

LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
LANDBRUG & FØDEVARER, PLANTEPRODUKTION
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Frøafgiftsfonden

Fonden for **økologisk** landbrug

Kartoffelafgiftsfonden



Innovationsfonden



LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2021 er samlet og udarbejdet af Landbrug & Fødevarer, Planteproduktion ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2021

Trykkeri

Stibo Complete

Udgiver

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES

Plante- & MiljøInnovation

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E info@seges.dk

Omslag

Foto: Torkild Birkmose, SEGES

Køb

Bogen kan købes i SEGES Netbutik: www.netbutikken.seges.dk.

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på www.landbrugsinfo.dk/oversigten.

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl. side-tal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2021, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-10-2

ISSN 0900-5293

TABEL 11. Bekæmpelse af svampesygdomme på forskellige tidspunkter i vinterraps. (K11, K12).

Vinterraps	Stadie	Før 1. behandling		Før 2. behandling		Før høst					Hkg standard kvalitet		
		Lys bladplet		Lys bladplet		Knold-bæger-svamp	Skulpe-svamp	Grå-skimmel	Lys blad-plet	Grøn stub	Ud-bytte og merud-bytte	Netto-mer-ud-bytte	
		Pct. dækn. blade	Pct. angr. planter	Pct. dækn. blade	Pct. angr. planter	Pct. planter med stængel-angr.	Pct. dækn. på skulper	Pct. planter med stængel-angr.	Pct. planter med stængel-angr.	Pct. dækning			
2021. 4 forsøg													
1. Ubehandlet	-	0,25	3,4	1,6	4,5	2,9	3,0	3,6	52,2	5,6	46,1	-	
2. 0,5 l Prosaro EC 250 0,5 l Prosaro EC 250 0,35 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius Max 200 EW 0,25 l Propulse SE 250 + 0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾	31-32 51 65 +14 dg	-	-	1,6	3,5	2,0	1,4	0,9	30,8	19,0	3,7	1,0	
3. 0,5 l Prosaro EC 250 0,35 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius Max 200 EW 0,25 l Propulse SE 250 + 0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾	51 65 +14 dg	-	-	-	-	1,7	1,6	1,1	40,6	18,2	4,2	2,2	
4. 0,5 l Propulse SE 250 + 0,6 l Orius Max 200 EW 0,25 l Propulse SE 250 + 0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾	65 +14 dg	-	-	-	-	0,8	1,8	1,0	39,0	15,9	4,1	2,5	
5. 0,35 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius Max 200 EW 0,25 l Propulse SE 250 + 0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾	65 +14 dg	-	-	-	-	1,4	2,5	1,1	40,8	15,3	3,6	2,2	
6. 0,35 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius 200 EW 0,375 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius Max 200 EW ¹⁾	65 +14 dg	-	-	-	-	1,7	1,2	0,8	40,1	14,9	3,5	2,0	
7. 0,5 l Propulse SE 250 + 0,6 l Orius Max 200 EW	65	-	-	-	-	1,7	3,3	1,5	37,8	13,5	2,4	1,4	
8. 0,35 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius Max 200 EW	65	-	-	-	-	1,7	2,0	1,4	47,5	10,8	2,5	1,8	
9. 0,35 l Amistar + 0,45 l Orius Max 200 EW	65	-	-	-	-	2,0	1,3	1,8	35,6	13,4	3,5	2,9	
10. 0,35 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius Max 200 EW ¹⁾	+14 dg	-	-	-	-	1,9	1,3	1,2	40,6	9,6	3,2	2,4	
LSD											1,1		

fortsættes

Ved at sammenholde forsøgsled 8 og 9 kan effekten af blandingen Propulse + Orius Max og blandingen Amistar + Orius Max sammenlignes. Der har ikke været sikre forskelle på de to løsninger.

Ved at sammenholde forsøgsled 8 og 10 kan effekten af behandling i vækststadie 65 henholdsvis ca. 14 dage senere sammenlignes. Der har ikke været sikre forskelle på de to tidspunkter.

