

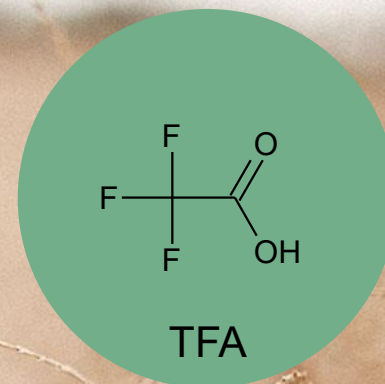
Konsekvenser af udfasning af PFAS-pesticider

- Korn

3. Marts 2026

Leif Hagelskjær

- med bidrag fra Carsten Fabricius og Ghita C. Nielsen

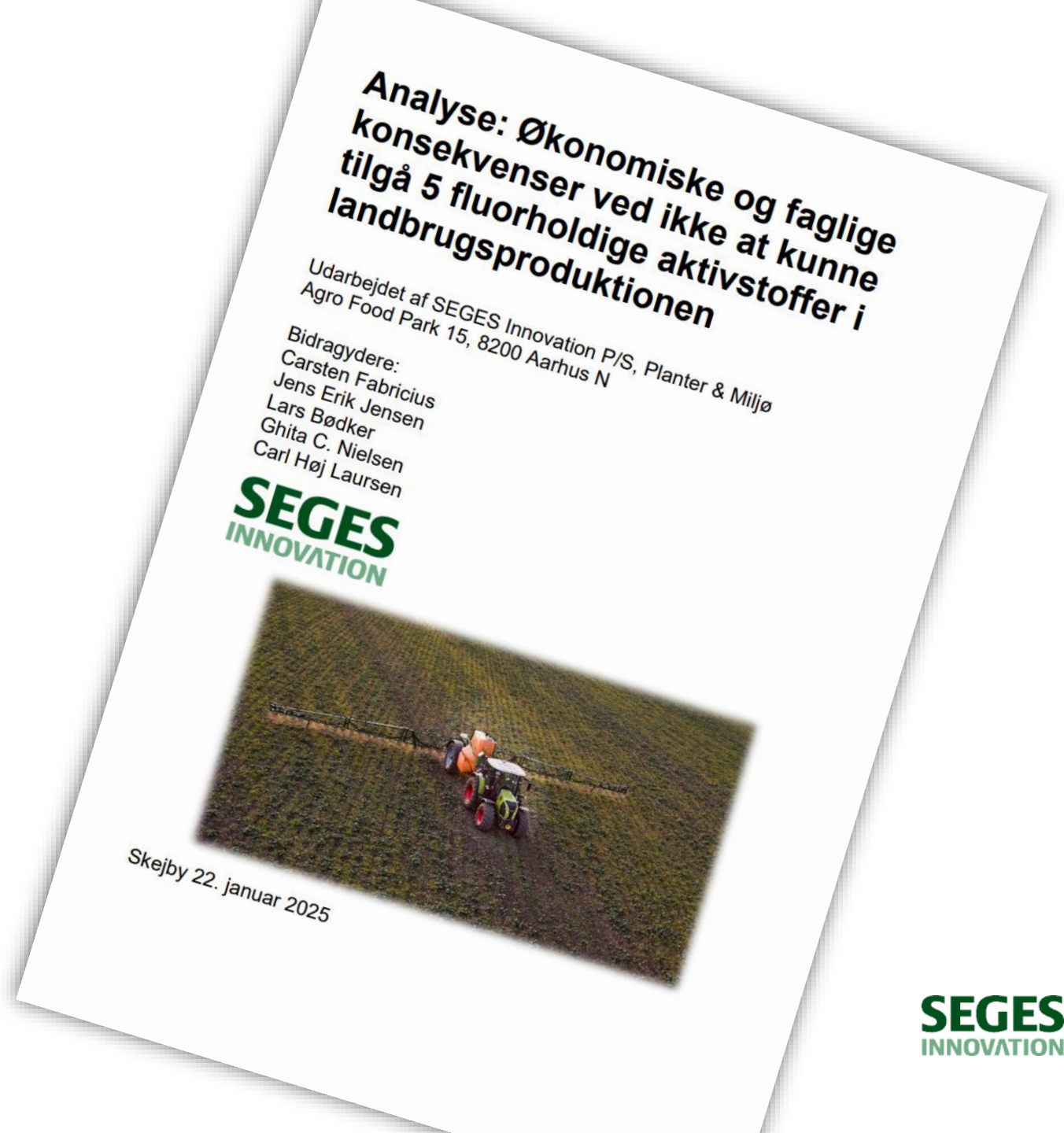


Forbud mod 'PFAS pesticider' der anvendes i korn

Produktnavn (reg.nr.)	Aktivstof	Salgsforbud efter	Opbevarings- og anv. forbud efter
Balaya (19-240)	Mefentri-fluconazol	31. december 2025	16. juli 2026
Propulse SE 250 (18-597)	Fluopyram	31. december 2025	30. september 2026
Mavrik (396-82)	Tau-fluvalinat	31. oktober 2025	31. december 2025
DFF (18-416)	Diflufenican	28. februar 2026	30. november 2026
Mateno Duo SC 600 (18-631)	Diflufenican	28. februar 2026	30. november 2026

Konsekvenser – økonomisk og fagligt efter forbud mod flourholdige aktivstoffer

- Analyse af årlige tab i marken
- Estimeret på baggrund af forsøg og fagligt kvalificerede skøn
- Priser på afgrøder og omkostninger er fra Landsforsøgene 2024
- Ikke beregnet på følgevirkomheder, sædskifteændringer, foderpåvirkning mm
- Analysen er rekvireret af Landbrug og Fødevarer



