



# AKK minikursus

- Program:
- **9:30-9:45 kaffe og velkomst**
- **9:45 – 10:15 Det vigtigste i gødningsplanen v Ivan Andersen  
AKK**
- Eftergødsning med flydende gødning og kali, er der klor i gylle og hvad gør vi med nitrifikationshæmmer.
- **10:15 – 10:45 Skimmelstrategi nu og i fremtiden v Rasmus  
Trads AKK**
- Hvordan griber vi skimmelstrategien an i 2025, hvad gør vi hvis vi mister flere midler, og er der noget nyt på vej.
- **10:45 – 11:00 Pause**
- **11:00 – 11:30 Det rigtig dæk til de rigtige forhold v Uffe Hansen  
NDI**
- Efteråret 2023 sidder frisk i hukommelsen endnu, men findes der alternativer til 2 traktorer foran optageren.
- **11:30 – 12:15 Rodukrudt og ukrudtsbekæmpelse i kartofler**
- Vibeke Fabricius, Danish Agro kommer og fortæller om bekæmpelse af rodukudt i sædskifter med kartofler, mens Frederik Danielsen, KMC vil fortælle om ukrudtsbekæmpelse i kartoflerne både hvis sprøjten skal anvendes og hvis det er den mekaniske løsning der anvendes.
- **12:30-13:00 Frokost og tak for idag**

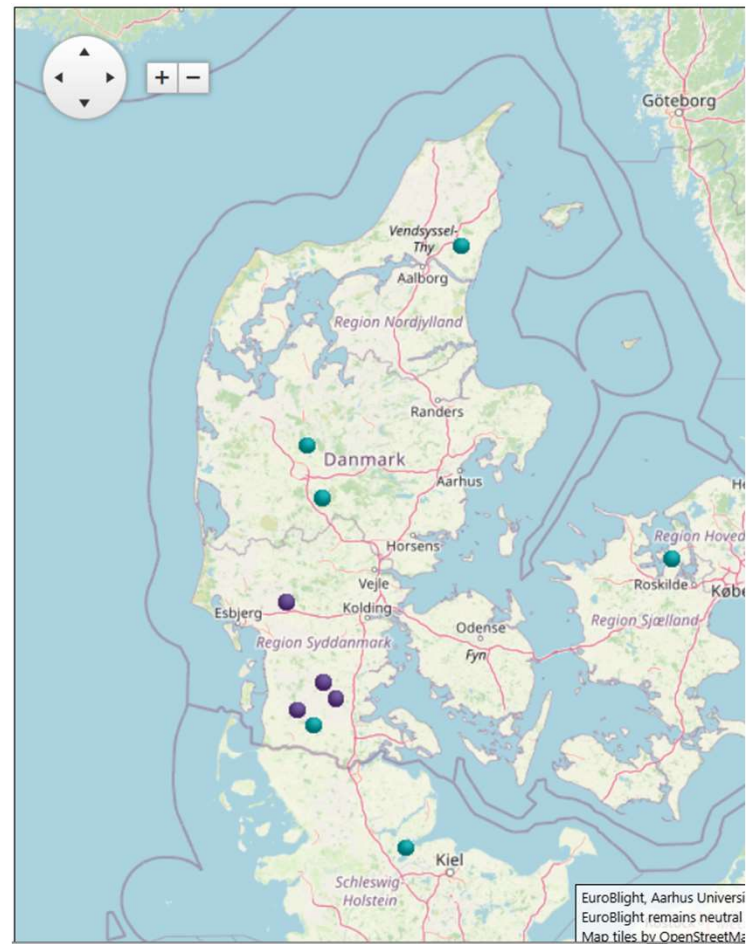
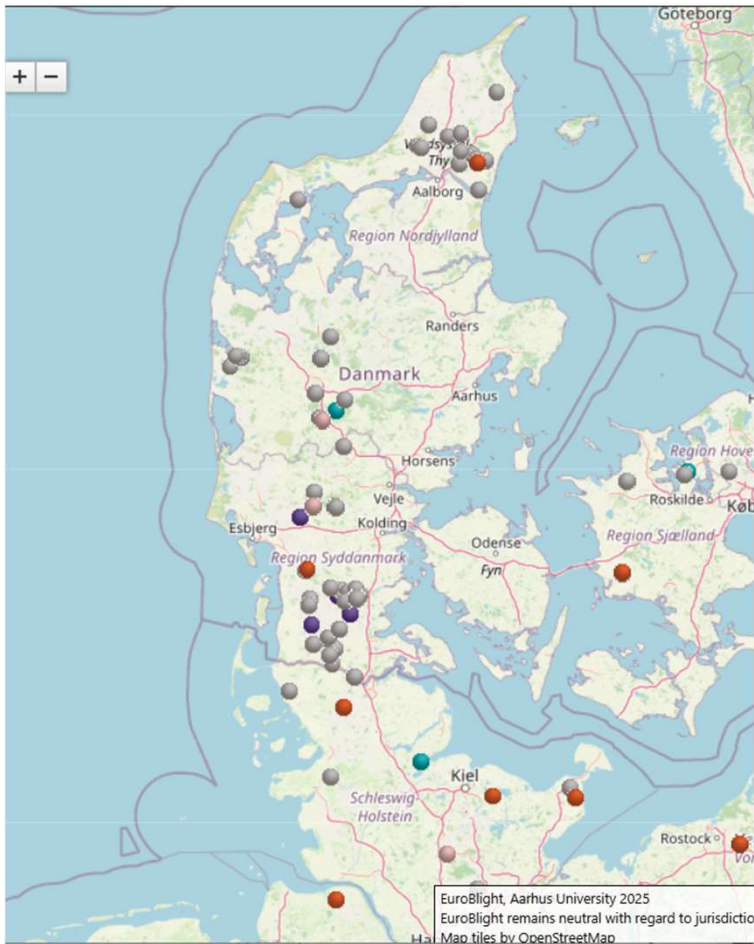
Husk avlermøde d 25/2 her i Herning

