

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevarerministeriet
NaturErhvervstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

VINTERHVEDE

Sorter

> LARS BONDE ERIKSEN, SEGES

Landsforsøg

Nummersorten Br 10101p83 giver med forholdstal 107 det største udbytte i årets landsforsøg med vinterhvedesorter. Det er første gang, sorten er med i landsforsøgene. Derefter følger sorterne Ohio med forholdstal 106, Kalmer og Benchmark med forholdstal 105 og den største sort i dyrkning til høst 2016 Torp med forholdstal 104. Sorternes forholdstal for udbytte over de seneste fem år fremgår af tabel 1. Ohio har været med i landsforsøgene i de tre foregående år, men 2016 er det bedste resultat udbyttmæssigt. Torp og Benchmark er sået på et betydeligt areal til høst 2017.

Der er gennemført 12 landsforsøg med 60 vinterhvedesorter. Det er 11 sorter mere end i 2015, og 33 af sorterne er med i landsforsøgene for første gang. Målesortsblandingen består i 2016 af sorterne Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss og Torp. I forhold til 2015 har Torp afløst Jensen. Udbyttet i blandingen er 96,4 hkg pr. ha. Det

TABEL 1. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter, forholdstal for udbytte

Vinterhvede	2012	2013	2014	2015	2016
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Elixer	97	97	101	95	103
Substance	103	106	105	103	102
KWS Cleveland	103		100	100	99
Jensen	98	101	98	94	98
Nakskov	99	101	100	96	97
Hereford	98	99	99	99	96
KWS Dacanto	99	101	101	96	95
Mariboss	101	98	97	90	91
Ohio		99	103	94	106
Benchmark		105	106	106	105
Torp		98	106	105	104
Nuffield		98	103	102	101
Pistoria		102	103	102	97
Sheriff			105	100	103
Creator			100	90	101
Viborg			102	100	101
Kadett			102	100	100
KWS Nils			102	101	99
KWS Lili			102	105	98
Kalmar				103	105
Graham				101	103
KWS Crispin				102	102
Dunston				102	101
RGT Gradient				104	101
Output				106	101
NOS 7191-06 28				98	98
KWS Silverstone				102	96
Br 10101p83					107
Nos 7050-08 22					104
LGW104					103
NOS 7094-08 20					103
RGT Universe					103
Sj K0376					103
Manitou					102
KWS W254					101
Sj 13874003					101
NIC11-12484-D					100
Ragnar					100
Savello					100
DSV 30118					99
Hardwicke					99
KWS Kerrin					99
Nos 17063.17					99
Sj K0255					99
KWS Siskin					98
LGW108					98
Nos 7093-08 06					98
Olympus					98
Sj 13572002					98
Sj 8576003					97
KWS Renegade					96
Pedigree					96

fortsættes

STRATEGI

Vælg altid en vinterhvedesort, der

- > har givet et stort udbytte gennem flere års forsøg
- > har en god overvintringsevne
- > har en god stråstivhed, så den kan dyrkes uden vækstregulering
- > har en effektiv resistens over for følgende sygdomme (i prioriteret rækkefølge):
 - Septoria
 - gulrust
 - meldug
 - brunrust

En satsning på deciderede brødhvedesorter er aktuel, hvis der er rimelig sikkerhed for afsætning til en passende merpris.

TABEL 1. Fortsat

Vinterhvede	2012	2013	2014	2015	2016
Pragtor					96
Sj 13845003					96
KWS Jive					95
KWS W287					95
Bonanza					94
Evolution					94
Shabras					93
KWS Montana					91

¹⁾ 2012: KWS Dacanto, Hereford, Jensen, Mariboss; 2013-2014: Hereford, Jensen, KWS Dacanto, Mariboss; 2015: Benchmark, Jensen, KWS Dacanto, Mariboss; 2016: Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss, Torp.

TABEL 2. Vinterhvedesorter, landsforsøg 2016, hvor svampesygdomme er bekæmpet. (E1)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht. for udbytte	Pct. råproteint i tørstof	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	5	7	12		12	12
Blanding ¹⁾	105,5	90,0	96,4	100	10,8	76,2
Br 10101p83	6,8	7,5	7,2	107	10,6	77,9
Ohio	3,2	8,0	6,0	106	11,2	76,8
Kalmar	4,9	5,5	5,2	105	10,2	75,5
Benchmark	0,3	8,3	5,0	105	10,5	76,7
Torp	4,9	3,6	4,2	104	10,4	74,7
Nos 7050-08 22	4,8	3,5	4,1	104	10,0	75,5
LGW104	5,7	1,5	3,2	103	10,3	73,0
RGT Universe	7,0	0,3	3,1	103	10,3	75,6
Sj K0376	-1,0	5,9	3,1	103	10,8	75,5
NOS 7094-08 20	6,9	-0,1	2,8	103	10,5	75,2
Graham	1,6	3,7	2,8	103	10,9	76,2
Sheriff	2,4	3,0	2,7	103	10,4	77,5
Elixer	-0,1	4,5	2,6	103	11,0	78,1
Substance	0,9	3,0	2,2	102	10,6	76,0
Manitou	-1,3	4,4	2,0	102	10,9	78,9
KWS Crispin	-0,2	3,2	1,7	102	10,7	77,4
Viborg	2,5	0,4	1,3	101	10,7	76,6
Nuffield	5,1	-1,5	1,2	101	10,8	77,0
Dunston	0,9	1,4	1,2	101	10,6	76,5
KWS W254	1,3	0,9	1,1	101	11,1	77,7
RGT Gradient	-1,0	2,4	1,0	101	10,6	77,5
Creator	1,5	0,2	0,7	101	10,9	75,0
Output	1,1	0,4	0,7	101	10,9	73,5
Sj 13874003	0,8	0,5	0,7	101	11,0	76,2
Kadett	2,8	-1,4	0,4	100	10,2	75,1
Savello	0,0	0,7	0,4	100	10,6	74,7
NIC11-12484-D	-1,4	1,1	0,1	100	10,6	77,6
Ragnar	4,6	-3,4	0,0	100	10,9	76,8
KWS Nils	0,1	-1,2	-0,6	99	11,1	77,3
Nos 17063,17	0,1	-1,3	-0,7	99	10,8	77,6
DSV 30118	-0,3	-1,3	-0,9	99	10,9	77,9
KWS Kerrin	2,7	-3,4	-0,9	99	10,2	74,9
KWS Cleveland	0,9	-2,6	-1,1	99	10,6	73,3
Sj K0255	2,1	-3,4	-1,1	99	10,3	72,3
Hardwicke	-0,3	-2,1	-1,4	99	10,5	75,3
Jensen	-0,9	-1,9	-1,5	98	10,6	77,8
KWS Lili	-1,8	-1,7	-1,7	98	10,7	76,7
Olympus	-4,3	0,1	-1,8	98	11,0	76,6
LGW108	-2,0	-1,6	-1,8	98	10,4	75,8

fortsættes

TABEL 2. Fortsat

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht. for udbytte	Pct. råproteint i tørstof	Rumvægt, kg pr. hl
KWS Siskin	-2,7	-1,5	-2,0	98	11,0	76,2
Sj 13572002	-0,9	-2,9	-2,1	98	10,8	75,9
NOS 7191-06 28	-3,2	-1,4	-2,2	98	10,4	72,9
Nos 7093-08 06	3,3	-6,1	-2,2	98	10,3	73,5
Sj 8576003	0,2	-4,5	-2,5	97	10,3	71,9
Pistoria	-8,3	1,2	-2,8	97	11,1	74,3
Nakskov	-3,2	-3,1	-3,1	97	10,7	75,6
Pedigree	-4,0	-3,2	-3,5	96	10,6	77,5
KWS Silverstone	-3,4	-3,7	-3,6	96	10,7	77,8
KWS Renegade	-1,6	-5,4	-3,8	96	10,9	76,6
Pragtor	-7,1	-2,0	-4,1	96	11,5	74,9
Hereford	2,1	-8,8	-4,3	96	10,8	76,9
Sj 13845003	-2,7	-5,4	-4,3	96	11,0	73,3
KWS Dacanto	-2,4	-5,8	-4,4	95	11,0	78,7
KWS Jive	-3,9	-5,8	-5,0	95	10,6	71,0
KWS W287	-6,2	-4,1	-5,0	95	11,0	74,4
Evolution	-2,3	-7,5	-5,3	95	10,7	73,5
Bonanza	-9,3	-2,5	-5,3	95	11,2	76,1
Shabras	-4,2	-8,3	-6,6	93	10,7	75,4
KWS Montana	-13,6	-4,6	-8,4	91	12,2	79,4
Mariboss	-4,7	-11,2	-8,5	91	11,1	73,4
LSD	4,1	4,7	3,6			

¹⁾ Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss, Torp.

er væsentligt under sidste års udbytte på 104,5 hkg pr. ha, men ligger cirka 1 hkg pr. ha over gennemsnittet af udbytterne de foregående fem år. Årets resultater, sammenholdt med tidligere års landsforsøg, er vist i tabel 1, og i tabel 2 er resultaterne opdelt på Øerne og Jylland.

I forsøgene måles en række kvalitetsparametre. I de to yderste kolonner til højre i tabel 2 ses proteinindhold og rumvægt i gennemsnit af de 12 forsøg. Det gennemsnitlige proteinindhold er 10,7 procent. Det er 1,4 procentenheder mere end i 2015. Stigningen i proteinindholdet skyldes dels noget lavere udbytter, der medfører en koncentration af proteinet, men også at forsøgene gødes efter NaturErhvervstyrelsens gældende kvælstofnormer, og disse normer er hævet med 17 procent fra 2015 til 2016. Det er svært at sige præcist, hvor stor en effekt der skal tilskrives det ekstra kvælstof, men proteinindholdet i 2016 er væsentligt højere, end man ville forvente med uændrede kvælstofnormer. Proteinindholdet varierer fra 10,0 procent i nummersorten Nos 7050-08 22 til 12,2 i sorten KWS Montana. Rumvægten varierer fra 71,0 kg pr. hl i KWS Jive til 79,4 kg pr. hl i KWS Montana. Rumvægten er lidt lavere end i 2015.

TABEL 3. Vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse, 2016. (E2)

A: Uden bekæmpelse af bladsvampe

B: Svampebekæmpet 2-3 gange med praksisnære doser. Se Tabelbilaget, tabel E2

Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse
	meldug	gulrust	Septoria			
				A	B	
<i>Antal forsøg</i>	5	5	5	6	6	
Blanding ¹⁾	0,01	0,1	20	81,4	94,8	13,4
Br 10101p83	0,01	0	11	95,5	103,8	8,3
Ohio	0,1	0,02	15	95,8	103,4	7,6
Kalmar	0,05	0,5	14	89,5	102,2	12,7
Benchmark	0,01	3	18	89,3	101,5	12,2
Elixer	0,8	1	16	91,3	99,0	7,7
Sheriff	0	0,3	12	91,4	98,9	7,5
Nos 7050-08 22	0	5	16	81,9	98,3	16,4
Manitou	0,01	14	17	78,9	98,3	19,4
Graham	0	0,02	20	85,0	97,7	12,7
RGT Universe	0,06	0,2	18	86,6	97,4	10,8
Sj K0376	0	0,6	16	90,6	97,4	6,8
Creator	0,01	3	14	85,4	97,1	11,7
LGW104	0,3	0,2	19	83,9	97,0	13,1
Output	0,01	2	22	83,7	96,5	12,8
Torp	0,3	0,1	21	82,9	96,3	13,4
Substance	0,01	49	7	68,3	96,3	28,0
RGT Gradient	0,6	4	16	81,3	96,2	14,9
NOS 7094-08 20	0,06	0	21	85,8	96,1	10,3
KWS Crispin	0	0	18	85,2	95,7	10,5
Sj 13874003	0	0,07	15	86,3	95,6	9,3
NIC11-12484-D	0	0,1	20	86,3	95,5	9,2
Viborg	0	0,02	16	87,5	95,3	7,8
Nuffield	0,05	0,3	22	83,0	95,1	12,1
Jensen	0	0,1	20	82,6	94,4	11,8
KWS W254	0	0,01	20	83,9	94,3	10,4
KWS Lili	0	0,9	19	79,3	94,2	14,9
Dunston	0,01	0,2	20	82,8	94,1	11,3
Olympus	0	0,01	14	86,0	94,0	8,0
Savello	0,01	0	20	83,0	93,9	10,9
DSV 30118	0	0	20	83,4	93,7	10,3
KWS Nils	0,02	0,6	24	81,3	93,4	12,1
NOS 7191-06 28	0	0,2	9	84,5	93,3	8,8
LGW108	0,8	0,1	21	79,2	93,3	14,1
Sj K0255	0,3	0,01	24	77,4	93,2	15,8
Pistoria	0	0	22	81,8	92,9	11,1
Ragnar	0	0,03	26	82,3	92,9	10,6
KWS Kerrin	0	0,02	22	80,3	92,8	12,5
KWS Siskin	0	0	17	81,6	92,3	10,7
Hardwicke	0,3	0,1	19	82,4	92,3	9,9
Nos 7093-08 06	2	0,2	18	77,4	91,9	14,5
Kadett	0,06	3	25	75,2	91,6	16,4
Pedigree	0	0,01	19	78,8	91,6	12,8
KWS Cleveland	0	0,02	22	77,0	91,4	14,4
Nos 17063,17	0,01	0,01	26	79,4	91,4	12,0
Sj 13572002	0	0,1	18	80,9	91,2	10,3
KWS Renegade	0	0,9	20	77,1	91,1	14,0
Pragtor	0	0	20	82,8	91,1	8,3
Nakskov	0	0,04	26	80,6	91,0	10,4
Sj 8576003	0	0,3	22	78,9	90,3	11,4
Bonanza	0	0,8	20	78,3	89,7	11,4
KWS W287	0,01	0,01	17	81,9	89,1	7,2
KWS Silverstone	0	0,2	26	78,6	89,0	10,4
KWS Montana	0,01	0	20	79,2	89,0	9,8

fortsættes

TABEL 3. Fortsat

Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse
	meldug	gulrust	Septoria			
				A	B	
Hereford	0	0,2	28	74,8	88,8	14,0
Sj 13845003	0	0	18	75,8	88,6	12,8
KWS Jive	0	0	21	78,1	88,2	10,1
KWS Dacanto	0	0	26	76,9	87,5	10,6
Mariboss	0,2	0	26	71,3	85,8	14,5
Evolution	0,01	0	23	75,2	85,8	10,6
Shabras	0	0,05	27	72,8	85,7	12,9
<i>LSD, sorter</i>				6,9		
<i>LSD, svampebek.</i>				ns		
<i>LSD, vekselvirkning mellem sorter og svampebek.</i>				ns		

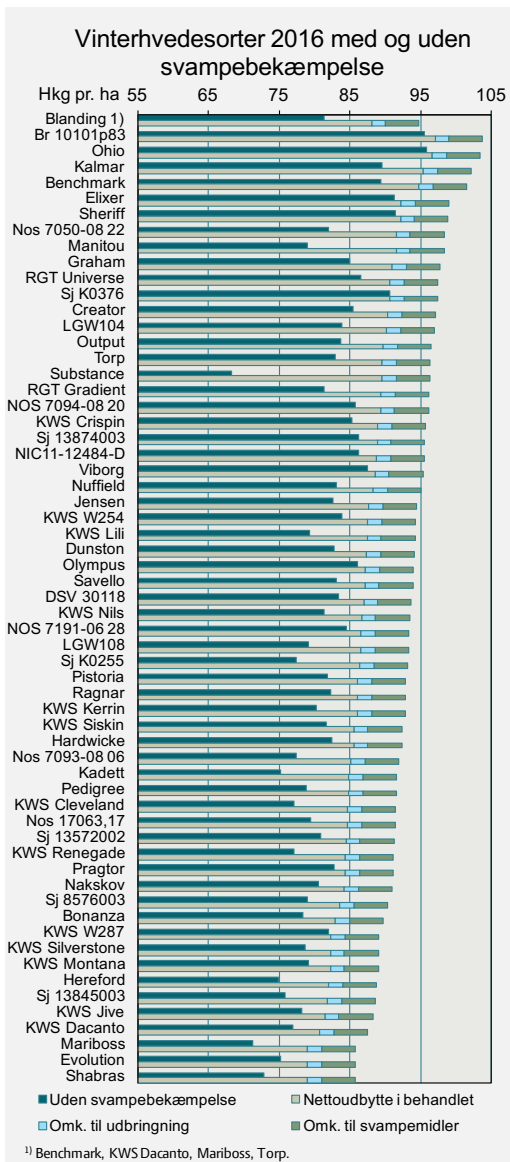
¹⁾ Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss, Torp.

I tabel 3 er resultaterne af de seks landsforsøg, der er gennemført både med og uden svampebekæmpelse, vist. Smittetrykket med meldug er meget lavt i alle forsøgene. Smittetrykket med gulrust er ubetydeligt i to forsøg, i to forsøg er kun de allermest modtagelige sorter angrebet i det ubehandlede forsøgsled, og i et forsøg er der et kraftigt angreb af gulrust. Svampebehandlingen bekæmper gulrusten effektivt i alle sorter. Septoriaangrebene varierer fra ubetydelige i to forsøg, lidt kraftigere i to forsøg og til meget kraftige i et forsøg. Der er bekæmpet svampe to til tre gange i forsøgene, og merudbytterne for bekæmpelse varierer fra 6,8 hkg pr. ha i Sj K0376 til 28 hkg pr. ha i den meget gulrustmodtagelige sort Substance. Den gennemsnitlige omkostning til svampebekæmpelse og udbringning svarer til 6,7 hkg pr. ha. Af figur 1 fremgår, at svampebekæmpelsen er rentabel i alle sorter. En række sorter har nogle meget lave nettomerudbytter for svampebekæmpelse. Det gælder, Sj K0376, KWS W287, Sheriff, Ohio og Elixer, der alle har et nettomerudbytte på 1 hkg pr. ha eller derunder.

Bortset fra enkelte gulrustmodtagelige sorter skyldes merudbytterne i forsøgene bekæmpelse af Septoria. God resistens mod Septoria bliver vigtigere i fremtiden på grund af den aftagende effekt af triazolholdige svampemidler på Septoriasvampen.

Foderværdi i vinterhvedesorter 2015

I 2015 blev 14 vinterhvedesorter i landsforsøgene undersøgt for indhold af foderenheder. Der blev analyseret prøver fra tre lokaliteter med normale udbytter, dvs. at de ikke var præget af tørke, sygdomme eller tilsvarende.



FIGUR 1. Vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse.

Det er med til at sikre, at analyserne med størst mulig sikkerhed viser reelle forskelle i sorterens kvalitet. Prøver fra høst 2016 er i øjeblikket ved at blive analyseret for foderværdi, og resultatet af disse analyser vil blive publiceret på Sortinfo.dk, så snart de foreligger. I tabel 4 er analyseresultaterne rangeret efter udbyttet af foderenheder pr. ha til svin i vækst (FE_{sv}).



FOTO: LARS BONDE ERIKSEN, SEGES

Landsforsøg med vinterhvede i Nordjylland i begyndelsen af april.

Benchmark opnåede det største udbytte af foderenheder pr. ha. Sorterne Sheriff, Pistoria, Viborg og Benchmark havde, i overensstemmelse med resultaterne fra 2014, de største indhold af foderenheder, henholdsvis 116,6; 116,5; 115,5 og 115,0 FE_{sv} pr. hkg. Det laveste indhold af foderenheder målt i KWS Dacanto med 110,0 FE_{sv} pr. hkg.

Supplerende forsøg med vinterhvedesorter

I 2016 er der, sideløbende med landsforsøgene med vinterhvedesorter, gennemført 11 supplerende forsøg med 14 af de vinterhvedesorter, der afprøves i landsforsøgene. Sorterne er udvalgt af de lokale planteavlskonsulenter som særligt interessante, enten fordi de er meget udbredte eller blandt de mest lovende vinterhvedesorter. Forsøgene er fordelt med syv i Jylland og fire på Øerne. Ni forsøg er udført på JB 5 til 7, og to forsøg på JB 4.

I tabel 5 er resultaterne af årets supplerende forsøg opdelt på landsdele. Måleblandingens udbytte er i gennemsnit af alle forsøgene 94,2 hkg pr. ha. Det er 2,2 hkg pr. ha mindre end i landsforsøgene. I de supplerende forsøg har sorterne Elixer og Ohio med forholdstal 104 det største udbytte, fulgt af Benchmark med 102 og Substance, Creator og Torp med forholdstal 100. I forhold til sorterens udbytte i landsforsøgene ligger Benchmark, Torp, Nakskov og KWS Dacanto 3 til 4 forholdstal lavere i udbytte. De resterende sorter giver et udbytte i de supplerende forsøg, der ligger inden for 2 forholdstal af deres landsforsøgsudbytter.

To af de supplerende forsøg er anlagt med forfrugt vinterhvede, to med vårbyg, et med havre og seks med vinterraps. Opdelingen af forsøgene efter forfrugt ses i tabel

TABEL 4. Vinterhvedesorternes rangering i forhold til udbyttet af foderenheder, FEsv pr. ha, landsforsøgene 2015. Se afsnittet Sorter, priser, midler og udviklingsstadier vedrørende definition af FEsv og FEso

Vinterhvede	FEsv pr. hkg	FEso pr. hkg	Pct. råprotein af tørstof	Rumvægt, kg pr. hl	Fht. for udbytte	Udbytte, hkg pr. ha	FEsv pr. ha	FEso pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	3	3	10	10	10	10		
Blanding ¹⁾	113,3	111,7	9,3	78,0	100	104,5	11.840	11.673
Benchmark	115,0	113,2	9,3	77,2	106	110,8	12.742	12.543
Torp	112,4	110,7	8,7	75,0	105	110,1	12.375	12.188
Pistoria	116,5	114,5	9,0	75,2	102	106,1	12.361	12.148
Substance	114,5	112,8	9,2	75,9	103	107,2	12.274	12.092
Sheriff	116,6	114,6	9,3	78,0	100	105,0	12.243	12.033
KWS Silverstone	114,8	113,2	8,9	78,1	102	106,6	12.238	12.067
KWS Crispin	114,1	112,3	9,4	78,0	102	106,2	12.117	11.926
KWS Nils	114,6	112,8	9,7	78,6	101	105,6	12.102	11.912
RGT Gradient	111,0	109,2	9,2	77,8	104	108,3	12.021	11.826
Viborg	115,5	113,6	9,1	76,9	100	104,0	12.012	11.814
KWS Cleveland	114,4	112,6	9,0	73,6	100	104,0	11.898	11.710
Graham	112,5	110,8	9,2	77,2	101	105,4	11.858	11.678
Hereford	113,5	111,7	8,8	76,5	99	103,9	11.793	11.606
KWS Dacanto	110,0	108,7	9,5	79,7	96	100,6	11.066	10.935
<i>LSD</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>						

¹⁾ Benchmark, Jensen, KWS Dacanto, Mariboss.

TABEL 5. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse 2016. (E3)

Vinterhvede	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal							
	Bornholm	Lolland-Falster	Øerne	Østjylland	Sønderjylland	Nordjylland	Jylland	Hele landet
<i>Antal forsøg</i>	1	3	4	2	4	1	7	11
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	90,9	102,2	99,4	82,7	91,3	107,8	91,2	94,2
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100
Elixer	105	96	98	103	111	101	107	104
Ohio	96	98	97	115	107	99	108	104
Benchmark	101	100	100	104	105	99	104	102
Substance	101	97	97	106	105	88	102	100
Creator	99	100	99	94	105	96	101	100
Torp	102	103	102	90	102	100	99	100
KWS Cleveland	106	101	102	89	99	100	96	99
Jensen	102	100	101	92	99	98	97	98
KWS Lili	106	96	99	91	96	103	96	97
Hereford	104	101	102	88	95	97	94	97
Pistoria	93	89	89	95	99	100	98	95
Nakskov	98	94	95	90	93	93	93	93
KWS Dacanto	96	91	92	86	95	93	92	92
Mariboss	106	95	98	82	85	101	87	91
<i>LSD (forholdstal)</i>	4,6	6,8	5,5	9,4	4,8	7,5	5,2	4,5

¹⁾ Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss, Torp.

tabel 6. De forskellige forfrugter er ikke repræsenterede på samme lokalitet, og antallet af forsøg er begrænset. Man skal derfor være varsom med en direkte sammenligning mellem forfrugter. Ved at sammenligne rangordningen af sorterne over forfrugter er det muligt at vurdere, om der er en tendens til, at en given sort klarer sig bedst efter bestemte forfrugter. Torp og KWS Cleveland klarer sig relativt dårligt som andet års hvede i forhold til deres resultat med vinterraps som forfrugt. Omvendt klarer Substance og Pistoria sig noget bedre som andet års hvede, end med forfrugt vinterraps.

Vinterhvedesorternes egenskaber

I 2016 er der 19 forsøg med vinterhvede i det landsdækkende net af observationsparceller. I forsøgene vurderes sorterne sygdomsmodtagelighed i parceller, hvor der ikke udføres svampebekæmpelse, mens sorterne dyrkningsegenskaber vurderes i svampesprøjtede parceller.

Registreringerne foretages af medarbejdere ved TystofteFonden, og årets resultater er vist i tabel 7.