Anslået samlet tab pr. afgrøde og skadevolder – årligt tab

AFGRØDE	ANALYSE-AREAL, HA	NETTOTAB, KR. PR. HA			NETTOTAB OMREGNET TIL LANDSNIVEAU, T.KR.			NETTOTAB I ALT, T.KR.	
		Ukrudt	Svampe	Skadedyr	Ukrudt	Svampe	Skadedyr		
Vinterhvede	487.071	297	464	10	144.782	226.001	4.968	375.751	548 mio. kr.
Vinterrug	110.565	199	0	0	22.016	0	0	22.016	
Vinterbyg	68.741	245	154	14	16.842	10.586	935	28.363	
Vårbyg, foder	267.823	85	119	0	22.872	31.871	0	54.743	
Vårbyg, malt	267.823	104	149	0	27.773	39.906	0	67.679	
Havre mm.	71.495	0	0	0	0	0	0	0	
Hestebønner	21.330	0	0	0	0	0	0	0	
Vinterraps	178.589	0	0	194	0	0	34.680	34.680	
Brak	77.968	0	0	0	0	0	0	0	
Kartofler									1.362 mio. kr.
Stivelseskart.	50.080*	0	21.239	0	0	1.063.649	0	1.063.649	
Spisekartofler	5.420*	0	15.663	0	0	84.893	0	84.893	
Læggekart.	9.600*	0	22.272	0	0	213.811	0	213.811	
Sukkerroer	36.844	0	450	0	0	16.580	0	16.580	
Majs	185.250	166	0	0	30.752	0	0	30.752	
Græs i omdr.	271.067	0	0	0	0	0	0	0	
Græs u.f.omdr.	222.852	0	0	0	0	0	0	0	
Frøgræs									164 mio. kr.
Alm. rajgræs	44.192	2.070	0	0	91.477	0	0	91.477	
Rødsvingel	18.692	2.619	0	0	48.954	0	0	48.954	
Engrapgræs	7.558	3.112	0	0	23.518	0	0	23.518	
I alt	2.468.060				428.986	1.687.297	40.583	2.156.866	

* 2024 areal

Økonomiske konsekvenser i korn

Afgrøde	Analyse-areal, ha	Nettotab, kr. pr. ha				Nettotab omregnet til landsniveau, t.kr.			Nettotab i alt, t.kr.
		Ukrudt	Svampe	Skadedyr	I alt	Ukrudt	Svampe	Skadedyr	
Vinterhvede	487.071	297	464	10	771	144.782	226.001	4.968	375.751
Vinterrug	110.565	199	0	0	199	22.016	0	0	22.016
Vinterbyg	68.741	245	154	14	413	16.842	10.586	935	28.363
Vårbyg, foder	267.823	85	119	0	204	22.872	31.871	0	54.743
Vårbyg, malt	267.823	104	149	0	253	27.773	39.906	0	67.679
I alt						234.285	308.364	5.903	548.552

Svampesygdomme



Betydning af forbud mod Propulse og Balaya

Propulse	Balaya	
Kartofler	-	Store konsekvenser
Hvede	Hvede	Middel konsekvenser
Byg	Byg	Ingen konsekvenser pt.
Rug, triticales, havre	Rug, triticales, havre	
Frøgræs	Frøgræs	
Raps	-	
Majs	-	
(Sukkerroer)	-	

Forbud uden direkte konsekvenser i nogle afgrøder MEN....

- Færre midler gør os endnu mere følsomme for kommende forbud.
- Vi kan ikke praktisere anti-resistens strategier.



	Septoria	Brunrust	Gulrust	Meldug
Amistar	☹️	😊😊😊(😊)	😊😊😊	☹️
Balaya	😊😊😊😊(😊)	😊😊😊😊(😊)	😊😊😊😊	😊😊😊
Comet Pro	☹️	😊😊😊😊	😊😊😊(😊)	☹️
Entargo	☹️☹️	☹️	☹️	-
Folicur Xpert EC 240	☹️☹️(☹️)	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊(😊)
Greteg Star/Amistar Gold	☹️☹️(☹️)	😊😊😊	😊😊😊	☹️(☹️)
Juventus	☹️☹️(☹️)	😊😊😊(😊)	☹️☹️(☹️)	☹️☹️
Orius Gold	☹️☹️(☹️)	😊😊😊😊	😊😊😊😊(😊)	😊😊😊(😊)
Pictor Active	☹️☹️	😊😊😊😊	😊😊😊	-
Proline/Soratel	☹️☹️(☹️)	☹️☹️(☹️)	😊😊😊	😊😊😊(😊)
Proline Xpert EC 240	☹️☹️(☹️)	😊😊😊	😊😊😊(😊)	😊😊😊(😊)
Propulse	😊😊😊(😊)	☹️☹️(☹️)	😊😊😊	😊😊😊(😊)
Prosaro	☹️☹️(☹️)	😊😊😊(😊)	😊😊😊😊	😊😊😊(😊)
Talius EC	-	-	-	😊😊😊(😊)

GOD
EFFEKT

OK
EFFEKT

RINGE
EFFEKT

	Septoria	Brunrust	Gulrust	Meldug
Amistar	☹	☺☺☺(☺)	☺☺☺	☹
Comet Pro	☹	☺☺☺☺	☺☺☺(☺)	☹
Entargo	☹☹	☹	☹	-
Folicur Xpert EC 240	☹☹(☹)	☺☺☺☺	☺☺☺☺	☺☺☺(☺)
Greteg Star/Amistar Gold	☹☹(☹)	☺☺☺	☺☺☺	☹(☹)
Juventus	☹☹(☹)	☺☺☺(☺)	☹☹(☹)	☹☹
Orius Gold	☹☹(☹)	☺☺☺☺	☺☺☺☺(☺)	☺☺☺(☺)
Pictor Active	☹☹	☺☺☺☺	☺☺☺	-
Proline/Soratel	☹☹(☹)	☹☹(☹)	☺☺☺	☺☺☺(☺)
Proline Xpert EC 240	☹☹(☹)	☺☺☺	☺☺☺(☺)	☺☺☺(☺)
Prosaro	☹☹(☹)	☺☺☺(☺)	☺☺☺☺	☺☺☺(☺)
Talius EC	-	-	-	☺☺☺(☺)

