

# OVERSIGT OVER LANDSFORSØGENE 2019

Forsøg og undersøgelser i  
Dansk Landbrugsrådgivning

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

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

**Promille**afgiftsfonden for landbrug

**Fro**afgiftsfonden

Fonden for **økologisk landbrug**

**Innovationsfonden**

**Kartoffel**afgiftsfonden



The project has received funding  
from the European Union's Horizon  
2020 research and innovation  
programme under agreement No.  
727284



TABEL 22. 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	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	brun-rust	gul-rust	mel-dug	Septoria	hvede-blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte
		ca. 26/6							ca. 2/7						
13. 0,375 I Orius Max 200 EW 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	5,0	23,8	0	18,5	11,6							
14. 0,5 I Mirador forte 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	6,0	21,3	0	13,6	6,2							
15. Planteværn Online	-	0	0	2,0	10	0	17,4	10,0							
16. Septoria fugtmodel	-	0	0	4,0	16,3	0	16,2	8,8							
LSD							4,2								

TABEL 23. Timing af Septoriabekæmpelse i vinterhvede. (E35, E36, E37)

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	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	brun-rust	gul-rust	mel-dug	Septoria	hvede-blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte
		25/6							25/6						
2019.		2 fs. Septoria og gulrust							1 fs. Septoria						
1. Ubehandlet	-	8,9	2,3	1,4	19,1	0,2	90,4	-	6,5	0	2,0	10,5	0	86,4	-
2. 0,5 I Proso EC 250 0,5 I Proso EC 250 0,75 I Viverda + 0,75 I Ultimate S 0,75 I Viverda + 0,75 I Ultimate S	31 32 37-39 55-61	0	0	0,4	2,1	0	11,6	0,1	0	0	0,4	3,0	0	23,1	11,6
3. 0,3 I Proso EC 250 0,3 I Proso EC 250 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S 0,4 I Proso EC 250	31 32 37-39 55-61	0	0	0,2	3,4	0	12,1	4,5	0,01	0	0,2	4,5	0	19,3	11,7
4. 0,3 I Proso EC 250 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S 0,4 I Proso EC 250	32 37-39 55-61	0	0	0,3	2,9	0	11,6	5,5	0	0	0,6	4,5	0	20,7	14,6
5. 0,3 I Proso EC 250 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	0,6	3,1	0	11,9	4,7	0	0	0,4	4,0	0	24,0	16,8
6. 0,45 I Balaya 0,25 I Balaya + 0,15 I Entargo 0,4 I Univoq + 0,15 I Comet Pro	32 37-39 55-61	0	0	0,5	2,2	0,3	12,3	4,8	0	0	0,7	2,5	0	24,7	17,2
7. 0,3 I Proso EC 250 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S	32 36-37 <sup>1)</sup> 55-61	0	0	0,5	2,5	0	12,5	5,3	0	0	0,3	5,3	0	21,2	14,0
8. 0,3 I Proso EC 250 1 I Viverda + 1 I Ultimate S 0,4 I Proso EC 250	32 37-39 55-61	0	0	0,1	2,4	0,1	12,6	4,7	0,03	0	0,2	3,8	0	20,6	12,6
9. 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S 0,4 I Proso EC 250	37-39 55-61	0	0	0,2	5,4	0,1	11,5	6,8	0	0	0,4	4,0	0	19,2	14,6
10. 0,4 I Proso EC 250 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S	33 55-61	0	0	0,7	4,7	0,1	11,5	6,8	0,01	0	0,9	6,5	0	16,4	11,8
11. Pl.værn Online, syg. <sup>2)</sup>	32	0	0	1,1	5,5	0,1	10,0	4,2	0	0	0,05	4,0	0	22,7	13,2
12. Septoria fugtmodel <sup>2)</sup>	32	0	0	0,1	4,0	0	10,8	3,1	0,04	0	0,03	5,8	0	18,6	11,0
13. 0,3 I Proso EC 250 <sup>3)</sup> 0,3 I Proso SE 250 <sup>3)</sup> 0,55 I Viverda + 0,55 I Ultimate S 0,4 I Proso EC 250	32 33 37-39 55-61	0	0	0,2	3,4	0	12	2,6	0	0	0,03	4,3	0	21,7	11,7
LSD							3,4							5,6	