# Skimmelbekæmpelse

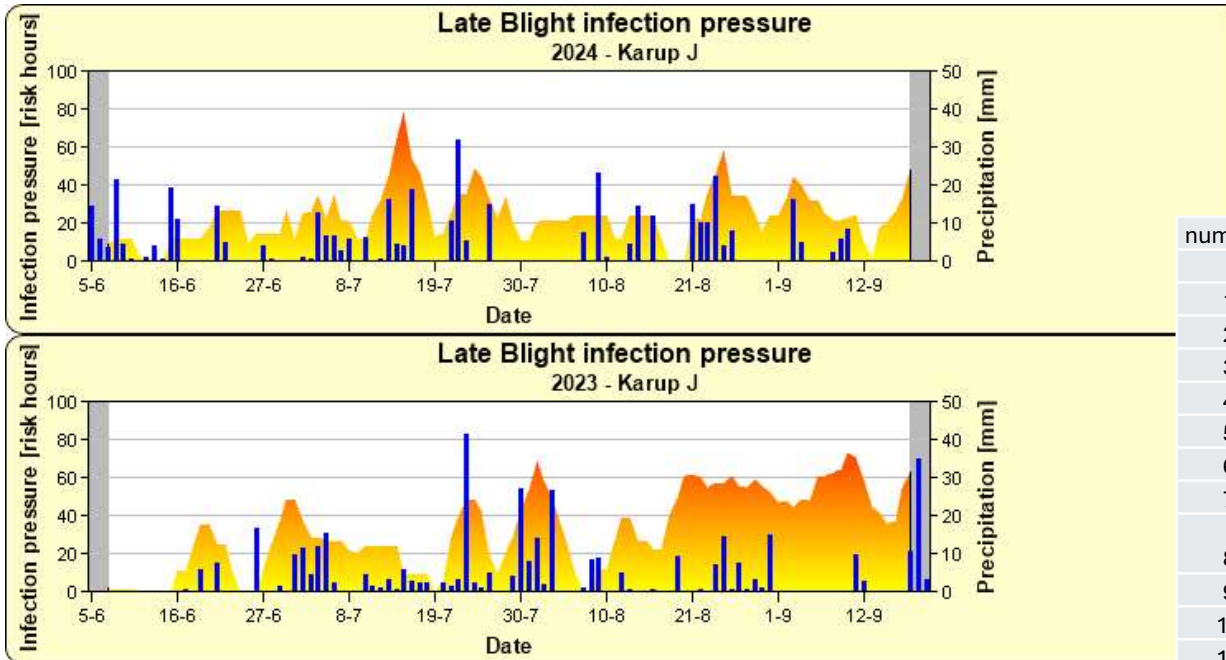
- Hvordan gik 2024 – Status
- PFAS og skimmelmidler
- Hvad gør vi i 2025
- Fremtiden



