

LANDSFORSØGENE 2022

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Fonden for **økologisk landbrug**

Kartoffelafgiftsfonden

Frøafgiftsfonden



LANDSFORSØGENE 2022

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

LANDSFORSØGENE 2022 er samlet og udarbejdet af SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2022

Trykkeri

Stibo Complete

Udgiver

SEGES Innovation P/S

Planter & Miljø

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E info@seges.dk

Omslag

Foto: Torkild Birkmose, SEGES Innovation. Billedet viser måling af emission af ammoniak i forbindelse med udbringning af gylle til græs.

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 2022, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-11-9

ISSN 0900-5293

I to forsøg i Rembrandt og Cheignon har der været meget Septoria. Her er de højeste nettomerudbytter opnået i forsøgsled 11 og 5, hvor der er behandlet med 0,5 l Balaya pr. ha efterfulgt af 0,75 l Univoq pr. ha eller 0,75 l Balaya pr. ha efterfulgt af 0,75 l Propulse pr. ha, men der er ikke sikre forskelle mellem flere af løsningerne.

Sidstnævnte to forsøg kan også anvendes til at vurdere, hvilken andel af merudbyttet, som de to sprøjtninger i vækststadiet 37-39 hhv. 55-61 hver bidrager med. Forskellige forsøgsled kan sammenholdes med forskelligt resultat afhængig af anvendte doser, men hvis forsøgsled 6 og 16 (50 procent dosis af både Balaya og Propulse) eksempelvis sammenholdes, så har behandlingen i vækststadiet 37-39 bidraget med 73 procent af merudbyttet og behandling i vækststadiet 55-61 med 27 procent.

Oftest bidrager behandlingen i vækststadiet 37-39 med den største andel af merudbyttet for svampesprøjtning. I 2022 kan det dog være en mindre andel end normalt i nogle marker grundet en relativ sen smitte med Septoria.

Der har været udført yderligere to forsøg efter forsøgsplanen, men her er opnået usikre udbyttedata. Der henvises til Tabelbilaget tabel E29.

Svampebekæmpelse i sortsblandinger

I tabel 22 ses resultaterne af en ny forsøgsplan med forskellige sprøjtestrategier i tre forsøg i sortsblandingen Wheat Mix 221 (Heerup, Kvium, Rembrandt) og et forsøg i sortsblandingen Allround Mix (Pondus, Informer, Momentum), ligesom der også er udført et forsøg i hver af sorterne Pondus hhv. Heerup. De to sortsblandinger har i 2022 været de mest dyrkede sortsblandinger.

Dyrkningen af sortsblandinger af hvede har bredt sig meget de seneste to år. I 2022 blev der dyrket sortsblandinger på ca. 25 procent af hvedearealet mod ca. 10 procent i 2021. I årene før blev der kun dyrket sortsblandinger på omkring 1-2 procent af hvedearealet. De foreløbige data for 2023 lyder på ca. 37 procent af hvedearealet. De udbudte sortsblandinger varierer fra år til år.



Fotos fra forsøg 005 i tabel 22 den 6. juli i sortsblandingen Allround Mix (Pondus, Informer, Momentum). Til venstre ubehandlet og til højre forsøgsled 5, hvor der er behandlet med 0,5 l Balaya i vækststadiet 37-39 og 0,5 l Propulse i vækststadiet 55-61. Nettomerudbyttet var 1,7 hkg pr. ha, men merudbyttet var ikke sikkert, og der blev ikke opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse i nogen af forsøgsledene i forsøget.

TABEL 22. Svampebekæmpelse i hvede i sortsblandinger og andre sorter. (E30)