GOD
EFFEKT

OK
EFFEKT

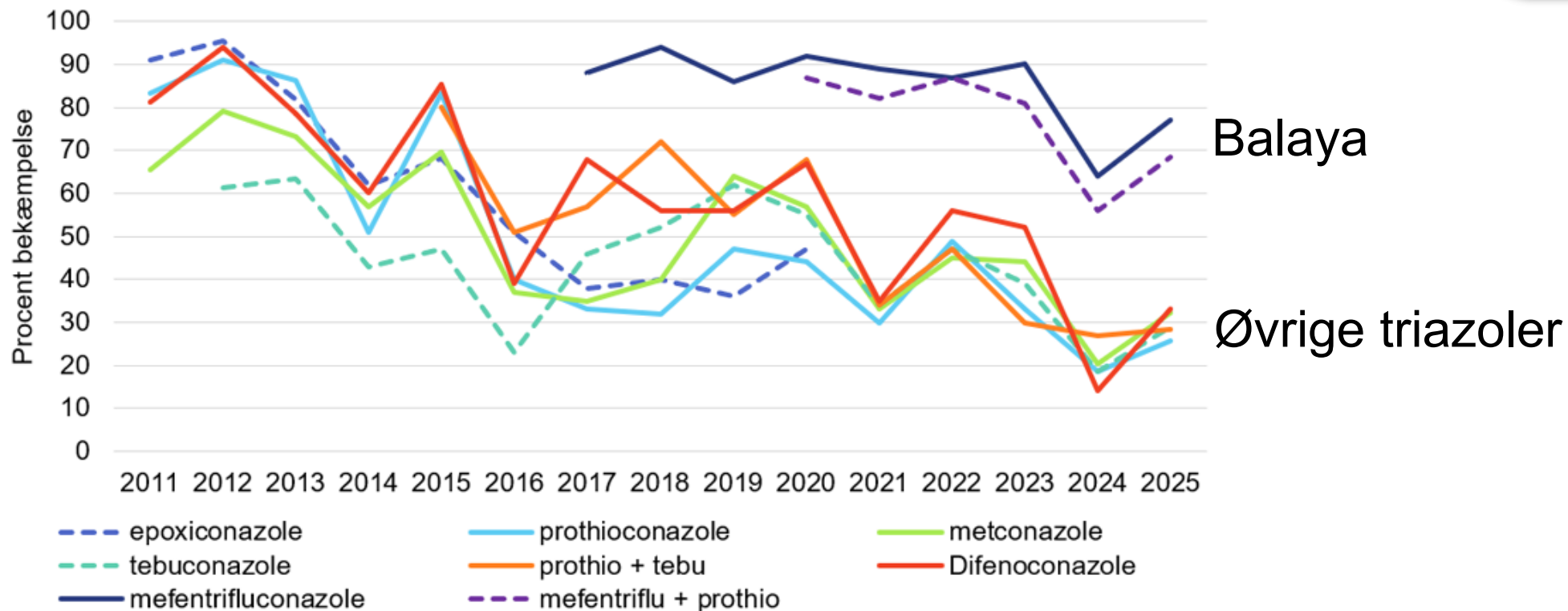
RINGE
EFFEKT

Udfordringer i korn

- Vanskeligt at bekæmpe septoria i vinterhvede
- Ingen effektive midler tilbage til bekæmpelse