# Status 2024



# Status 2024



nummer	uge	AKK/KMC			
	23	ingen			
1	24	0,4 Shirlan+0,7 Sporax			
2	25	0,7 Sporax+0,15 Zorvec+0,15 Mospilan	(10 dage)		
3	26	0,4 Shirlan+1,0 Sporax			
4	27	0,4 Shirlan+0,15 Zorvec		(7 dage)	
5	28	0,6 Revus+1,0 Sporax			
6	29	0,4 Shirlan+0,5 Amistar+0,25 Cymbal			
7	30	0,6 Revus+0,7 Sporax	0,45 Narita		
8	31	0,4 Shirlan+0,45 Revus+0,45 Propulse+0,25 Mospilan			
9	32	0,4 Shirlan+0,7 Sporax			
10	33	0,4 Shirlan+0,45 Revus+0,4 Narita			
11	34	0,4 Shirlan+0,25 Cymbal			
12	35	0,6 Revus+0,5 Amistar+0,45 Propulse			
13	36	0,4 Shirlan+0,45 Revus			
14	37	0,4 Shirlan+0,25 Cymbal+0,4 Narita			

# Forsøg 2024



Sprøjtning nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Shirlan	Shirlan	Shirlan	Shirlan	Test-blanding	Test-blanding	Test-blanding	Test-blanding	Shirlan	Shirlan	Shirlan	Shirlan	Shirlan	Shirlan

**TABEL 15.** Bekæmpelse af kartoffelskimmel. (Q19, Q20)

Stivelseskartofler	Skimmel, pct. dækning		Knoldskimmel, pct. knolde		Stivelse, pct.	Udb. og merudb. pr. ha	
	Arnborg	Dronning-lund	Arnborg	Dronning-lund		hkg knolde	hkg stivelse
<i>2024. 2 forsøg.<sup>1)</sup></i>	<i>29. aug</i>	<i>22. aug</i>					
1. Ubehandlet	100	100	1	1	19,8	392	78
2. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,25 l Cymbal WG	19,0	58,0	0	9	23,0	157	48
3. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,6 l Revus	1,0	5,0	0	4	23,6	194	60
4. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,5 l Amistar	8,0	35,0	1	9	23,0	182	53
5. 0,4 l Shirlan Ultra + 1,4 l Sporax	2,0	1,0	1	7	23,6	183	57
6. 0,6 l Evagio Plus	4,0	15,0	1	2	23,7	168	54
7. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,15 Zorvec Enicade	0,4	0,6	0	1	24,0	207	65
LSD					0,8	32	8



# Forsøg 2024

**TABEL 16.** Bekæmpelse af kartoffelskimmel ved brug af forskellige doseringer af kemiske og biologiske blandingspartnere. (Q21, Q22)

Stivelseskartofler	Skimmel, pct. dækning		Stivelse, pct.		Udb. og merudb. pr. ha			
					hkg knolde		hkg stivelse	
	A <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	A	D	A	D	A	D
<i>2024. 2 forsøg, Saprodi.</i>	<i>6. sep</i>	<i>22. aug</i>						
1. Ubehandlet	100	100	-	19,1	-	-265	-	-76
2. Standard strategi med 100% dosering	0,20	0,05	-	23,2	-	<b>628</b>	-	<b>146</b>
3. Standard strategi med 75% dosering	0,20	0,05	-	23,1	-	-28	-	-7
4. Behovsbetemt dosering (uden Zorvec)	0,70	0,10	-	23,2	-	-14	-	-3
5. Behovsbetemt dosering (med Zorvec)	0,20	0,04	-	23,1	-	-21	-	-5
6. Standard strategi med 75 pct. dosering uden blandingspartner	6,00	0,40	-	23,4	-	-33	-	-7
7. Standard strategi med 75 pct. dosering med Agromos, Mantus og ProCrop Shield som blandingspartner <sup>2)</sup>	4,00	1,00	-	23,2	-	-40	-	-10
8. Standard strategi med 75 pct. dosering med Mantus som blandingspartner	5,00	0,30	-	23,2	-	-36	-	-8
9. Standard strategi med 75 pct. dosering med kaliumfosfonat som blandingspartner	0,08	0,00	-	22,8	-	-30	-	-10
<i>LSD</i>			-	0,5	-	30	-	8