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha			
		brun-rust	gul-rust	meldug	Septoria	hvede-bladplet	Udbytte og merudbytte	Nettomerudbytte, hvede 210 kr/hkg	Nettomerudbytte, hvede 160 kr/hkg	Nettomerudbytte, hvede 110 kr/hkg
		30/6								
2022. 6 forsøg										
1. Ubehandlet	-	0,2	0,5	0	9,0	1,5	107,4	-	-	-
2. 0,25 l Proline EC 250	32									
0,75 l Balaya	37-39									
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,3	0,2	6,8	2,8	1,5	-0,9
3. 0,75 l Balaya	37-39									
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,0	0,2	2,9	-0,3	-1,3	-3,2
4. 0,75 l Univoq	37-39									
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,7	0,2	4,0	0,8	-0,2	-2,1
5. 0,5 l Balaya	37-39									
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,2	0,6	3,8	1,2	0,3	-1,2
6. 0,5 l Balaya	37-39									
0,75 l Univoq	55-61	0	0	0	4,5	0,2	2,5	-0,9	-2,0	-4,1
7. 0,5 l Balaya	37-39									
0,25 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,4	0,2	3,7	1,5	0,8	-0,5
8. 0,375 l Balaya	37-39									
0,25 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,2	0,2	4,1	2,2	1,6	0,4
9. 0,75 l Balaya	37-39	0	0	0	4,8	0,2	2,2	0,2	-0,4	-1,6
10. 0,5 l Balaya	37-39	0	0	0	5,1	0,2	2,1	0,7	0,2	-0,7
LSD							1,94			

Der er høstet høje udbytter i forsøgene. Smittetrykket har i forsøgene været lavt til middel, og i tre af enkeltforsøgene er der ikke opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse i nogen af forsøgsleddene. Det højeste nettomerudbytte er i gennemsnit af de seks forsøg opnået i forsøgsled 2, hvor der er udført tre behandlinger, hvilket er overraskende i betragtning af det lave smittetryk. Merudbyttet er dog på samme niveau i forsøgsled 8, hvor der er udført en delt aksbehandling med 0,375 l Balaya pr. ha efterfulgt af 0,25 l Propulse pr. ha.

Betydning af kornpris

I dette års landsforsøg er der regnet med en hvedepris på 210 kr. pr. hkg. I tabel 22 er til højre yderligere vist nettomerudbytter ved en kornpris, som er 50 hhv. 100 kr. lavere pr. hkg. Det fremgår, at ved en hvedepris på 210 kr. pr. hkg er tre behandlinger i forsøgsled 2 lidt bedre end to behandlinger med en lavere indsats i forsøgsled 8, mens det omvendte er tilfældet ved en hvedepris på 160 kr. pr. hkg. Ved en hvedepris på 110 kr. pr. hkg er alle behandlinger bortset fra behandlingerne i forsøgsled 8 urentable i gennemsnit af forsøgene. I forsøgsled 8 er også kun opnået et nettomerudbytte på 0,4 hkg pr. ha. Det viser, at den optimale indsats af svampemidler er påvirket af kornprisen. Den optimale indsats er også afhængig af smittetrykket (vejrforhold) og sortens modtagelighed, og disse faktorer har størst betydning for den optimale indsats.

Timing af Septoriabekæmpelse og afprøvning af beslutningsstøttemodeller

Forsøgene har vist, at der ved brug af modellerne er risiko for at anvende for svage midler mod Septoria, hvis sprøjtning først bliver udløst på et tidspunkt, hvor Balaya ikke længere må anvendes.

I tabel 23 ses resultaterne af syv forsøg med op til fem behandlingstidspunkter og forskellige doser. I forsøgsled 12 er der af forsøgstekniske årsager anvendt Balaya i vækststadie 55-61. Balaya må senest anvendes i vækststadie 40. I forsøgsled 13 og 14 er det forsøgt at time Septoriabekæmpelsen ved hjælp af programmet Planteværn Online henholdsvis en fugtmodel, hvor der er risiko for smitte med Septoria ved minimum 20 sammenhængende timer med bladfugt. Da vejrstationerne ikke måler bladfugt, er det defineret som perioder, hvor der enten har været målt RH > 85 procent og/eller minimum 0,2 mm nedbør pr. time. Hvis der har været minimum 20 sammenhængende timer med bladfugt, udløses der en behandling. Fugtmodellen er tænkt som en beslutningsstøttemodel, men i forsøgene er Septoria bekæmpet, hvis der har været minimum 20 sammenhængende timer med bladfugt. Disse perioder er fastlagt via en Fieldsense vejrstation i umiddelbar nærhed af forsøgene. Fugtmodellen er lagt ind i CropManager, så forekomsten af risikoperioder kan følges og bruges som beslutningsstøtte ved bekæmpelse af Septoria.