fortsættes

TABEL 23. Fortsat

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
		brunrust	gulrust	mel-dug	Septoria	hvede-blad-plet	Udbytte og merudbytte	Netto-merudbytte	brunrust	gulrust	mel-dug	Septoria	hvede-blad-plet	Udbytte og merudbytte	
2019.		1 fs. lavt smittetryk, ± led 10													
1. Ubehandlet	-	0	0	0	23,8	0	65,0	-							
2. 0,5 l Proso EC 250	31														
0,5 l Proso EC 250	32														
0,75 l Viverda + 0,75 l Ultimate S	37-39														
0,75 l Viverda + 0,75 l Ultimate S	55-61	0	0	0	8,3	0	4,0	-7,5							
3. 0,3 l Proso EC 250	31														
0,3 l Proso EC 250	32														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,4 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	9,0	0	3,5	-4,1							
4. 0,3 l Proso EC 250	32														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,4 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	8,8	0	1,8	-4,4							
5. 0,3 l Proso EC 250	32														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0	0	0	9,0	0	2,2	-5,0							
6. 0,45 l Balaya	32														
0,25 l Balaya + 0,15 l Entargo	37-39														
0,4 l Univoq + 0,15 l Comet Pro	55-61	0	0	0	8,3	0	4,3	-3,2							
7. 0,3 l Proso EC 250	32														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	36-37 <sup>1)</sup>														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0	0	0	10,5	0	1,2	-6,0							
8. 0,3 l Proso EC 250	32														
1 l Viverda + 1 l Ultimate S	37-39														
0,4 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	8,3	0	3,7	-4,2							
9. 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,4 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	8,5	0	3,1	-1,5							
11. Pl.værn Online, syg. <sup>2)</sup>	32	0	0	0	8,0	0	2,9	-3,0							
12. Septoria fugtmodel <sup>2)</sup>	32	0	0	0	7,5	0	3,7	-1,0							
13. 0,3 l Proso EC 250 <sup>3)</sup>	32														
0,3 l Proso SE 250 <sup>3)</sup>	33														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,4 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	7,8	0	3,4	-4,2							
LSD														ns	

<sup>1)</sup> 5-6 dage før stadie 37-39. <sup>2)</sup> Se tekst

<sup>3)</sup> Behandling ved nyt blad, se tekst

I tabel 23 er der afprøvet strategier med to til fire svampesprøjtninger på forskellige tidspunkter og med forskellige doser og hovedsagelig med godkendte midler. Kun i forsøgsled 6 er afprøvet strategier med de nye midler Balaya, Entargo og Univoq. I forsøgsled 5 er anden behandling udført i vækststadiet 37-39 (fanebladet synligt til fuldt udviklet), mens behandlingen er udført 5-6 dage før i forsøgsled 7 for at vurdere, om det er en fordel at sprøjte på et fuldt udviklet faneblad. Sprøjtningen i vækststadiet 37-39 er i forsøgene udført, når fanebladene har været fuldt udviklede på alle hovedskuddene.

I to forsøg i Kvium og Sheriff har der været Septoria og svage til moderate angreb af gulrust. I et forsøg i Torp har der været meget Septoria og i et forsøg i Elixer svage angreb af Septoria.

I de to forsøg med Septoria og svage til moderate angreb af gulrust er de højeste nettomerudbytter opnået ved to behandlinger i forsøgsled 9 og 10, men der er ikke sikre forskelle på merudbytterne i forsøgsled 2 til 10.

I forsøget med Septoria er de højeste nettomerudbytter opnået i forsøgsled 6 og 5, hvor der er behandlet tre gange med sammenlignelige doser af de nye midler Balaya, Balaya + Entargo og tilsidst Univoq + Comet Pro henholdsvis med Proso efterfulgt af to gange Viverda + Ultimate.

I forsøget med lavt smittetryk giver ingen af behandlingerne rentable merudbytter.

Resultaterne af yderligere et forsøg med forholdsvis stor variation kan ses i tabelbilaget E38.