Bekæmpelse af Septoria med 2 x 1/2 dosis af azoler 2011-2025

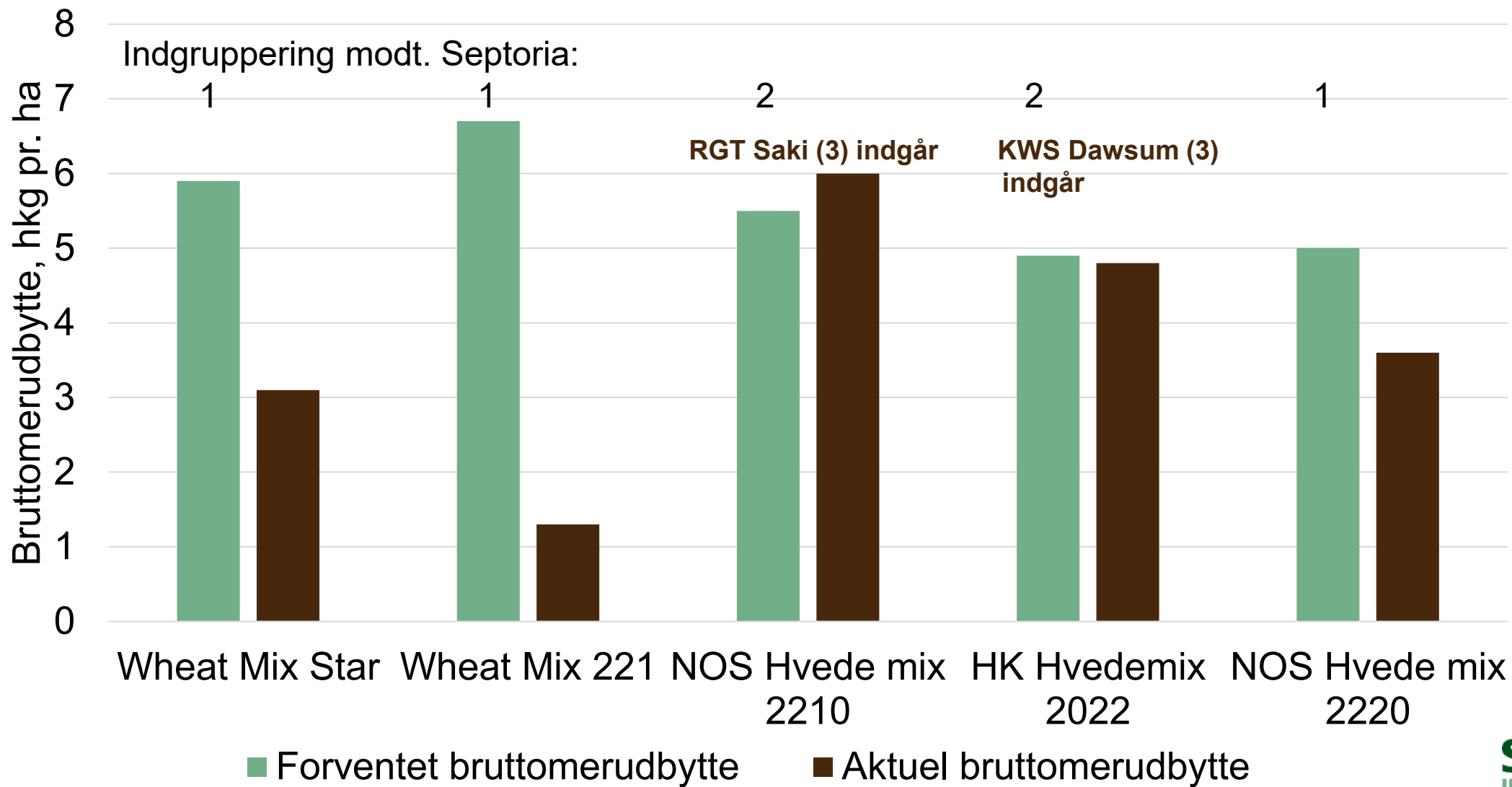


Sort	Pct. af hvede-areal 2026	Meldug (0-4)	Septoria (0-4)	Gulrust (0-4)	Brunrust (0-4)
Pacman	17,7	2	2	3	3
Bohr	17,4	2	1	2	2
DLG Wheat Mix Everest	17,2	2	1	2	2
NOS Elite Hvedemix	12,0	1	1	2	3
SY Revolution	6,3	1	1	0	3
RGT Hexton	2,9	2	2	1	3
NOS Robust Hvedemix	2,9	1	1	2	3
DLG Wheat Mix Robust	2,7	2	1	3	3
Champion	2,6	3	2	3	3
KWS Dawsum	2,0	1	3	3	2
Guinness	1,9	2	2	2	2
NOS Bullseye	1,9	2	1	2	2

Modtagelighed 0-4 skala, hvor 0 er ikke modtagelig og 4 er ekstrem modtagelig. Kilde: www.sortinfo.dk. Sortsbl. på 40 pct. af hvedeareal i 2026.

Sort	Pct. af hvede-areal 2026	Septoria (0-4)	Sort	Pct. af hvede-areal 2016	Septoria (0-4)
Pacman	17,7	2	Torp	22,0	2
Bohr	17,4	1	Mariboss	16,7	2
DLG Wheat Mix Everest	17,2	1	KWS Dacanto	16,7	3
NOS Elite Hvedemix	12,0	1	Pistoria	9,4	2
SY Revolution	6,3	1	Hereford	9,1	3
RGT Hexton	2,9	2	Benchmark	5,5	2
NOS Robust Hvedemix	2,9	1	KWS Cleveland	5,0	3
DLG Wheat Mix Robust	2,7	1	Substance	3,8	2
Champion	2,6	2	Jensen	3,4	2
KWS Dawsum	2,0	3	Nakskov	2,4	2
Guinness	1,9	2	Ohio	1,1	2
NOS Bullseye	1,9	1	Creator	1,0	1

Bruttomerudbytter svampebekæmpelse i sortsblandinger, 4 landsforsøg 2022



Flere mindre modtagelige sorter på vej



- Danske forædlere:
 - der er sorter på vej, som er mindre modtagelige mod Septoria end de nuværende sorter. Vi "stacker" gener fra flere sorter.
- Sorten Salk (Sj U2112, FHT 104 i VP 2025)
 - laveste dækning af Septoria i obs parceller 2025 ud af 100 sorter.
 - Oprindelse: 3 gener fra Heerup, Kvium og Informer.
 - Op til 6 gener pt. kombineret i forædlingslinier.
- Jo flere stackede gener jo bedre resistens og holdbarhed af resistens.
- Tilladelse primo 2026 i EU til at bruge NGT teknik vil også gøre det hurtigere at forædle nye egenskaber.
 - Eksperter: NGT-baserede sorter tidligst i 2031.