TABEL 23. Timing af Septoriabekæmpelse i vinterhvede. (E31, E32, E33, E34, E35, E36)

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med						Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med						Hkg kerne pr. ha	
		brun-rust	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	hvede-blad-plet	Sorte aks	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	brun-rust	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	hvede-blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	
		6/7								13/7							
2022.		3 fs. lavt smittetryk						1 fs		2 fs. Septoria og sene angr. brunrust							
1. Ubehandlet		-	0	0	0	9,5	0	24	105,3	-	50,8	0	0	36,9	0	119,3	-
2. 0,25 l Proline EC 250		31															
0,3 l Propulse SE 250		32															
0,75 l Balaya		37-39															
0,5 l Propulse SE 250		55-61															
0,3 l Propulse SE 250		+14 dage	0	0	0	2,1	0	-	2,5	-3,2	1,8	0	0	2,1	0	10,3	4,5
3. 0,25 l Proline EC 250		31															
0,3 l Propulse SE 250		32															
0,75 l Balaya		37-39															
0,5 l Propulse SE 250		55-61	0	0	0	3,0	0	17	3,6	-1,3	2,9	0	0	2,2	0	8,7	3,8
4. 0,3 l Propulse SE 250		32															
0,75 l Balaya		37-39															
0,5 l Propulse SE 250		55-61	0	0	0	2,8	0	17	2,9	-1,1	3,3	0	0	4,6	0	8,5	4,5
5. 0,75 l Balaya		37-39															
0,5 l Propulse SE 250		55-61	0	0	0	3,1	0	14	2,4	-0,8	3,4	0	0	4,2	0	8,7	5,6
6. 0,5 l Propulse SE 250		37-39															
0,5 l Propulse SE 250		55-61	0	0	0	3,7	0	-	2,8	0,5	6,0	0	0	5,6	0	4,8	2,4
7. 0,5 l Balaya		37-39															
0,5 l Propulse SE 250		55-61	0	0	0	3,2	0	-	1,3	-1,4	2,9	0	0	5,4	0	7,0	4,4
8. 0,5 l Balaya		36-37 ¹⁾															
0,5 l Propulse SE 250		55-61	0	0	0	3,1	0	-	2,8	0,1	8,9	0	0	5,0	0	6,6	3,9
9. 0,375 l Balaya		37-39															
0,25 l Propulse SE 250		55-61	0	0	0	3,2	0	-	1,6	-0,3	4,5	0	0	5,9	0	7,1	5,2
10. 0,75 l Balaya		37-39	0	0	0	3,3	0	19	1,4	-0,6	3,8	0	0	5,2	0	6,2	4,2
11. 0,5 l Balaya		37-39	0	0	0	3,7	0	-	1,4	0,0	2,6	0	0	6,5	0	6,6	5,1
12. 0,3 l Propulse SE 250		33															
0,75 l Balaya		55-61	0	0	0	3,8	0	-	3,0	0,1	0,0	0	0	4,8	0	6,5	3,7
13. Pl.værn Online, syg ²⁾		32	0	0	0	3,8	0	-	2,5	0,3	12,1	0	0	6,5	0	3,9	2,5
14. Septoria fugtmodel ²⁾		32	0	0	0	6,4	0	-	0,0	-1,2	25,9	0	0	7,0	0	2,7	-0,1
LSD									ns							2,42	

fortsættes

I begge modeller udløses tidligst en behandling i vækststadium 32 (to knæ udviklet), og efter behandling er der en beskyttelsesperiode på 10 dage før antal dage med nedbør henholdsvis timer med bladflugt igen optælles. I sorter, der er mindre modtagelige for Septoria, tælles der først dage med nedbør hhv. bladflugt fra vækststadium 37 (fanebladet synligt). Ved udløst behov i forsøgsled 13 og 14 er der tilstræbt løsninger, som indgår i de øvrige forsøgsled, dvs. Propulse i vækststadium 32-33, Balaya i vækststadium 37-40 og Propulse + Folicur Xpert EC 240 i vækststadium 41-61. Der kan i forsøgsled 13 og 14 senest udløses en bekæmpelse i vækststadium 61 (begyndende blomstring), da det er sprøjtefristen for Propulse SE 250. Balaya må senest anvendes i vækststadium 40 (lige før fanebladets bladskede begynder at strække sig). Udløses der bekæmpelsesbehov efter dette vækststadium, er der derfor anvendt Propulse. De enkelte behandlinger i forsøgsled 13-14 fremgår af resultaterne under enkeltforsøgene i plan 090872222.