TABEL 6. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2016, opdelt efter forfrugt. (E3)

Vinterhvede	Forfrugt vinterhvede		Forfrugt andet korn		Forfrugt vinterraps	
	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Rangordning	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Rangordning	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Rangordning
<i>Antal forsøg</i>	2		3		6	
Blanding ¹⁾	82,7	-	89,0	-	100,6	-
Elixer	2,1	4	0,4	7	5,6	1
Benchmark	3,3	3	-0,2	8	2,6	2
Torp	-8,3	10	0,8	5	2,5	3
Ohio	12,5	1	1,0	3	1,9	4
Creator	-4,9	6	0,9	4	1,5	5
KWS Cleveland	-9,3	11	3,1	1	-0,8	6
KWS Lili	-7,5	8	-4,5	10	-0,8	7
Hereford	-10,2	12	-2,6	9	-0,9	8
Substance	4,9	2	0,7	6	-1,2	9
Jensen	-6,8	7	3,0	2	-2,3	10
Pistoria	-4,4	5	-9,4	14	-2,6	11
KWS Dacanto	-11,6	13	-8,1	13	-5,6	12
Nakskov	-8,0	9	-4,6	11	-6,5	13
Mariboss	-14,6	14	-6,2	12	-7,0	14
LSD	7,8		ns		5,5	

¹⁾ Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss, Torp.

Vinterhvedesorterne i årets observationsparceller er modnet over fire dage i perioden fra 30. juli til 3. august, to uger tidligere end i 2015 og fem dage senere end i 2014. Sorternes strå er i gennemsnit 14 cm kortere end i 2015 og varierer fra 59 cm i sorten Hardwicke til 85 cm i Substance. Der er lejesæd på tre lokaliteter, men de registrerede værdier er lave, varierende fra karakterer på under 1 i to tredjedele af sorterne til 5,3 i sorten Kadett.

Meldugangrebene i observationsparcellerne er lidt kraftigere end i 2015. Der er registreret meldug på tre lokaliteter, og angrebene varierer fra ingenting eller næsten ingenting i en række sorter, herunder KWS Lili og Viborg, til 15 procent dækning i sorten Kadett. Angrebene af Septoria er kraftige, og der er registreret på 14 lokaliteter. Septoriadækningen varierer fra 2,8 procent i sorten Sheriff til 25 procent i Mariboss. Gulrustangrebene er sammenlignet med de foregående to år, svage. Angrebene varierer fra under 0,1 procent dækning i 37 sorter til 64 procent dækning i Substance. Angrebene med brunrust er svage og varierer fra ingenting i 24 sorter til 7 procent dækning i nummersorten LGW104.

TABEL 7. Vinterhvedesorternes egenskaber 2016

Vinterhvede	Observationsparceller 2016							Beskrivende sortliste ¹⁾							På listen over brødhvedesorter til høst 2017
	Modning, dato	Strå-længde, cm	Lejesæd ²⁾	Procent dækning med				Kornvægt	Sedimentation	Faldtal	Meludbytte	Brødvolumen	Brødhøjde	Klæbrighed	
				meldug	Septoria	gulrust	brunrust								
<i>Antal forsøg</i>	4	5	3	3	14	10	3								
Blanding ³⁾	2/8	71	0	8	14	0,09	1,3								
Benchmark	1/8	75	0,3	3	12	2,1	1,7	7	4	6					
Bonanza	1/8	76	0,3	0	15	4,1	0								
Br 10101p83	2/8	81	0	0,2	4,2	0,01	0,03								
Creator	30/7	75	2	1,7	3,4	2,4	1,7	7	6	7	7	9	9	1	Ja
DSV 30118	2/8	66	0	2,7	13	0	1,7								
Dunston	1/8	68	0	6	12	0,02	0								
Elixer	3/8	78	1,3	3,5	7	0,06	0,01								
Evolution	30/7	66	1,7	2,7	24	0,01	0								
Graham	31/7	69	0,3	0,3	10	0,06	0,2								
Hardwicke	1/8	59	0	9	13	0	0,01								
Hereford	30/7	67	0,7	6	24	0,01	1,7	6	3	5					
Jensen	1/8	75	0,7	2,8	13	1,1	0,3	6	5	7					Ja
Kadett	30/7	70	5,3	15	19	3,1	0,03	5	3	4					
Kalmar	3/8	70	0	6	5	0,2	0	3	4	3					
KWS Cleveland	30/7	67	0,7	2,7	17	0,01	0								
KWS Crispin	1/8	69	0	2,7	8	0,06	0								
KWS Dacanto	30/7	74	1,7	9	19	0,05	0	8	5	8	7	4	6	1	Ja
KWS Jive	1/8	68	0,7	3,5	13	0	0,2								
KWS Kerrin	31/7	65	0	1,2	19	0,01	0								
KWS Lili	1/8	62	0	0	8	0,8	2								
KWS Montana	31/7	75	1	3,4	16	0	0,2								Ja
KWS Nils	1/8	81	1	2,7	16	1,1	0,2	7	4	5					
KWS Renegade	31/7	66	0,3	1,7	10	1,1	0,3								
KWS Silverstone	30/7	67	1,3	2,7	24	0,01	0								
KWS Siskin	30/7	62	0	0,3	8	0,01	0,4								
KWS W254	1/8	65	0,3	0,3	14	1	0								
KWS W287	2/8	66	0	3,5	12	0,01	0,01								

fortsættes

TABEL 7. Fortsat

Vinterhvede	Observationsparceller 2016							Beskrivende sortsliste ¹⁾							På listen over brødhvedesorter til høst 2017		
	Modning, dato	Strå-længde, cm	Lejesæd ²⁾	Procent dækning med				Kornvægt	Sedimentation	Faldtal	Meludbytte	Brødvolumen	Brødhøjde	Klæbrighed			
				mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust										
LGW104	31/7	68	0	9	10	0,03	7										
LGW108	3/8	72	0,3	12	16	0,4	0,2										
Manitou	1/8	74	0,7	3,3	11	13	0										
Mariboss	31/7	71	2,3	8	25	0	1,3	5	3	6							
Nakskov	30/7	72	2	3,7	23	0,01	0,03	6	6	7							
NIC11-12484-D	1/8	72	0	2,9	14	0,2	0										
Nos 17063.17	31/7	67	0,7	2,7	21	0,01	0,2										
Nos 7050-08 22	2/8	71	0,3	0	10	13	0										
Nos 7093-08 06	1/8	70	0,3	13	12	0,1	3,3										
NOS 7094-08 20	1/8	66	0,3	9	15	0,01	0										
NOS 7191-06 28	3/8	68	0,3	0,2	3,3	0,01	0										
Nuffield	2/8	72	2,3	9	19	0,4	4,3	4	3	5							
Ohio	1/8	79	0,3	7	8	0,02	0	9	3	5							
Olympus	1/8	70	1,3	0,03	4,8	0,01	0	8	5	6	5	2	6	1			
Output	2/8	73	0,3	6	17	2,6	1,7	7	2	5	5	1	5	1			
Pedigree	1/8	73	3,3	0	14	0,01	0										
Pistoria	31/7	72	1	1,7	12	0,01	3,7	6	7	7	6	7	8	1			Ja
Pragtor	31/7	66	0,3	1,3	14	0	0,01										
Ragnar	30/7	64	1,7	1	24	0,01	0										
RGT Gradient	1/8	62	0	12	10	0,4	0,01	3	2	4							
RGT Universe	1/8	69	0,7	12	11	0,01	0,07										
Savello	30/7	64	1	1,2	16	0,01	1,3										
Shabras	31/7	61	1	3,5	24	0,01	0,4										
Sheriff	1/8	70	0,3	0,3	2,8	0,2	3,3	5	5	5	7	3	8	1			
Sj 13572002	31/7	67	2,7	0,2	8	0,04	0										
Sj 13845003	31/7	69	3,7	0	14	0,01	2,3										
Sj 13874003	30/7	63	1,3	0,03	9	0,08	0										
Sj 8576003	3/8	69	1	1	20	0,4	0										
Sj K0255	1/8	68	2,7	9	19	0	1,3										
Sj K0376	31/7	76	0	0	9	2,8	0,03										
Substance	2/8	85	2,7	2,7	8	64	0	6	4	4							
Torp	2/8	67	0,7	11	13	1	3,7	6	2								
Viborg	2/8	66	0,3	0,01	6	0,01	0	6	4	5	6	5	8	1			

¹⁾ Skala 1-9, 1 = lave værdier. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ³⁾ Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss, Torp.

I højre side af tabel 7 ses kvalitetsegenskaberne for de sorter, der er afprøvet i landsforsøgene, og som er på den danske sortsliste. I kolonnen yderst til højre er angivet, hvilke sorter der er på NaturErhvervstyrelsens liste over godkendte brødhvedesorter, hvortil det er muligt at anvende tillæg til kvælstofkvoten til høst 2017 under forudsætning af, at man opfylder en række betingelser.

Udbyttestabiliteten er en afgørende parameter ved valg af vinterhvedesort, og sorter, der har givet et stort og stabilt udbytte gennem flere års forsøg, bør foretrakkes. Det gennemsnitlige forholdstal for udbytte for de seneste to til fem år er vist i tabel 8 for de sorter, der har været med i perioden.

Til høst 2016 har 11 sorter udgjort mere end 1,0 procent af den solgte udsæd. De tre mest solgte sorter, Torp, Ma-

riboss og KWS Dacanto, dækker tilsammen 59 procent af det samlede sædekornssalg.

Tidlig såning af vinterhvedesorter

Tidlig såning af vinterhvede giver afgrøden et langt efterår til buskning og udvikling samt rodvækst. I år med tilfredsstillende overvintring giver det klare fordele i form af en robust og tørkeresistent afgrøde, der kan udnytte vinterfugten og solindstrålingen optimalt. Temperaturen i efteråret har en meget stor effekt på, hvordan afgrøden udvikler sig, inden vinteren sætter ind. En meget kraftig afgrøde øger risikoen for udvintring, for udvikling af svage strå og lejesæd samt angreb af sneskimmel. Denne risiko er naturligvis størst ved tidlig såning, men kan modgås ved et korrekt sortsvalg.

TABEL 8. Vinterhvedesorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit til fem år

Vinterhvede	2012-2016	2013-2016	2014-2016	2015-2016
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Substance	104	104	103	102
Elixer	99	99	100	99
Hereford	98	98	98	98
Jensen	98	98	97	96
Nakskov	99	98	98	96
KWS Dacanto	98	98	98	96
Mariboss	95	94	93	91
Benchmark		106	106	106
Torp		104	105	105
Nuffield		101	102	101
Ohio		101	101	100
Pistoria		101	101	99
KWS Lili			102	102
Sheriff			103	102
Viborg			101	100
KWS Nils			101	100
Kadett			101	100
KWS Cleveland			99	99
Creator			97	95
Kalmar				104
Output				103
RGT Gradient				102
Graham				102
KWS Crispin				102
Dunston				102
KWS Silverstone				99
NOS 7191-06 28				98

¹⁾ 2012, 2013 og 2014: Hereford, Jensen, KWS Dacanto, Mariboss; 2015: Benchmark, Jensen, KWS Dacanto, Mariboss; 2016: Benchmark, KWS Dacanto, Mariboss, Torp.

I tabel 10 ses resultatet af tre forsøg med tidlig såning af vinterhvedesorter. I Tabelbilaget, tabel E4, ses et fjerde forsøg, hvor etableringen ikke er tilfredsstillende. Sor-

TABEL 9. Vinterhvedesorter, der har udgjort mere end 1,0 procent af udsædsalget til høst 2016. Tabellen viser sorterens andel af salget i procent

Høst	2012	2013	2014	2015	2016
Torp				3	23
Mariboss	22	33	40	35	18
KWS Dacanto		7	16	20	18
Hereford	37	23	12	13	9
Pistoria					9
Benchmark					5
KWS Cleveland			5	7	5
Jensen	13	25	20	9	4
Substance				2	4
Nakskov				6	3
Ohio					1
Andre sorter	28	12	7	5	1

terne er sået med to udsædsmængder, 130 og 220 spiredygtige kerner pr. m². I gennemsnit af sorterne er der et statistisk sikkert merudbytte på 4,2 hkg pr. ha for den høje udsædsmængde. Meromkostningen til udsæd ved den høje udsædsmængde svarer cirka til 1,2 hkg pr. ha. Sorterne reagerer ens på de to udsædsmængder. Det ses af den manglende vekselvirkning mellem sort og udsædsmængde. I den næstsidste kolonne i tabel 10 ses gennemsnittet af sorterens udbytte. Det største udbytte findes i Ohio og Viborg tæt fulgt af Sheriff og Benchmark. Sortsblandingen er ikke med i forsøgene, men i den sidste kolonne i tabel 10 er der beregnet et forholdstal, der kan sammenlignes med forholdstallet i landsforsøgene der er sået i perioden 19. september til 1. oktober. Denne sammenligning viser, at Viborg, Sheriff og i mindre ud-

TABEL 10. Tidlig såning af vinterhvedesorter, med to udsædsmængder. Forsøgene er sået i perioden 3. til 8. august. (E4)

Sort	130 spiredygtige kerner pr. m ²				220 spiredygtige kerner pr. m ²				Udbytte, gennemsnit, hkg pr. ha	FHT ²⁾
	Planter pr. m ²	Aks pr. m ²	Opret vækst ¹⁾ , marts	Udbytte, hkg/ha	Planter pr. m ²	Aks pr. m ²	Opret vækst ¹⁾ , marts	Udbytte, hkg/ha		
<i>Antal forsøg</i>	2	3	3	3	2	3	3	3	3	
Ohio	130	493	6,4	89,5	200	523	6,4	93,6	91,6	108
Viborg	142	537	4,6	89,2	233	547	4,7	93,2	91,2	108
Sheriff	138	512	5,1	88,5	199	564	5,8	93,6	91,1	107
Benchmark	147	546	4,1	88,0	261	564	5,2	92,1	90,1	106
Creator	139	533	3,8	85,2	214	577	4,5	90,3	87,8	104
Torp	130	498	6,0	83,6	207	509	6,4	88,5	86,1	102
KWS Cleveland	156	523	4,8	82,5	237	546	5,5	84,5	83,5	99
KWS Lili	138	514	6,7	81,8	226	535	7,3	83,0	82,4	97
Jensen	148	521	4,9	80,2	267	523	5,7	82,2	81,2	96
Nakskov	129	510	4,5	78,3	217	553	5,3	83,5	80,9	95
Mariboss	136	551	3,1	74,6	240	561	3,4	81,6	78,1	92
Pistoria	138	495	6,3	74,4	229	523	6,8	80,6	77,5	91
Gennemsnit	139	519	5,0	83,0	228	544	5,6	87,2		
<i>LSD_{sort}</i>									5,6	
<i>LSD_{plantetæthed}</i>									2,3	
<i>LSD_{sort x udsædsmængde}</i>									n/s	

¹⁾ Skala 1 - 10, 1 = flad vækst og 10 = opret vækst. ²⁾ Gennemsnitsudbyttet af Benchmark, Mariboss og Torp = 100.

strækning Creator yder mere, mens Pistoria yder mindre i de tidligt såede forsøg.

Vurdering af sorterne egnethed til tidlig såning

I tabel 11 første kolonne er der på basis af en række observationer af sorterne i de tidligt såede forsøg givet en samlet vurdering af sorterne egnethed til tidlig såning. Det vurderes, at vinterhvedesorter, der er velegnede eller egnede til tidlig såning, kan sås i perioden 1. til 7. september med stor sikkerhed for en god overvintring og et godt resultat. Sorter, der er mindre egnede, bør først sås efter 17. september, og sorter, der er uegnede til tidlig såning, bør først sås fra midten af september. Disse datoer gælder for en gennemsnitslokalitet. På kolde lokaliteter rykkes datoerne nogle dage frem og omvendt i milde egne.

Vinterhvedesorter, som er egnede til tidlig såning, udvikler sig relativt langsomt i efteråret og har en krybende væksttype, dvs. skud og blade holder sig langs jorden. Sorter, der har en hurtig udvikling og strækker sig opad, er udsatte for kulde i løbet af vinteren, især når de bliver sået tidligt. Endelig er det vigtigt, at sorten har et stort vernaliseringsbehov og en god vinterfasthed. Det, der adskiller vinterhvede fra vårhvede, er vinterhvedens større behov for en kuldeperiode, før skudspidsen overgår fra at danne bladanlæg til aksanlæg. Denne overgang når vinterhveden i løbet af vinteren, hvorefter planternes vinterfasthed begynder at aftage. Overgangen til dannelse af aksanlæg sker tidligere i sorter med lavt vernaliseringsbehov. Hvis disse sorter sås tidligt, er der stor risiko for, at vinterfastheden begynder at aftage allerede først på vinteren. Vernaliseringsbehovet er angivet i tredje kolonne i tabel 11. Det er vurderet i to forsøg, hvor sorterne er udsæet i marts. Sorter med lavt vernaliseringsbehov sætter aks i juli, selv om de er sået i marts og ikke har været udsat for en hel vinter.



Behovet for vernalisering i vinterhvedesorter vurderes ved ud-såning i foråret. Billedet er taget 21. juli. Vinterhvedesorten i forgrunden har et meget højt behov for vernalisering, og sorten i baggrunden har et lavt behov for vernalisering, der har kunnet opfyldes selv ved vårsåningen i april. Det er forbundet med stor risiko for udvintring at så en sort med lavt vernaliseringsbehov tidligt, dvs. i den første uge af september.

KWS Lili og Pistoria vurderes uegnede til tidlig såning. For KWS Lili er årsagen et lavt vernaliseringsbehov og en mindre god vinterfasthed. Pistoria har en opret vækst kombineret med en mindre god vinterfasthed og et vernaliseringsbehov, der kun er middelstort.

Nakskov og Sheriff er bedømt mindre egnede. Årsagen er Sheriffs lave vernaliseringsbehov og Nakskovs svage

TABEL 11. Karakterisering af vinterhvedesorter for egnethed til tidlig såning. (E4)

Sort ¹⁾	Vurdering af egnethed til tidlig såning	Vernaliseringsbehov	Afgrøde-højde nov., cm	Vækst-type, tidl. forår ²⁾	Dato vækst-stadie 30	Dato vækst-stadie 55 (skridning)	Vitalitet, marts ³⁾
<i>Antal forsøg</i>		2	2	3	2	2	2
Creator	Velegnet	Mgt. højt	8	4,1	15/apr	04/jun	7,6
Mariboss	Velegnet	Højt	6,5	3,3	12/apr	02/jun	7,4
Viborg	Velegnet	Middel	8	4,6	14/apr	01/jun	6,9
Benchmark	Egnet	Mgt. højt	7,5	4,6	07/apr	31/maj	7,4
Jensen	Egnet	Højt	9	5,3	10/apr	03/jun	6,6
KWS Cleveland	Egnet	Mgt. højt	6,5	5,1	03/apr	31/maj	6,5
Ohio	Egnet	Mgt. højt	10	6,4	05/apr	01/jun	6,2
Torp	Egnet	Mgt. højt	8	6,2	09/apr	01/jun	5,9
Nakskov	Mindre egnet	Højt	7,5	4,9	10/apr	31/maj	6,0
Sheriff	Mindre egnet	Lavt	7	5,4	08/apr	31/maj	6,9
KWS Lili	Uegnet	Lavt	8	7,0	07/apr	02/jun	3,7
Pistoria	Uegnet	Middel	9	6,6	10/apr	02/jun	4,8

¹⁾ Registreringerne er foretaget i de tidligt såede forsøg, tabel 10, bortset fra vurderingen af vernaliseringsbehovet, der er foretaget i to forsøg sået i foråret. ²⁾ Skala 1 - 10, 1 = flad vækst, 10 = opret vækst. ³⁾ Skala 0 - 10, 0 = alle planter døde, 10 = alle planter uskadede.

strå. Tidlig såning af Nakskov kræver ekstra opmærksomhed på lejesæd. Der er dog ikke konstateret lejesæd af betydning i årets forsøg med tidlig såning.

Dyrkning

Kvælstofgødskning og svampebekæmpelse i vinterhvede

Der er anlagt forsøg for at undersøge vekselvirkningen mellem kvælstofgødskning og svampebekæmpelse. Dvs. om øget kvælstoftilførsel medfører større merudbytte for svampebekæmpelse, og om en mere intensiv bekæmpelsesindsats er rentabel. I forsøgene er der en tendens til højere merudbytte for svampebekæmpelse ved højere kvælstoftilførsel. Men det er ikke rentabelt at øge indsatsen mod svampe, selv om kvælstoftilførslen i forsøgene øges med 25 eller 50 procent. Den samlede forøgelse af de lovbestemte kvælstofnormer fra 2015 til 2017 er på 25 procent. Resultaterne af årets fire forsøg samt fire forsøg, udført i 2015, ses i tabel 12 og 13.

Den primære sygdom i forsøgene begge år er Septoria. En enkelt lokalitet i 2016 har et svagt gulrustangreb. Der er resultater af fire forsøg fra 2016 i tabel 12. I Tabelbilaget, tabel E5 er der resultater af yderligere et forsøg fra Fyn, der er præget af tørke i maj og juni. Merudbytterne for svampebekæmpelse i det tørkeramte forsøg er små, hvorimod merudbytterne for kvælstof er store. De høje merudbytter skyldes, at de kraftigst gødede forsøgsled klarer tørken væsentligt bedre end de led med mindst kvælstof. En afgrøde med et lavt kvælstofindhold, der udsættes for stress i form af tørke eller varme i kernefyldningsperioden, påbegynder afmodningen væsentligt tidligere end en afgrøde med et højt kvælstofindhold og har ofte ikke mulighed for at få gavn af en efterfølgende regnperiode.

Svampebekæmpelse efter strategi B er en basis strategi, hvor bekæmpelse i vækststadiet 32 følges af en delt aksbeskyttelse. Strategi C adskiller sig fra B ved en tidlig bekæmpelse i vækststadiet 30-31, rettet mod meldug. Der er ikke registreret meldug af betydning i forsøgene, og udbytterne af forsøgsled, behandlet efter strategi C, adskiller sig ikke væsentligt fra tilsvarende forsøgsled, behandlet efter strategi B. Strategi D er mere intensiv med to tidlige behandlinger og delt aksbeskyttelse med noget højere doser end strategi B og C. Detaljerne i strategierne ses i note 3 under tabel 12. I gennemsnit af de



Forsøg i vinterhvede med stigende mængde kvælstof og stigende intensitet af svampebekæmpelse. Forsøget ligger på Fyn, og billederne er taget 29. juni. Forsøget er blevet ramt af tørke i juni. Til venstre ses en parcel, der er tilført 160 kg kvælstof pr. ha, og til højre er der tilført 240 kg kvælstof pr. ha. Det er tydeligt, at den kraftigst gødede parcel klarer tørken bedst, hvilket resulterer i store merudbytter for kvælstoftilførsel i forsøget.

tre kvælstofniveauer er merudbyttet for svampebekæmpelse efter strategi B 14,8 hkg pr. ha og efter strategi D 18,6 hkg pr. ha. Nettoerudbytterne er henholdsvis 6,7 hkg pr. ha og 3,9 hkg pr. ha. Den intensive strategi D er således ikke økonomisk rentabel i forhold til B. Svampestrategierne reducerer Septoriaangrebene fra 49 procent dækning i ubehandlet til 23 procent med strategi B og til 17 procent med strategi C, svarende til en bekæmpelseseffekt på 53 og 65 procent.

Af tabel 13 fremgår, at der er en tendens til, at merudbyttet for svampebekæmpelse stiger med den tilførte kvælstofmængde. For strategi B stiger merudbyttet fra 12,6 hkg pr. ha ved 160 kg kvælstof pr. ha til 15,3 og 16,5 hkg pr. ha ved henholdsvis 200 og 240 kg kvælstof pr. ha. I årets forsøg kan der ikke påvises en vekselvirkning mellem niveauet af svampebekæmpelse og gødskning med kvælstof. Det betyder, at denne effekt ikke er statistisk sikker, men det er en tendens, der ofte observeres. I en tilsvarende forsøgsserie i 2015, hvor nogle af forsøgsledene er næsten identiske med 2016 forsøgene, blev der påvist en vekselvirkning mellem svampebekæmpelse og kvælstofgødskning. Se Oversigt over Landsforsøgene 2015, s. 60. Vekselvirkningen genfindes dog ikke i den

TABEL 12. Stigende intensitet af svampebekæmpelse ved tre kvælstofniveauer i vinterhvede. (E5, E6)

Vinterhvede ¹⁾	Kvælstof, kg pr. ha ²⁾	Svampestrategi ³⁾	Brutto-udbytte, hkg pr. ha	Udgifter, hkg pr. ha		Netto-udbytte, hkg pr. ha	Protein, pct. i TS	Rumvægt, kg pr. hl	Septoria, pct. dækning
				Kvælstof	Svampebekæmpelse				
<i>4 forsøg</i>									
1	160	A. Ubeh.	76,9	14,7	0	62,2	10,1	72,0	51
2	200	A. Ubeh.	78,8	18,0	0	60,8	10,7	72,2	49
3	240	A. Ubeh.	79,7	22,1	0	57,6	11,4	71,7	47
4	160	B. Basis	89,5	14,7	8,1	66,7	9,6	73,7	25
5	200	B. Basis	94,1	18,0	8,1	68,0	10,4	73,8	23
6	240	B. Basis	96,2	22,1	8,1	66,0	10,8	73,6	20
7	160	C. B + tidl. bek.	88,9	14,7	10,5	63,7	9,4	73,5	26
8	200	C. B + tidl. bek.	94,1	18,0	10,5	65,6	10,1	73,8	21
9	240	C. B + tidl. bek.	96,5	22,1	10,5	63,9	10,9	73,9	18
10	160	D. Intensiv	93,2	14,7	14,8	63,7	9,6	74,0	19
11	200	D. Intensiv	98,5	18,0	14,8	65,7	10,3	74,6	16
12	240	D. Intensiv	99,7	22,1	14,8	62,8	10,7	74,6	15
Gennemsnit, svampestrategi	160		87,1	14,7	8,4	64,1	9,7	73,3	30
	200		91,4	18,0	8,4	65,0	10,4	73,6	27
	240		93,0	22,1	8,4	62,6	11,0	73,5	25
Gennemsnit, kvælstof		A. Ubeh.	78,5	18,3	0,0	60,2	10,7	72,0	49
		B. Basis	93,3	18,3	8,1	66,9	10,3	73,7	23
		C. B + tidl. bek.	93,2	18,3	10,5	64,4	10,1	73,7	22
		D. Intensiv	97,1	18,3	14,8	64,1	10,2	74,4	17
<i>LSD_{kvælstof}</i>			2,7						
<i>LSD_{svampebek.}</i>			3,2						
<i>LSD_{kvælstof x svampebek.}</i>			ns						
<i>8 forsøg 2015 - 2016</i>									
1	150/160	A. Ubeh.	81,2	13,6	0	67,6	9,9	73,6	41
2	210/200	A. Ubeh.	81,2	17,7	0	63,5	10,8	73,5	40
3	150/160	B. Basis	94,8	13,6	8,1	73,1	9,5	75,1	17
4	210/200	B. Basis	97,1	17,7	8,1	71,3	10,6	75,2	16
5	150/160	D. Intensiv ⁴⁾	98,5	13,6	15,2	69,7	9,5	75,4	13
6	210/200	D. Intensiv ⁴⁾	103,2	17,7	15,2	70,3	10,5	75,8	11
Gennemsnit		A. Ubeh	81,2	15,7	0,0	65,6	10,4	73,6	41
		B. Basis	96,0	15,7	8,1	72,2	10,1	75,2	17
		D. Intensiv ⁴⁾	100,9	15,7	15,2	70,0	10,0	75,6	12
<i>LSD_{kvælstof}</i>			ns						
<i>LSD_{svampebek.}</i>			3,1						
<i>LSD_{kvælstof x svampebek.}</i>			ns						

¹⁾ I 2016 er to forsøg er udført i sorten Benchmark og to i Torp. I 2015 er forsøgene udført i Jensen, Hereford, Mariboss og Benchmark.