<sup>1)</sup> Forsøget er udført på to lokaliteter Arnborg (A) og Dronninglund (D)

<sup>2)</sup> Behandling 1, 2 og 3 i strategien adskiller sig i mindre grad på de to forsøgslokaliteter



# 2024 opfølgning

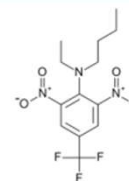
- Skimmelsæsonen startede tidligt, men var under kontrol
- Der er stor diversitet bland de fundne skimmelracer
- Strategien holdt, men blev en stor omkostning
- Shirlan/Cymbal er for dårlig, mens Zorvec ser rigtig godt ud
- Biologiske produkter kan i noget omfang hjælpe til med bekæmpelse og resistensforebyggelse – **men kan ikke stå alene**

# PFAS – resistens

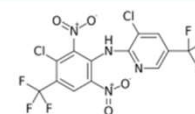


- GEUS har sendt en rapport på gaden som undersøger pesticider der indeholder PFAS og nedbrydningsprodukter heraf
- Nedbrydningsproduktet TFA er et problem i både Shirlan og Propulse
- Miljøstyrelsen vurderer rapporten
- Forbud måske i 2025 – måske i 2026
- **helt sikkert i 2027**

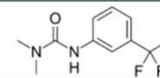
Benfluralin<sup>3</sup>



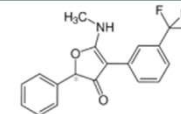
Fluazinam<sup>1</sup>



Fluometuron



Flurtamone



	TFA, årlig middelkoncentration (µg/l)
	<b>Kartofler</b>
BBCH 32:	0,69
BBCH 35-40:	0,42
BBCH 59-79:	0,06
10 sprøjtninger*	1,68

\*3 sprøjtninger i BBCH 35-40 og 7 sprøjtninger i BBCH59-79



# PFAS - resistens



- Er det så et problem
  - Nej – ikke på den korte bane(2025, 2026)
  - Ja - et kæmpe problem på den lange bane(2027-2030)

Uden Shirlan			01-jul				01-aug				01-sep							
uge	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
															14 Sprøjtninger/ 15 uger			
Revus	0,6			0,6			0,6		0,6			0,6	0,6		3,6 liter	6 gange		
Sporax		0,7	0,7	0,7	0,7			0,7		0,7	0,7				4,9 liter	7 gange		
Zorvec			0,15		0,15										0,3 liter	2 gange		
Amistar							0,5		0,5						1 liter	2 gange		
Option	0,2	0,2		0,2				0,2		0,2	0,2	0,2	0,2		1,6 kg	8 gange		
Fosfit, serenade	1	1								1	1	1	1		6 liter	6 gange		



# Hvad gør vi i 2025

- For at undgå resistens
- Med udbringning af Zorvec
- For at gøre sprøjtningen billigere





# Hvordan undgår vi resistens



Experimental evidence: Tactics to decrease selection for fungicide resistant strains



	Increase selection	No effect	Decrease selection
Increase dose	16	1	2
Increase spray number	6	0	0
Add mixture partner	1	6	46
Alternate (replace sprays)	1	2	9
Adjust timing	3	1	2

van den Bosch et al. 2014 Governing principles can guide resistance management tactics

*Annual Review Phytopathology*

\*analysis included *P. infestans*, *P. viticola*, *P. cubensis* and *P. aphanidermatum* (oomycetes)