Kun effekten af Septoriabekæmpelse er belyst i modellerne. Ved angreb af gulrust skulle der derfor være anvendt Comet Pro og ved angreb af meldug Talius, da begge midler kun har begrænset eller ingen effekt mod Septoria. I årets forsøg har der ikke været gulrust, og Talius er kun anvendt i et enkelt forsøg med meldug.

I tre forsøg i Pondus, Heerup og sortsblandingen Wheat Mix 121 (Rembrandt, Kvium, KWS Colosseum) har der været et lavt angreb af Septoria, og der er i gennemsnit af forsøgene kun opnået små eller urentable merudbytter, som ikke er statistisk sikre. Merudbytterne er heller ikke statistisk sikre i de tre enkeltforsøg.

Ved brug af Planteværn Online i forsøgsled 13 er der udløst en enkelt behandling i Heerup (0,5 l Propulse pr. ha i vækststadium 60) og to behandlinger i Pondus og sortsblandingen (Propulse + Orius Gold i vækststadium 55 efterfulgt af Orius Gold i vækststadium 60 hhv. Balaya i

TABEL 23. Fortsat

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med						Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha		
		brun-rust	gul-rust	mel-dug	Septoria	hvede-blad-plet	Sorte aks	Udbytte og mer-udbytte	Netto-mer-udbytte	brun-rust	gul-rust	mel-dug	Septoria	hvede-blad-plet	Udbytte og mer-udbytte	Netto-mer-udbytte	
		6/7								13/7							
2022.		1 fs. middel angr. Septoria								1 fs. u. led 8							
1. Ubehandlet	-	0	0	0	13,5	0	-	108,2	-	0	0	0	9,0	0	76,2	-	
2. 0,25 l Proline EC 250	31																
0,3 l Propulse SE 250	32																
0,75 l Balaya	37-39																
0,5 l Propulse SE 250	55-61																
0,3 l Propulse SE 250	+14 dage	0	0	0	4,3	0	-	12,1	6,3	0	0	0	1,0	0	8,5	2,8	
3. 0,25 l Proline EC 250	31																
0,3 l Propulse SE 250	32																
0,75 l Balaya	37-39																
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,5	0	-	8,8	3,9	0	0	0	2,3	0	7,6	2,7	
4. 0,3 l Propulse SE 250	32																
0,75 l Balaya	37-39																
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	5,3	0	-	9,7	5,7	0	0	0	2,5	0	6,8	2,8	
5. 0,75 l Balaya	37-39																
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,8	0	-	8,2	5,1	0	0	0	2,0	0	5,4	2,2	
6. 0,5 l Propulse SE 250	37-39																
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,8	0	-	6,4	4,0	0	0	0	2,3	0	6,3	3,9	
7. 0,5 l Balaya	37-39																
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	5,3	0	-	7,7	5,1	0	0	0	2,0	0	9,0	6,4	
8. 0,5 l Balaya	36-37 ¹⁾																
0,5 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	5,0	0	-	7,4	4,7	-	-	-	-	-	-	-	
9. 0,375 l Balaya	37-39																
0,25 l Propulse SE 250	55-61	0	0	0	4,8	0	-	6,0	4,0	0	0	0	2,3	0	7,0	5,1	
10. 0,75 l Balaya	37-39	0	0	0	5,0	0	-	4,4	2,4	0	0	0	2,3	0	6,1	4,1	
11. 0,5 l Balaya	37-39	0	0	0	5,0	0	-	4,9	3,5	0	0	0	2,5	0	6,7	5,3	
12. 0,3 l Propulse SE 250	33																
0,75 l Balaya	55-61	0	0	0	5,8	0	-	5,6	2,8	0	0	0	2,0	0	5,7	2,8	
13. Pl.værn Online, syg ²⁾	32	0	0	0	5,8	0	-	6,1	3,2	0	0	0	2,5	0	5,9	2,2	
14. Septoria fugtmodel ²⁾	32	0	0	0	9,5	0	-	2,9	1,7	0	0	0	1,8	0	4,1	0,4	
LSD								2,25							3,98		

¹⁾ 5-6 dage før sprøjtning i st. 37-39

²⁾ Se tekst

vækststadie 37 efterfulgt af Propulse + Folicur Xpert EC 240 i vækststadie 60). I Pondus skyldes behandlingen med Orius Gold i vækststadie 60 dog en fejl, da Planteværn Online ikke har udløst denne behandling.