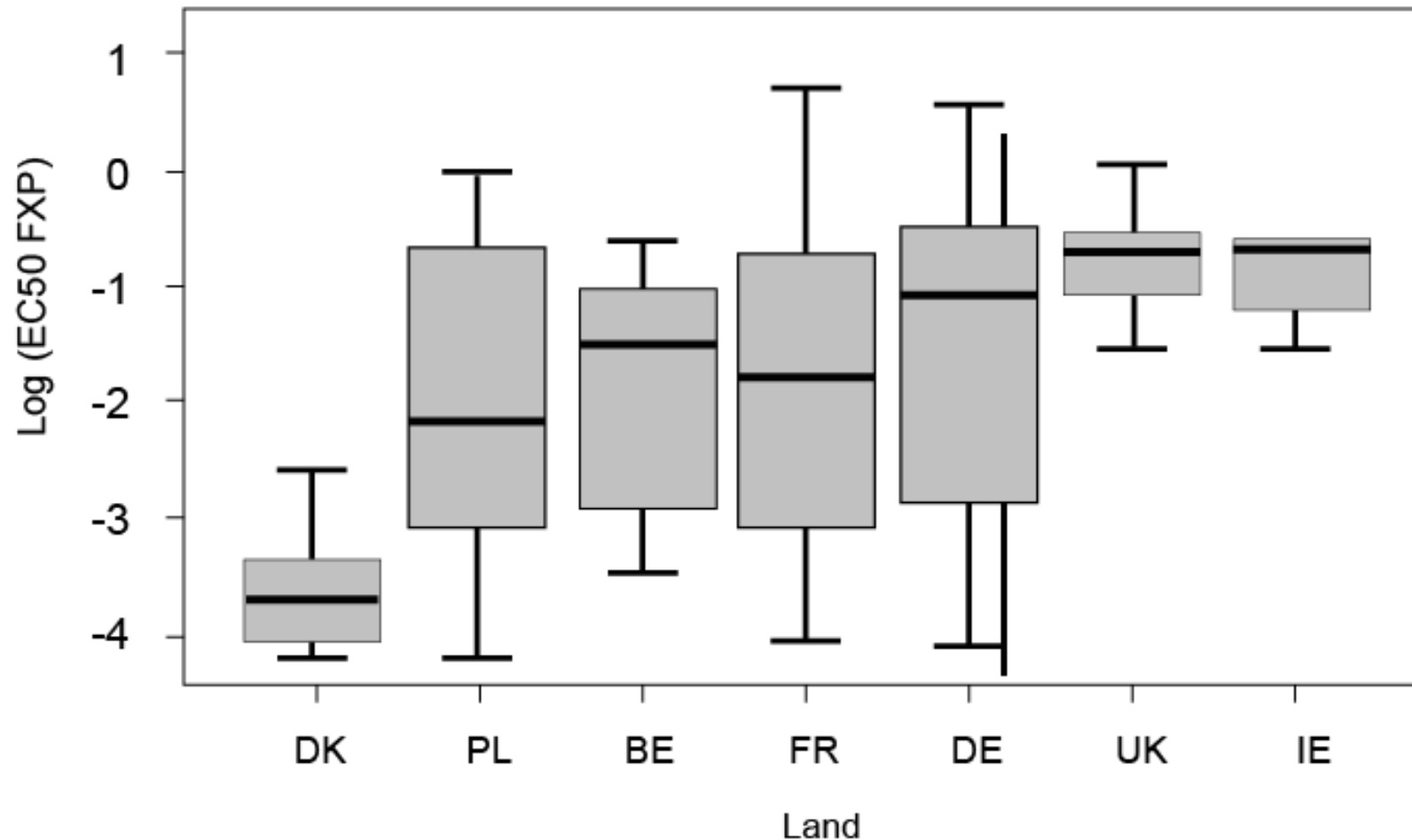
	Udbytteforsøg	Sygdomme (Observationsparceller)
	Kerneudb. (fht) ↑ 	Septoria dækning (%) ↑ 
Viser 47 af 47 rækker		
År	2025	2025
LSD	5,0	-
☐ Sj U2112 	104 (5)	1,9 (17)
☐ KWS W504 	106 (5)	2,6 (17)
☐ NOS 517121.03 	98 (5)	2,8 (17)
☐ WPB 22.913 	99 (5)	3,1 (17)
☐ Sj U0003 	104 (5)	3,2 (17)
☐ AUJ2003 	106 (5)	3,6 (17)
☐ NOS 518060.18 	104 (5)	3,8 (17)

Septoria – kan vi gøre noget via dyrkningsteknik?

- Stor undersøgelse 2016-2020 England, ADAS
 - i alt 25 forsøg med 2 såtider, 3 udsædsmængder, 3 sortsgrupper mht. modtagelighed, 3 svampestrategier.
- Konklusion
 - vejrforhold mest betydende for angreb efterfulgt af sortens modtagelighed og svampebehandling,
 - tidlig såning øgede angreb lidt,
 - udsædsmængde ikke entydig effekt (tilpasses også såtid).

Følsomheden hos Septoria mod SDHI-midler (kilde: Aarhus Universitet, status efter sæson 2022)

Log (FXP)



SDHI-midler i DK:
Propulse, Pictor Active,
Entargo

Y-akse: Koncentration, som hæmmer Septoria med 50 pct.

Forsøg AU: 2 gange SDHI-middel pr. sæson øger resistensudviklingen mere end 1 gange SDHI pr. sæson

"Nye" svampemidler i landsforsøg i korn i 2025 – ingen kan erstatte Balaya/Propulse

Middel	Godkendt i korn
Soratel (≈ Proline, men anden formulering)	Ja, hvede, byg, triticales, rug og raps
Maxentis (≈ Amistar + Proline)	Pt. kun i raps
Stavento (≈ Folpan, som udgår)	Ja, hvede, triticales og byg
Belspirum Era (≈ Proline + Entargo)	Nej, forventes til sæson 2027

Biologiske/andre svampemidler i korn - ingen kan erstatte Balaya/Propulse

Middel	Godkendt i korn	Effekt
Polyversum (Pythium oligandrum)	Ja, hvede, vårbyg, raps	For lav
Serenade ASO (Bacillus amyloliquefaciens)	Ja, kartofler, raps, hvede, triticale, byg, rug og havre	For lav i korn
Aquicine Duo (kaliumphosfonat + svovl)	Nej, forventes tidligst til sæson 2028	Kan måske bidrage lidt

Biostimulanter? Skal godkendes efter pesticidlovgivning, hvis bekæmpende effekt. Flere angives at forbedre væksten, så planterne bliver mere modstandsdygtige mod angreb.

