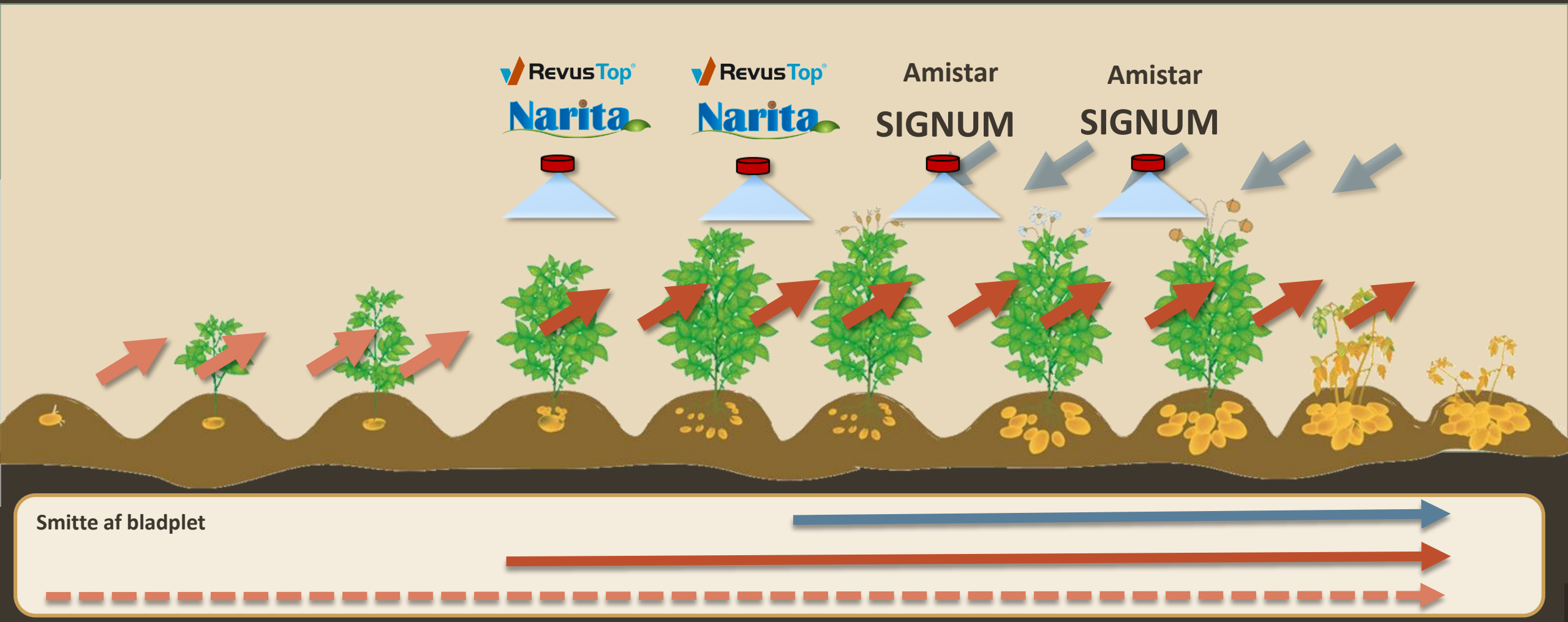
NARITA VS REVUS TOP

Århus Universitet 2015 & 2016 (2 forsøg)



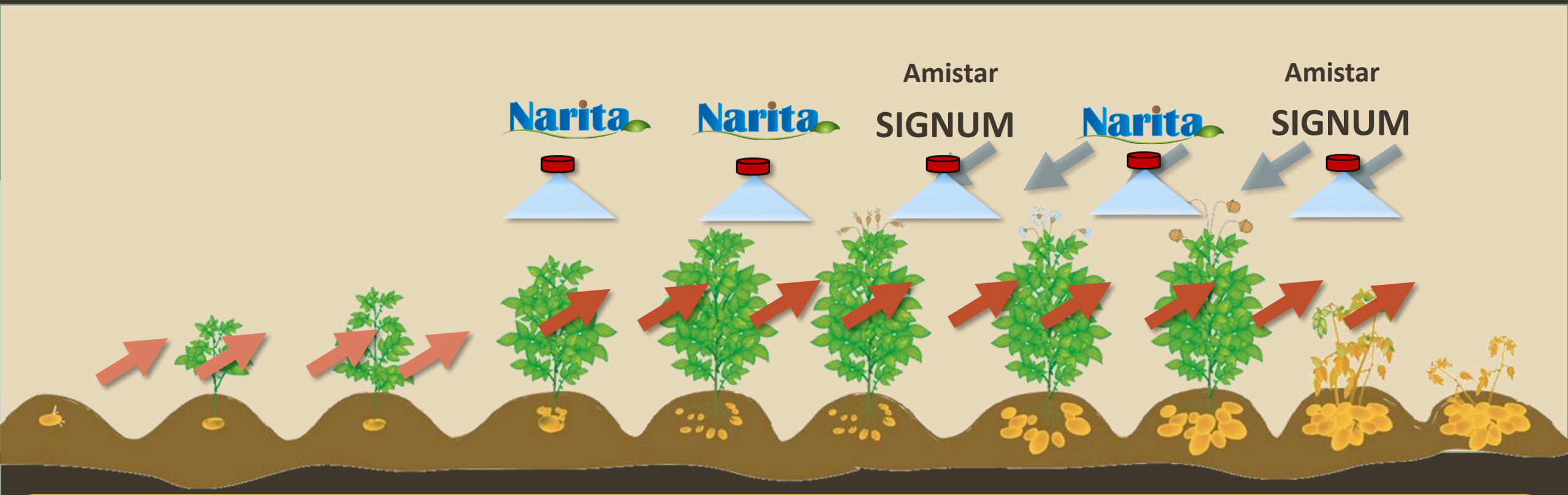
BLADPLET

Første sprøjtning 5 til 8 uger efter fremspiring



BLADPLET

Første sprøjtning 5 til 8 uger efter fremspiring



Smitte af bladplet