### Timing af Septoriabekæmpelse og afprøvning af beslutningsstøttemodeller

I forsøgene i tabel 22 og 23 er der i forsøgsled 15 og 16 henholdsvis 11 og 12 forsøgt at time Septoriabekæmpelsen ved hjælp af programmet Planteværn Online henholdsvis en fugtmodel, som udløser bekæmpelse af Septoria ved minimum 20 sammenhængende timer med bladfugt. Da vejrstationerne ikke måler bladfugt, er bladfugt defineret som perioder, hvor der enten har været målt RH > 85% og/eller minimum 0,2 mm nedbør, defineret som mindst 30 minutter med bladfugt 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.

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 bladfugt igen optælles. Der kan senest udløses en bekæmpelse i vækststadium 71.

Kun effekten af Septoriabekæmpelse er belyst i modelernes led. Ved angreb af rust er derfor anvendt Comet Pro og ved angreb af meldug er anvendt Talius. Begge midler har ingen eller kun begrænset effekt mod Septoria.

De enkelte behandlinger i forsøgsled 15-16 henholdsvis 11 og 12 fremgår af resultaterne for enkeltforsøgene. Forsøgene i tabel 22 er udført i forbindelse med projektet Spot-IT.

I de to forsøg i Sheriff i tabel 22 har Planteværn Online udløst to henholdsvis en enkelt behandling mod Septoria, mens fugtmodellen har udløst to behandlinger i begge forsøg. Der har været op til 43 henholdsvis 71 timer med vedvarende fugt i de to forsøg. Kun i det ene forsøg er der foretaget supplerende bekæmpelse af gulrust med to gange 0,6 l Comet Pro pr. ha. I det andet forsøg

vurderes der også ud fra angrebene af gulrust at skulle have været udført en behandling med Comet Pro mod gulrust. Det vurderes, at behandling rettet mod Septoria ifølge Planteværn Online og Fugtmodellen har klaret sig tilfredsstillende i de to forsøg.

I de to forsøg i Graham og KWS Lili i tabel 22 har både Planteværn Online og Fugtmodellen udløst to henholdsvis tre behandlinger mod Septoria. Der har været op til 48 henholdsvis 53 timer med vedvarende fugt i de to forsøg. Det højeste nettomerudbytte er opnået med Planteværn Online, som ligger på niveau med de bedste forsøgsled med godkendte midler.

I forsøget med Septoria og meldug i tabel 22 er der udløst tre behandlinger mod Septoria ifølge Planteværn Online og fire behandlinger ifølge Fugtmodellen. Der har ifølge vejrstationen været op til 56 timer med vedvarende fugt i forsøget. Vurderet på nettomerudbytterne ligger Planteværn Onlines vejledning på niveau med de øvrige løsninger med godkendte midler, mens der er udløst for mange behandlinger mod Septoria ifølge fugtmodellen. Sidste behandling er dog udløst meget sent nemlig i vækststadium 70 og dermed tæt på det vækststadium, hvor behandling ikke længere udløses.

I tabel 23 er de to modeller vejledning i bekæmpelse af Septoria afprøvet i forsøgsled 11 og 12. I forsøgsled 13 er udført en delt aksbeskyttelse i vækststadium 37-39 (fanebladet synligt til fuldt udviklet) og 55-61 (skridning til begyndende blomstring) som i flere af de øvrige forsøgsled, mens behandlingerne forud udføres, hver gang der udvikles et nyt blad, det vil sige i vækststadium 32 (to knæ udviklet, 3. øverste blad fremkommer) og 33 (tre knæ udviklet, 2. øverste blad fremkommer). Planterne sprayes med rødt farvestof for at vurdere, hvornår der er udviklet et nyt ubeskyttet blad (min. 90 procent udviklet).

Timing af Septoriabekæmpelsen via spray med farvestof blev også belyst i forsøgene i 2017 og 2018, men i 2017 blev første behandling allerede udført i vækststadium 31 (et knæ udviklet), hvilket ikke var rentabelt. Nedbørsforholdene blev også inddraget i et forsøgsled i 2017. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2017 side 84 og 2018 side 76 for nærmere information.