²⁾ 160 kg N = 60 kg ved vækststart + 100 kg i st. 30; 200 kg N = 60 kg ved vækststart + 140 kg i st. 30; 240 kg N = 60 kg ved vækststart + 140 kg i st. 30 + 40 kg tre uger efter. I forsøgene 2014-15 var kvælstofmængderne 150 og 210 kg pr. ha.

³⁾ A = ingen svampebekæmpelse.

B = St. 32: 0,35 liter Prosoar EC 250 pr. ha; St. 37-39: 0,6 l Viverda + 0,6 l Ultimate S pr. ha; St. 55-59: 0,15 l Proline EC 250 + 0,3 l Bell pr. ha.

C = St. 30-31: 0,15 l Talius (+ 0,3 l Comet Pro pr. ha, ved forekomst af gulrust i sorten Benchmark); herefter som B.

D = St. 30-31: 0,15 l Talius + 0,5 l Folpan 500 SC + 0,3 l Comet Pro pr. ha; St. 32: 0,5 l Prosoar EC 250 pr. ha; St. 37-39: 0,9 l Viverda + 0,9 l Ultimate S pr. ha; St. 55-59: 0,25 l Proline EC 250 + 0,45 l Bell pr. ha.

⁴⁾ I forsøgene 2014-15 blev der anvendt 0,25 Flexity i stedet for 0,15 Talius, og der blev anvendt Comet i stedet for Comet Pro.

samlede analyse af alle otte forsøg udført de to år. Det ses nederst i tabel 12.

I 2016 er der tendens til et faldende Septoriaangreb med stigende kvælstoftildeling. Her adskiller Septoria sig fra meldug og rust, hvor det er veldokumenteret, at sygdomsangrebene øges med kvælstoftilførslen, hvorimod resultaterne for Septoria er blandede.

Størst nettoudbytte i forsøgene er opnået med 200 kg kvælstof og svampestrategi B, mens det største brutto-

udbytte på 99,7 hkg pr. ha opnås med 240 kg kvælstof og svampestrategi D. Merudbytte for kvælstof er i gennemsnit af svampestrategierne 4,3 og 5,9 hkg pr. ha for henholdsvis 200 og 240 kg kvælstof, sammenlignet med 160 kg kvælstof. Det svarer til 11 kg korn pr. kg kvælstof ved at gå fra 160 til 200 kg kvælstof pr. ha, og 4 kg korn pr. kg kvælstof, når tilførslen øges fra 200 til 240 kg kvælstof pr. ha.

Proteinindholdet stiger fra 9,7 procent til 11,0 procent fra den mindste til den største kvælstoftilførsel. Størst

TABEL 13. Merudbytte for stigende intensitet af svampebekæmpelse ved stigende kvælstofniveau i vinterhvede, i 2016 og 2015. Forklaring til behandlingerne findes i noterne til tabel 12. (E5, E6)

Vinterhvede	160 kg N pr. ha ¹⁾			200 kg N pr. ha ¹⁾			240 kg N pr. ha		
	Septoria, pct. dækning	Udbytte og mer-udbytte, hkg pr. ha	Netto-mer-udbytte, hkg pr. ha ²⁾	Septoria, pct. dækning	Udbytte og mer-udbytte, hkg pr. ha	Netto-mer-udbytte, hkg pr. ha ²⁾	Septoria, pct. dækning	Udbytte og mer-udbytte, hkg pr. ha	Netto-mer-udbytte, hkg pr. ha ²⁾
<i>4 forsøg 2016</i>									
A. ubeh.	51	76,9	-	49	78,8	-	47	79,7	-
B	25	12,6	4,5	23	15,3	7,2	20	16,5	8,4
C. B + tidl. bek.	26	12,0	1,5	21	15,3	4,8	18	16,8	6,3
D. Intensiv	19	16,3	1,5	16	19,7	4,9	15	20,0	5,2
<i>8 forsøg 2015 - 2016</i>									
A. ubeh.	41	81,2	-	40	81,2	-	-	-	-
B	17	13,6	5,5	16	15,9	7,8	-	-	-
D. Intensiv ³⁾	13	17,3	2,1	11	22,0	6,8	-	-	-

¹⁾ Kvælstofmængderne i 2015 var 150 og 210 kg pr. ha. ²⁾ Merudbytte efter omkostninger til kvælstof, svampemidler og udbringning er betalt.

³⁾ I forsøgene 2014-15 blev der anvendt 0,25 Flexity i stedet for 0,15 Talius, og der blev anvendt Comet i stedet for Comet Pro.

proteinindhold findes i de ubehandlede forsøgsled, hvor de lave udbytter medfører en koncentration af proteinet i kernen. Stigende kvælstoftilførsel øger både udbytte og proteinindhold, hvorimod svampebekæmpelse øger udbyttet, og på grund af fortyndingseffekten falder proteinindholdet.

Ny udbyttefremgang i vinterhvede

Det er i 2016 tredje og sidste år, forsøgsserien Ny udbyttefremgang i planteproduktionen gennemføres. Tre års forsøg med kraftig intensivering af dyrkningen af vinterhvede viser, at udbyttepotentialet i dansk landbrug er højt. I 2015 vandt den mest intensive strategi i storparcelforsøget på Ultanggård ved Haderslev en anden præmie for størst udbytte i det engelske "Yield Enhancement Network". Det understreger, at klima og jordbundsforhold i Danmark er ideelle til dyrkning af vinterhvede, og udbyttepotentialet er blandt de største i verden. Forsøgene demonstrerer også, at det er vigtigt at værdisætte proteinet for at nå frem til et realistisk nettoudbytte, og det betyder meget for, hvilket niveau af gødning og planteværn der er rentabelt. Med genindførelsen af økonomisk optimale kvælstofnormer i 2017 vil kvælstofmængden sjældent være begrænsende for at opnå det økonomisk optimale i vinterhvededyrkingen. Bekæmpelseeffekterne og udbytterne af de svampestrategier i forsøgene, der involverer brug af midler, der ikke er godkendt i Danmark, viser tydeligt, at dansk landbrug vil have gavn af nogle af disse midler, der effektivt bekæmper Septoria. Septoria har i alle tre år været den dominerende svampesygdom i forsøgene.

I lighed med 2014 og 2015 udføres der i 2016 forsøg i vinterhvede, vinterraps og vårbyg. Formålet er at afdække potentialet i dansk planteproduktion i en situation med færre begrænsninger i form af gødningsnormer og restriktiv godkendelse af pesticider. Forsøgsplanerne i årets vinterhvedeforsøg i 2016 er stort set som i 2015, dog er der visse afvigelser i svampestrategierne, og kvælstofmængden i de normgødede forsøgsled følger NaturErhvervstyrelsens forøgede normer. Er man opmærksom på disse forskelle, kan resultaterne sammenlignes med forsøgene i 2015, der findes i Oversigt over Landsforsøgene 2015, s. 55 til 60. Forsøgene er systemforsøg, hvor hele dyrkningsstrategier afprøves. Der er igen i år anlagt forsøg med vinterhvede og vinterraps i Nordtyskland for at afprøve strategierne på arealer, der ikke har været underoptimalt gødet de seneste 15 til 20 år. Der er i år gennemført seks småparcelforsøg og fem storparcelforsøg i vinterhvede. Til forsøgene er knyttet en arbejdsgruppe med deltagere fra den lokale rådgivning, Agropro, DLG, DLA, Bæredygtigt Landbrug og SEGES.

Strategierne i forsøgene med vinterhvede omfatter gødskning, mikronæring, svampebekæmpelse og vækstregulering. Strategierne er detaljeret beskrevet i de to boks kvælstof og svampebekæmpelse samt i tabel 14. I forhold til sidste års forsøg er den gennemsnitlige kvælstofmængde i de normgødede forsøgsled 6 og 7 øget med 25 kg pr. ha eller 16 procent i gennemsnit af forsøgene, fordi NaturErhvervstyrelsens normer blev øget til 2016. Den største forskel i svampestrategierne er i strategien intensiv DK i forsøgsleddene 2, 4 og 6, hvor

intensiteten er reduceret. Der behandles nu fire gange mod fem sidste år og med lavere doser. Det reducerer omkostningerne til svampebekæmpelse med 1.160 kr. pr. ha til 1.500 kr. pr. ha.

Seks forsøg er gennemført som traditionelle forsøg med småparceller med en parcellstørrelse på 15 til 30 m². Et forsøg er placeret på jordtype JB 4 i Nordjylland, tre forsøg ligger på JB 6 på Djursland, i Sønderjylland og på Sjælland, et forsøg på Lolland på JB 7, og endelig er der gennemført et forsøg på JB 6 ved Slesvig i Nordtyskland.

Kvælstof

Beregning af behovet for kvælstof i Ny udbyttefremgang

- > Strategi 1 og 2, maksimalt udbytte: kvælstofbehovet fastsættes med det formål at nå det største mulige udbytte. Udbyttet målet sættes til 150 hkg pr. ha på lerjord og 124 hkg pr. ha på sandjord, og der ønskes et proteinindhold i varen på 11,5 procent. Den nødvendige mængde kvælstof beregnes som den mængde, der bortføres med kerne og strå i afgrøden, og dertil lægges et tillæg på 60 kg kvælstof pr. ha. Tillægget skal sikre en positiv kvælstofbalance og undgå en udpining af jorden.
- > Strategi 3, 4, 5, forventet optimalt kvælstofniveau = markens forventede kvælstofnorm for 2017 + 8 kg pr. ha: Markens 2016 norm justeres op med 7 procent. Der foretages en udbyttekorrektur af kvælstofmængden på basis af udbytteneiveauet på de enkelte forsøgssteder, og udbytteneiveauet korrigeres yderligere for den hidtidige undergødskning. Endelig korrigeres for jordens indhold af N-min ved vækststart i foråret. Der tillægges yderligere 8 kg pr. ha for at opnå fuld korrektion for værdien af protein. I normerne er kun indregnet to tredjedel af den fulde korrektion for proteinværdi.
- > Strategi 6 og 7, norm kvælstof: Der gødes efter NaturErhvervstyrelsens kvælstofnorm i det enkelte forsøg. Normen korrigeres efter kvælstofprognosen, men muligheden for at korrigere normen på basis af dokumenteret højere udbytte benyttes ikke.
- > Strategi 8, Tysk kvælstofniveau: Praksis i højt-ydende afgrøder af vinterhvede i Slesvig-Holsten. Strategien er fastsat i samarbejde med Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein.



Storparceller ved Haderslev i forsøgsserien Ny udbyttefremgang i vinterhvede. Billedet er taget 19. juli og viser forsøgsled 4, hvor der på lokaliteten er tildelt 220 kg kvælstof pr. ha og udført en intensiv svampebekæmpelse med svampemidler godkendt i Danmark. Yderst til højre i billedet ses forsøgsled 1, der er tilført 360 kg kvælstof pr. ha, og hvor det ikke har været muligt helt at undgå lejesæd, selv om der er vækstreguleret tre gange i vækstsæsonen.

Svampebekæmpelse

Strategier for svampebekæmpelse i Ny udbyttefremgang

- > Intensiv maks: Intensiv svampebekæmpelse, hvor der anvendes de mest effektive svampemidler, der findes på det nordeuropæiske marked, herunder fem midler, der ikke er godkendt til brug i Danmark.
- > Intensiv DK: Intensiv svampebekæmpelse, hvor der udelukkende anvendes midler, der er godkendte til brug i Danmark, og danske regler for anvendelse overholdes. Dog er anbefalingerne for anvendelse af svampemidlerne, så risikoen for resistens i svampene minimeres, ikke overholdt. I forhold til forsøgene i 2015 er antallet af behandlinger reduceret fra fem til fire, og doseringerne i de tilbageværende behandlinger er reduceret.
- > Basis: Den forventede optimale strategi for svampebekæmpelse ved gødskning efter NaturErhvervstyrelsens kvælstofnormer. Strategien tilpasses i løbet af sæsonen til sygdomsangrebene på de enkelte forsøgssteder.
- > Tysk: Strategien er fastsat i samarbejde med Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, som en typisk tysk strategi.

TABEL 14. Behandlingsstrategier i forsøgene med ny udbyttefremgang i vinterhvede. Der er seks forsøg i småparceller med alle strategier og fem forsøg i store parceller med strategierne A1, A4 og A7

Strategi	Sort	Kvælstof		Mikro-næring, antal beh. ¹⁾	Planteværn			
		strategi til fastlæggelse af behov			kg pr. ha ¹⁾	strategi	svampe-bekæmpelse, antal ¹⁾	vækst-regulering, antal ¹⁾
A/B 1	A = Torp B = Benchmark	Maksimalt udbytte: JB 6-7 = 360 kg N pr. ha og JB 2+4: 310 kg N pr. ha		350 ²⁾	3	Intensiv maks ⁵⁾	5 (+1)	3 (+1)
A/B 2	A = Torp B = Benchmark	Maksimalt udbytte: JB 6-7 = 360 kg N pr. ha og JB 2+4: 310 kg N pr. ha		350 ²⁾	3	Intensiv DK	4	3
A/B 3	A = Torp B = Benchmark	Forventet optimalt kvælstofniveau		215 ³⁾	2	Intensiv maks ⁵⁾	5 (+1)	2 (+1)
A/B 4	A = Torp B = Benchmark	Forventet optimalt kvælstofniveau		215 ³⁾	2	Intensiv DK	4	2
A/B 5	A = Torp B = Benchmark	Forventet optimalt kvælstofniveau		215 ³⁾	2	Basis	2,8	2
A/B 6	A = Torp B = Benchmark	NaturErhvervstyrelsens kvælstofnorm		180 ⁴⁾	0	Intensiv DK	4	0,5
A/B 7	A = Torp B = Benchmark	NaturErhvervstyrelsens kvælstofnorm		180 ⁴⁾	0	Basis	2,8	0,7
A/B 8	A = Torp B = Benchmark	Tysk praksis: JB 6-7 = 250 kg N og JB 2+4 = 210 kg N		245 ³⁾	0	Tysk ²⁾	3	3

¹⁾ Gennemsnit af forsøgene. Efterårsbehandling er angivet i parentes. I småparceller er kvælstoffet tildelt i NPK 21-3-10. Storparcellerne er grundgødet med P og K og kvælstof tildelt i flydende NS 27-4. ²⁾ Heraf er 30 kg kvælstof pr. ha placeret ved såning sammen med 33 kg fosfor pr. ha i form af diammoniumfosfat. Den resterende mængde tildeles ad fire gange. ³⁾ Tildeles ad tre gange. ⁴⁾ Tildeles ad to gange. ⁵⁾ I strategien anvendes svampemidler, der ikke er godkendte i Danmark.

TABEL 15. Ny udbyttefremgang i vinterhvede, småparceller 2015 og 2016. Resultaterne for de otte strategier er vist i gennemsnit af de to sorter. Se tabel 14 for forklaring af behandlinger. (E7)

Vinterhvede	Kvælstof, kg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha		Protein, pct. i tørstof		Kvælstofbalance, kg N pr. ha ¹⁾		2015 - 2016	
		2016	2015	2016	2015	2016	2015	Udbytte, hkg pr. ha	Protein, pct i tørstof
<i>Antal forsøg</i>		6	7	6	7	6	7	13	13
1	350	115,8	135,9	11,7	11,9	121	73	126,7	11,8
2 ²⁾	350	108,7	133,7	12,0	11,8	132	78	122,2	11,9
3	215	113,0	130,9	10,9	10,3	9	-17	122,7	10,6
4 ²⁾	215	107,9	128,7	11,0	10,4	16	-16	119,1	10,7
5	215	104,8	121,0	11,0	10,5	22	-2	113,6	10,7
6 ²⁾	2016: 180 2015: 155	105,8	121,5	10,1	9,3	1	-33	114,3	9,7
7	2016: 180 2015: 155	100,8	117,7	10,0	9,1	11	-21	109,9	9,5
8	245	111,6	133,0	11,2	11,0	36	-33	123,2	11,1
<i>LSD_{strategi}</i>		4,6	5,0	0,3	-	-	-	3,6	-
Torp		108,6	131,9	10,8	10,2	-	-	121,1	10,5
Benchmark		108,5	123,7	11,2	10,8	-	-	116,7	11,0
<i>LSD_{sort}</i>		ns	2,5	0,2	-	-	-	1,8	-

¹⁾ Tilført kvælstof med handelsgødning og deposition = 15 kg N pr. ha, fratrukket den mængde, der bortføres med kerne og halm. ²⁾ Svampestrategien i disse led "Intensiv DK" har været mindre intensiv i 2016 sammenlignet med 2015.

På alle danske lokaliteter er strategierne A1, A4 og A7 gentaget i storparceller af cirka 1.000 m² i fire gentagelser. Forsøgene er alle etableret i perioden mellem 3. og 11. september 2015 med en udsædsmængde på 150 spiredygtige kerner pr. m².

Udbytter og proteinindhold

Vækstsæsonen 2016 er ikke lige så optimal som 2015. Det ses af udbytte og proteinindhold i småparcellerforsøgene, der ligger

16 til 25 hkg pr. ha lavere. De to års forsøgsudbytter og proteinindhold er sammenlignet i tabel 15. Proteinindholdet er som forventet, på grund af de lavere udbytter, højest i 2016. I de normgødede forsøgsled 6 og 7 er proteinindholdet knap 1 procentenhed højere i 2016. Det skyldes de lavere udbytter i 2016 kombineret med den øgede kvælstofnorm. I forsøgsled 3, 4 og 5, der gødes efter forventet optimalt niveau, er proteinindholdet cirka 0,5 procentenhed højere, og endelig

TABEL 16. Ny udbyttefremgang i vinterhvede, småparcellforsøg. Se tabel 14 for forklaring af behandlinger. (E8)

Vinterhvede ¹⁾	Pct. dækning med Septoria	Udbytte, hkg pr. ha	Pct. råprotein	Kvælstofbalance, kg N pr. ha ²⁾	Bruttoudbytte, kr. pr. ha ³⁾	Udgifter, kr. pr. ha				Nettoudbytte, kr. pr. ha	Mer-værdi af protein, kr. pr. ha ⁵⁾	Netto-udbytte, 30 pct. rabat, kr. pr. ha ⁶⁾	Netto-udbytte, høj kornpris, kr. pr. ha ⁷⁾
						vækst-regulering	svampe-bekæmpelse ⁴⁾	P, K, S, Mg og mikro-næring	kvælstof ⁶⁾				
<i>6 forsøg</i>													
A1	12	115,7	11,6	124	11.570	470	4.850	1.630	3.190	1.430	740	3.410	9.540
A2	18	107,8	11,9	135	10.780	410	1.500	1.550	3.190	4.130	800	5.770	11.690
A3	15	112,9	10,7	12	11.290	310	4.780	1.350	1.990	2.860	370	4.390	10.760
A4	20	107,7	10,8	20	10.780	260	1.500	1.290	1.990	5.740	380	6.930	13.290
A5	23	104,9	10,9	24	10.490	240	830	1.260	1.990	6.170	430	7.220	13.510
A6	21	107,0	9,9	3	10.700	70	1.430	1.160	1.610	6.430	50	7.450	13.930
A7	27	101,4	9,8	14	10.140	90	770	1.100	1.610	6.570	0	7.450	13.670
A8	14	111,4	10,9	41	11.140	450	3.080	1.200	2.230	4.180	440	5.600	11.980
B1	17	115,9	11,9	118	11.590	470	4.850	1.630	3.190	1.450	640	3.430	9.570
B2	23	109,6	12,0	129	10.960	410	1.500	1.570	3.190	4.290	670	5.940	11.970
B3	19	113,2	11,0	5	11.320	310	4.780	1.350	1.990	2.890	290	4.420	10.820
B4	25	108,1	11,2	12	10.810	260	1.500	1.300	1.990	5.760	350	6.960	13.330
B5	27	104,8	11,1	20	10.480	240	830	1.260	1.990	6.160	320	7.220	13.490
B6	29	104,7	10,3	-1	10.470	70	1.430	1.130	1.610	6.230	20	7.230	13.550
B7	33	100,2	10,3	7	10.020	90	770	1.080	1.610	6.470	0	7.340	13.480
B8	20	111,8	11,4	30	11.180	450	3.080	1.210	2.230	4.210	420	5.640	12.050
Gennemsnit A = Torp		108,6	10,8										
Gennemsnit B = Benchmark		108,5	11,2										
LSD, strategi		4,6	0,3										
LSD, sort		ns	0,2										
LSD, strategi x sort		ns	ns										

¹⁾ A = Torp B = Benchmark. ²⁾ Tilført kvælstof med handelsgødning og deposition = 15 kg N pr. ha, fratrukket den mængde der bortføres med kerne og halm. ³⁾ Bruttoudbyttet ved en hvedepris på 100 kr. pr. hkg. ⁴⁾ Inklusive udbringning. ⁵⁾ Værdi af den ekstra protein, der produceres i forhold til godskning efter norm, under forudsætning af en proteinværdi på 3,5 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg korn. Værdien tillægges nettoudbyttet, hvis kornet opfodres på egen bedrift. ⁶⁾ Nettoudbytte beregnet under forudsætning af, at der opnås en rabat på 30 procent på udgifter til planteværn og gødning. ⁷⁾ Nettoudbytte ved en kornpris på 170 kr. pr. hkg.

i forsøgsled 1, 2 og 8 er proteinindholdene på samme niveau i de to år.

I småparcellforsøgene indgår sorterne Torp og Benchmark, i storparcellerne kun Torp. I tabel 16 er resultaterne af småparcellerne vist i gennemsnit af de seks forsøg, og i tabel 17 vises de tilsvarende resultater fra fem storparcellforsøg. Som det var tilfældet i 2015, reagerer de to sorter ens på de otte strategier. Det fremgår af den manglende vekselvirkning mellem strategi og sort. I 2016 giver de to sorter det samme udbytte i gennemsnit af strategierne. Udbyttmålene i de to strategier, der er gødet for maksimalt udbytte, er sat meget højt til henholdsvis 124 og 150 hkg pr. ha på sand- og lerjord. Med et sandjords- og fem lerjordsforsøg svarer det til 146 hkg pr. ha i gennemsnit af forsøgene. Det er ikke nået i årets forsøg, hvor det største udbytte i småparcellforsøgene ligger på knap 116 hkg pr. ha i de to sorter. Størst udbytte i et enkeltforsøg er opnået i Torp på en lerjord på Lolland i strategi 1 med 132,1 hkg pr. ha og et proteinindhold på 11,3 procent. Størst udbytte i et storparcellforsøg er i Sønderjylland igen i strategi 1 med 130,2 hkg

pr. ha og 11,4 procent protein. Kvælstofbalancerne, der angiver tilførslen af kvælstof fratrukket indholdet i kerne og halm, er noget højere end i 2015. Af tabel 15 fremgår, at de kraftigst gødede strategier (1 og 2) efterlader 121 til 132 kg kvælstof pr. ha i jorden, strategi 3, 4 og 5 efterlader 9 til 22 kg kvælstof, og de normgødede strategier 1 til 11 kg kvælstof. Den tyske strategi efterlader 36 kg kvælstof pr. ha. De to års resultater viser, at opnåelse af en positiv balance i forsøgene på omkring 60 kg pr. ha, der anses som passende for at opretholde jordens frugtbarhed, kræver ret store kvælstofmængder over 250 kg pr. ha eller nedmuldning af halmen. Halmnedmuldning øger i årets forsøg balancerne med 30 til 40 kg kvælstof pr. ha.