Ved høst er bedømt procent grøn stub. Det fremgår, at der er en tendens til at jo flere behandlinger jo mere grøn stub.

Nederst i tabel 11 ses resultaterne fra 2020-2021. Det fremgår, at det højeste nettomerudbytte er opnået ved

en enkelt behandling i vækststadie 65 med blandingen Amistar + Orius Max i forsøgsled 9.

Der har været udført tilsvarende forsøg i 2017-2019, men med lidt forskellige svampemidler. Der henvises i til Oversigt over Landsforsøgene i de respektive år.

Svampebekæmpelse omkring blomstring

I tabel 12 ses resultaterne af fire forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme under blomstring i vækststadium 65. Vækststadium 65 er, når 50-60 procent af blomsterne på hovedskuddet er åbne. I forsøgsled 12 til 13 har der været to behandlinger under blomstring i vækststadium 65 og igen i vækststadium 71 cirka 14 dage senere. I forsøgsled 14 har der kun været behandlet på det sene tidspunkt. Behandling i vækststadie 65

TABEL 11. Fortsat

Vinterraps	Stadie	Før 1. behandling		Før 2. behandling		Før høst					Hkg standard kvalitet		
		Lys bladplet		Lys bladplet		Knold- bæger- svamp	Skulpe- svamp	Grå- skimmel	Lys blad- plet	Grøn stub	Ud- bytte og merud- bytte	Netto- mer- ud- bytte	
		Pct. dækn. blade	Pct. angr. planter	Pct. dækn. blade	Pct. angr. planter	Pct. planter med stængel- angr.	Pct. dækn. på skulper	Pct. planter med stængel- angr.	Pct. planter med stængel- angr.	Pct. dækning			
2020-2021. 7 forsøg													
1. Ubehandlet	-	0,13	4,7	1,3	13,2	1,6	3,5	2,5	57,7	25,5	48,9	-	
2. 0,5 l Prosaro EC 250	31-32												
0,5 l Prosaro EC 250	51												
0,35 l Propulse SE 250 +	65												
0,45 l Orius Max 200 EW													
0,25 l Propulse SE 250 +	+14 dg												
0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾		-	-	1,2	12,0	1,0	1,5	0,6	38,5	33,7	3,5	0,8	
3. 0,5 l Prosaro EC 250	51												
0,35 l Propulse SE 250 +	65												
0,45 l Orius Max 200 EW													
0,25 l Propulse SE 250 +	+14 dg												
0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾		-	-	-	-	0,8	1,7	0,6	44,7	32,8	3,3	1,3	
4. 0,5 l Propulse SE 250 +	65												
0,6 l Orius Max 200 EW													
0,25 l Propulse SE 250 +	+14 dg												
0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾		-	-	-	-	0,4	1,9	0,6	45,1	33,3	3,2	1,7	
5. 0,35 l Propulse SE 250 +	65												
0,45 l Orius Max 200 EW													
0,25 l Propulse SE 250 +	+14 dg												
0,3 l Orius Max 200 EW ¹⁾		-	-	-	-	0,7	2,3	0,7	47,6	31,6	3,0	1,6	
6. 0,35 l Propulse SE 250 +	65												
0,45 l Orius 200 EW													
0,375 l Propulse SE 250 +	+14 dg												
0,45 l Orius Max 200 EW ¹⁾		-	-	-	-	0,9	1,6	0,5	45,7	32,0	3,3	1,7	
7. 0,5 l Propulse SE 250 +	65												
0,6 l Orius Max 200 EW		-	-	-	-	0,9	2,7	1,0	46,4	29,9	2,3	1,3	
8. 0,35 l Propulse SE 250 +	65												
0,45 l Orius Max 200 EW		-	-	-	-	0,8	1,9	0,9	51,0	26,4	2,1	1,3	
9. 0,35 l Amistar + 0,45 l	65												
Orius Max 200 EW		-	-	-	-	1,1	1,8	1,2	45,9	28,3	3,1	2,4	
10. 0,35 l Propulse SE 250 +	+14 dg												
0,45 l Orius Max 200 EW ¹⁾		-	-	-	-	0,9	1,7	0,7	47,6	26,8	2,7	2,0	
LSD											0,8		

¹⁾ 10-14 dage senere end st. 65

har i de fire forsøg været udført i perioden 10. til 18. maj og den supplerende behandling i perioden 24. til 30. maj.