Curtin University

GRDC  
Grains  
Research &  
Development  
Corporation



defra  
Department for Environment,  
Food and Rural Affairs

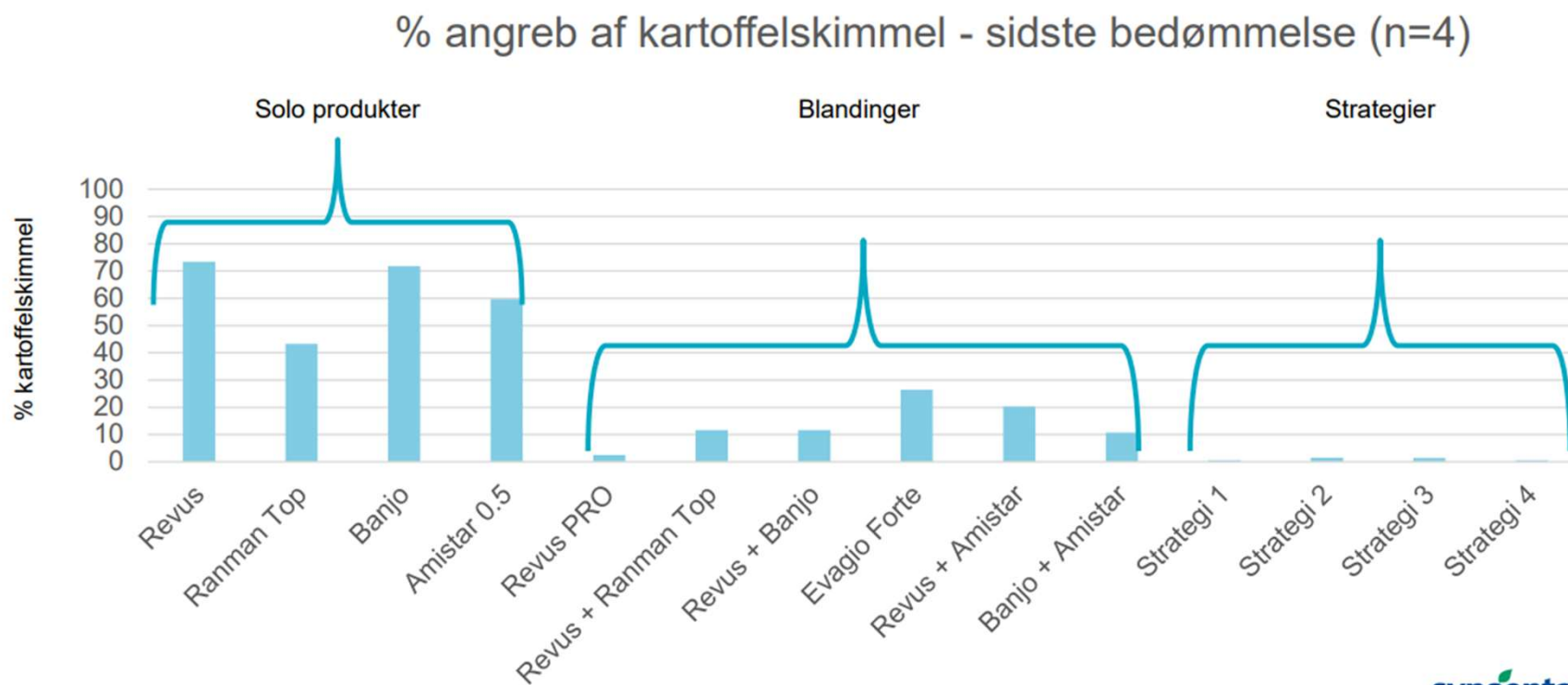
BBSRC  
Bioscience for the Future



# Det virker i praksis



Syngenta Forsøg Danmark og Sverige 2024



# Hvornår skal Zorvec udbringes



- Forsøg 2023 viser så tidligt som muligt
- Fordi:
  - Det har en god langtidseffekt
  - Der er mindre risiko for stort skimmeltryk

Men 10-dages intervallet  
kan vi ikke længere forsvare  
Og ALDRIG på aktiv skimmel

12 juli →  
6 juli →

TABEL 18. Bekæmpelse af kartoffelskimmel. (Q42)

Stivelseskartofler	Skimmel, pct. dækning		Stivelse, pct.	Udb. og merudb. pr. ha	
	Arnborg	Dronninglund		hkg knolde	hkg stivelse
2023. 2 forsøg.	6. sep	7. sep		1 fs	1 fs.
1. Ubehandlet	98	85	21,6	504	109
2. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,25 l Cymbal WG	48	8	22,1	76	20
3. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,6 l Revus	2	0,08	23,0	144	41
4. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,5 l Amistar	2	8	22,5	133	35
5. 0,4 l Shirlan Ultra + 1,4 l Sporax	4	5	23,5	133	41
6. 0,4 l Shirlan Ultra + 2,0 l Proxanil	6	10	22,8	136	38
7. 0,6 l Evagio Plus	2	0,01	23,4	157	46
8. 0,5 l Vendetta	6	14	22,7	129	35
9. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,15 Zorvec Enicade	13	0,5	23,2	128	39
10. 0,4 l Shirlan Ultra + 0,15 Zorvec Enicade (minus 1 uge)	8	0,04	22,9	143	40
LSD				28	9