Eksempler på nyeste svampemidler i Europa - udviklingen af nye midler fortsætter

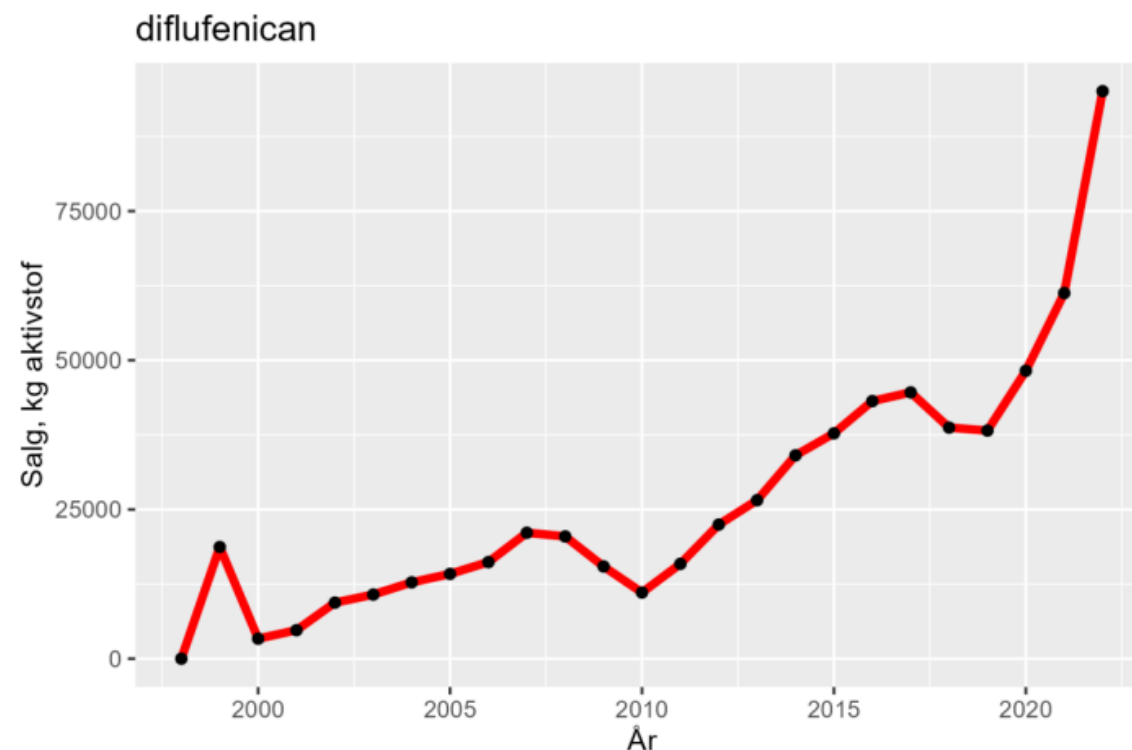
Middel	Godkendt i	Virkemekanisme
Miravis Plus (pydiflumetofen)	England	SDHI. Har også effekt mod Septoria, der er resistent mod SDHI- midler
Pavecto (methyltetraprol)	Forventes tidligst godkendt i udlandet i 2030	Strobilurin. Har også effekt mod Septoria, der er resistent mod strobiluriner
Gilboa (flumethylsulforim)	Forventes godkendt i England i 2027	Ny virkemekanisme

Ukrudt



Diflufenican

- I DFF og Mateno Duo (DFF+Fenix)
- Anvendes primært mod
 - Enårig rapgræs
 - Agerstedmoder
 - Ærenpris-arter
- Resistensbryder ifht. ALS-hæmmere
- Synergieffekt mellem prosulfocarb (Boxer) og DFF (Mateno Duo) mod agerrævehale og rajgræsarterne
- Essentiel i frøgræssædskifter i korn med udlæg af frøgræs



Figur 5.1. Salg (kg. aktivstof) af diflufenican 1999-2022. Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

Ukrudtsbekæmpelse i korn uden diflufenican

Resistens-
udfordringer

- **Vintersæd**
 - Bekæmpelse af grove græsser udfordres uden blandingspartneren Mateno Duo
 - Enårig rapgræs skal bero kun på effekt fra Boxer
 - Tokimbladet ukrudt som agerstedmoder, ærenpris, kamille mm. vil blive vanskeligere
- **Vårbyg og vårhvede**
 - Tokimbladet ukrudt vil bero endnu mere på ALS-midler
 - Enårig rapgræs bekæmpelse bliver vanskeligere

Skadedyr



Skadedyrsmidler i landbrugsafgrøder

Middeld	Godkendt mod	Kommentar
Pyrethroider: Lamdex, Kaiso Sorbie	Mange skadedyr i mange afgrøder (Kaiso Sobie færre)	Under revurdering
Mavrik	En del skadedyr i en del afgrøder	Forbudt pr. 31. december 2025
Neonicotinoider: Mospilan 20 SG	Skadedyr i kartofler	
Carbamater: Pirimor 500 WG	Bladlus i flere afgrøder	Under revurdering
Andre: Teppeki	Bladlus i flere afgrøder	Forbudt pr. 31. august 2026

Flere midler er godkendt til mindre anvendelse i nogle afgrøder

Afprøvede alternative midler mod bladlus i korn, landsforsøg 2024-2025, Planteafgiftsfonden