I begge år har der været anlagt et småparcellforsøg ved Slesvig i Nordtyskland. Forsøget indgår i gennemsnitene i tabel 15 og 16, og resultaterne af enkeltforsøgene fremgår af Tabelbilaget, tabel E7 og E8. Kendetegnende ved de to tyske forsøg, i forhold til de danske forsøg på tilsvarende jordtype, er et højt udbyttensniveau kombineret med et højere proteinindhold. Dertil er stigningen i

proteinindholdet som følge af den stigende kvælstoftildeling væsentligt lavere i de tyske forsøg. Det tyder på, at afgrøden har mere kvælstof til rådighed i det tyske forsøg end i de danske forsøg. Der måles ikke et markant højere N-min indhold i jorden på den tyske lokalitet. Forklaringen kan være et større indhold af organisk bundet kvælstof i den tyske jord, der mineraliseres og gøres plantetilgængeligt i vækstperioden. Det kan skyldes dels at forsøgene lå på en svineejendom med meget husdyrgødning, dels den generelt højere kvælstoftildeling i tysk landbrug gennem en længere årrække.

Gødskning

I gennemsnit af de to sorter er der et merudbytte på 2,8 hkg pr. ha med svampestrategien intensiv maks. og 0,8 hkg pr. ha med intensiv DK for tildeling af 350 kg kvælstof pr. ha i forhold til det forventede optimale kvælstofniveau på 215 kg pr. ha. Det ses ved at sammenligne strategierne 1 med 3 og 2 med 4, i tabel 15. Det svarer til henholdsvis 2,1 og 0,6 kg korn pr. kg kvælstof, og det er ikke rentabelt med en kvælstofpris på 8,2 kr. pr. kg. Proteinindholdet stiger med cirka 1 procentenhed. Merudbyttet for tildeling af 215 kg kvælstof pr.

ha i forhold til normen på 180 kg er 2,1 hkg pr. ha med intensiv DK svampebekæmpelse og 4,1 hkg pr. ha med basis svampebekæmpelse. Det ses ved at sammenligne strategierne 4 med 6 og 5 med 7. Merudbytterne svarer til henholdsvis 6,0 og 11,7 kg korn pr. kg kvælstof ved intensiv DK og basis svampebekæmpelse. Det fremgår af $LSD_{strategi}$ værdien, at kun merudbytter over 4,6 hkg pr. ha er statistisk sikre. Der kan således ikke påvises sikre merudbytter for gødskning. Stigningen i proteinindholdet er igen cirka 1 procentenhed. Både merudbytter og stigningen i proteinindhold ved øget kvælstoftildeling er noget lavere i 2016 end i 2015.

Forskellene i udbytte og kvalitet mellem de forskellige kvælstofniveauer kan ikke alene tilskrives kvælstof. Tildelingen af de øvrige næringsstoffer i småparcelforsøgene og indsatsen med vækstregulering i både stor- og småparcelforsøg følger kvælstofniveauet.

Svampebekæmpelse

Der er et merudbytte på 7,1 og 5,2 hkg pr. ha for intensiv maks. svampebekæmpelse i forhold til intensiv DK ved kvælstofniveauerne 350 kg og 215 kg pr. ha. Mer-

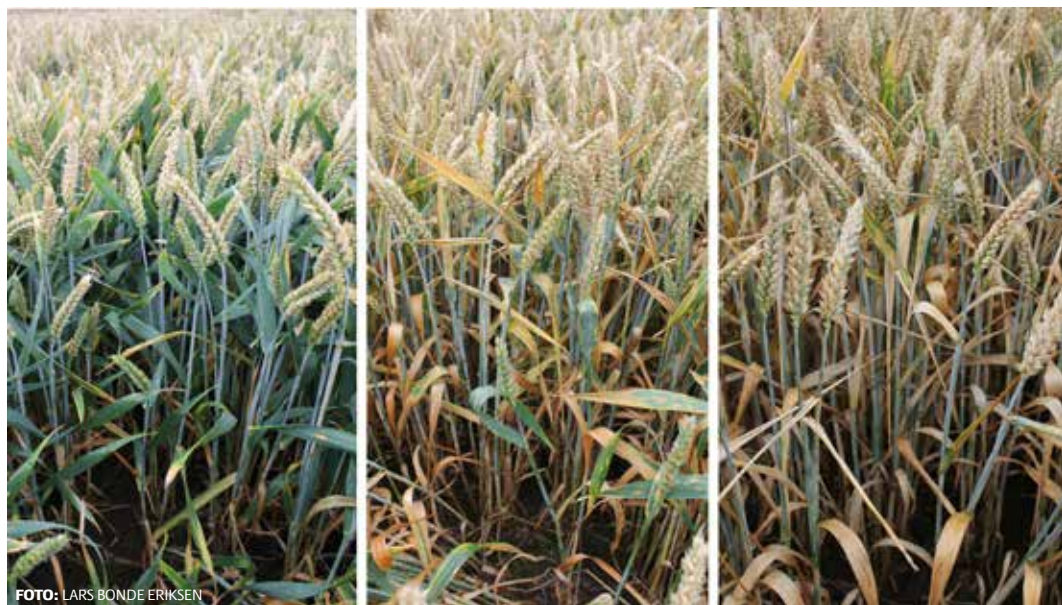


FOTO: LARS BONDE ERIKSEN

Småparcelforsøg med kraftige Septoriaangreb ved Haderslev 19. juli. Sorten er Torp. Til venstre er det strategi 1, hvor der er givet 360 kg kvælstof pr. ha og en intensiv svampebekæmpelse med fem behandlinger og anvendelse af en række midler, der ikke er godkendte i Danmark. Det midterste billede er strategi 2, igen med 360 kg kvælstof og en intensiv svampebekæmpelse med fire behandlinger, udelukkende med midler der er til rådighed i Danmark. Billedet til højre viser strategi 7 med norm kvælstof, 180 kg pr. ha, og basis svampebekæmpelse med tre behandlinger. Udbytterne i strategi 1, 2 og 7 i forsøget er henholdsvis 121,3, 111,6 og 109,6 hkg pr. ha, og proteinindholdene 12,5, 13,0 og 11,3 procent i tørstoffet.

TABEL 17. Ny udbyttefremgang i planteproduktionen, storparcelforsøg med sorten Torp. Se tabel 14 for forklaring af behandlinger. (E9)

Vinterhvede ¹⁾	Pct. dækning med Septoria	Udbytte, hkg pr. ha	Pct. råprotein	Kvælstofbalance, kg N pr. ha ¹⁾	Bruttoudbytte, kr. pr. ha ²⁾	Udgifter, kr. pr. ha				Nettoudbytte, kr. pr. ha	Merværdi af protein, kr pr. ha ⁴⁾	Nettoudbytte, 30 pct. rabat, kr. pr. ha ³⁾	Nettoudbytte, høj kornpris, kr. pr. ha ⁶⁾
						vækstregulering	svampebekæmpelse ³⁾	P, K, S, Mg og mikro-næring	kvælstof ⁵⁾				
<i>5 forsøg</i>													
A1	8,0	117,8	11,3	127	11.780	460	4.810	1.650	3.190	1.670	890	3.630	9.920
A4	11,0	110,8	10,3	25	11.080	260	1.570	1.320	2.000	5.930	450	7.150	13.690
A7	25,0	102,0	9,1	25	10.200	90	760	1.100	1.600	6.650	0	7.510	13.780
<i>LSD</i>		<i>5,1</i>											

¹⁾ Tilført kvælstof med handelsgødning og deposition = 15 kg N pr. ha, fratrukket den mængde der bortføres med kerne og halm. ²⁾ Bruttoudbyttet ved en hvedepris på 100 kr. pr. hkg. ³⁾ Inklusive udbringning. ⁴⁾ Værdi af den ekstra protein, der produceres i forhold til gødsning efter norm, under forudsætning af en proteinværdi på 3,5 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg korn. Værdien tillægges nettoudbyttet, hvis kornet opfodres på egen bedrift. ⁵⁾ Nettoudbytte beregnet under forudsætning af, at der opnås en rabat på 30 procent på planteværn og gødning. ⁶⁾ Nettoudbytte ved en kornpris på 170 kr. pr. hkg.

udbytteerne er beregnet i gennemsnit af de to sorter ved at sammenligne strategi 1 med 2 og 3 med 4. Merudbyttet for intensiv DK i forhold til basis svampebekæmpelse er på 3,1 hkg pr. ha ved 215 kg kvælstof og 5,1 hkg pr. ha ved 180 kg kvælstof. Det fremgår ved sammenligning af strategi 4 med 5 og 6 med 7. Igen kræves et merudbytte på mere end 4,6 hkg pr. ha, for at det er statistisk sikkert. Merudbyttet for intensiv maks. i forhold til intensiv DK er cirka tre gange større end i 2015, og modsat er merudbyttet for intensiv DK i forhold til basis noget lavere. Det skyldes formentlig, at indsatsen med svampebekæmpelse i strategien intensiv DK er reduceret i 2016 forsøgene. Merudbytteerne for svampebekæmpelse i 2016 skyldes hovedsageligt bekæmpelse af Septoria, og angrebene er væsentligt kraftigere, end de var i 2015.

Økonomisk resultat

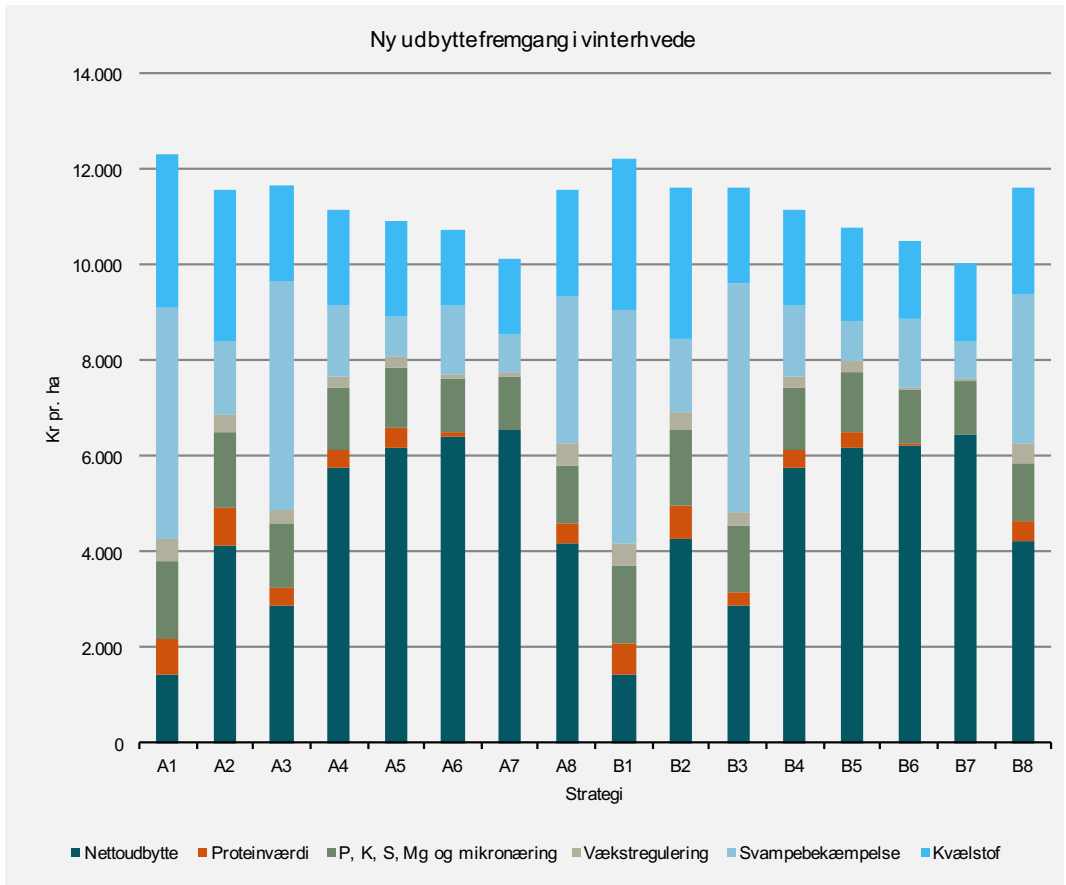
Forsøgene blev igangsat for at belyse udbyttepotentialer i dansk planteavl. Derfor er der ikke taget hensyn til omkostninger ved fastlæggelsen af de intensive strategier. Dog er der i årets forsøg ændret på svampestrategien intensiv DK, og det mindsker omkostningerne med 1.160 kr. pr. ha. Nettoudbytter, efter omkostninger til gødning, svampebekæmpelse og udbringning er fratrukket, fremgår af tabel 16 og figur 2. Omkostningerne til næringsstofferne P, K, Mg og S er beregnet som omkostningen til at erstatte den mængde, der optages og bortføres med kerne og strå. I 2015 blev der regnet på tilførslerne, men da det først og fremmest er ønsket om en bestemt kvælstofmængde, der bestemmer mængden af NPK-gødning, og dermed hvor meget P, K, Mg og S der tilføres, vurderes det at være mere korrekt at værdisætte optagelse og fjernelse med kerne og halm af disse næringsstoffer. Gødsningen af forsøgene er

tilrettelagt således, at disse næringsstoffer er i overskud i alle strategierne. Det største nettoudbytte er opnået med strategi 7 med norm gødsning og basis svampebekæmpelse, hvilket er i overensstemmelse med forsøgene i 2015. Det fremgår af den anden sidste kolonne i tabel 16, at dette resultat også gælder ved lavere priser på planteværn og gødning. Men ved en væsentligt højere kornpris er det strategi 6 med en mere intensiv svampebekæmpelse, der giver det bedste økonomiske resultat. I den tredje kolonne fra højre er værdien af det ekstra protein, der produceres pr. ha i forhold til strategi 7, opgjort. Merværdien skal tillægges nettoudbyttet, når kornet opfodres i egen svineproduktion eller kan afsættes med regulering for proteinindhold. Værdien af proteinet er sat til 3,5 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg og gælder ved en kornpris på 100 kr. pr. hkg og en pris på 275 kr. pr. hkg for soja. Tillægges proteinværdien nettoudbyttet, er det strategi 5, med basis svampebekæmpelse og tildeling af 215 kg kvælstof pr. ha, der giver det største økonomiske udbytte af de afprøvede dyrkningsstrategier.

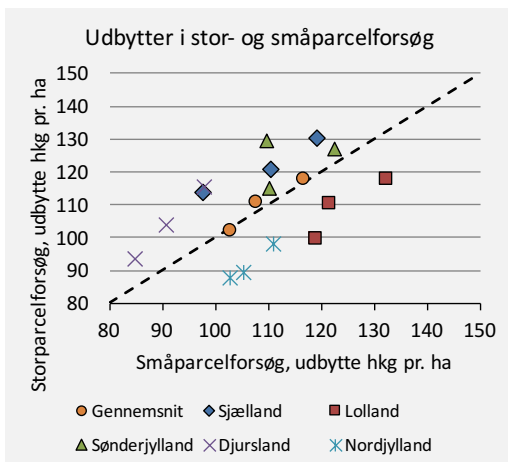
Det økonomiske resultat for hvert enkelt af de syv storparcel- og seks småparcelforsøg ses i Tabelbilaget, tabel E8 og E9.

Tæt sammenhæng mellem resultater i stor- og småparcelforsøg

Storparcelforsøgene udføres for at efterprøve, hvor godt resultater og konklusioner fra småparcelforsøg lader sig overføre til hele marker. På figur 3 er udbytteerne i storparcelforsøgene afbilledet mod udbytteerne i småparcelforsøgene. Udbyttene varierer noget mellem stor- og småparceller, men responset på de tre strategier er omtrent det samme i de to parcelstørrelser. Resulta-



FIGUR 2. Det økonomiske resultat af småparcellforsøgene i „Ny udbyttefremgang i vinterhvede“. Hele søjlen viser bruttoudbyttet korrigeret for værdien af proteinindholdet i det høstede korn. Den mørkeblå del angiver nettoudbyttet, når omkostninger til gødning, vækstregulering og svampebekæmpelse er fratrukket. Den orange del angiver værdien af det ekstra protein, der produceres i forhold til strategi A7 og B7. Den orange del inkluderes i nettoudbyttet og viser resultatet, når kornet opfodres i egen svineproduktion.



FIGUR 3. Udbyttet i storparcellerne i forsøgsserien Ny udbyttefremgang i vinterhvede, afbilledet mod udbyttet i småparcellforsøgene for de seks forsøgssteder og for gennemsnittet af forsøgene. Udbytterne er de samme i små og store parceller, når punkterne ligger på den stiplede linje.

terne af stor- og småparcellforsøgene stemte også godt overens i 2015. Det fremgår af Oversigt over Landsforsøgene 2015, s. 60.

Ukrudt

> **POUL HENNING PETERSEN OG
JENS ERIK JENSEN, SEGES**

Sæson 2015 til 2016

En stor del af hvedearealet blev sået i sidste halvdel af september 2015, og i den efterfølgende periode var der god jordfugtighed og moderate temperaturer. Det gav gode virkningsbetingelser for ukrudtsmidlerne, og ikke mindst har der de fleste steder været god effekt af jordmidler mod græsukrudt. I forhold til sæsonen 2014 til 2015, hvor vintersæden generelt blev sået meget tidligt, har der været meget færre ukrudtsproblemer, som ikke kunne løses tilfredsstillende. Tørke i foråret har nogle steder ført til svag buskning, som har givet plads til forårsfremspiret ukrudt.

Et stigende antal bedrifter oplever problemer med herbicidresistente bestande af agerrævehale og italiensk rajgræs. Yderligere opformering af disse resistente bestande og forebyggelse af spredning til nye arealer kræver fokus på sædskifte, bekæmpelsesstrategier og på rengøring af høstmaskinerne. Væselhale har også i 2016 spredt sig til nye arealer. En målrettet indsats med ændringer af sædskifte og jordbearbejdningsstrategi betyder modsat, at mange bedrifter, som er blevet overrasket

over væselhalens voldsomt hurtige opformering, igen har fået dette græs under kontrol.

Bekæmpelsesstrategier ved tidlig såning

Tidlig såning betyder stor risiko for tab, hvis ukrudtsbestanden består af græsser, som er vanskelige at bekæmpe. På arealer med beskedne ukrudtsbestande har den ikke haft væsentlig udbyttmæssig betydning, og bekæmpelse har været effektiv med alle afprøvede strategier.

Ved tidlig såning sker der en større og hurtigere fremspiring af både græsukrudt og tokimbladet ukrudt. I seks forsøg, hvor der er sået vinterhvede mellem 7. og 15. september, er forskellige strategier for bekæmpelse af græsukrudt og tokimbladet ukrudt afprøvet. Midler og dosis, som ses i tabel 18, er valgt således, at de primært er rettet mod ukrudtsbestande domineret af enårig rapgræs, moderat bestand af vindaks og ubetydelige eller ingen forekomst af rajgræs, agerrævehale eller væselhale. I forventning om at ukrudtet spirer frem over en længere periode, er det i forsøgsled 2 og 5 undersøgt, om det er en fordel at dele efterårsbekæmpelsen, således at første behandling sker, når afgrøden er spiret frem og anden behandling to til tre uger senere. I forsøgsled 6 og 9 er betydningen af at udskyde sprøjtetidspunktet undersøgt med to forskellige bekæmpelsesstrategier.



FOTO: HENNING SJØRSLEV LYNGVIG, SEGES

Agerrævehale optræder i vinterhvede i flere og flere egne af landet. Billedet viser et eksempel på, hvordan spredning sker. I marken med engrapgræs, som blev udlagt i ærter i 2015, har der aldrig været agerrævehale. Efter høst i 2014 blev halmen presset med en halmpresser, som har bragt agerrævehalefrø med sig.

TABEL 18. Ukrudtsbekæmpelse ved tidlig såning af vinterhvede. (E11, E12)

Vinterhvede	Stadie	Antal ukrudt pr. m ² , november		Antal ukrudt pr. m ² , forår før behandling		Biomasse		Procent dækning i stub		Hkg kerne pr. ha	
		Tokim-bladet	Græs-ukrudt	Tokim-bladet	Græs-ukrudt	Tokim-bladet	Græs-ukrudt	Tokim-bladet	Græs-ukrudt	Udb. og merudbytte	Nettomerudbytte
<i>2016. 2 forsøg med stor ukrudtsbestand</i>											
1. Ubehandlet	-	202	167	111	116	100	100	56	89	65,4	-
2. 1 l Flight Xtra + 0,04 l DFF 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	10-11 13 25-29	0	5	10	9	2	7	11	15	9,1	1,3
3. 1 l Boxer + 0,1 l DFF + 10 g Lexus 50 WG 8 g Express Gold SX + 0,4 l Mustang forte	10-11 25-29	2	3	5	16	2	6	8	15	10,8	5,4
4. 1 l Boxer + 0,1 l DFF + 10 g Lexus 50 WG 100 g Tombo ¹⁾	10-11 25-29	2	2	8	7	2	4	10	16	9,9	3,9
5. 1 l Activus Super 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	10-11 13 25-29	9	7	11	12	3	9	9	17	10,4	2,0
6. 0,6 l Othello + 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	13 25-29	47	16	10	7	3	2	9	15	10,5	3,8
7. 0,24 l DFF 1 l Boxer 0,6 l Cossack OD ²⁾	10-11 10-11 ³⁾ 25-29	3	2	13	8	2	1	8	13	10,2	3,5
8. 0,75 l Boxer + 0,1 l DFF 0,6 l Cossack OD ²⁾	10-11 25-29	2	1	6	9	5	3	7	13	10,6	4,8
9. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 125 g Broadway + 0,3 l Atlantis OD ¹⁾	13 25-29	38	16	15	19	5	11	9	17	10,2	2,9
10. 0,75 l Boxer + 0,05 l DFF 125 g Broadway + 0,3 l Atlantis OD ¹⁾	10-11 25-29	6	5	7	11	3	4	8	13	10,0	4,2
11. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 0,75 l Zypar	10-11 25-29	3	2	8	5	3	8	9	17	10,5	4,2
12. 1,5 l Boxer + 0,05 l Pelican 0,025 l Saracen Delta + 25 g Accurate Delta	10-11 25-29	2	2	8	8	3	7	9	16	10,8	5,5
13. 1 l Stomp CS + 0,1 l DFF 100 g Tombo ¹⁾	10-11 25-29	3	11	6	14	4	25	10	30	10,4	4,1
14. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,3 l Xınca + 5 g Lexus WG 8 g Express Gold SX + 0,4 l Mustang forte	10-11 25-29	4	5	7	14	3	14	10	21	11,8	5,2
15. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,3 l Xınca 35 g Alliance + 0,035 l Primus	10-11 25-29	4	4	10	6	3	9	9	17	10,9	-
LSD 1-15										ns	ns
LSD 2-15										ns	ns
<i>2016. 4 forsøg med lille ukrudtsbestand</i>											
1. Ubehandlet	-	6	9	9	4	100	100	5	10	91,5	-
2. 1 l Flight Xtra + 0,04 l DFF 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	10-11 13 25-29	0	0	2	0	0	3	0	0	0,8	-7,0
3. 1 l Boxer + 0,1 l DFF + 10 g Lexus 50 WG 8 g Express Gold SX + 0,4 l Mustang forte	10-11 25-29	0	0	1	3	0	0	0	1	0,8	-4,7
4. 1 l Boxer + 0,1 l DFF + 10 g Lexus 50 WG 100 g Tombo ¹⁾	10-11 25-29	2	0	2	1	0	0	1	1	-0,4	-6,4
5. 1 l Activus Super 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	10-11 13 25-29	0	0	1	2	0	0	1	0	0,3	-8,1
6. 0,6 l Othello + 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	13 25-29	0	0	3	1	1	0	1	1	0	-6,6
7. 0,24 l DFF 1 l Boxer 0,6 l Cossack OD ²⁾	10-11 10-11 ³⁾ 25-29	1	0	1	1	2	0	1	0	0,2	-6,5
8. 0,75 l Boxer + 0,1 l DFF 0,6 l Cossack OD ²⁾	10-11 25-29	0	2	1	4	0	0	1	0	0,3	-5,5
9. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 125 g Broadway + 0,3 l Atlantis OD ¹⁾	13 25-29	0	0	1	0	0	2	1	0	0	-7,3
10. 0,75 l Boxer + 0,05 l DFF 125 g Broadway + 0,3 l Atlantis OD ¹⁾	10-11 25-29	1	1	1	1	1	0	1	0	0,4	-5,5
11. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 0,75 l Zypar	10-11 25-29	1	1	2	5	1	4	1	1	0,1	-6,2
12. 1,5 l Boxer + 0,05 l Pelican 0,025 l Saracen Delta + 25 g Accurate Delta	10-11 25-29	1	0	3	0	2	2	1	1	1,3	-4,1

fortsættes

TABEL 18. Fortsat

Vinterhvede	Stadie	Antal ukrudt pr. m ² , november		Antal ukrudt pr. m ² , forår før behandling		Biomasse		Procent dækning i stub		Hkg kerne pr. ha	
		Tokimbladet	Græsukrudt	Tokimbladet	Græsukrudt	Tokimbladet	Græsukrudt	Tokimbladet	Græsukrudt	Udb. og merudbytte	Nettomerudbytte
13. 1 l Stomp CS + 0,1 l DFF 100 g Tombo ¹⁾	10-11 25-29	3	2	2	2	0	0	1	1	1,9	-4,5
14. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,3 l Xınca + 5 g Lexus WG 8 g Express Gold SX + 0,4 l Mustang forte	10-11 25-29	0	1	2	1	0	26	0	1	0	-6,7
15. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,3 l Xınca 35 g Alliance + 0,035 l Primus	10-11 25-29	0	0	3	1	0	5	1	1	0,4	-
LSD 1-15										ns	ns
LSD 2-15										ns	ns
<i>2015-2016. 5 forsøg med stor ukrudtsbestand</i>						<i>4 fs.</i>	<i>4 fs.</i>				
1. Ubehandlet	-	226	157	143	88	100	101	38	74	48,4	-
2. 1 l Flight Xtra + 0,04 l DFF 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	10-11 13 25-29	10	11	9	10	1	6	5	11	29,2	21,7
3. 1 l Boxer + 0,1 l DFF + 10 g Lexus 50 WG 8 g Express Gold SX + 0,4 l Mustang forte	10-11 25-29	10	4	7	7	1	4	5	11	31,3	26,1
4. 1 l Boxer + 0,1 l DFF + 10 g Lexus 50 WG 100 g Tombo ¹⁾	10-11 25-29	10	4	8	5	1	3	5	12	29,3	23,6
5. 1 l Activus Super 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	10-11 13 25-29	14	13	8	12	2	8	5	12	29,6	21,5
6. 0,6 l Othello + 1 l Boxer 100 g Tombo ¹⁾	13 25-29	61	16	32	8	2	3	5	12	30,1	23,8
8. 0,75 l Boxer + 0,1 l DFF 0,6 l Cossack OD ²⁾	10-11 25-29	13	5	9	7	3	3	5	10	30,0	24,4
13. 1 l Stomp CS + 0,1 l DFF 100 g Tombo ¹⁾	10-11 25-29	15	20	12	19	2	24	5	19	27,9	21,7
LSD 1-13										10,5	-
LSD 2-13										ns	2,6

¹⁾ Tilsat 0,5 liter PG26N. ²⁾ Tilsat 0,5 liter Renol. ³⁾ Boxer udbragt ca. 1 time efter DFF.