I de to forsøg i Kvium og Sheriff i tabel 23 har Planteværn Online udløst en henholdsvis to behandlinger mod Septoria, mens Fugtmodellen har udløst to henholdsvis



FOTOS: GHITA CØRDTSEN NIELSEN, SEGES

Septoria i hvede på de nedre blade i marts henholdsvis på fanebladet i juni. Der ses angreb af Septoria på de nedre blade i alle hvedemarker om foråret, og det er hovedsagelig nedbørsforholdene i vækstsesonen, som bestemmer, hvor kraftigt angrebene bliver. I hver af de små sorte sporebeholdere (pyknider) er der ca. 300 sporer.

tre behandlinger. I forsøget i Sheriff er der behandlet to gange med Comet Pro for at bekæmpe gulrust. Der har ifølge vejrstationen været op til 65 henholdsvis 50 timer med vedvarende fugt i de to forsøg. Vurderet på nettomerudbytter har vejledning ifølge Planteværn Online klaret sig på niveau med de bedste løsninger, mens fugtmodellen vurderes at have behandlet en gang for meget i forsøget i Kvium. I forsøget i Sheriff er der for at bekæmpe gulrust kørt to gange ekstra med 0,5 l Comet Pro pr. ha, hvorfor nettomerudbytterne er relativt lave.

I forsøget i Torp i tabel 23 er der både i forsøgsleddet med Planteværn Online og Fugtmodellen udført to behandlinger rettet mod Septoria. Derudover er der i begge led behandlet med Talius mod meldug. Der har været op til 60 timer med vedvarende fugt ifølge vejrstationen i forsøget. Det vurderes, at behandlingerne mod Septoria er tilfredsstillende.

I forsøget i Elixir er der både i forsøgsleddet med Planteværn Online og Fugtmodellen udført to behandlinger

rettet mod Septoria. Vurderet på de opnåede nettomerudbytter har dette dog været for høj en indsats. Ifølge Fieldsense vejrstationen har der her været op til 144 timer med vedvarende bladfugt, men dette vurderes ikke at være rigtigt, og undersøges nu nærmere.

Merudbytterne i forsøgsled 13 kan ikke direkte sammenlignes med andre forsøgsled, men kan bedst sammenlignes med forsøgsled 3. Der har ikke været sikre forskelle på udbytterne i de fire forsøg i forsøgsled 3 og 13.

Resultaterne af yderligere et forsøg med forholdsvis stor variation ses i tabelbilaget E38.

### Droneflyvninger

I nogle af forsøgene i tabel 20 og 23 er der udført droneflyvninger med et multispektralt kamera for at måle biomassen (NDVI/NDRE). Droneflyvninger skulle foretages i vækststadiet 55-61 og tre uger senere, men er ikke foretaget på begge tidspunkter i alle forsøg. Data kan ses under enkeltforsøgenes resultater til forsøg 0908319191 (forsøg 001,003 og 005) og forsøg 090871919 (forsøg 005 og 006).

Droneflyvningerne er udført for at se, om der er nogen sammenhæng mellem de målte biomasser og angreb af svampesygdomme og de opnåede merudbytter for svampesprøjtning.

I forsøg 003 i tabel 20 er opnået op til omkring 45 hkg pr. ha i bruttomerudbytte for bekæmpelse af gulrust og Septoria i Benchmark. Her er biomassen udtrykt ved NDVI/NDRE-værdier signifikant lavere i ubehandlet på begge flyvetidspunkter end i de behandlede forsøgsled. Før første sprøjtning 29. april var der 5 procent planter med gulrust i forsøget. I forsøg 004 i tabel 20 er der opnået op til knap 30 hkg pr. ha i bruttomerudbytte for bekæmpelse af gulrust og Septoria, og der har været 3,3 procent dækning af gulrust før sidste sprøjtning 10. juni. Her er biomassen udtrykt ved NDVI/NDRE-værdier signifikant lavere i ubehandlet på begge flyvetidspunkter i forhold til de behandlede forsøgsled. Biomassen er også signifikant lavere i forsøgsled 16 med den laveste indsats af svampemidler og det laveste merudbytte. I forsøg 001 i Informer har smittetryk været meget lavt, og der er kun opnået op til cirka 3 hkg pr. ha i bruttomerudbytte. Her er NDVI/NDRE-værdierne kun signifikant lavere i ubehandlet ved det sene flyvetidspunkt.