# For at spare penge

**TABEL 16.** Bekæmpelse af kartoffelskimmel ved brug af forskellige doseringer af kemiske og biologiske blandingspartnere. (Q21, Q22)

Stivelseskartofler	Skimmel, pct. dækning		Stivelse, pct.		Udb. og merudb. pr. ha				
					hkg knolde		hkg stivelse		
	A <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	A	D	A	D	A	D	
<i>2024. 2 forsøg, Saprodi.</i>		<i>6. sep</i>	<i>22. aug</i>						
1. Ubehandlet	100	100	-	19,1	-	-265	-	-76	
2. Standard strategi med 100% dosering	0,20	0,05	-	23,2	-	<b>628</b>	-	<b>146</b>	
3. Standard strategi med 75% dosering	0,20	0,05	-	23,1	-	-28	-	-7	
4. Behovsbetemt dosering (uden Zorvec)	0,70	0,10	-	23,2	-	-14	-	-3	
5. Behovsbetemt dosering (med Zorvec)	0,20	0,04	-	23,1	-	-21	-	-5	
6. Standard strategi med 75 pct. dosering uden blandingspartner	6,00	0,40	-	23,4	-	-33	-	-7	
7. Standard strategi med 75 pct. dosering med Agromos, Mantus og ProCrop Shield som blandingspartner <sup>2)</sup>	4,00	1,00	-	23,2	-	-40	-	-10	
8. Standard strategi med 75 pct. dosering med Mantus som blandingspartner	5,00	0,30	-	23,2	-	-36	-	-8	
9. Standard strategi med 75 pct. dosering med kaliumfosfonat som blandingspartner	0,08	0,00	-	22,8	-	-30	-	-10	
<i>LSD</i>				<i>0,5</i>		<i>30</i>		<i>8</i>	

<sup>1)</sup> Forsøget er udført på to lokaliteter Arnborg (A) og Dronninglund (D)

<sup>2)</sup> Behandling 1, 2 og 3 i strategien adskiller sig i mindre grad på de to forsøgslokaliteter

# Skimmelstrategi 2025



- Eksempel på plan til 2025
- Følg altid med på [avlerinfo.dk/skimmelvarsling](http://avlerinfo.dk/skimmelvarsling)
  - Opdateres mandag og torsdag – til middag
  - Så sprøjt tirsdag eller fredag

Std løsning uge	01-jul			01-aug					01-sep							
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Shirlan	0,4	0,3		0,3	0,4		0,4		0,4		0,4	0,4	0,4		14 Sprøjtninger/ 15 uger	
Revus	0,3						0,4		0,4		0,4		0,6		3,4 liter	9 gange
Sporax		1,1	0,7	0,7			0,7		0,7						2,7 liter	6 gange
Zorvec			0,15		0,15										4,6 liter	6 gange
Amistar								0,5			0,5				0,3 liter	2 gange
Cymbal		0,25			0,25				0,25				0,25	0,25	1 liter	2 gange
															1,25 kg	5 gange



# Vigtigt/opsamling

- **ALTID flere produkter i samme sprøjtning**
- **Aldrig samme blanding 2 gang i træk**
- **Zorvec ud så tidligt som muligt**
- Undgå skimmel så langt hen i sæsonen som muligt
- [Avlerinfo.dk/skimmelvarsling](http://Avlerinfo.dk/skimmelvarsling)
- Tænk i bekæmpelse af skimmel **og** resistens
  - Det gør vi, DLBR, AKV, BJ-agro m.fl så **vælg en strategi og følg den....**  
(hvis den opfylder de 3 vigtige regler)