På fire lokaliteter har der på trods af tidlig såning været en meget beskeden ukrudtsbestand. Resultaterne af disse forsøg er vist for sig i tabel 18. På de to andre lokaliteter har der været en større ukrudtsbestand bestående af enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt med kamille, agerstedmoder, forglemmigej og fuglegræs som dominerende arter. Det er kun relevant at omtale effekten af forsøgene med stor ukrudtsbestand. I de fire forsøg med små ukrudtsbestande er bedømmelserne for usikre på grund af meget få ukrudtsplanter.

Effekten af efterårsbehandlinger mod tokimbladet ukrudt og græsukrudt er opgjort i november og igen i foråret inden den supplerende bekæmpelse. Der har været bedst effekt mod græsukrudt, dvs. enårig rapgræs, hvor Boxer indgår i behandlingen i vækststadiet 10-11. Ved sammenligning af forsøgsled 10, hvor der er anvendt 0,75 liter Boxer + 0,05 DFF pr. ha i vækststadiet 10-11, med forsøgsled 9, hvor der er anvendt 1,5 liter Boxer +

0,05 liter DFF pr. ha i vækststadiet 13, ses, at den øgede dosis af Boxer ikke har kunnet kompensere for, at enårig rapgræs er blevet større. I gennemsnit har der været 16 dage mellem behandlingerne.

Efter behandlingerne i foråret er der opnået effekter mod tokimbladet ukrudt på mindst 95 procent, vurderet som biomasse. Mod enårig rapgræs er den højeste effekt opnået i forsøgsled, hvor mesosulfuron indgår enten efterår eller forår i Atlantis OD eller Cossack OD.

Der er i forsøgene med meget ukrudt opnået pæne merudbytter, men ikke statistisk sikre forskellige mellem behandlingerne. Omkostningerne til ukrudtsmidler og udbringning udgør mellem 5,4 og 8,4 hkg pr. ha, og nettomerudbytterne varierer fra 1,3 til 5,4 hkg pr. ha. Der har ikke været sikre merudbytter for bekæmpelse af ukrudt i forsøgene med lille ukrudtsbestand, hvorfor nettomerudbytterne er negative i alle forsøgsled.

Nederst i tabellen ses resultater fra forsøgsled, som har gået igen i 2015. I 2015 blev der opnået betydeligt højere merudbytter for ukrudtsbekæmpelse. Der har ikke været forskelle i merudbytter mellem de afprøvede strategier. Der er opnået høje effektive niveauer, men dog har der været markant mere enårigt græs i forsøgsled 13, hvor efterårsindsatsen primært har været baseret på Stomp CS.

Den foreløbige konklusion på forsøg med ukrudtsbekæmpelse ved tidlig såning af vinterhvede er, at der vil være en meget stor variation i ukrudtsbestand og merudbytter, som både skyldes størrelsen af frøpuljen i den enkelte mark og fremspiringsbetingelserne for ukrudt om efteråret i det enkelte år. Forsøgene fortsætter endnu et år.

Italiensk rajgræs

Tre års forsøg viser, at en stor bestand af italiensk rajgræs koster udbytte, selv om der om efteråret er opnået mindst 70 procent effekt med 1,5 liter Boxer pr. ha og fulgt op med bekæmpelse om foråret. Det er muligt at opnå høj effekt ved bekæmpelse både efterår og forår, men det er ikke muligt at forhindre frøsætning.

Der er gennemført ét forsøg med strategier for bekæmpelse af rajgræs, som bedst muligt imødegår udvikling af herbicidresistens. I foråret har der været 56 italiensk rajgræsplanter pr. m². Forsøgsbehandlingerne ses i tabel 19. Adimax svarer med 1 liter indholdsmæssigt til 1 liter Boxer plus 0,1 liter Topik. Den samlede mængde aktivstof i forsøgsled 4 og 5 er derfor den samme. Serrate er en blanding af pyroxulam og clodinafop, således at 0,12 liter pr. ha svarer til 132 g Broadway plus 0, 24 liter Topik pr. ha.

TABEL 19. Rajgræs i vinterhvede. (E12, E13)

Vinterhvede	Stadie	Antal ukrudt pr. m ² , efterår		Antal ukrudt pr. m ² , forår		Biomasse		Rajgræsaks pr. m ² ved høst	Pct. dækning i stub		Hkg kerne pr. ha	
		Ital. rajgræs	Enårig rapgræs	Ital. rajgræs	Tokimbladet	Ital. rajgræs	Tokimbladet		Tokimbladet	Græs	Udb. og merudbytte	Nettomerudbytte
<i>2016. 1 forsøg</i>												
1. Ubehandlet	-	65	0	56	0	100	0	129	0	0	78,6	-
2. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 0,75 l Cossack OD ¹⁾	10 25-29	20	0	-	-	0	0	0	0	0	15,2	7,5
3. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 150 g Broadway + 0,3 l Atlantis OD ²⁾	10 25-29	8	0	-	-	0	0	0	0	0	12,1	4,6
4. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 0,2 l Topik ³⁾ 0,5 l Cossack OD ¹⁾	10 12-13 25-29	8	0	-	-	0	0	0	0	0	12,1	2,8
5. 1 l Boxer + 0,05 l DFF 1 l Adimax + 0,1 l Topik ³⁾ 0,5 l Cossack OD ¹⁾	10 12-13 25-29	7	0	-	-	0	0	0	0	0	11,1	1,1
6. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 0,12 kg Serrate + 0,3 l Atlantis OD ²⁾	10 25-29	8	0	-	-	0	0	0	0	0	13,1	6,0
7. 0,05 l DFF 2 l Adimax ³⁾ 0,5 l Cossack OD ¹⁾	10 12-13 25-29	10	0	-	-	0	0	0	0	0	12,8	3,1
8. 0,6 l Othello + 1 l Boxer 0,2 l Topik ³⁾ 0,5 l Mustang forte	12-13 25-29 30	6	0	-	-	1	0	0	0	0	15,6	7,0
LSD 1-8												2,2
<i>2014-2016. 7 forsøg med italiensk rajgræs</i>												
1. Ubehandlet	-	318	26	325	49	100	100	701	2	2	42,8	-
2. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 0,75 l Cossack OD ¹⁾	10 25-29	120	4	-	-	5	1	63	0	0	41,2	33,8
3. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 150 g Broadway + 0,3 l Atlantis OD ²⁾	10 25-29	79	4	-	-	4	0	102	0	0	41,2	34,5
4. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF 0,2 l Topik ³⁾ 0,5 l Cossack OD ¹⁾	10 12-13 25-29	40	1	-	-	1	0	38	0	0	52,1	43,2
8. 0,6 l Othello + 1 l Boxer 0,2 l Topik ³⁾ 0,5 l Mustang forte	12-13 25-29 30	47	2	-	-	2	5	44	0	0	53,2	44,8
LSD 1-8												21,7
LSD 2-8												16,4

¹⁾ Tilsat 0,5 liter Mero EC 80. ²⁾ Tilsat 0,5 liter PG26N. ³⁾ Tilsat 0,5 liter Renol.

Behandlingerne i afgrødens vækststadiet 10 er gennemført 12 dage efter såning, og behandlingerne om foråret i vækststadiet 24-29 er udført 21. april. Effekten af indsatsen om efteråret har været 70 til 80 procent med 1,5 liter Boxer pr. ha og op til 90 procent med Othello.

Nederst i tabel 19 ses resultaterne af forsøg med forekomst af italiensk rajgræs i 2014, 2015 og 2016. Der har i forsøgene været meget store bestande af italiensk rajgræs. Effekten af behandlingerne beregnet ud fra antal rajgræsstrå har været mellem 85 og 95 procent. Ved sammenligning af antal italiensk rajgræs om efteråret i forsøgsled 2 og 3 med forsøgsled 4 ses, at Topik anvendt om efteråret har givet en meget væsentlig effektforbedring.

Der er ikke sammenhæng mellem sluteffekt målt som rajgræsaks og merudbytte. På grund af den store forekomst af italiensk rajgræs er variationen i merudbytte store. Forskellene mellem behandlinger er derfor ikke sikre. Der er en markant tendens til, at den mere intensive indsats mod rajgræs fra efteråret i forsøgsled 4 og 8 har givet et større merudbytte i forhold til indsatsen med 1,5 liter Boxer pr. ha i forsøgsled 2 og 3. Det betyder, at italiensk rajgræs trods en efterårsindsats med 1,5 liter Boxer pr. ha allerede i det tidlige forår, inden yderligere bekæmpelse kan udføres, koster udbytte.

Væselhale

I to års forsøg har det ikke, selv med en meget høj kemisk indsats, været muligt at opnå en effektiv bekæmpelse af væselhale om foråret. Atlantis OD, Broadway, Cossack OD og Monitor har om foråret alle vist samme lave ef-



FOTO: POUL HENNING PETERSEN, SEGES

En stor bestand af væselhale er umulig at bekæmpe om foråret. I denne forsøgsparcel er der 18. marts anvendt 220 gram Broadway og 1. april 18,75 gram Monitor pr. ha. Billedet er fra 31. maj, hvor den tætte bestand af væselhale efter en midlertidig hæmning af sprøjtningerne allerede er i fuld vækst igen og har ukonkurreret vinterhveden.

TABEL 20. Bekæmpelse af væselhale om foråret. (E14)

Vinterhvede	Stadie	Biomasse			Omkostning til kemi, kr. pr. ha
		1. bedømmelse	2. bedømmelse	3. bedømmelse	
<i>2016. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	100	100	100	-
2. 220 g Broadway ¹⁾	25-29	44	47	55	305
3. 9 g Monitor + 220 g Broadway ¹⁾	25-29	48	50	56	397
4. 220 g Broadway ¹⁾ + 18,75 g Monitor ²⁾	25-29 31-32	21	26	32	502
5. 0,9 l Atlantis OD	25-29	47	56	68	302
6. 0,9 l Atlantis OD + 220 g Broadway ¹⁾	25-29	31	27	32	607

¹⁾ Tilsat 0,5 liter PG26N. ²⁾ Tilsat 0,15 liter Agropol.

fektniveau. Kemisk bekæmpelse skal ske om efteråret, og det er nødvendigt at tage ikke-kemiske midler i brug for at få kontrol over væselhale.

Der er gennemført tre forsøg, hvor høje doseringer af Atlantis OD, Broadway og Monitor er kombineret under hensyn til restriktioner i dosis, antal behandlinger og afgrødestadier. Behandlinger og resultater fremgår af tabel 20.

Første behandling er i de tre forsøg udført henholdsvis 18. marts, 22. marts og 5. april, hvor der allerede har været god vækst. Anden behandling er udført fra 10 til 16 dage senere. I de tre forsøg har der været henholdsvis 4, 57 og 127 væselhale pr. m² i ubehandlet.

I to forsøg i 2015 efter en tilsvarende forsøgsplan kunne det observeres, at væselhale kun i en kort periode blev hæmmet af behandlingerne, hvorefter den var i stand til at fortsætte væksten og udkonkurrere afgrøden. I 2016 er der derfor udført tre bedømmelser i løbet af maj-juni.

Højeste opnåede effekt mod væselhale ved bedømmelse i juni har været knap 70 procent med henholdsvis 220 gram Broadway plus 18,75 gram Monitor og 220 gram Broadway plus 0,9 liter Atlantis OD pr. ha. Ved dette effektniveau sætter væselhale rigeligt med frø til at opretholde bestanden. Det ses i tabel 20, at biomassen af væselhale har været stigende fra første til tredje bedømmelse, dvs. at væselhale har været hæmmet af behandlingerne, men har overlevet og er kommet i vækst igen. Resultaterne er i overensstemmelse med resultater fra to forsøg gennemført efter næsten samme forsøgsplan i 2015.

I et af de tre forsøg har der samtidig været en stor forekomst af gold hejre med 79 planter pr. m². Med den højeste effekt på 30 procent, målt som biomasse af gold hejre i juni, har ingen af behandlingerne været effektive mod denne voldsomme bestand, som i løbet af vækstsæsonen helt har udkonkurreret afgrøden.

Svidning af afgrøden

Anvendelse af Boxer og DFF i blanding i vintersæd om efteråret udløser ind imellem svidning af afgrøden. Mest følsomme er vinterrug og vinterbyg, mens vinterhvede er mere robust. Med henblik på at belyse risikoen for svidning i forhold til dosis og udbringning af midlerne hver for sig eller i blanding er der gennemført to forsøg i vinterbyg og to forsøg i vinterrug. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 21.

I vinterbyg er der registreret mindre svidninger i det ene forsøg og ingen i det andet. I vinterrug har der været svidning i begge forsøg. Herbicidskaden har i to forsøg været mindre efter halvering af dosis, mens der er registreret samme skade i det tredje forsøg. Selv om dosis er halveret, er det fortsat en relativt høj dosis af DFF i forhold til almindelig praksis i vintersæd. Der har været mindre herbicidskade ved at udbringe midlerne hver for sig med omkring en times mellemrum i alle tre forsøg. Ved udbringning med to til tre dages afstand har der været mindre herbicidskade i to forsøg og lidt mere i det tredje.

Sprøjteteknik ved bekæmpelse af græsukrudt

I to forsøg med henholdsvis lineær og logaritmesprøjtning er det undersøgt, om dysevalg og vandmængde har effekt på den nødvendige dosering af Broadway til bekæmpelse af besværlige ukrudtsarter som gold hejre og væselhale. I det ene forsøg har der været en homogen bestand af gold hejre, mens der i det andet forsøg er sået et udlæg af rødsvingel, som er nært beslægtet med væselhale og med hensyn til bladform, bladstilling og følsomhed over for ukrudtsmidler ligner væselhale. Der er i forsøgene anvendt bladmidlet Broadway i doser på 0 til 300 gram pr. ha og med tilsætning af 0,5 liter PG26N pr. ha til alle behandlinger. Effekterne på ukrudtet er vurderet som visuelle biomassebedømmelser.

Dyserne er lavdriftdyser (LD) og kompakte luftinjektionsdyser (MD) fra Hardi i størrelserne 025 og 04, og desuden er der afprøvet en dobbeltviftedyse, MD 04 Duo. Vandmængderne har været henholdsvis 150 og 250 liter

TABEL 21. Risiko for svidning af ukrudtsmidler om efteråret. (E15)

	Herbicidskade, kar. 0-10			
	14 dage efter	28 dage efter	14 dage efter	28 dage efter
<i>2016. 4 forsøg</i>	<i>2 fs. vinterbyg 2 fs. vinterrug</i>			
<i>Dosis</i>				
2. 0,24 l DFF + 1,5 l Boxer	1,0	0,3	3,5	3,5
3. 0,12 l DFF + 0,75 l Boxer	0	0	2,0	1,5
<i>Afstand mellem sprøjtning</i>				
2. 0,24 l DFF + 1,5 l Boxer	1,0	0,3	3,5	3,5
4. 0,24 DFF og 1,5 Boxer efter 1 time	0,5	0	2,5	2,0
6. 0,24 DFF og 1,5 Boxer efter 2-3 dage	0,5	0	4,5	2,5

Led 2-6 er behandlet i stadie 10-11.

pr. ha, som er opnået ved at anvende tryk på 2,9, 3 og 3,2 bar og fremkørselshastigheder på henholdsvis 4,8 og 7,8 km i timen. Forsøgsbehandlingerne i de to forsøg er beskrevet detaljeret under enkeltforsøgsresultaterne for forsøgsserie 091011616 i Nordic Field Trial System, og de detaljerede resultater af forsøgene kan findes samme sted.

I forsøget med gold hejre er der opnået pæne dosis-responsammenhænge, og det er muligt at tilpasse logistiske (S-formede) doseringskurver til data. De maksimalt opnåede effekter er på cirka 80 procent, og derfor kan ED₈₀ og ED₉₀ (doseringerne svarende til henholdsvis 80 og 90 procent bekæmpelse) ikke estimeres særligt præcist. Der er en tendens til, at bekæmpelsen er mere effektiv, hvor der er anvendt en lav kørehastighed og dermed den høje vandmængde på 250 liter pr. ha, end hvor der er kørt hurtigere og dermed en vandmængde på 150 liter pr. ha. Om det er den lave kørehastighed eller vandmængden, der er udslagsgivende, kan ikke afgøres på grundlag af forsøgsdesignet. Formentlig er det en kombination af en bedre nedtrængning og dermed afsætning på den gølle hejre ved lav kørehastighed og høj vandmængde, der er udslagsgivende. Der synes derimod ikke at være den store forskel på effekten af LD og MD dyser ved samme tryk og kørehastighed. MD 04 Duo-dyset synes heller ikke at give en effekt, der adskiller sig fra LD og MD dyserne ved 3,2 bar, 250 liter vand pr. ha og 7,8 km i timen.

I forsøget med rødsvingel har det ikke været muligt at tilpasse doseringskurver til data, og resultaterne er derfor vurderet ud fra graferne, som viser sammenhængen mellem dosis og biomasse. Da Broadway ikke er særligt

effektiv mod rødsvingel, er de maksimale effekter også her i størrelsesorden 80 procent. Der synes at være en tendens til, at de store 04 dyser giver lidt dårligere effekt end 025 dyserne, men på grund af variation mellem gentagelser er det usikkert, om denne forskel er betydende i forhold til praktisk bekæmpelse af rødsvingel og væselhale.

Storkenæb

Flere midler anvendt om foråret har haft god effekt mod storkenæb. De nye midler Zypar og Pixxaro har vist særligt god effekt ved lave doser.

I praksis har efterårsanvendte midler i vinterhvede kun begrænset effekt på storkenæb, og da storkenæb fremspirer i flere omgange i løbet af vækstsæsonen, er der fra praksis rapporter om stigende forekomst af storkenæb i sædskifterne og dermed også stigende fokus på bekæmpelse af storkenæb. Til sæsonen 2016 er midlerne Pixxaro EC og Zypar godkendt. Begge har indhold af det nye aktivstof halauxifen, som er meget effektivt mod storkenæb.

Der er gennemført tre forsøg for at undersøge effekten af forskellige midler mod storkenæb på arealer, hvor storkenæb har været dominerende eller eneste tilbageværende ukrudtsart. Behandlingerne er udført med logaritmesprøjte, hvorved dosen af ukrudtsmidlet varieres, mens doseringen af eventuelle additiver holdes konstant.

Behandlingerne er vist i tabel 22. Cleave i forsøgsled 15 er endnu ikke godkendt og svarer aktivstofmæssigt til det godkendte middel Starane XL. Forsøgene er behandlet henholdsvis 4. maj, 2. maj og 23. april under gode sprøjtebetingelser. Bedømmelser af biomasser er foretaget henholdsvis 21, 13 og 20 dage efter sprøjtning.

Desværre har det vist sig vanskeligt at tilpasse logistiske doseringskurver til biomassedata, og i tabel 22 er ED₈₀ og ED₉₀-doseringerne angivet ved aflæsninger på effektkurverne for to af forsøgene (Ibnr. 003 og 005), mens resultaterne fra det tredje forsøg er udeladt på grund af usikkerhed i bedømmelser og/eller kalibrering af sprøjten.

I forsøg 1 (Ibnr. 003) er optalt en stor bestand af storkenæb, 59 planter pr. m², og der er opnået 80 procent bekæmpelse med godkendte doser af en række behandlinger, mens Ally SX, Express Gold SX, Mustang forte, Zypar og Pixxaro har givet over 90 procent bekæmpelse med godkendt maksimaldosis. Særligt Zypar og Pixxaro har vist stærk effekt mod storkenæb i dette forsøg.

I forsøg 2 (Ibnr. 005) er der kun optalt 6 storkenæb pr. m², og alene af denne årsag er effekterne mere usikkert opgjort. I 2015 blev der i tilsvarende forsøg observeret en effektforøgelse ved tilsætning af 2 liter ammoniumsulfatopløsning til Mustang forte og Express Gold SX, men 2016-forsøgene har ikke kunnet bekræfte denne effekt, idet der tværtimod synes at være behov for større

TABEL 22. Forårsbekæmpelse af storkenæb i vintersæd.

Vinterhvede	Stadie	Maks./min. dosis, l/g pr. ha	Forsøg 1		Forsøg 2		Godkendt maks. dosis
			ED ₈₀ ¹⁾	ED ₉₀ ¹⁾	ED ₈₀ ¹⁾	ED ₉₀ ¹⁾	
<i>2016. 3 forsøg</i>							
1. Ally SX ²⁾	25-29	30/3	9,5	23,4	22,0	30,0	30
3. Saracen ²⁾	25-29	0,15/0,015	0,10	0,15	0,03	0,05	0,10
4. Cossack OD ³⁾	25-29	1,5/0,15	1,29	>1,5	1,11	1,43	0,93
6. Broadway ⁴⁾	25-29	300/30	182	>300	211	>300	220
7. Mustang forte	25-29	1,5/0,15	<0,07	0,30	>1,5	>1,5	1,0
9. Mustang forte + 2 l ammoniumsulfatopløsning	25-29	1,5/0,15	0,12	0,18	>1,5	>1,5	1,0
10. Express Gold SX ²⁾	25-29	36/3,6	5,7	6,9	13,9	17,0	18
12. Express Gold SX + 2 l ammoniumsulfatopløsning ²⁾	25-29	36/3,6	10,8	13,9	26,7	>36	18
13. Monitor ²⁾	25-29	30/3	23,4	>30	13,5	15,7	9 ⁵⁾
15. Cleave	25-29	1,5/0,15	0,30	0,37	0,37	0,41	-
16. Zypar	25-29	1,5/0,15	<0,07	0,11	0,18	0,26	1,0 ⁶⁾
18. Pixxaro EC	25-29	0,75/0,075	<0,07	0,05	0,68	>0,75	0,5 ⁷⁾

¹⁾ Estimeret dosis svarende til 80 eller 90 pct. effekt.

²⁾ Tilsat 0,5 liter Agropol pr. ha.

³⁾ Tilsat 0,5 l Mero EC 80 pr. ha.

⁴⁾ Tilsat 0,5 l PG 26N pr. ha.

⁵⁾ 12,5 g i st. 30-31, 18,75 g i st. 32-33.

⁶⁾ 0,75 l i st. 23-29, 1 l i st. 30-45.

⁷⁾ 0,25 l i st. 23-29, 0,4 l i st. 30-39, 0,5 l i st. 40-45.

dosering af ukrudtsmidlerne, når dette additiv anvendes. Data fra alle tre forsøg vil kunne findes under enkeltforsøgsresultaterne for forsøgsserie 09128616 i Nordic Field Trial System.

Strategi for ukrudtsbekæmpelse i vintersæd

Gå markerne igennem før høst, hvor ukrudtet er mest synligt, og vurder, om der er behov for at justere sædskifte, middelvalg, jordbearbejdning og andre dyrkningsforhold, som har betydning for, om ukrudt bliver opformeret eller udvikler herbicidresistens. En integreret bekæmpelsesstrategi omfatter foruden kemiske midler og sædskifte, blandt andet optimal tilberedning

STRATEGI

Strategi for kemisk bekæmpelse

Planlæg middelvalg og dosering ud fra kendskab til markens ukrudtsbestand, så der sprøjtes med jordmidler under græsukrudtets fremspiring 10 til 18 dage efter såning, det korteste interval ved tidlig såning først i september og ved lune forhold.

Sprøjtning lige efter såning er en mulighed ved sen såning, hvor der er risiko for, at det ikke kan lade sig gøre at sprøjte i vækststadiet 10-11.

Undgå afdrift og fordampning af specielt jordmidlerne ved at sprøjte i døgnets kølige timer og benyt afdriftsreducerende sprøjteteknik.

Gå markerne igennem i slutningen af marts og sprøjt, så snart der er god vækst, hvis ukrudtsbekæmpelsen i efteråret har været utilstrækkelig.

Først i maj kontrolleres, om der skal gøres en ekstra indsats mod snerlepilurt, hanekro og burresterre. Se også efter resistente ukrudtsplanter, dvs. planter som overlever, mens artsfællerne er bekæmpet.

Husk et sprøjtevindue, så effekten kan vurderes, og eventuel påvirkning af afgrøden kan iagttages. En stribe med henholdsvis øget og reduceret dosis kan ligeledes give nyttige erfaringer.