Vurderet på de opnåede merudbytter kunne indsatsen nok have været lidt mindre ved brug af Planteværn Online.

Fugtmodellen har ikke udløst behandling i et forsøg, mens der i de to øvrige forsøg er udløst en enkelt behandling med 0,5 l Propulse pr. ha i vækststadie 55 hhv. 60 (28 hhv. 43 timer med vedvarende fugt). Balaya har bedre effekt mod Septoria end Propulse, men Balaya må senest anvendes i vækststadie 40, og kan derfor ikke anvendes, når der bliver udløst behandling efter vækststadie 40. Balaya anbefales anvendt i vækststadie 37-39, fordi midlet har bedre effekt mod Septoria end Propulse og de øvrige midler. Dosis af Balaya tilpasses sortens

modtagelighed og nedbørsforholdene. Ved brug af modellerne er der derfor risiko for at anvende for svage midler mod Septoria, hvis sprøjtning først bliver udløst på et tidspunkt, hvor Balaya ikke længere må anvendes.

I to forsøg i Rembrandt og Pondus på Lolland har der været sene angreb af brunrust (64 hhv. 52 procent dækning 13. juli). Der har også været en del Septoria i Rembrandt og kun mindre Septoria i Pondus. Det højeste nettomerudbytte i Rembrandt er opnået i forsøgsled 9, hvor der er udført behandling med 0,375 l Balaya pr. ha i vækststadie 37-39 efterfulgt af 0,25 l Propulse pr. ha i vækststadie 55-61. Det højeste nettomerudbytte i Pondus er opnået i forsøgsled 11, hvor der er udført en enkelt behandling med 0,5 l Balaya pr. ha i vækststadie 37-39. Ved at sammenholde forsøgsled 7 og 8 fremgår det, at der i de to forsøg ikke har været sikre forskelle på, om fanebladssprøjtningen er udført, når fanebladet er fuldt udviklet på hovedskuddene eller 5-6 dage før.



FOTO: CHITA CORDESEN NIELSEN, SECES INNOVATION

Brunrust i hvede. Der ses også enkelte pletter med hvedegråplet. Angreb af brunrust ses især i de sydlige og milde områder af landet, og oftest kommer angrebene sent. Der er sortsforskelle i modtagelighed. I områder med erfaringsvis angreb er det vigtigt ved sidste behandling at anvende midler med god effekt mod både Septoria og brunrust.

Ved brug af Planteværn Online i forsøgsled 13 er der i begge forsøg udløst en enkelt behandling med 0,5 l Propulse + 0,25 l Orius Gold pr. ha i vækststadie 45. I Rembrandt er merudbyttet i dette forsøgsled lavere end i alle de øvrige forsøgsled. I Pondus har vejledningen klar sig bedre. Balaya har som omtalt ovenfor bedre effekt mod Septoria end Propulse, men Balaya må senest anvendes i vækststadie 40, og kan derfor ikke anvendes, når der bliver udløst behandling i vækststadie 45. Ved brug af fugtmodellen i forsøgsled 14 er der udløst to behandlinger i Rembrandt 12. maj hhv. 3. juni grundet 20 timer hhv. 38 timer med vedvarende fugt. Der er anvendt 0,6 l Balaya pr. ha efterfulgt af 0,5 l Propulse pr. ha. Nettonerudbyttet er her lidt lavere end i forsøgsled 5 og 9. I forsøget i Pondus er der ikke udløst nogen behandling mod Septoria, hvilket der nok burde være vurderet ud fra nettonerudbytte. En del af merudbyttet i de øvrige forsøgsled skyldes dog givetvis en effekt på de sene angreb af brunrust, hvor der ved brug af fugtmodellen er meget brunrust. Fugtmodellen rådgiver kun om behovet for bekæmpelse af Septoria og ikke om behovet for bekæmpelse af brunrust eller andre svampesygdomme. For at eliminere brunrust burde der måske fremover udføres en sprøjtning med Comet Pro mod brunrust i dette forsøgsled.