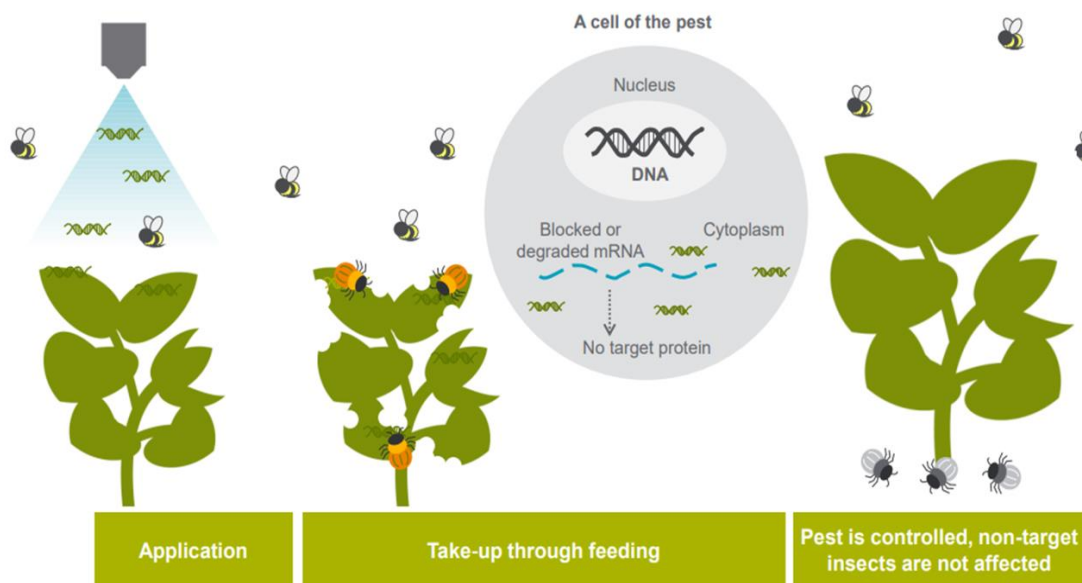
Middel	Indhold	Godkendt i landbrugsafgrøder	Ca. pris/ha ved to behandl.
Kumulus S (sprøjtesvovl)	sprøjtesvovl	bederoer	1.350
Flipper + Dynex	fedtsyrer	korn	930
Renol	olie, additiv	-	110
Neudosan Agro	fedtsyrer	hestebønner, ært	1.100
Spruzit Neu	pyrethrin + rapsolie	-	945
Siltac SF	silikone polymerer	-	-
SB Plant invigorator	sulfat, jernchelate, N, tilsætningsstoffer	-	-

Godkendelse af nye insekticider?

- Pt. ikke udsigt til nye i DK.
- Første insekticid baseret på RNAi teknologi godkendt i USA i 2023.
- Første RNAi midler nu også ansøgt i EU. Meget lang tidshorisont.
- Når RNAét udsprøjtes og kommer ind i skadedyret, udløses en alarm. Der aktiveres et angreb på molekylet, og alle andre molekyler med samme opbygning bliver herefter også angrebet, så skadedyret faktisk angriber sig selv (ligner auto-immun sygdom).
- Metoden er meget specifik og betragtes som miljøvenlig.