Gennemfør et marktilsyn før høst – det overlevende ukrudt samt ukrudtsbestanden i sprøjtevinduerne afslører, om strategien har været rigtig.

af såbed, tilpasning af såtid i forhold til eventuelle problematiske ukrudtsarter, justering af udsædsmængde og forebyggelse af spredning af ukrudtsfrø med maskiner. Endelig er det nødvendigt at forebygge udvikling af herbicidresistens gennem valg af midler med forskellige virkemekanismer, ikke mindst hvor ukrudtsproblemerne omfatter agerrævehale, italiensk rajgræs, vindaks, fuglegræs, kamille og valmue. Se mere på www.dansk-ipm.dk

Sygdomme

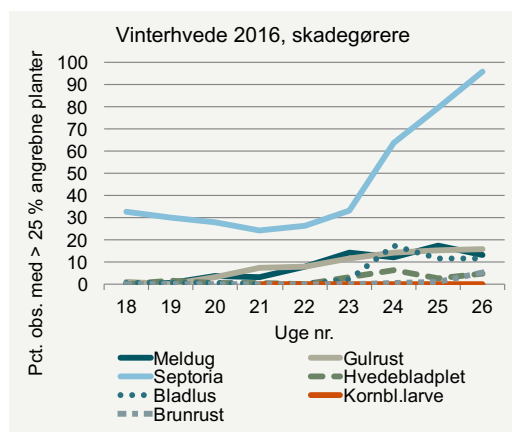
> GHITA CORDSEN NIELSEN, SEGES

Registreringsnet

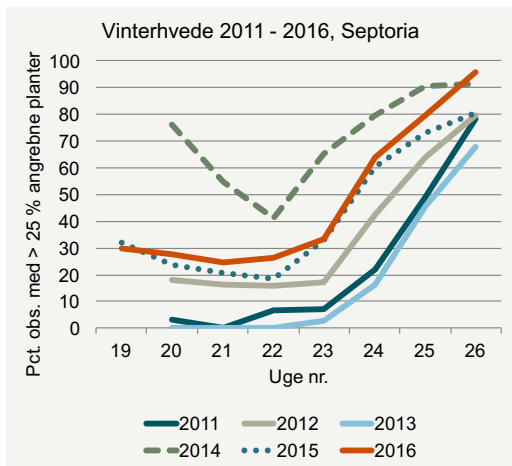
I figur 4 til 8 ses udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 2016 i Planteavlskonulenternes Registreringsnet.

Angrebene af Septoria (hvedegråplet) har været meget forskellige fra landsdel til landsdel som følge af de meget varierende nedbørsmængder i maj-juni. På Lolland-Falster, Sydsjælland og Bornholm var der usædvanligt tørt i maj-juni, og derfor svage angreb af Septoria. Mest Septoria fandtes i Jylland, hvor der fra medio juni begyndte at dukke symptomer op efter nedbørene, der begyndte omkring 19.-21. maj mange steder. Angrebene udviklede sig herefter flere steder til kraftige angreb.

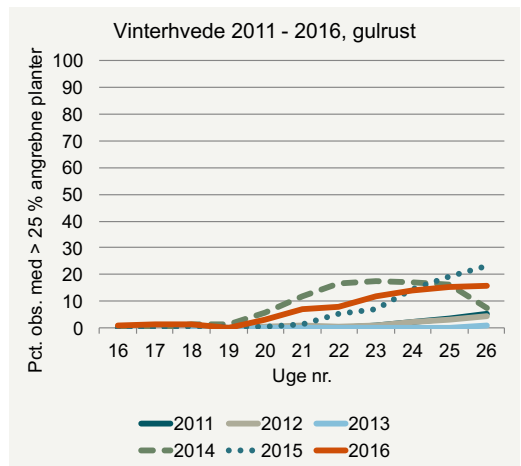
I de pløjede marker var angrebene af hvedebladplet overvejende svage, mens der i flere upløjede marker med forfrugt hvede optrådte meget hvedebladplet.



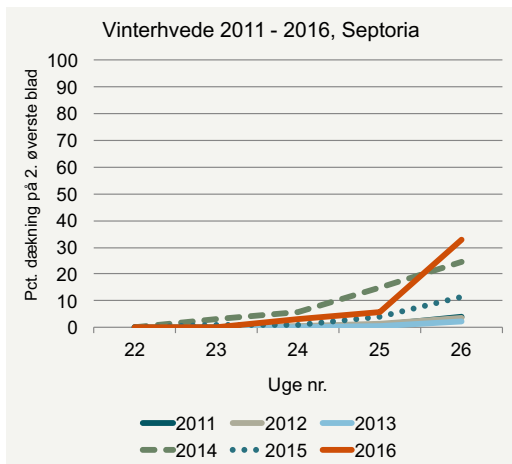
FIGUR 4. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i Planteavlskonulenternes Registreringsnet 2016.



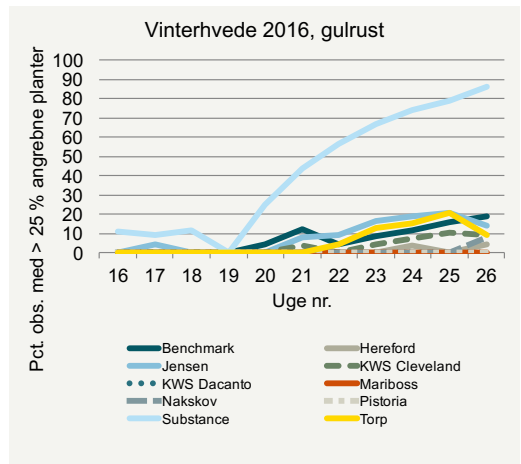
FIGUR 5. Udviklingen af Septoria i vinterhvede i 2011 til 2016 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



FIGUR 7. Udviklingen af gulrust i vinterhvede i 2011 til 2016 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



FIGUR 6. Udviklingen af Septoria i vinterhvede i 2011 til 2016 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Procent dækning på andet øverste blad er angivet.



FIGUR 8. Udviklingen af gulrust i forskellige vinterhvedesorter i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



FOTO: GHITA CORDSEN NIELSEN, SEGES

Angrebene af meldug var overvejende svage, men især på let jord sås tilfælde af kraftige angreb. Mest meldug optrådte i Mariboss.

Hvedegråplet (Septoria) har været den altdominerende svampesygdom i de fleste af årets forsøg med svampbekæmpelse. Svampen er Danmarks "national sygdom" i hvede, og det er den sygdom, aksbeskyttelsen oftest er rettet imod. De brune pletter med de sorte frugtlegerer også kaldet pyknider er typiske.



FOTO: GHITA CORSDEN NIELSEN, SÆGES

Pletterne ved angreb af hvedegråplet (Septoria) kan til tider også være ret hvide, som på billedet.

I modtagelige sorter optrådte der kraftige angreb af gulrust. Angrebene var meget kraftige i Substance. I Jensen og Benchmark optrådte også gulrust, men med væsentlig svagere angreb end i Substance. I Torp fandtes også flere tilfælde af gulrust. I Mariboss og Pistoria blev der ikke fundet gulrust.

Angrebene af brunrust kom sent og var overvejende svage. Mest blev fundet i Pistoria.

Bekæmpelse af bladsvampe

Årets forsøg har hovedsageligt fokuseret på at bekæmpe Septoria (hvedegråplet). Forskellige strategier for meldugbekæmpelse er også belyst i en enkelt forsøgsplan. Gulrust og brunrust har kun optrådt i meget få af årets forsøg med svampebekæmpelse og med svage angreb.



FOTOS: GHITA CORSDEN NIELSEN, SÆGES

I årets planteværnsforsøg med svampebekæmpelse i hvede har der ikke optrådt gulrust eller kun været meget svage angreb. Stærkt modtagelige sorter som Substance er ikke indgået i forsøgene. På billederne ses sommersporer henholdsvis vintersporer af gulrust. Vintersporer er sorte og dannes sidst i vækstsæsonen.

I alle forsøg er der udregnet nettomerudbytter for behandlingerne. De anvendte priser for svampemidler og udbringning fremgår af afsnittet Sorter, priser, midler og udviklingsstadier bagerst i Oversigt over Landsforsøgene 2016. Her er også vist afgrødepriser. For nye, ikke godkendte midler er der i de fleste tilfælde også beregnet nettomerudbytter ud fra foreløbige priser oplyst af firmaerne.

Vær opmærksom på, at der kan være relativ store forskelle på priserne for svampemidler. Udregn derfor nettomerudbytter med egne priser.

Nye afprøvede midler

I 2016 er der kun afprøvet to nye svampemidler i hvede nemlig Propulse og Input EC 460. Propulse er også afprøvet i dette års landsforsøg i byg, raps og majs.

Derudover er afprøvningen af de ikke godkendte midler Talius og Property fortsat. Property indgik sidst i forsøgene i 2014. Se omtale af midlerne i afsnittet "Svampe-midlernes effekt" senere i dette afsnit.

Bekæmpelse af meldug

I to forsøg med mest meldug er opnået op til 2,0 hkg pr. ha i nettomerudbytte for bekæmpelse af meldug og Septoria i vækststadium 31-32 (1-2 knæ udviklet) primo maj.

I tabel 23 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan med bekæmpelse af meldug. Forsøgene er anlagt i marker, hvor meldugangreb erfaringsvis forekommer og i sorterne Mariboss (2 forsøg), Torp (2 forsøg) og KWS Dacanto.



Konklusion svampebekæmpelse vinterhvede

Smittetryk

Septoria (hvedegråplet) har igen været den dominerende skadegører i de mest dyrkede sorter. Angrebene var meget forskellige fra landsdel til landsdel som følge af de meget varierende nedbørsmængder i maj-juni. På Lolland-Falster, Sydsjælland og Bornholm var der usædvanligt tørt i maj-juni, og derfor var der svage angreb af Septoria. Mest Septoria fandtes i Jylland, hvor der fra medio juni begyndte at dukke symptomer op. Angrebene udviklede sig herefter flere steder til kraftige angreb.

I de pløjede marker var angrebene af hvedebladplet overvejende svage, mens der i flere upløjede marker med forfrugt hvede optrådte meget hvedebladplet.

Angrebene af meldug var overvejende svage. I modtagelige sorter optrådte der kraftige angreb af gulrust. Angrebene var meget kraftige i Substance. I Jensen og Benchmark optrådte også gulrust, men med væsentlig svagere angreb end i Substance. I Torp fandtes også flere tilfælde af gulrust. Angrebene af brunrust kom sent og var overvejende svage.

Merudbytter

Der er i gennemsnit af årets forsøg i de mest dyrkede sorter opnået 11,5 hkg pr. ha i bruttomerudbytte for svampesprøjtning, hvilket hovedsageligt skyldes en bekæmpelse af Septoria. Merudbyttet er ret højt, men lavere end i 2014.

Der er i forsøgene med de højeste merudbytter i planteværnsforsøgene opnået op til 29,3 hkg pr. ha i bruttomerudbytte og 18,8 hkg pr. ha i nettomerudbytte for Septoriabekæmpelse. I den gulrustmodtagelige sort Substance er i årets sortsforsøg opnået op til 52,1 hkg pr. ha i bruttomerudbytte. Dette viser, at kraftige angreb af gulrust er mere tabsvoldende end kraftige angreb af Septoria. Noget af forskellen skyldes også, at Septoria er vanskeligere at bekæmpe med de godkendte midler end gulrust.

Meldug

Mod hvedemeldug har følgende af de godkendte midler bedst effekt: Folicur Xpert, Orius/Folicur EW, Proline, Proline Xpert og Prosaro. De nævnte midlers effekt ligger på samme niveau, og midlerne har i effektskemaet fået 3,5 stjerner (0-5 skala). Effekten af Flexity/Ceando mod hvedemeldug er nedjusteret til 2,5 stjerner grun-

det resistensudvikling mod midlet. Der er mangel på effektive midler mod hvedemeldug.

I forsøgene har det ikke godkendte middel Talius givet den bedste bekæmpelse af meldug og fået 4,5 stjerner i effektskemaet. Det nye middel Input EC 460 er også afprøvet mod meldug i årets forsøg og har fået 4,0 stjerner mod hvedemeldug. Begge midler forventes ifølge firmaerne på markedet til kommende sæson. Effekten af det nye middel Property ligger på niveau med Flexity/Ceando.

Gulrust

I årets planteværnsforsøg har der ikke optrådt gulrust eller kun meget svage angreb.

Hvedebladplet

Der har i 2016 ikke været udført forsøg med bekæmpelse af hvedebladplet. Hvor forfrugten er hvede, og der er reduceret jordbearbejdning, skal svampestrategien indrettes efter, at både hvedebladplet og Septoria kan være et problem. Der skal derfor vælges løsninger med god effekt mod begge svampesygdomme, dvs. Proline, Proline Xpert, Prosaro og Armure. Bumper kan evt. iblandes for at give ekstra effekt mod hvedebladplet.

I pløjede marker er betydende angreb af hvedebladplet langt mere sjældne, ligesom angrebene begynder senere, men ved angreb af hvedebladplet i pløjede marker anbefales de samme midler.

Septoria

Forsøgene viser, at der er flere løsninger til aksbeskyttelse i hvede. I gennemsnit af forsøgene i 2016 og tidligere års forsøg er der opnået jævnbyrdige nettomerudbytter med følgende godkendte løsninger: Bell, Bell + Comet Pro/Approach, Bell/Viverda + Proline/Proline Xpert/Prosaro, Viverda + Ultimate S. Additivet Ultimate S er tilsat Viverda i forsøgene siden 2015. Armure kan også anvendes rent eller evt. som blandingspartner ved den sidste del af aksbeskyttelsen (må anvendes i st. 45-69). I forsøgene er hovedsagelig afprøvet blandingsforholdene 1:1, men i 2016 er forskellige blandingsforhold for nogle af løsningerne afprøvet.

Forsøgene de senere år viser, at 50-75 procent samlet dosis ved den delte aksbeskyttelse har været optimal ved middel smittetryk og 75-100 procent samlet dosis

Fortsættes

har været optimal ved højt smittetryk. I nogle forsøg er der betaling for op til 125 procent samlet dosis.

I 6 forsøg i 2016 er Viverda + Ultimate sammenlignet med Bell + Comet Pro ved en delt aksbeskyttelse, hvor indholdet af aktivstof i de to løsninger er tæt på det samme. I gennemsnit af forsøgene er opnået et bruttomerdudbytte på 0,8 hkg pr. ha og et nettomerdudbytte på 0,5 hkg pr. ha med Viverda + Ultimate i forhold til Bell + Comet Pro, hvilket tillægges en bedre formulering af Viverda. Tilsvarende resultater er fundet i tidligere års landsforsøg.

Resistensudvikling hos Septoria mod triazoler

Triazolernes effekt mod Septoria falder fortsat, og i 2016 er der igen sket et skred i effekten. Triazolerne er i dag de mest brugte svampemidler i korn. Der er derfor et stort behov for nye, effektive midler med en anden virkemekanisme. Der er ikke umiddelbart udsigt til midler med nye virkemekanismer. Mange firmaer markedsfører SDHI-midler i udlandet, men midlerne er for tiden ikke tilmeldt afprøvning i landsforsøgene, fordi firmaerne forventer, at mange af SDHI-midlerne ikke kan godkendes i Danmark. For tiden er der kun et SDHI-middel på markedet i Danmark. Det er aktivstoffet boscalid, som indgår i Bell og Viverda. I 2016 er midlet Propulse også afprøvet. Midlet indeholder også et SDHI-middel nemlig fluopyram. Firmaet forventer Propulse godkendt til sæson 2017. SDHI-midler er således ikke en ny virkemekanisme, men brug af flere og mere effektive SDHI-midler vil kunne nedsætte trykket på triazolerne.

Rentabilitet i tidlig sprøjtning

Effekten af en tidlig sprøjtning i vækststadium 32 (2 knæ udviklet) omkring 9. maj efterfulgt af en delt aksbeskyttelse (i alt 3 behandlinger) er i 27 forsøg i 2016 sammenlignet med forsøgsled, hvor der kun er udført en delt aksbeskyttelse (i alt 2 behandlinger). I forsøgene har der ikke optrådt gulrust og ingen eller kun

svage meldugangreb. Merudbytteerne skyldes derfor en bekæmpelse af Septoria. I gennemsnit af forsøgene er opnået et sikkert bruttomerdudbytte på 1,0 hkg pr. ha for behandlingen i vækststadium 32, men behandlingen er ikke rentabel. Ca. 70 procent af forsøgene med behandling i vækststadium 32 er urentable. Ca. 90 procent af bruttomerdudbyttet ved tre sprøjtninger er opnået ved den delte aksbeskyttelse.

Sen supplerende behandling

Effekten af en sen supplerende sprøjtning med 0,25 l Proline Xpert eller 0,2 l Proline ca. 14 dage efter den sidste delte aksbeskyttelse er belyst i 12 forsøg i 2016. Behandling er kun rentabel i 3 af forsøgene, hvor der har været et højt smittetryk. Det gennemsnitlige nettomerdudbytte er negativt nemlig $\pm 1,5$ hkg pr. ha. De højeste nettomerdudbytter for den sene supplerende sprøjtning er 3,6 henholdsvis 1,6 og 0,5 hkg pr. ha.

Nye svampemidler

I årets landsforsøg er effekten af følgende ikke godkendte midler afprøvet: Input EC 400, Property, Talius og Propulse. De førstnævnte tre midler er omtalt under meldug.

Propulse er afprøvet i første års landsforsøg og viser god effekt mod Septoria og nettomerdudbytter på niveau med de bedste løsninger ved den opgivne forventede pris på Propulse. Midlet indeholder SDHI-midlet fluopyram samt prothioconazol, der indgår i bl.a. Proline.

Fusariumtoksiner

Indholdet af fusariumtoksiner har i vinterhvede i 2016 været på et meget lavt niveau, og ingen af prøverne har overskredet grænseværdierne til human ernæring eller til foder. Der er i monitoreringen i 2016 kun analyseret 24 prøver, og alle prøver er fra pløjede marker.

I nogle marker i Jylland optrådte dog mere udbredte angreb af aksfusarium.

I forsøgsled 2 er der udført to sprøjtninger omkring skridning for at bekæmpe Septoria. Disse to behandlinger er også udført i forsøgsled 3-12, men i disse forsøgsled er yderligere udført en behandling i vækststadium 31-32 (1-2 knæ udviklet) primo maj med midler, der har effekt på

meldug og andre svampe. Effekten af følgende midler er undersøgt: Prosaro, Proline Xpert, Prosaro + Flexity, Prosaro + Property, Prosaro + Talius, Juventus + Flexity, Ceando hhv. Input EC 460. Alle løsninger har effekt mod både meldug og andre svampe og er derfor bred-

TABEL 23. Bekæmpelse af meldug i vinterhvede. (E17)

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha	
		gul-rust	meldug	Septoria	hvede-blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	gul-rust	meldug	Septoria	hvede-blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte
		ca. 28/6						ca. 26/6					
2016.		<i>3 forsøg øvrige</i>						<i>2 forsøg meget meldug</i>					
1. Ubehandlet	-	0	4	51	0	70,6	-	0	14	44	0	49,1	-
2. 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	37-39 55-61	0	0,02	30	0	10,7	4,9	0	3	25	0	12,0	6,2
3. 0,25 l Prosaro EC 250 + 0,25 l Flexity 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	26	0	11,9	2,6	0	0,06	25	0,01	15,2	5,9
4. 0,25 l Prosaro EC 250 + 0,25 l Property 180 SC 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	27	0	12,0	-	0	2	24	0	16,3	-
5. 0,15 l Talius + 0,25 l Prosaro EC 250 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	28	0	10,8	2,3	0	0,3	25	0	15,6	7,1
6. 0,15 l Talius + 0,25 l Prosaro EC 250 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S + 0,15 l Talius 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	28	0	12,2	2,5	0	0,1	24	0	16,3	6,6
7. 0,5 l Prosaro EC 250 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	27	0	12,6	4,4	0	2	24	0	12,9	4,7
8. 0,5 l Proline Xpert 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0,01	27	0	12,3	3,8	0	2	24	0	16,8	8,2
9. 0,25 l Juventus 90 + 0,25 l Flexity 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	28	0	10,5	1,5	0	2	25	0	13,2	4,1
10. 0,375 l Ceando 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0,02	31	0	11,0	2,9	0	4	24	0	13,8	5,7
11. 0,25 l Juventus 90 + 0,25 l Flexity + 0,375 l Comet Pro 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	28	0	11,8	1,4	0	2	23	0,01	15,6	5,3
12. 0,5 l Input EC 460 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	31-32 37-39 55-61	0	0	28	0	11,7	3,0	0	2	24	0	15,1	6,4
LSD 1-12						2,6						4,9	
LSD 2-12						ns						ns	

spektrede løsninger. Talius, Flexity og Property har kun effekt mod meldug, men er blandet med bredspektrede midler.

I tre forsøg har der kun været svage angreb af meldug, og behandling i vækststadium 31-32 har ikke været rentabel (sammenhold forsøgsled 2 med de øvrige forsøgsled).

I to forsøg med mere meldug er der opnået et rentabelt nettomerudbytte på op til 2,0 hkg pr. ha med 0,5 l Proline Xpert for bekæmpelse af meldug og Septoria i vækststadium 31-32 (sammenhold forsøgsled 2 og 8). Merudbyttet er dog ikke statistisk sikkert. Den bedste

meldugbekæmpelse er opnået med Prosaro + Talius og Prosaro + Flexity.

Talius er også afprøvet ved 2 behandlinger i forsøgsled 6, ligesom tilsætning af Comet Pro til Juventus + Flexity er undersøgt i forsøgsled 11. Der er ikke sikre merudbytter for to behandlinger med Talius, og to behandlinger er ikke rentable. Comet Pro hæver merudbyttet lidt, men der er ikke tale om sikre forskelle.

Middelvalg og dosis ved aksbeskyttelsen samt sen supplerende bekæmpelse

I tabel 24-26 ses resultaterne fra forsøg efter tre forsøgsplaner med aksbeskyttelse i hvede. Bekæmpelsen har

hovedsagelig været rettet mod Septoria. Forsøgene har været udført i de mest dyrkede sorter, og der har ikke optrådt gulrust i forsøgene eller kun meget svage angreb. Meldugangrebene har også været svage.

Der er udført en delt aksbeskyttelse, og effekten af yderligere en til to tidlige behandlinger samt en supplerende sen bekæmpelse er belyst i planerne. Normaldosis af Viverda er sat til 1,5 liter, selvom 2,5 l er normaldosis. Dette skyldes, at indholdet af aktivstof er meget højt i Viverda, der indeholder aktivstoffer, som også indgår i andre produkter.

I tabel 24 ses resultaterne af 6 forsøg med svampebekæmpelse i hvede. I et forsøg fra Lolland har der været meget svage angreb. Der er ikke opnået sikre merudbytter for svampesprøjtning, og ingen af de afprøvede strategier resulterer i rentable merudbytter. Forsøget er derfor vist for sig selv i tabellen.

De øvrige 4 forsøg har været anlagt i Jylland i Torp (2 forsøg), KWS Lili og Sheriff, og der har været relativt kraftige angreb af Septoria. Der er ikke sikre forskelle mellem de afprøvede strategier.

Proline + Rubric (forsøgsled 2), Prosaro + Bell (forsøgsled 4) og Propulse (forsøgsled 15) er afprøvet i samlet 100 procent dosering ved den delte aksbeskyttelse, og Propulse giver det højeste nettomerudbytte ved de forventede priser på Propulse. Det næsthøjeste nettomerudbytte er opnået med Prosaro+Bell. Bemærk at der i blandingen Prosaro+Bell er benyttet forholdsvis mere



FOTO: GHITA CORSDEN NIELSEN, SEGES

Angreb af gråskimmel i hvedeaks er meget iøjnefaldende, men tillægges ikke betydning.

Prosaro end Bell. I forsøgsled 6 er Prosaro erstattet af Armure ved den ene behandling, og Prosaro+ Bell og Armure+ Bell giver et nettomerudbytte på samme niveau (sammenhold forsøgsled 4 og 6).

Prosaro + Bell (forsøgsled 3), Proline + Rubric (forsøgsled 7) og Viverda (forsøgsled 11) er afprøvet ved samlet 75 procent dosering ved den delte aksbeskyttelse, og Prosaro+ Bell giver det højeste nettomerudbytte. Viverda er også afprøvet med samlet 50 procent dosering i forsøgsled 16, og det giver et lidt højere nettomerudbytte end 75 procent dosering. Proline+Rubric og Prosaro + Bell er afprøvet ved både samlet 100 og 75 procent dosering ved den delte aksbeskyttelse, hvor 75 procent dosering af begge løsninger giver det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene.

I forsøgsled 8-10 er afprøvet forskellige løsninger med Folpan, hvor effekten bedst kan sammenholdes med forsøgsled 7. Strategierne med Folpan giver et lavere nettomerudbytte end behandlingen i forsøgsled 7.

I forsøgsled 5 er anvendt Input EC 460 ved den første behandling i stedet for Prosaro, og de to løsninger resulterer i nettomerudbytter på samme niveau (sammenhold forsøgsled 4 og 5). Input indeholder foruden prothioconazol, der også indgår i Prosaro, aktivstoffet spiroxamin, der kun har effekt mod meldug.

I forsøgsled 12 og 13 er belyst, om en yderligere tidlig behandling i vækststadiet 31 (1 knæ udviklet) ca. 1. maj er rentabel. Der er anvendt Ceando hhv. Folpan + Talius, men behandlingen er ikke rentabel i gennemsnit af forsøgene. I et af enkeltforsøgene er der dog et sikkert højere nettomerudbytte i forsøgsled 13.

Et forsøg fra Thy i Benchmark uden forsøgsled 12-13 ses også i tabel 24. Der var ingen sikre forskelle på de afprøvede strategier. Det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 3, hvor der er anvendt samlet 75 procent dosis af Prosaro + Bell ved den delte aksbeskyttelse.