Alle de afprøvede svampemidler bortset fra Tazer er godkendt til brug i raps i Danmark. Tazer indeholder samme aktivstof og -mængde som Amistar.

Der har været svage angreb af svampesygdomme i forsøgene. I gennemsnit af forsøgene er der opnået sikre nettomerudbytter, og det har været tilstrækkeligt med en enkelt sprøjtning. Det højeste nettomerudbytte ved en enkelt behandling er opnået i forsøgsled 11, hvor har været anvendt 0,7 l pr. ha Propulse, men der er ikke sikre forskelle på de fleste af løsningerne. I forsøgsled 6 og 7 er Pictor Active tilsat additiverne Agropol henholdsvis

Dash for at belyse, om det forbedrer effekten i forhold til ren Pictor i forsøgsled 5. Tilsætning har øget merudbyttet lidt, men merudbyttet er ikke statistisk sikkert.

Der har været yderligere to forsøg efter forsøgsplanen, men der har været stor variation i forsøgene. Der henvises til Tabelbilag K14.

Nederst i tabel 12 ses resultater fra tidligere år. Flere af løsningerne resulterer i nettomerudbytter på samme niveau.

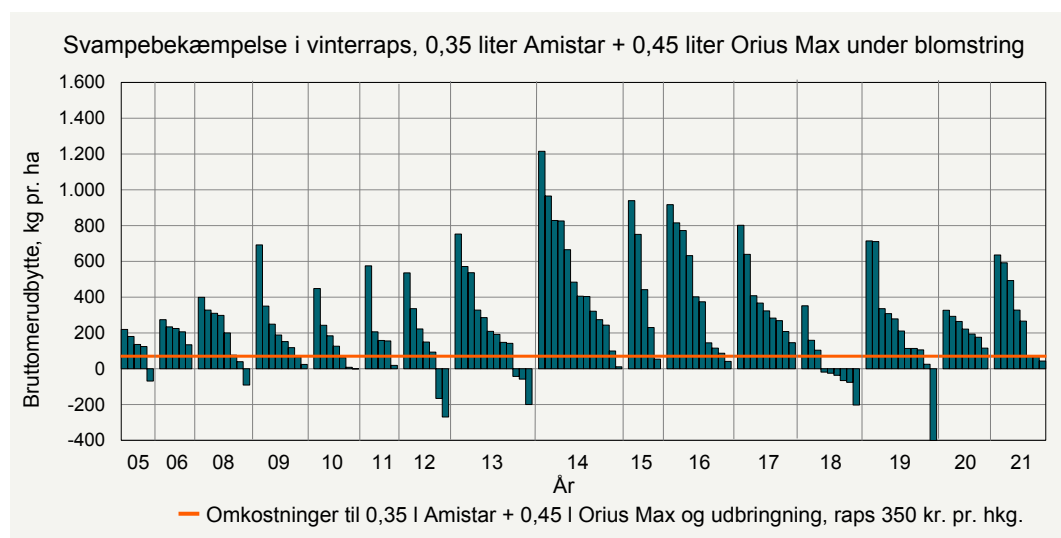
Sammenstilling af flere års forsøg

I figur 4 ses de opnåede bruttomerudbytter i 129 landsforsøg fra 2005 til 2021 med svampebekæmpelse med 0,35 liter Amistar + 0,45 liter Orius pr. ha i fuld blom-

TABEL 12. Svampebekæmpelse under blomstring i vinterraps. (K13, K14, K15, K16, K17)