I et forsøg i sortsblandingen Allround Mix (Pondus, Informer, Momentum) har der været middel angreb af Septoria. Trods de relativt begrænsede angreb og merudbytter har der været betaling for en relativ høj indsats. Ved at

sammenholde forsøgsled 7 og 8 fremgår det, at der ikke har været sikre forskelle på, om fanebladssprøjtningen er udført, når fanebladet er fuldt udviklet på hovedskudene eller 5-6 dage før.

Ved brug af Planteværn Online i forsøgsled 13 er der behandlet med 0,6 l Balaya pr. ha i vækststadie 39 og senere med 0,5 l Propulse pr. ha. I forsøgsled 14 er der ifølge fugtmodellen udløst bekæmpelse i vækststadie 59 med 0,5 l Propulse pr. ha (44 timers vedvarende fugt), og her er merudbyttet lavere, bl.a. sikkert fordi Propulse har svagere effekt mod Septoria end Balaya.

Det sidste forsøg i tabel 23 er udført i Cheignon. Behandlingen i forsøgsled 8 er ikke foretaget på det rigtige tidspunkt og er derfor ikke vist. De højeste nettonerudbytter er opnået i forsøgsled 7 (0,5 l Balaya pr. ha efterfulgt af 0,5 l Propulse pr. ha i vækststadie 37-39 og 55-61) og 11 (0,5 l Balaya pr. ha i vækststadie 37-39), og der er ikke sikre udbytteforskelle mellem de to forsøgsled.

Ved brug af Planteværn Online og fugtmodellen er der også udløst to behandlinger nemlig med Balaya efterfulgt af Propulse. Der er i begge forsøgsled behandlet med 0,15 l Talius pr. ha i vækststadie 39, fordi der forekom begyndende meldug i bunden af afgrøden, og dette er der også beregnet omkostninger til. Melduggen udviklede sig dog ikke videre. Nettonerudbytteerne er relativ lave i disse forsøgsled.

Bekæmpelse af Septoria fastlagt via Planteværn Online hhv. fugtmodellen har også været testet i tidligere års Landsforsøg, men efter en lidt anden forsøgsplan. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene i 2014-2021.

Forsøgene fortsætter.

Sorte nødmodne aks

I 2022 er igen set nødmodne, sorte aks spredt i mange hvedemark, især ved tidlig såning og i den østlige del af Danmark. Aksene er nødmodnet og er herefter blevet angrebet af sekundære sortskimmelsvampe. De sorte nødmodne aks optrådte også i 2021, men i langt større omfang. Årsagen til nødmodningen er ikke klarlagt, men vurderes at skyldes klimatiske forhold.

På et tidspunkt forlød det også, at behandling med bestemte svampemidler kunne fremkalde symptomerne. I et af forsøgene i tabel 23 er derfor i lighed med året



Opretstående sorte aks har igen optrådt i nogle hvedemarker i 2022, men i langt mindre omfang end i 2021. Flest sorte aks er set ved tidlig såning. I tabel 23 er der optalt procent sorte aks i ubehandlet og ved forskellige svampestrategier.

før i juli optalt antal sorte nødmodne aks i ubehandlet og forsøgsled 3-5 og 10. Det fremgår, at der i lighed med forsøgene i 2021 ikke er flere nødmodne aks ved de fire svampestrategier end i ubehandlet.

I afsnittet Såtider i vinterhvedesorter tidligere i vinterhvedeafsnittet er også vist resultater med forekomst af sorte nødmodne aks ved forskellig såtid.

Detektion af Septoria med qPCR

I to forsøg i tabel 21 og et forsøg i tabel 23 er der målt indhold af Septoria i bladene ved hjælp af såkaldt qPCR-teknik. Der er for flere svampesygdomme udviklet såkaldte PCR-test, der kan påvise forekomsten af forskellige svampesygdomme i bladene, før angrebene er synlige. Mange af testene er dog ikke kvantitative, dvs. de kan ikke angive mængden af smitstof.

Bayer og Aarhus Universitet har siden 2021 testet en qPCR-metode for Septoria, som kan kvantificere mængden af smitstof (quantitativ, qPCR) i forskellige blade på forskellige tidspunkter. Testen kan udføres indenfor et til to døgn, og resultatet kan derfor foreligge hurtigt efter, at en prøve er udtaget. I 2021 blev metoden testet i to landsforsøg.