I tabel 24 ses også resultater fra 2015-16. Ingen af de afprøvede løsninger har resulteret i et højere nettomerudbytte end en delt aksbeskyttelse med samlet 75 procent dosis i forsøgsled 14.

I tabel 25 ses resultaterne af 6 forsøg med svampebekæmpelse i hvede. I et forsøg fra Lolland har der været

TABEL 24. Svampebekæmpelse i vinterhvede - forskellige sprøjtetidspunkter og doser. (E18, E19, E20)

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha	
		gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte
		ca. 24/6						ca. 1/7					
2016.		<i>4 forsøg</i>						<i>1 forsøg lavt smittetryk</i>					
1. Ubehandlet	-	0,2	0,2	27	0,3	74,1	-	0	0	0	0	90,8	-
2. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,2 l Proline EC 250 + 0,25 l Rubric	37-39												
0,2 l Proline EC 250 + 0,25 l Rubric	55-61	0,01	0,01	16	0,1	9,5	2,5	0	0	0	0	0,9	-6,2
3. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,22 l Proso EC 250 + 0,22 l Bell	37-39												
0,22 l Proso EC 250 + 0,22 l Bell	55-61	0,02	0	15	0,1	11,9	5,3	0	0	0	0	-0,1	-6,7
4. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	37-39												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	55-61	0,02	0,01	14	0,1	11,2	3,4	0	0	0	0	0,6	-7,2
5. 0,3 l Input EC 460	32												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	37-39												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	55-61	0,02	0	14	0,09	11,9	3,8	0	0	0	0	-0,7	-8,9
6. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	37-39												
0,25 l Armure + 0,3 l Bell	55-61	0,02	0,01	15	0,1	11,6	3,7	0	0	0	0	-1,5	-9,4
7. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0,02	0	16	0,1	10,6	4,4	0	0	0	0	-3,2	-9,3
8. 0,2 l Proso EC 250 + 0,75 l Folpan 500 SC	32												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0,02	0,01	16	0,1	9,9	2,8	0	0	0	0	-0,6	-7,6
9. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,15 l Proline EC 250 + 0,75 l Folpan 500 SC	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0,03	0	16	0,1	8,6	2,0	0	0	0	0	1,6	-5,0
10. 0,2 l Proso EC 250 + 0,75 l Folpan 500 SC	32												
0,15 l Proline EC 250 + 0,75 l Folpan 500 SC	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0,03	0,01	15	0,1	8,6	1,1	0	0	0	0	-1,3	-8,8
11. 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	0,02	0	15	0,1	11,7	3,6	0	0	0	0	-1,3	-9,4
12. 0,3 l Ceando	31												
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	0,03	0	15	0,09	12,1	1,9	0	0	0	0	2	-8,2
13. 0,75 l Folpan 500 SC + 0,15 l Talius	31												
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	0,03	0	15	0,09	11,9	0,7	0	0	0	0	1,4	-9,8
14. 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39												
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0,02	0,01	16	0,1	10,8	4,5	0	0	0	0	2,2	-4,2
15. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,5 l Propulse	37-39												
0,5 l Propulse	55-61	0,02	0,02	14	0,09	12,5	5,1	0	0	0	0	4,1	-3,3
16. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0,01	0	16	0,1	10,6	3,9	0	0	0	0	0,1	-6,5
LSD 1-16						2,6						ns	
LSD 2-16						ns						-	

fortsættes

TABEL 24. Fortsat

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha	
		gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte
		ca. 24/6						ca. 1/7					
2016.		<i>1 forsøg uden led 12-13</i>						<i>9 forsøg 2015-2016</i>					
1. Ubehandlet	-	0	0	5	0	79,5	-	0,09	0,7	22	0,1	82,2	-
2. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,2 l Proline EC 250 + 0,25 l Rubric	37-39	0	0	0,6	0	8,7	1,7	0	0,4	12	0,04	10,0	3,0
0,2 l Proline EC 250 + 0,25 l Rubric	55-61												
3. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,22 l Proso EC 250 + 0,22 l Bell	37-39												
0,22 l Proso EC 250 + 0,22 l Bell	55-61	0	0	0,7	0	11,9	5,3	-	-	-	-	-	-
4. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	37-39												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	55-61	0	0	0,6	0	10,0	2,2	0,01	0,3	11	0,05	11,8	3,9
5. 0,3 l Input EC 460	32												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	37-39												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	55-61	0	0	0,6	0	11,3	3,2	-	-	-	-	-	-
6. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,3 l Proso EC 250 + 0,3 l Bell	37-39												
0,25 l Armure + 0,3 l Bell	55-61	0	0	0,6	0	10,2	2,2	-	-	-	-	-	-
7. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0	0	0,9	0	9,2	3,0	0,01	0,4	13	0,06	9,0	2,8
8. 0,2 l Proso EC 250 +	32												
0,75 l Folpan 500 SC	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0	0	0,7	0	8,1	1,1	0,01	0,4	12	0,06	9,4	2,4
9. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,15 l Proline EC 250 +	37-39												
0,75 l Folpan 500 SC	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0	0	0,8	0	9,3	2,7	0,02	0,4	12	0,05	8,3	1,7
10. 0,2 l Proso EC 250 +	32												
0,75 l Folpan 500 SC	37-39												
0,15 l Proline EC 250 +	37-39												
0,75 l Folpan 500 SC	37-39												
0,15 l Proline EC 250 + 0,2 l Rubric	55-61	0	0	0,5	0	9,4	1,9	0,01	0,4	11	0,05	9,5	2,0
11. 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	0,8	0	8,3	0,2	0,01	0,3	11	0,05	11,7	3,6
12. 0,3 l Ceando	31												
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	-	-	-	-	-	-	0,01	0,2	11	0,04	12,8	2,7
13. 0,75 l Folpan 500 SC + 0,15 l Talius	31												
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	-	-	-	-	-	-	0,01	0,04	11	0,04	12,7	1,5
14. 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39												
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0	0	0,8	0	9,2	2,8	0,01	0,3	12	0,05	10,3	3,9
15. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,5 l Propulse	37-39												
0,5 l Propulse	55-61	0	0	0,3	0	8,7	1,4	-	-	-	-	-	-
16. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0	0,8	0	8,0	1,4	0	0,3	12	0,06	10,9	4,3
LSD 1- 16						3,9						2,4	
LSD 2-16						-						1,9	

meget svage angreb. Der er ikke opnået sikre merudbytter for svampesprøjtning, og ingen af de afprøvede strategier har resulteret i rentable merudbytter. Forsøget er derfor vist for sig selv i tabellen.

I tre forsøg i Torp (2 forsøg) og Pistoria i Jylland og på Sjælland har der været moderate til kraftige angreb af Septoria og svage angreb af øvrige svampesygdomme. I to forsøg i Mariboss hhv. KWS Dacanto fra Jylland har der været kraftige angreb af Septoria og svage angreb af øvrige svampesygdomme. I det ene forsøg er opnået et bruttomerudbytte på op til 23,6 hkg pr. ha for svampbekæmpelse.

Der er ikke sikre forskelle mellem behandlingerne i forsøgene.

Følgende løsninger er testet på samme måde ved samlet 75 procent dosis ved den delte aksbeskyttelse og anvendelse af Prosoar forud i vækststadium 32 (2 blade udviklet): Viverda (forsøgsled 4), Bell (forsøgsled 8), Bell + Prosoar (forsøgsled 9), Propulse (forsøgsled 12) og Prosoar+Viverda i forskelligt blandingsforhold (forsøgsled 14-15). Bemærk at der i blandingen Prosoar+Bell i forsøgsled 9 er benyttet forholdsvis mere Prosoar end Bell. I de 3 forsøg med moderate til kraftige angreb giver Bell + Prosoar i forsøgsled 9 det højeste nettomerudbytte. Løsningerne med Bell, Viverda hhv. Prosoar+Viverda (forsøgsled 15) klarer sig også godt.

I de 2 forsøg med højt smittetryk og samlet 75 procent dosering ved den delte aksbeskyttelse og Prosoar forud er det højeste nettomerudbytte opnået med Propulse, men de fleste af løsningerne ligger på samme niveau og lavest med Bell.

I forsøgsled 11-12 giver de to doser af Propulse (samlet 75 og 100 procent dosis) ved den delte aksbeskyttelse nettomerudbytter på samme niveau både i forsøgene med moderat og højt smittetryk.

I forsøgsled 6-7 er Viverda afprøvet ved samlet 75 og 50 procent dosis ved den delte aksbeskyttelse, og det opnåede nettomerudbytte er ens i forsøgene med moderat til højt smittetryk, mens den høje dosis er bedst i forsøgene med højt smittetryk.

Blandingen Bell + Prosoar hhv. Prosoar + Viverda er også sammenlignet i forskelligt blandingsforhold i forsøgsled

10 og 13 hhv. i forsøgsled 14 og 15. I forsøgsled 10 skulle dosis af Prosoar ved sidste behandling også have været 0,3 l, men 0,2 l er afprøvet grundet en fejl i forsøgsplanen. Ved højt smittetryk er der ikke forskel på de opnåede nettomerudbytter ved de to blandingsforhold.

I forsøgsled 2-5 er belyst effekten af løsningerne Ceando, Juventus + Flexity, Proline Xpert og Prosoar i vækststadium 32 (2 knæ udviklet) ca. 9. maj. Det højeste nettomerudbytte er opnået med Prosoar både i forsøgene med moderat og højt smittetryk. Ved at sammenholde forsøgsled 2-5 med forsøgsled 6 fremgår, at der kun i få tilfælde er opnået et nettomerudbytte ved den tidlige behandling i vækststadium 32.

Nederst i tabel 25 ses resultaterne fra 2015-16.

I forsøgsled 16 er svampbekæmpelse udført efter de lokale konsulenter vurdering af behovet. Der er udført følgende antal behandlinger: 3 behandlinger i forsøget med lavt smittetryk, 1-2 behandlinger i forsøgene med moderat til højt smittetryk og 3-4 behandlinger i forsøgene med højt smittetryk. Der er i gennemsnit af forsøgene med moderat og højt smittetryk opnået et højere nettomerudbytte ved bekæmpelse efter behov end ved de afprøvede strategier. Strategierne i de enkelte forsøg fremgår af tabelbilaget E21.

I tabel 26 ses resultaterne af 6 forsøg med svampbekæmpelse i hvede. I 2 forsøg i Torp hhv. Mariboss fra Jylland har der været et meget højt smittetryk af Septoria, og der er opnået op til 29,3 hkg pr. ha i bruttomerudbytte og 18,8 hkg pr. ha i nettomerudbytte i Mariboss. I de øvrige forsøg, som er udført i sorterne Benchmark, Hereford, KWS Cleveland og Torp, har der været svage til moderate angreb af Septoria. Angrebene af øvrige svampesygdomme har været svage i forsøgene.

I de 4 forsøg med svage til moderate angreb er der i gennemsnit af forsøgene ikke opnået rentable merudbytter ved nogen af de afprøvede strategier. Forsøgene er udført på Bornholm, Fyn og to steder i Jylland.

I forsøgene er belyst effekten af samlet 100, 75, 50 og 25 procent dosis ved den delte aksbeskyttelse med forskellige midler. Kun Viverda er afprøvet i alle doser. Forud er anvendt 0,375 l Ceando pr. ha i vækststadium 32 (2 knæ udviklet) ca. 13. maj. Ved 75 procent dosis er sammenlignet følgende løsninger ved den delte aksbeskyt-

TABEL 25. Svampebekæmpelse i vinterhvede - forskellige løsninger i vækststadium 32 samt Septoriabekæmpelse. (E21, E22)

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha	
		gul-rust	mel-dug	Septoria	blad-plet	Udbytte og merudbytte	Netto-merudbytte	gul-rust	mel-dug	Septoria	blad-plet	Udbytte og merudbytte	Netto-merudbytte
		ca. 1/7						ca. 11/7					
2016.		3 forsøg						2 forsøg højt smittetryk					
1. Ubehandlet	-	0	0,03	18	0	82,9	-	0	0	61	13	67,9	-
2. 0,375 l Ceando	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	11	0	10,5	1,7	0	0	42	4	17,5	8,8
3. 0,25 l Juventus 90 + 0,125 l Flexity	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	13	0	9,9	1,3	0	0	40	4	15,5	6,9
4. 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	13	0	11,4	3,3	0	0	38	3	18,8	10,7
5. 0,3 l Proline Xpert	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	13	0	9,3	0,9	0	0	36	5	18,0	9,7
6. 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39												
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0	0,01	13	0	9,2	2,9	0	0	42	4	18,0	11,7
7. 0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0,03	15	0	7,8	2,9	0	0	35	5	13,1	8,2
8. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,55 l Bell	37-39												
0,55 l Bell	55-61	0	0,01	13	0	11,4	3,5	0	0	37	5	16,0	8,0
9. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,2 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	37-39												
0,2 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	55-61	0,4	0	12	0	11,5	4,9	0	0	40	4	17,0	10,4
10. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,3 l Bell + 0,3 l Proso EC 250	37-39												
0,3 l Bell + 0,2 l Proso EC 250	55-61	0	0	12	0	10,9	3,4	0	0	40	6	18,5	11,0
11. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,5 l Propulse	37-39												
0,5 l Propulse	55-61	0	0	12	0	10,5	3,1	0	0	39	5	19,4	12,0
12. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,375 l Propulse	37-39												
0,375 l Propulse	55-61	0	0,01	11	0	9,0	2,7	0	0	39	4	17,9	11,5
13. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,375 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	37-39												
0,375 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	55-61	0	0,01	12	0	10,6	2,4	0	0	42	5	19,8	11,7
14. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,25 l Proso EC 250 + 0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,25 l Proso EC 250 + 0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0	13	0	7,3	0,4	0	0	42	4	17,1	10,2
15. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,2 l Proso EC 250 + 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,2 l Proso EC 250 + 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0	12	0	10,7	3,3	0	0	39	4	17,5	10,1
16. Svampebekæmpelse efter behov, lokalt forslag		0	0	14	0	10,3	6,3	0	0	40	5	20,9	12,7
LSD 1-16						3,6						5,2	
LSD 2-16						ns						ns	

fortsættes

telse: Viverda (forsøgsled 3), Bell + Comet Pro (forsøgsled 6), Proline Xpert + Rubric (forsøgsled 8), Proline Xpert + Bell (forsøgsled 10) og Viverda + Proline Xpert (forsøgsled 12). I de to forsøg med højt smittetryk er det højeste nettomerudbytte opnået med Proline Xpert + Bell og Viverda + Proline Xpert, og disse løsninger har givet et sikkert højere merudbytte end Proline Xpert + Rubric.

Viverda er afprøvet med samlet 100, 75, 50 og 25 procent dosering ved den delte aksbeskyttelse og Ceando er anvendt forud. Det højeste nettomerudbytte er i de to forsøg med højt smittetryk opnået ved samlet 100 procent dosering.

TABEL 25. Fortsat

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha	
		gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte
		ca. 1/7						ca. 11/7					
2016.		1 forsøg lavt smittetryk						2015-2016. 12 forsøg					
1. Ubehandlet	-	0	0	0	0	93,2	-	0	0,03	32	3	86,1	
2. 0,375 l Ceando	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	0	3,2	-5,5	0	0,01	17	0,9	14,1	5,4
3. 0,25 l Juventus 90 + 0,125 l Flexity	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	0	2,0	-6,7	0	0,07	16	0,9	13,1	4,5
4. 0,3 l Proso EC 250 ¹⁾	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	0	2,2	-5,9	0	0,01	16	0,8	14,9	6,8
5. 0,3 l Proline Xpert	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	0	2,6	-5,7	-	-	-	-	-	-
6. 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	0	3,7	-2,7	0	0,07	17	0,9	13,3	6,9
7. 0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0	0	0	3,3	-1,6	0	0,01	18	1	11,2	6,3
8. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,55 l Bell	37-39												
0,55 l Bell	55-61	0	0	0	0	1,8	-6,1	-	-	-	-	-	-
9. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,2 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	37-39												
0,2 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	0	2,5	-4,1	-	-	-	-	-	-
10. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,3 l Bell + 0,3 l Proso EC 250	37-39												
0,3 l Bell + 0,2 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	0	5,6	-1,9	-	-	-	-	-	-
11. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,5 l Propulse	37-39												
0,5 l Propulse	55-61	0	0	0	0	4,9	-2,5	-	-	-	-	-	-
12. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,375 l Propulse	37-39												
0,375 l Propulse	55-61	0	0	0	0	4,0	-2,3	-	-	-	-	-	-
13. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,375 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	37-39												
0,375 l Bell + 0,25 l Proso EC 250	55-61	0	0	0	0	2,3	-5,9	-	-	-	-	-	-
14. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,25 l Proso EC 250 + 0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,25 l Proso EC 250 + 0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0	0	0	1,4	-5,5	-	-	-	-	-	-
15. 0,3 l Proso EC 250	32												
0,2 l Proso EC 250 + 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39												
0,2 l Proso EC 250 + 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0	0	0	4,2	-3,2	-	-	-	-	-	-
16. Svampebekæmpelse efter behov, lokalt forslag													
						3,6	-3,8	0	0	17	1	14,1	7,5
LSD 1-16						ns						2,8	
LSD 2-16						-						1,9	

¹⁾ 0,35 l Proso anvendt i 2015.

Ved at sammenholde forsøgsled 6 og 7 kan effekten af tilsætning af Bumper vurderes. Det fremgår, at der er et sikkert højere nettomerudbytte ved tilsætning. Bumper har især effekt mod hvedebladplet, som især optræder i upløjede marker med forfrugt hvede. Forsøgene er gennemført på pløjede marker, og der er ikke registreret angreb af hvedebladplet.

Ved at sammenholde forsøgsled 8 og 9 kan effekten af at erstatte Rubric med Folpan vurderes, og det har givet et lavere merudbytte.

Indholdet af aktivstof i forsøgsled 3 og 6 er tæt på at være ens. Der er i gennemsnit af alle 6 forsøg opnået et højere bruttomerudbytte på 0,8 hkg pr. ha og et netto-

TABEL 26. Svampebekæmpelse i vinterhvede - forskellige sprøjetidspunkter og doser. (E23, E24, E25)

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		
		gul-rust	mel-dug	Septoria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	gul-rust	mel-dug	Septoria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	
		ca. 7/7						ca. 4/7						
2016.		4 forsøg			3 fs.		2 forsøg med højt smittetryk af Septoria							
1. Ubehandlet	-	0,5	0,02	28	0,3	79,3	-	0	0,05	62	0	64,3	-	
2. 0,375 l Ceando 0,75 l Viverda + 0,75 l Ultimate S 0,75 l Viverda + 0,75 l Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	13	0,03	8,4	-2,1	0	0,0	45	0	23,9	13,4	
3. 0,375 l Ceando 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	16	0,03	7,4	-1,3	0	0,0	47	0	18,3	9,6	
4. 0,375 l Ceando 0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	15	0,03	4,8	-1,0	0	0,0	52	0	12,0	6,2	
5. 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39 55-61	0	0	14	0,03	6,0	-0,4	0	0,1	48	0	16,7	10,3	
6. 0,375 l Ceando 0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro 0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro	32 37-39 55-61	0	0	15	0,03	6,6	-1,7	0	0,0	48	0	17,3	9,0	
7. 0,375 l Ceando 0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro + 0,125 l Bumper 25 EC 0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro + 0,125 l Bumper 25 EC	32 37-39 55-61	0	0	15	0,03	7,3	-1,5	0	0,1	46	0	20,8	12,0	
8. 0,375 l Ceando 0,2 l Proline Xpert + 0,2 l Rubric 0,2 l Proline Xpert + 0,2 l Rubric	32 37-39 55-61	0	0	16	0,1	6,2	-0,8	0	0	50	0	15,2	8,3	
9. 0,375 l Ceando 0,2 l Proline Xpert + 0,75 l Folpan 500 SC 0,2 l Proline Xpert + 0,2 l Rubric	32 37-39 55-61	0	0	16	0,03	3,4	-4,0	0	0,1	53	0	12,1	4,7	
10. 0,375 l Ceando 0,25 l Proline Xpert + 0,2 l Bell 0,25 l Proline Xpert + 0,2 l Bell	32 37-39 55-61	0	0	15	0,03	4,3	-3,3	0	0,0	51	0	19,2	11,6	
11. 0,375 l Ceando 0,3 l Proline Xpert + 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,3 l Proline Xpert + 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	15	0,03	6,9	-2,2	0	0,0	45	0	21,6	12,5	
12. 0,375 l Ceando 0,2 l Viverda + 0,25 l Proline Xpert + 0,5 l Ultimate S 0,2 l Viverda + 0,25 l Proline Xpert + 0,5 l Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	15	0,03	6,9	-0,9	0	0,0	52	0	19,1	11,2	
13. 0,375 l Ceando 0,25 l Bell + 0,15 l Comet Pro 0,25 l Bell + 0,15 l Comet Pro	32 37-39 55-61	0	0	17	0,03	4,7	-2,3	0	0,0	52	0	14,2	7,2	
14. 0,375 l Ceando 0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S 0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	32 37-39 55-61	0	0	16	0,03	4,1	-3,2	0	0,08	52	0	16,8	9,5	
15. 0,25 l Juventus 90 + 0,125 l Flexity 0,375 l Ceando 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	31 32 37-39 55-61	0	0	14	0,03	7,0	-4,0	0	0,03	44	0	21,7	10,7	
16. 0,375 l Ceando 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S 0,2 l Proline EC 250 +14 dg	32 37-39 55-61 +14 dg	0	0	15	0,03	7,3	-3,1	0	0,1	48	0	22,6	12,2	
LSD 1-16						2,6						4,4		
LSD 2-16						2,5						2,8		

fortsættes

TABEL 26. Fortsat

Vinterhvede	Stadie	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha			
		gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte		
		ca. 7/7						ca. 4/7							
2015-2016.		11 forsøg				10 fs.		22 forsøg 2013-2016						21 fs.	
1. Ubehandlet	-	0,3	0,4	38	0,2	83,2	-	0	1	38	0,5	79,7	-		
2. 0,375 l Ceando	32														
0,75 l Viverda + 0,75 l Ultimate S	37-39														
0,75 l Viverda + 0,75 l Ultimate S	55-61	0	0,1	20	0,01	13,1	2,6	-	-	-	-	-	-		
3. 0,375 l Ceando ¹⁾	32														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S ²⁾	37-39														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S ²⁾	55-61	0	0,1	21	0,01	12,5	3,8	0	0,2	19	0,2	11,3	2,6		
4. 0,375 l Ceando	32														
0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39														
0,2 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0,1	24	0,01	7,7	1,9	-	-	-	-	-	-		
5. 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0	0,08	21	0,01	10,9	4,5	-	-	-	-	-	-		
6. 0,375 l Ceando ¹⁾	32														
0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro ³⁾	37-39														
0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro ³⁾	55-61	0	0,07	22	0,01	11,1	2,8	0	0,2	18	0,2	10,9	2,6		
7. 0,375 l Ceando	32														
0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro + 0,125 l Bumper 25 EC	37-39														
0,4 l Bell + 0,15 l Comet Pro + 0,125 l Bumper 25 EC	55-61	0	0,1	21	0,01	12,3	3,5	-	-	-	-	-	-		
8. 0,375 l Ceando ¹⁾	32														
0,2 l Proline Xpert + 0,2 l Rubric	37-39														
0,2 l Proline Xpert + 0,2 l Rubric	55-61	0	0,2	22	0,06	9,7	2,7	0	0,1	18	0,2	9,3	2,3		
9. 0,375 l Ceando	32														
0,2 l Proline Xpert + 0,75 l Folpan 500 SC	37-39														
0,2 l Proline Xpert + 0,2 l Rubric	55-61	0	0,1	23	0,01	7,1	-0,3	-	-	-	-	-	-		
10. 0,375 l Ceando	32														
0,25 l Proline Xpert + 0,2 l Bell	37-39														
0,25 l Proline Xpert + 0,2 l Bell	55-61	0	0,03	22	0,01	10,7	3,1	-	-	-	-	-	-		
12. 0,375 l Ceando	32														
0,2 l Viverda + 0,25 l Proline Xpert + 0,5 l Ultimate S	37-39														
0,2 l Viverda + 0,25 l Proline Xpert + 0,5 l Ultimate S	55-61	0	0,1	22	0,01	11,3	3,4	-	-	-	-	-	-		
13. 0,375 l Ceando ¹⁾	32														
0,25 l Bell + 0,15 l Comet Pro ³⁾	37-39														
0,25 l Bell + 0,15 l Comet Pro ³⁾	55-61	0	0,1	24	0,01	9,0	2,0	0	0,2	20	0,2	8,7	1,7		
14. 0,375 l Ceando ¹⁾	32														
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S ²⁾	37-39														
0,375 l Viverda + 0,5 l Ultimate S ²⁾	55-61	0	0,08	23	0,01	9,8	2,6	0	0,2	20	0,3	9,7	2,5		
15. 0,25 l Juventus 90 + 0,125 l Flexity	31														
0,375 l Ceando	32														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0	0,1	20	0,01	12,4	1,4	-	-	-	-	-	-		
16. 0,375 l Ceando	32														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	37-39														
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S	55-61	0	0,05	21	0,01	12,6	2,2	-	-	-	-	-	-		
0,2 l Proline EC 250	+14 dg														
LSD 1-16						2,1						1,5			
LSD 2-16						1,8						1,1			

¹⁾ 0,3 l Ceando i st. 31-32 i 2013 og 0,25 l Flexity i 2014.

²⁾ Ultimate ikke tilsat i 2013-2014.