Vinterraps	Sta- die	Pct. stængelangreb		Pct. dækn. på skulper	Pct. dækn.	Pct. planter med nød- modning ca. 26/7	Hkg frø af standard- kvalitet pr. ha	
		grå- skim- mel	knold- bæger- svamp	skul- pe- svamp	grøn stub		Udb. og mer- udb.	Netto- mer- udb.
2021. 4 forsøg								
1. Ubehandlet	-	6,7	0	3,0	15,2	5,7	43,3	-
2. 1 l Propulse SE 250	65	3,0	0	1,3	30,8	2,2	2,5	1,3
3. 0,35 l Tazer + 0,45 l Orius Max 200 EW	65	2,8	0	1,5	26,7	3,3	2,0	1,3
4. 0,7 l Pictor Active	65	3,1	0	1,4	27,0	3,3	2,9	1,9
5. 0,45 l Pictor Active	65	3,0	0	1,4	27,5	3,1	2,3	1,7
6. 0,45 l Pictor Active + 0,5 l Dash	65	2,7	0	1,6	32,6	3,1	2,8	2,1
7. 0,45 l Pictor Active + 0,25 l Agropol	65	3,8	0	2,0	29,9	4,0	2,8	2,1
8. 0,35 l Amistar + 0,35 l Propulse SE 250	65	3,1	0	1,7	29,0	2,8	2,5	1,7
9. 0,35 l Propulse SE 250+ 0,45 l Orius Max 200 EW	65	3,4	0	1,7	22,7	3,2	2,3	1,6
10. 0,35 l Pictor Active + 0,35 l Propulse SE 250	65	3,0	0	1,9	29,9	3,6	1,9	0,9
11. 0,7 l Propulse SE 250	65	3,2	0	1,6	28,9	3,0	3,4	2,5
12. 0,35 l Pictor Active + 0,35 l Propulse SE 250 0,5 l Pictor Active	65 71 ¹⁾	3,3	0	1,3	32,1	3,0	4,2	2,5
13. 0,7 l Propulse SE 250 0,5 l Folicur Xpert	65 71 ¹⁾	3,5	0	1,8	31,0	3,2	2,9	1,4
14. 0,7 l Propulse SE 250	71 ¹⁾	2,4	0	1,5	29,0	3,2	2,4	1,5
LSD							1,2	
2020-2021. 7 forsøg								
1. Ubehandlet	-	4,3	0,7	2,6	15,0	4,7	42,1	-
3. 0,35 l Tazer + 0,45 l Orius Max 200 EW	65	1,9	0,2	1,2	23,1	2,6	1,9	1,2
4. 0,7 l Pictor Active	65	2,0	0,2	1,2	23,0	2,7	3,0	2,0
5. 0,45 l Pictor Active	65	1,9	0,2	1,2	23,7	3,0	2,3	1,7
8. 0,35 l Amistar + 0,35 l Propulse SE 250	65	2,1	0,3	1,3	24,7	2,5	2,7	1,9
9. 0,35 l Propulse SE 250 + 0,45 l Orius Max 200 EW	65	2,1	0,2	1,3	20,7	2,6	2,5	1,7
10. 0,35 l Pictor Active + 0,35 l Propulse SE 250	65	1,9	0,2	1,4	25,0	2,8	2,7	1,7
11. 0,7 l Propulse SE 250	65	2,1	0,2	1,3	24,5	2,6	3,0	2,0
12. 0,35 l Pictor Active + 0,35 l Propulse SE 250 0,5 l Pictor Active	65 71 ¹⁾	2,1	0,2	1,1	26,4	2,8	4,6	2,9
13. 0,7 l Propulse SE 250 0,5 l Folicur Xpert	65 71 ¹⁾	2,3	0,2	1,5	25,6	3,0	3,3	1,8
14. 0,7 l Propulse SE 250	71 ¹⁾	1,5	0,2	1,1	24,6	2,7	2,6	1,7
LSD							0,8	
2019-2021. 11 forsøg								
1. Ubehandlet	-	5,8	2,8	2,8	13,8	9,9	44,6	-
4. 0,7 l Pictor Active	65	2,7	0,6	0,8	21,9	4,7	3,0	2,1
8. 0,35 l Amistar + 0,35 l Propulse SE 250	65	2,9	0,8	0,9	23,0	4,4	3,1	2,3
10. 0,35 l Pictor Active + 0,35 l Propulse SE 250	65	2,7	0,7	1,0	23,1	4,0	3,0	2,1
11. 0,7 l Propulse SE 250	65	3,0	0,4	0,9	22,9	4,1	3,1	2,2
12. 0,35 l Pictor Active + 0,35 l Propulse SE 250 0,5 l Pictor Active	65 71 ¹⁾	2,4	0,3	0,7	25,0	3,6	4,5	2,9
LSD							0,6	
2017-2021. 20 forsøg								
1. Ubehandlet	-	3,9	2,8	3,2	27,3	6,0	43,6	-
4. 0,7 l Pictor Active	65	1,9	0,6	1,6	33,8	2,8	2,8	1,9
11. 0,7 l Propulse SE 250	65	2,0	0,4	1,8	34,5	2,5	2,8	1,9
LSD							0,5	