Der er i de tre forsøg i 2022 ugentlig fra 9. maj til 4. juli udtaget blade, som på de daværende tidspunkter var øverst hhv. næstøverst. Der er udtaget 20 blade pr. led og bladniveau.

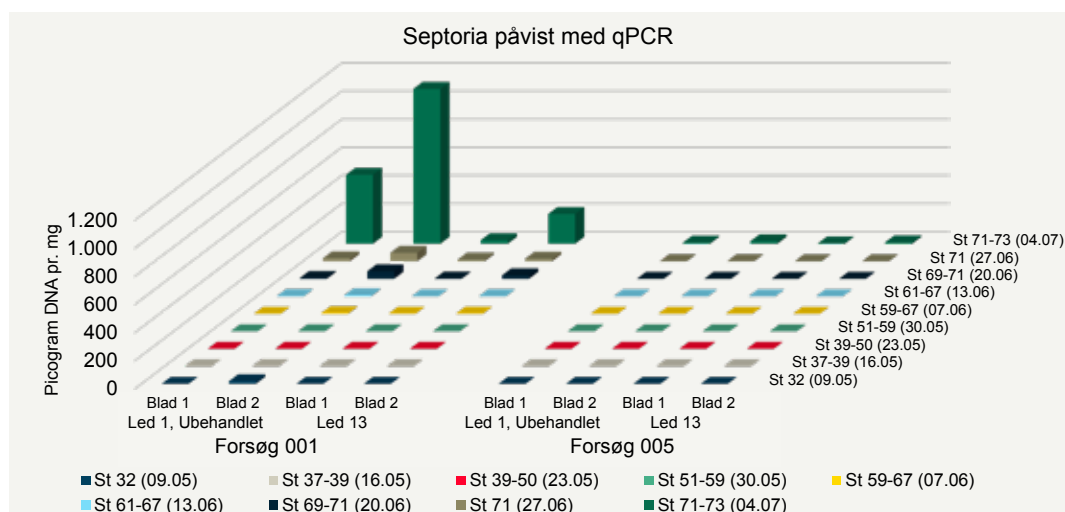
I figur 12 ses de målte DNA-mængder i to af forsøgene i tabel 21 i sorten Rembrandt (001) og sorten Heerup (005). I disse forsøg er målt DNA i forsøgsled 1 (ubehandlet) og forsøgsled 13 (0,5 l Propulse pr. ha i vækststadiet 37-39 og 55-61).

Der er målt mest DNA af Septoria i forsøg 001 (Rembrandt), hvor der også har været meget Septoria og er opnået de højeste merudbytter for svampebekæmpelse på op til 16,6 hkg pr. ha i bruttomerudbytte. Der har i forsøget været betaling for at udføre behandling både i vækststadiet 37-39 (25. maj) og 55-61 (10. juni). Der er i forsøget først målt et højt indhold af DNA af Septoria 4. juli, hvilket er meget sent. Første påvisning af DNA i ubehandlet var 9. maj på det daværende 2. øverste blad (19 picogram DNA/mg), men de følgende 5 uger var indholdet igen lavt (0-7 picogram DNA/mg) pga. udvikling af nye blade. Fra 30. maj kunne der i forsøget måles Septoria på 2. øverste blad og fra 13. juni på fanebladet, og værdierne steg løbende i de følgende uger.

I forsøget i Heerup har der været svage angreb af Septoria, og der er hele sæsonen kun målt et meget lavt indhold af DNA af Septoria. Der er målt et sikkert bruttomerudbytte på op til 6,5 hkg pr. ha. Der har i forsøget været betaling for at udføre behandling både i vækststadiet 37-39 (16. maj) og 55-61 (1. juni). Første påvisning af DNA af Septoria i ubehandlet har været 27. juni (1 picogram DNA/mg). Den højeste målte værdi har været 18 picogram DNA/mg den 4. juli på 2. øverste blad. I dette forsøg er der således først sent påvist DNA af Septoria, men der er opnået rentable merudbytter for svampebekæmpelse.