RNA-Based: Silence Gene Expression

Betragtes som en meget miljøvenlig metode



Havrerødsot – vinterbygssorter med tolerance/resistens

SortInfo

SØG

VIS ALLE

VIS DATA GRAFISK

EKSPORTÉR TIL EXCEL

TABELOPSÆTNING

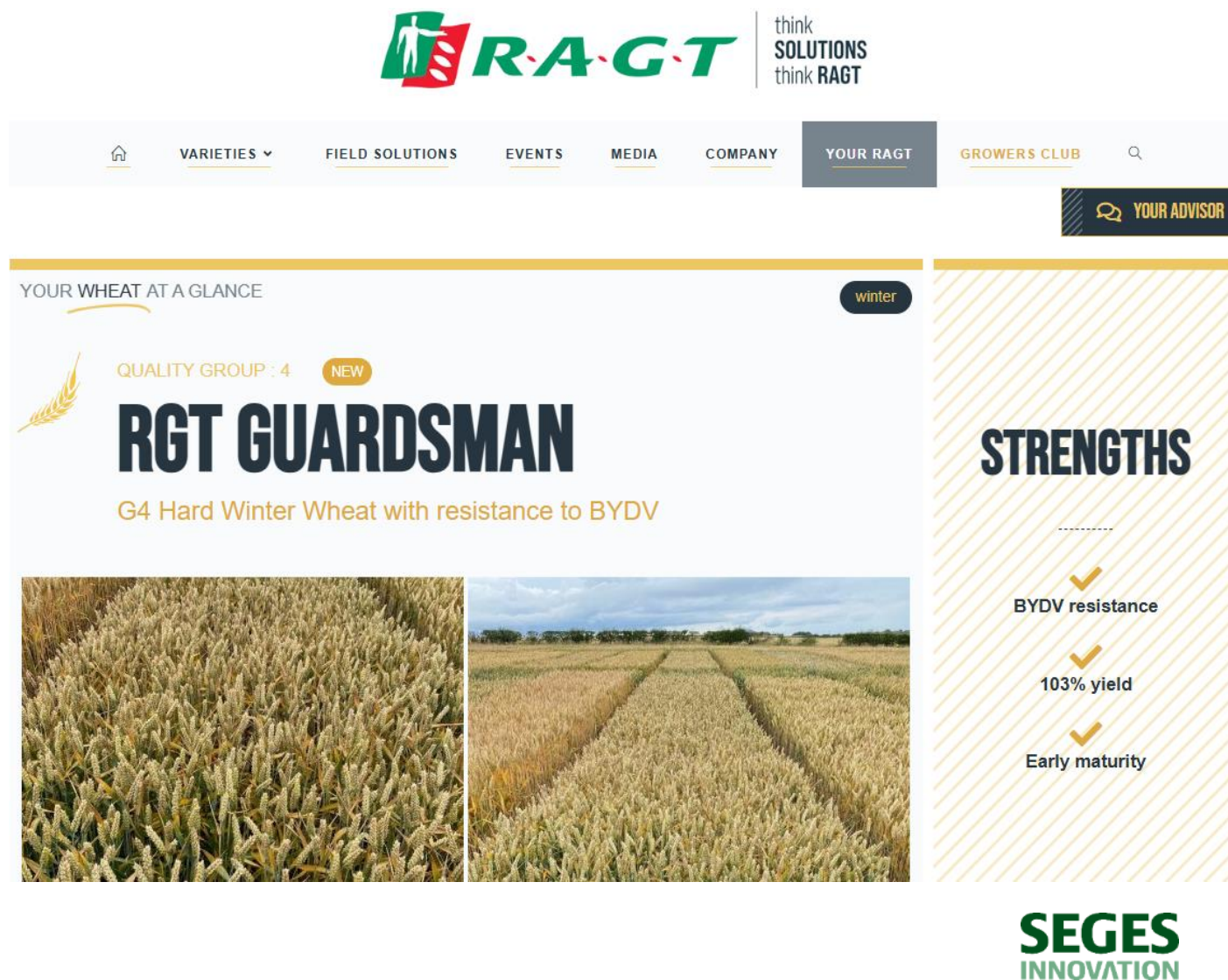
STOR VISNING

Vinterbyg		Landsforsøg		Seneste år	
	Udbytteforsøg	Forædleroplysninger, ikke dokumenteret i forsøg			Fremavlsareal, inkl. økologi
	Kerneudb. (fht)	RYD2 havrerødsot tolerant	RYD3, havrerødsot tolerant	RYD4, havrerødsot resistent	Fremavl i alt (ha)
	↓	↑	↑	↑	↑
Viser 8 af 37 rækker					
År	2025	2025	2025	2025	2026
LSD	4,0	-	-	-	-
KWS Lemuris	102 (7)	Ja			7
SY Zoomba	100 (7)			Ja	273
KWS Agilis	99 (7)	Ja			36
SY Sparoo	98 (7)			Ja	60
SY Kestrel	97 (7)			Ja	90
Orcade	97 (7)	Ja	Ja		107
Organa	97 (7)	Ja	Ja		258
Molly	95 (7)	Ja	Ja		-



Havrerødsot - tolerante/resistente hvedesorter er på vej

- Egenskab prioriteret af danske forædlere.
- 2025: første tolerante hvedesort RGT Griffin (RW42396) i sortsafprøvning i DK med FHT 96.
- Første tolerante dyrkningsværdige sorter på markedet i Frankrig og England bl.a. RGT Guardsman med FHT 103.



The screenshot displays the RGT website's product page for RGT Guardsman. The header features the RGT logo with the tagline 'think SOLUTIONS think RGT' and a navigation menu including 'VARIETIES', 'FIELD SOLUTIONS', 'EVENTS', 'MEDIA', 'COMPANY', 'YOUR RGT', and 'GROWERS CLUB'. A 'YOUR ADVISOR' button is also present. The main content area is titled 'YOUR WHEAT AT A GLANCE' and features a 'winter' filter. It highlights 'RGT GUARDSMAN' as a 'QUALITY GROUP : 4' variety, described as 'G4 Hard Winter Wheat with resistance to BYDV'. Two images show the wheat in a field. On the right, a 'STRENGTHS' section lists 'BYDV resistance', '103% yield', and 'Early maturity', each marked with a checkmark. The Seges Innovation logo is at the bottom right.

RGT think SOLUTIONS think RGT

HOME VARIETIES FIELD SOLUTIONS EVENTS MEDIA COMPANY YOUR RGT GROWERS CLUB

YOUR ADVISOR

YOUR WHEAT AT A GLANCE winter

QUALITY GROUP : 4 NEW

RGT GUARDSMAN

G4 Hard Winter Wheat with resistance to BYDV

STRENGTHS

- ✓ BYDV resistance
- ✓ 103% yield
- ✓ Early maturity

SEGES INNOVATION

Skadedyrsbekæmpelse bliver en udfordring

- Uden adgang til tau-fluvalinat (Mavrik) bliver der udfordringer med:
 - Glimmerbøsser i korsblomstrede afgrøder – estimeret tab i raps på ca. 35 mio. kr. årligt
 - Bekæmpelse af lus i efteråret i korn
 - Ingen adgang til 'skånsomt' insektmiddel over for nyttedyr
- Uden adgang til flonicamid (Teppeki) bliver der udfordringer med:
 - Bladlusbekæmpelse i læggekartofler
 - Bladlusbekæmpelse i alle afgrøder – særligt i gartneri
- Hvad sker der, når/hvis lambda-cyhalothrin (Lamdex) forsvinder?



Konklusion

- Store økonomiske tab for planteproduktionen
- Hvis tab skal undgås kræver det gode alternative løsninger eller brug af ny teknologi
- Faglige perspektiver
 - Resistensforebyggelse bliver vanskeligere
 - Større variation i udbytter
 - Lave udbytter grundet manglende bekæmpelse giver dårligere udnyttelse af andre hjælpestoffer
 - Sårbarhed for de årsvariationer, der opstår i angreb af sygdomme og skadedyr

Perspektivering

- Ny tankegang
- IPM, sædskifte mm.
- Sortsudvikling i højt tempo og med ny teknologi, sortvalg
- Teknologi, præcisionsværktøjer
- Alternative plantebeskyttelsesmidler – både kemiske og biologiske