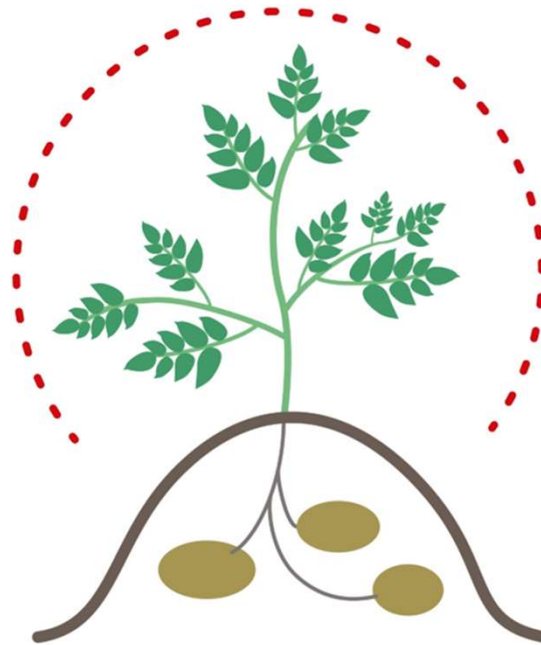
# Er der nyt på vej – som vi gør idag



Middel A giver 50 % beskyttelse



Middel B giver 50 % beskyttelse



=

Middel A+B giver 100 % beskyttelse



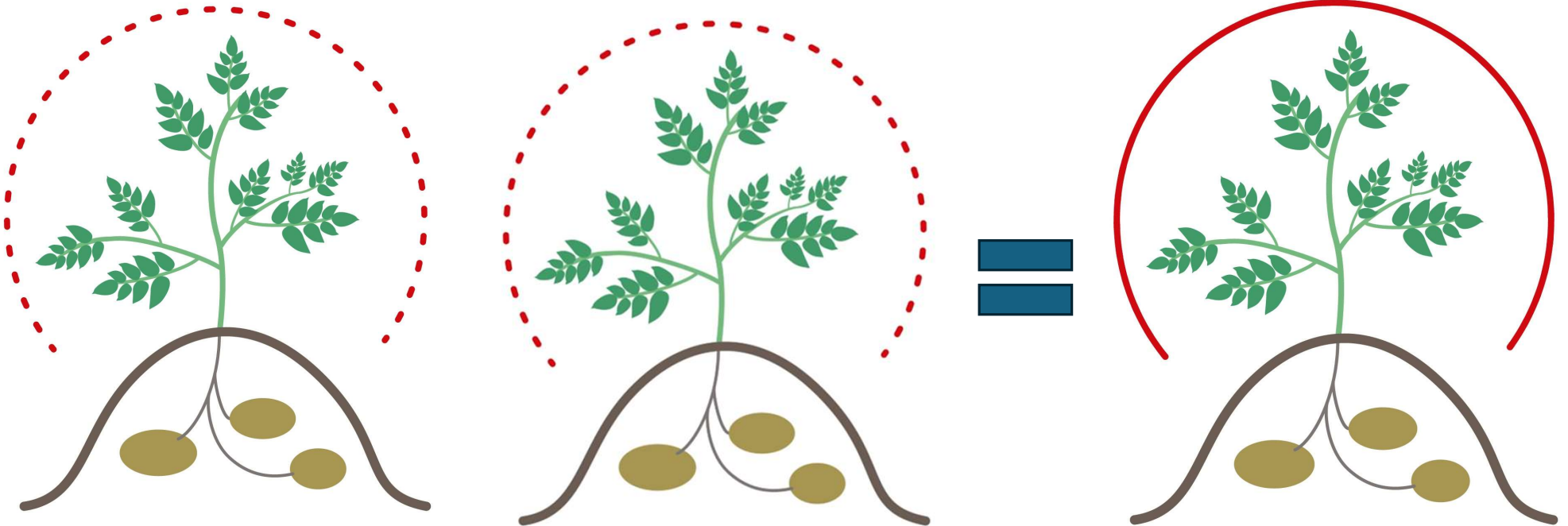
# Er der nyt på vej – som vi skal med nye sorter



Middel A eller B giver 50 % beskyttelse

Sortsresistens giver 50 % beskyttelse

Sortsresistens + middel B eller A  
giver 100 % beskyttelse





# Er der nyt på vej

- De første sorter var Nofy og Fyone
- Janick og Ardeche er på vej
- Flere hollandske sorter på vej

Alle kun med et resistensgen  
Men er klar allerede 2027-2028

**3 resistensgener før vi er helt i mål**

Måske 2030 – 2032

*Og de skal formodentlig stadig have lidt hjælp*



- Vi står over for en meget stor udfordring som vi arbejder meget ihærdigt på at løse
- Uanset de udfordringer vi står overfor er der måske en smule lys for enden af tunnelen
- Men det kræver
  - Vi gør en stor indsats i marken for at holde skimmel væk
  - Vælger en strategi og følger den – helt til dørs
  - Er klar på hurtig omstilling til nye produkter og sorter
  - Fokus på spildkartofler, affalddynger mm



Spørgsmål ?