¹⁾ 10-14 dage senere end behandling i st. 65.



FIGUR 4. Opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med 0,35 liter Amistar + 0,45 liter Orius Max pr. ha i vækststadium 65 i 129 landsforsøg fra 2005 til 2021. Hver søjle angiver resultatet af et forsøg.

string. I perioden har der været afprøvet forskellige produkter, men med samme indhold og mængde aktivstof som i 0,35 liter Amistar + 0,45 liter Orius Max. I fire forsøg fra 2019 blev der dog anvendt 0,35 l Amistar + 0,35 l Propulse. Når nogle af søjlerne peger nedad, er det hovedsageligt et udtryk for usikkerhed i forsøgene og næppe et udtryk for, at svampesprøjtning har skadet afgrøden.

I forsøgene er der i gennemsnit opnået et bruttomerudbytte på 2,7 hkg pr. ha. I figuren er omkostningerne til 0,35 liter Amistar + 0,45 liter Orius Max pr. ha (162 kr.) og udbringning (70 kr. pr. ha) markeret ved en rapspris på 350 kr. pr. hkg. Ved denne rapspris har behandlingen været rentabel i ca. 80 procent af forsøgene.

Køreskade indgår ikke i beregningerne. I ni landsforsøg i 1989 til 1992 var køreskaden med en 24 meter bred marksprøjte 2 procent af udbyttet (udbyttets niveau cirka 40 hkg pr. ha i forsøgene). I otte tyske forsøg fra 2006 til 2007 var køreskaden kun 0,6 procent af udbyttet, hvilket ved et udbyttens niveau på 40 hkg pr. ha svarer til 0,24 hkg frø pr. ha.

Varsling for knoldbægersvamp

Tabel 13 viser resultaterne af forsøg, der skal vurdere muligheden for at bruge risikoperioder til at fastlægge behovet for at bekæmpe knoldbægersvamp. Der har

været opsat en Fieldsense-vejrstation i umiddelbar nærhed af forsøgene. Nogle af forsøgene er støttet af et IPM-projekt bevilliget af Miljøstyrelsen.

Den tyske model SkleroPro angiver en risikoperiode for knoldbægersvamp ved mindst 23 timer med over 86 procent luftfugtighed og samtidig en temperatur over 7°C. Rapsen er modtagelig for angreb, når der ligger nedfaldne kronblade på løvbladene, fordi svampen bruger kronbladene som "madpakke" til at trænge ind i stænglerne. Angreb kan derfor ske over 4-5 uger under blomstringen. En lang blomstring fremmer angreb. Bekæmpelse i vækststadiet 65 (50-60 procent af blomsterne på hovedskuddet er åbne) har oftest været det bedste bekæmpelsestidspunkt.

I tabel 13 ses antallet af risikoperioder omkring vækststadiet 65. Angrebene af knoldbægersvamp er bedømt i ubehandlede områder af markerne. Forsøgene med de største angreb står nederst i tabellen. Maj 2021 er kendetegnet ved at være den næstvådeste siden 1874 og var ret kold. Juni var ret tør. Knoldbægersvamp trives bedst i fugtigt vejr og ikke for lave temperaturer.

Det fremgår, at der kun på få lokaliteter har været en risikoperiode før vækststadiet 65. Der er op til 40 til 50 procent planter med stængelangreb på lokaliteterne med de højeste angreb.