Forsøget i tabel 23 er udført i Chevignon, og der er målt DNA af Septoria i forsøgsled 1 (ubehandlet), forsøgsled 4 (0,3 l Propulse pr. ha i vækststadiet 32, 0,75 l Balaya pr. ha i vækststadiet 37-39 og 0,5 l Propulse pr. ha i vækststadiet 55-61) og forsøgsled 14 (behandling ifølge fugtmodellen). Der har været moderate angreb af Septoria. De målte DNA-mængder i forsøget er ikke vist i figur 12, fordi de har været nul i alle målinger indtil 27. juni, hvor der blev målt 0,7 picogram DNA/mg på 2. øverste blad i ubehandlet. Den højeste målte værdi var 4 picogram DNA/mg på 2. øverste blad den 4. juli. I relation til de opnåede merudbytter er det et sent tidspunkt, da der blev opnået sikre bruttomerudbytter op til 9,0 hkg pr. ha. De højeste nettomerudbytter er opnået i forsøgsled 7, hvor der er behandlet 37-39 (23. maj) og 55-61 (10. juni). I fugtmodellen i forsøgsled 14 er der udløst to behandlinger rettet mod Septoria.

Der resterer endnu et stort arbejde, før metoden kan indgå i en evt. varslings i kombination med f.eks. vejrdata. De fundne DNA-mængder i forskellige blade på forskel-



FIGUR 12. Målt DNA-mængde af Septoria i forsøg 001 og 005 i tabel 21. Se nærmere forklaring i tekst.

lige tidspunkter skal på sigt kunne relateres til et bekæmpelsesbehov. Mængden, som udløser en behandling, vurderes også at afhænge af sortens modtagelighed. Derudover er der behov for at fastlægge, hvor mange og hvilke blade, der skal udtages hvornår og hvordan i marken. Det skal måske undersøges, om man kan forbedre metoden ved også løbende at måle indholdet i 3. øverste blad. Oplysningerne om DNA-mængder af Septoria i forskellige blade i forskellige marker kan på sigt måske supplere oplysningerne i Planteavlskonsulenternes registreringsnet og anvendes som beslutningsstøtte, når metoden er videreudviklet.

Bladprøver med Septoria til test for resistensudvikling mod svampemidler

I de fleste af årets landsforsøg er der igen i år udtaget blade med angreb af Septoria. Der udføres efterfølgende i samarbejde med Aarhus Universitet og BASF en undersøgelse af evt. resistensudvikling hos Septoria mod triazoler (Orius Gold, Folicur Xpert EC 240, Proline Xpert EC 240 m.fl.) og SDHI-midler (Propulse og Entargo). Resultatet af undersøgelserne foreligger først senere på året. Data fra tidligere år har vist, at der i flere år har været udviklet resistens hos Septoria mod triazoler. Effekten af midlerne er nu meget nedsat, men har stabiliseret sig på det lavere niveau. Der er ikke udviklet resistens hos Septoria mod triazolet mefentrifluconazol, der indgår i Balaya. Der er også begyndende resistens hos Septoria mod SDHI-midler, men endnu på et lavt

niveau, således at der fortsat kan forventes god effekt af disse midler.

Effekt af svampebekæmpelse i vækststadium 32

I flere af forsøgsplanerne er effekten af en tidlig sprøjtning i vækststadium 32 (to knæ udviklet) omkring første uge af maj efterfulgt af en delt aksbeskyttelse sammenlignet med forsøgsled, hvor der kun er udført en delt aksbeskyttelse. I tabel 24 ses en sammenstilling af i alt 23 forsøg fra 2022. Der har hovedsagelig været angreb af Septoria i svag til middel styrke i forsøgene og kun i et tilfælde mere udbredte angreb af meldug tidligt. Der har i få forsøg været gul- og brunrust, men angrebene er kommet meget sent, og den tidlige behandling har derfor ikke haft betydning.

I gennemsnit af forsøgene er opnået et sikkert bruttomerudbytte på 1,5 hkg pr. ha for behandlingen i vækststadium 32, hvilket har været rentabelt med den anvendte hvedepris på 210 kr. pr. hkg. Nettomerudbyttet for den tidlige behandling er 0,6 hkg pr. ha.

I figur 13 ses de opnåede brutto- og nettomerudbytter i enkeltforsøgene. Der er regnet med 70 kr. pr. ha til udbringning.

I 61 procent af forsøgene er behandlingen i vækststadium 32 rentabel, men nettomerudbytterne er meget lave og ikke sikre i mange af forsøgene, ligesom udbyt-