³⁾ 0,1 l Comet i 2013-2014.



FOTO: GHITA CORDESEN NIELSEN, SEGES

Angreb af Septoria (hvedegråplet) på faneblad af hvede. I vækststadium 71-73 (de første kerner har nået halv størrelse til tidlig mælkemodenhed), som tit er omkring første uge af juli, må der ud fra en økonomisk betragtning ikke være over 5-10 procent dækning på fanebladene. På billedet ses omkring 5 procent dækning af Septoria.

merudbytte på 0,5 hkg pr. ha med Viverda+ Ultimate i forhold til Bell + Comet Pro, hvilket tillægges en bedre formulering af Viverda. Tilsvarende resultater er fundet i tidligere års landsforsøg.

Ved at sammenholde forsøgsled 14 og 15 kan effekten af en yderligere tidlig behandling i vækststadium 31 (1 knæ udviklet) med 0,25 l Juventus + 0,125 l Flexity pr. ha vurderes. De to første behandlinger er i de to forsøg med kraftige angreb udført 5. maj henholdsvis 14 maj, og den tidlige behandling har givet et sikkert nettomerudbytte på 1,2 hkg/ha.

Ved at sammenholde forsøgsled 3 og 16 kan effekten af en yderligere sen behandling med 0,2 Proline pr. ha ca. 2 uger efter sidste sprøjtning ses. Den sene behandling resulterer i et sikkert nettomerudbytte på 2,6 hkg pr. ha i gennemsnit af de to forsøg med kraftige angreb.

Nederst i tabel 26 ses resultater fra tidligere år. Behandling med Proline Xpert + Rubric har resulteret i et sikkert lavere merudbytte end Viverda hhv. Bell + Comet Pro i tilsvarende doser.

Effekt ved samme omkostning til svampemidler

I tabel 27 er belyst rentabiliteten ved brug af forskellige løsninger med samme omkostning til svampemiddel. Der er i forsøgsled 2-8 tilstræbt løsninger med omkostninger på omkring 550 kr. pr. ha og i forsøgsled 9-12 løsninger til omkring 350 kr. pr. ha. Niveauerne er ikke ramt nøjagtig grundet prisjusteringer i 2016, og omkost-

ningerne ved 550 kr. pr. ha har varieret fra 452 til 582 kr. pr. ha (forsøgsled 2-8) og omkostningerne ved 350 kr. pr. ha har varieret fra 288 til 383 kr. pr. ha (forsøgsled 9-12).

I forsøgsled 13-14 er belyst effekten af at tilsætte additivet Kantor henholdsvis effekten af en sen supplerende sprøjtning.

I et forsøg med lavt smittetryk på Bornholm er der ikke opnået sikre merudbytter for svampesprøjtning, og ingen af de prøvede strategier er rentable.

De øvrige forsøg er udført i sorterne Torp (2 forsøg), Hereford, Pistoria og KWS Dacanto, og der har været middel til kraftige angreb af Septoria.

Ved omkostninger på omkring 350 kr pr. ha giver Propulse henholdsvis Viverda ved den delte aksbeskyttelse de højeste nettomerudbytter, men der er ingen sikre forskelle mellem forsøgsled 9 til 12. Ved omkostninger på omkring 550 kr giver behandling med Viverda+Prosaro og Viverda + Proline Xpert ved den delte aksbeskyttelse de højeste nettomerudbytter.

Proline + Rubric resulterer ved både den høje og lave pris i de laveste nettomerudbytter.

Ved at sammenholde forsøgsled 8 og 9 fremgår det, at der ikke er betaling for den tidlige behandling i vækststadium 31-32 (1-2 knæ udviklet) ca. 5. maj.

Ved at sammenholde forsøgsled 12 og 13 kan effekten af additivet Kantor udledes. Det fremgår, at der ikke er en sikker effekt af tilsætning af Kantor i gennemsnittet af forsøgene. I et af enkeltforsøgene er der en sikker effekt, og der er opnået et nettomerudbytte på 3,4 hkg pr. ha.

Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 14 kan effekten af en sen supplerende bekæmpelse med 0,25 l Proline Xpert udledes. Den sene behandling er ikke rentabel i gennemsnit af forsøgene. Den sene behandling er kun rentabel i et af enkeltforsøgene, hvor behandlingen resulterede i et nettomerudbytte på 0,5 hkg pr. ha.

Effekt af sprøjtning i vækststadium 32

I flere af forsøgsplanerne er effekten af en tidlig sprøjtning i vækststadium 32 (2 knæ udviklet) omkring 9. maj efterfulgt af den delte aksbeskyttelse sammenlignet med forsøgsled, hvor der kun er udført en delt aks-

TABEL 27. Svampebekæmpelse i vinterhvede - sprøjtning efter kemipris. (E26, E27)

Vinterhvede	Stadie	Om-kost-ninger svam-pe-midler, kr. pr. ha	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha	
			gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	blad-plet	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte
			ca. 30/6						ca. 27/6					
2016.			5 forsøg					1 forsøg lavt smittetryk						
1. Ubehandlet		-	0	2	46	0,3	78,2	-	1	0	4	0	86,5	-
2. 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39													
0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	59-61	452	0	0,7	35	0,1	10,5	4,6	0	0	1	0	4,4	-1,5
3. 0,65 l Proline Xpert	37-39													
0,65 l Proline Xpert	59-61	533	0	0,3	34	0,1	11,2	4,5	0	0	0,5	0	-0,4	-7,1
4. 0,25 l Viverda + 0,5 l Ultimate S + 0,35 l Prosoar EC 250	37-39													
0,25 l Viverda + 0,5 l Ultimate S + 0,35 l Prosoar EC 250	59-61	490	0	0,3	33	0,1	13,8	7,5	0	0	0,8	0	1,3	-5,0
5. 0,25 l Viverda + 0,5 l Ultimate S + 0,3 l Proline Xpert	37-39													
0,25 l Viverda + 0,5 l Ultimate S + 0,3 l Proline Xpert	59-61	493	0	0,6	34	0,1	13,5	7,1	0	0	0,8	0	-0,1	-6,5
6. 0,28 l Proline EC 250 + 0,35 l Rubric	37-39													
0,28 l Proline EC 250 + 0,35 l Rubric	59-61	545	0	0,4	34	0,1	10,7	3,9	0	0	0,8	0	-1,0	-7,9
7. 0,3 l Proline Xpert	31-32													
0,5 l Propulse	37-39													
0,25 l Viverda + 0,5 l Ultimate S + 0,3 l Proline Xpert	59-61	582	0	0,3	32	0,1	13,4	5,5	0	0	0,5	0	3,5	-4,4
8. 0,35 l Prosoar EC 250	31-32													
0,45 l Propulse	37-39													
0,45 l Propulse	59-61	504	0	0,4	32	0,1	13,8	6,6	0	0	0,9	0	-0,1	-7,2
9. 0,45 l Propulse	37-39													
0,45 l Propulse	59-61	383	0	0,4	34	0,1	11,7	6,5	0	0	1	0	3,0	-2,2
10. 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39													
0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	59-61	288	0	0,4	36	0,1	9,9	5,6	0	0	1	0	0,1	-4,1
11. 0,18 l Proline EC 250 + 0,22 l Rubric	37-39													
0,18 l Proline EC 250 + 0,22 l Rubric	59-61	347	0	0,3	36	0,1	9,0	4,1	0	0	0,5	0	2,9	-1,9
12. 0,2 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	37-39													
0,2 l Bell + 0,2 l Proline Xpert	59-61	340	0	0,5	37	0,1	9,3	4,5	0	0	0,5	0	3,3	-1,5
13. 0,2 l Bell + 0,2 l Proline Xpert + 0,3 l Kantor	37-39													
0,2 l Bell + 0,2 l Proline Xpert + 0,3 l Kantor	59-61	455	0	0,4	35	0,1	10,3	4,4	0	0	0,8	0	-0,8	-6,7
14. 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39													
0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	59-61													
14 dage efter sidste behandling														
0,25 l Proline Xpert		555	0	0,8	34	0,1	10,0	2,4	0	0	0,9	0	1,0	-6,7
LSD 1-14							3,3						ns	
LSD 2-14							3,2						-	
2015-2016. 11 forsøg														
1. Ubehandlet			0,09	1	37	0,1	82,4	-						
2. 0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39													
0,5 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	59-61		0	0,6	23	0,0	10,7	4,8						
10. 0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	37-39													
0,3 l Viverda + 0,5 l Ultimate S	59-61		0	0,4	26	0,0	8,3	4,0						
11. 0,18 l Proline EC 250 + 0,22 l Rubric ¹⁾	37-39													
0,18 l Proline EC 250 + 0,22 l Rubric ¹⁾	59-61		0	0,4	26	0,0	8,7	3,8						
LSD 1-11							2,3							
LSD 2-11							1,9							

¹⁾ I 2015 har været anvendt 0,2 l Proline + 0,15 l Rubric.

TABEL 28. Opnåede merudbytter for svampebehandling i vækststadium 32

Vinterhvede	Stadje	Pct. dækning med				Hkg kerne pr. ha	
		gulrust	meldug	Septoria	bladplet	Udbytte og merudbytte	Nettomerudbytte
		ca. 5/7					
<i>2016. 27 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	0,1	0,8	34,0	1,0	77,0	-
2. 0,3 l Provaro EC 250 ¹⁾	32						
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S ²⁾	37-39						
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S ²⁾	55-61	0,0	0,08	22,0	0,2	11,1	3,1
3. 0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S ²⁾	37-39						
0,55 l Viverda + 0,55 l Ultimate S ²⁾	55-61	0,0	0,08	22,0	0,4	10,1	4,1
LSD 1-14							1,9
LSD 2-14							1,0

¹⁾ Der er anvendt 0,3 l Provaro i 12 forsøg, 0,375 l Ceando i 6 forsøg, 0,35 l Provaro i 6 forsøg og 0,5 l Provaro i 3 forsøg.

²⁾ Der er anvendt 2 x 0,45 l Propulse i 6 forsøg.

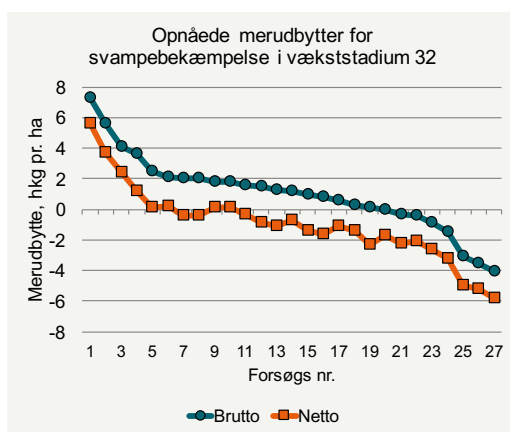
beskyttelse. I tabel 28 ses en sammenstilling af i alt 27 forsøg fra 2016. Der indgår ikke forsøg med gulrust, ligesom der kun er forekommet meldug i få af forsøgene og med meget svage angreb. De to forsøg i tabel 23 med mest meldug er ikke medtaget. Merudbytterne afspejler derfor først og fremmest effekten på Septoria. Det fremgår, at der i gennemsnit i forsøgene er opnået et sikkert bruttomerudbytte på 1,0 hkg pr. ha for behandlingen i vækststadium 32, men behandlingen er ikke rentabel. Det fremgår også, at 91 procent af bruttomerudbyttet ved tre sprøjtninger er opnået ved den delte aksbeskyttelse.

Ved angreb af gulrust i gulrustmodtagelige sorter eller ved et højt smittetryk af meldug, har der været god økonomi i en tidlig bekæmpelse.

I figur 9 ses de opnåede brutto- og nettomerudbytter i enkeltforsøgene. Det højeste nettomerudbytte er 5,6 hkg pr. ha. I 70 procent af forsøgene er behandlingen i vækststadium 32 ikke rentabel. Dette passer med, at angrebene af Septoria kom forholdsvis sent i 2016.

Forskellige sprøjtetidspunkter i døgnet

Forsøgene i tabel 29 belyser effekterne af brug af forskellige vandmængder ved svampesprøjtning på forskellige tidspunkter i døgnet. Der er både sprøjtet på tørre og våde blade.



FIGUR 9. Opnåede merudbytter for svampebekæmpelse i vækststadium 32 i 27 forsøg i hvede i tabel 28.

Sprøjtning på fugtige blade er udført om morgenen omkring kl. 5, mens sprøjtning på tørre blade er udført senere samme dag eller dagen før. Ved sprøjtning på fugtige blade er anvendt 100, 150 og 250 liter vand pr. ha. Den høje vandmængde er medtaget for at se, om der skete afløb fra bladene.

Der har været et lavt smittetryk i et af forsøgene, der har været placeret på Lolland i Hereford. I de to øvrige forsøg, som er udført i Hereford og KWS Dacanto, har der været moderate angreb af Septoria.

Der er ikke sikre forskelle på effekten af behandlingerne i forsøgsled 2 til 7 i gennemsnit af forsøgene.

Nederst i tabellen ses resultater fra 5 forsøg i 2015-16. Der er heller ikke i gennemsnit af de 5 forsøg sikre forskelle mellem behandlingerne.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter og år

Der er i gennemsnit af årets forsøg i de dyrkede sorter opnået 11,5 hkg pr. ha i bruttomerudbytte for svampesprøjtning, hvilket er forholdsvis meget.

I tabel 30 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i forskellige sorter af vinterhvede i 2009 til 2016. Der er udvalgt sortsforsøg med de anvendte strategier for svampebekæmpelse i de pågældende år samt planteværnsforsøg med en relativt stor indsats af svampemidler. Middelvalget har både i sorts- og planteværnsforsøgene varieret fra år til år.

TABEL 29. Effekt af vandmængde og sprøjtetidspunkt i døgnet ved svampebekæmpelse i vinterhvede. (E28, E29)

Vinterhvede	Stadie	Dyse	Kørehastighed, km pr. time	Vand, liter pr. ha	Dysetryk, bar	Sprøjtning på blade der	Pct. dækning med			Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Pct. dækning med			Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
							mel-dug	Sep-toria	blad-plet		mel-dug	Sep-toria	blad-plet	
							5/7				8/7			
2016.							2 forsøg			1 forsøg lavt smittetryk				
							<i>1fs.</i>							
1. Ubehandlet	-	-	-	-	-	-	0	36	0	69,8	0	8	0	76,6
2. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61			150	2	Tørre	0	35	0	7,3	0	5	0	-1,3
3. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 04	8	200	2	Tørre	0	33	0	7,4	0	6	0	2,1
4. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 04	8	250	3,3	Tørre	0	35	0	6,9	0	6	0	-0,1
5. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 02	8	100	2	Våde	0	35	0	8,9	0	6	0	2,6
6. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 03	8	150	2	Våde	0	35	0	7,1	0	6	0	1,8
7. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 04	8	250	3,3	Våde	0	35	0	6,6	0	6	0	2,1
LSD 1-7										<i>ns</i>				<i>ns</i>
LSD 2-7										<i>ns</i>				-
2015-2016. 5 forsøg							4 fs.							
1. Ubehandlet	-	-	-	-	-	-	0,3	35	3	76,3				
2. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 03	8	150	2	Tørre	0,2	27	2	8,5				
3. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 04	8	200	2	Tørre	0,2	28	3	9,0				
4. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 04	8	250	3,3	Tørre	0,2	26	3	8,8				
5. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 02	8	100	2	Våde	0,2	29	3	9,2				
6. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 03	8	150	2	Våde	0,2	26	3	8,0				
7. 0,15 l Prosar EC 250 0,5 l Bell 0,15 l Proline EC 250 + 0,125 l Rubric	32 37-39 55-61	LD 04	8	250	3,3	Våde	0,2	28	3	7,8				
LSD 1-7										3,7				
LSD 2-7										<i>ns</i>				

TABEL 30. Årsvariation i bruttomerudbytte for svampebekæmpelse i vinterhvede¹⁾

Vinterhvede	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha
Benchmark	-	-	-	-	-	-	-	-	5	10,5	7	14,1	4	5,0	12	10,7
Hereford	20	7,8	21	7,9	25	8,2	25	12,9	19	11,6	17	14,8	9	16,4	10	11,3
Jensen	4	5,1	9	4,6	13	7,5	13	8,2	16	8,2	13	9,4	6	7,6	6	11,7
KWS Cleveland	-	-	-	-	6	5,3	4	11,7	-	-	15	13,4	5	9,2	7	13,3
KWS Dacanto	-	-	3	4,7	6	6,2	4	8,5	5	11,3	20	9,8	9	9,2	10	11,4
Mariboss	4	2,8	15	5,3	21	7,8	23	9,1	20	11,6	26	13,4	17	11,9	10	15,1
Nakskov	-	-	-	-	-	-	4	8,5	5	11	8	12,3	7	9,3	6	10,4
Pistoria	-	-	-	-	-	-	-	-	5	10,4	7	13,1	4	4,6	10	9,2
Torp	-	-	-	-	6	7,0	-	-	5	13,7	9	16,2	16	9,5	12	10,7
Vægtet gennemsnit ²⁾		6,7		6,3		7,5		10,3		10,9		12,7		10,1		11,5

¹⁾ Se tekst.

²⁾ I forhold til antallet af forsøg.

Formålet med sammenstillingen er at belyse årsvariationen i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne er både et udtryk for sorterens modtagelighed, årets smittetryk, midlernes effektivitet og de anvendte strategier i forsøgene. Den generelle udvikling i svampeangrebene i 2016 fremgår af figur 4-8 først i dette afsnit. Tilsvarende figurer findes i Oversigt over Landsforsøgene i de respektive år.

Der er i gennemsnit af årets forsøg i de dyrkede sorter opnået 11,5 hkg pr. ha i bruttomerudbytte for svampesprøjtning, hvilket er forholdsvis meget, men lavere end i 2014, hvor der optrådte meget tidlige og kraftige angreb af Septoria. Merudbytterne skyldes først og fremmest en bekæmpelse af Septoria. I perioden 2009 til 2015 lå de gennemsnitlige bruttomerudbytter i de samme sorter i intervallet 6,3 til 12,7 hkg pr. ha.

De opnåede bruttomerudbytter for svampesprøjtning over årene varierer også efter, hvilke sorter der har indgået i forsøgene. I tabel 30 er kun vist merudbyttet i de i 2016 mest dyrkede sorter. En tilsvarende tabel er lavet hvert år i Oversigt over Landsforsøgene med merudbyttet i de mest dyrkede sorter de pågældende år. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene i de respektive år.

Monitering af fusariumtoksiner i vinterhvede

Indholdet af fusariumtoksiner er i 24 prøver af vinterhvede i 2016 på et meget lavt niveau, og ingen af prøverne overskrider grænseværdierne til human ernæring eller til foder. Der er i monitoreringen i 2016 kun analyseret prøver fra pløjede marker.

For at vurdere niveauet af fusariumtoksiner i dansk dyrket vinterhvede er der siden 2003 hvert år gennemført en analyse af 45 til 100 prøver. I flere af årets forsøg med svampebekæmpelse i vinterhvede er der udtaget kornprøver ved høst. Tidligere har der været udtaget prøver både fra pløjede og upløjede marker, men fra 2014 er der kun udtaget prøver i pløjede marker, og der er udtaget færre prøver. Der er i 2016 undersøgt 24 prøver. Prøverne er analyseret for følgende fem toksiner: Deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), T-2, HT-2 og zearalenon (ZEA). NIV er kun analyseret indtil 2010. T-2 og HT-2 er fra og med 2011 kun analyseret i omkring 20 til 30 procent af prøverne, fordi analyser i alle tidligere år har vist et meget lavt niveau i vinterhvede. DON, NIV, T-2 og HT-2 giver diarre og nedsætter tilvæksten. ZEA kan være årsag til reproduktionsproblemer hos grise.

EU's grænseværdier for hvede til human ernæring er 1.250 µg DON pr. kg og 100 µg ZEA pr. kg. For korn til foderbrug er der i EU indtil videre kun fastsat såkaldte vejledende grænseværdier. Disse grænseværdier anvender SEGES Videncenter for Svineproduktion allerede i dag. Den vejledende grænseværdi i fuldfoder til svin er 900 µg DON pr. kg. Hvis der anvendes omkring 70 procent hvede i foderblandingen, svarer den vejledende grænseværdi i foderkorn til grænseværdien for korn til human ernæring. For ZEA er den vejledende grænseværdi i fuldfoder til smågrise og gylte 100 µg ZEA pr. kg og i fuldfoder til søer og slagtesvin 250 µg ZEA pr. kg. For det samlede indhold af HT-2 og T-2 har SEGES Videncenter for Svineproduktion fastsat en grænseværdi på 500 µg pr. kg.

TABEL 31. Indhold af fusariumtoksinet DON i hvedeprøver fra pløjede marker i monitoringen i hvede i 2003 til 2016

Indhold, µg pr. kg korn	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	Antal prøver													
	77	44	67	51	38	37	42	32	36	35	31	26	22	24
Procent prøver														
0	1	2	9	39	13	11	21	41	14	31	26	96	82	50
1-500	56	84	91	61	82	89	79	56	64	66	58	4	18	50
501-1.250	27	7	0	0	5	0	0	3	11	3	13	0	0	0
1.251-2.000	14	7	0	0	0	0	0	0	6	0	3	0	0	0
2.001-4.000	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
4.001-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.001-10.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Over 10.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fra hver mark, hvor der er udtaget en kornprøve, er der indhentet oplysninger om dyrkningsteknik mv. Sammenhænge mellem indholdet af fusariumtoksiner, dyrkningsteknik og klima søges klarlagt. Resultaterne publiceres hvert år på LandbrugsInfo (www.LandbrugsInfo.dk).

I tabel 31 ses en oversigt over procent prøver med fund af DON. Der er påvist DON i 12 af 24 prøver, hvor der er et meget lavt indhold på 60-220 µg DON pr. kg hvede. ZEA er påvist i 8 af 24 prøver og også med et meget lavt indhold (5-36 µg ZEA pr. kg hvede). Indholdet af HT-2 og T-2 er undersøgt i 4 prøver, men blev ikke påvist.

Prøverne er udtaget ved høst, og markerne er høstet tidligt nemlig i perioden 29. juli til 30. august med en gennemsnitlig høstetid den 16. august. Tidligere undersøgelser viser, at toksinindholdet kan stige ved meget sen høst.



FOTO: GHITA CORNSEN NIELSEN, SEGES

Angreb af Fusarium på småaks i hvede. Den orange sporebælgning er tydelig.

I nogle hvedemarker i Jylland blev der i 2016 set mere udbredte symptomer på angreb af aksfusarium. Ikke alle Fusariumarter producerer dog toksiner. Der er endvidere udtaget et relativt begrænset antal prøver i 2016.

Svampemidlernes effekt

I tabel 32 ses den relative virkning af de godkendte midler mod svampesygdomme i korn. Jo flere stjerner, jo bedre effekt mod de enkelte sygdomme.

Skemaet er udarbejdet i samarbejde med Aarhus Universitet og er baseret på resultater fra forsøg både fra Aarhus Universitet og Landsforsøgene®. Grundlaget er forsøg med nedsatte doser. Der er en vis spredning i bekæmpelseseffekten fra forsøg til forsøg, afhængigt af anvendt dosis, antal behandlinger, angrebsniveau, og hvor lang tid efter sprøjtning effekten er målt.

I forhold til 2016 er der kun sket småjusteringer. Allerede i 2015 blev effekterne for triazolene epoxiconazol og prothioconazol mod Septoria reduceret. Baggrunden herfor var en nedsat effekt især i 2014, men også i 2015 i forhold til tidligere år. I 2016 er der sket et yderligere fald i effekten i forhold til 2015. Allerede for flere år siden blev antallet af stjerner for de ældre triazolier Orius/Folicur, Bumper og Juventus reduceret mod Septoria.

Den nedsatte effekt skyldes en nedsat følsomhed hos Septoriasvampen mod triazolier. Dette er også set de senere år i England og Irland. Da det er disse midler, som i dag anvendes til svampebekæmpelse i hvede, er udviklingen meget bekymrende. Der er brug for effektive svampemidler med en anden virkemekanisme, men der

TABEL 32. Relativ virkning af godkendte svampemidler i korn

Sygdomme	Approach	Amistar/ Mirador	Armure [®]	Bell	Bumper	Ceando	Comet Pro	Flexity	Folicur Xpert	Folpan 500 SC
	(picoxystrobin)	(azoxystrobin)	(propiconazol + difenconazol)	(epoxiconazol + boscalid)	(propiconazol)	(epoxiconazol + metrafenon)	(pyraclostrobin)	(metrafenon)	(tebuconazol + prothioconazol)	(folpet)
Knækkedofsyge	-	-	-	**	-	**	-	**	*	-
Hvedemeldug	*1)	*1)	**	**	**	**(*)	*1)	**(*)	***(*)	*
Bygmeldug	**1)	*1)	***(*)	**(*)	***	***(*)	**1)	**(*)	***	*
Gulrust	***	***(*)	*****	*****	***(*)	*****	***(*)	-	*****	*
Brunrust	***(*)	***(*)	***	***(*)	***	***(*)	****	-	****	**
Bygrust	***(*)	***(*)	***	***(*)	***	***(*)	***(*)	-	***(*)	**
Septoria	*1)	*1)	***	***(*)	**	***	*1)	-	**(*)	**
Hvedebladplet	*1)	*1)	***(*)	**	***(*)	**	*1)	-	**	-
Skoldplet	***(*)	**(*)	**(*)	**(*)	**(*)	***(*)	***(*)	-	***(*)	*
Bygbladplet	***(*) ²⁾	*** ²⁾	***	***	**(*)	***	***(*) ²⁾	-	**(*)	*
Ramularia	*1)	*1)	-	***(*)	-	***(*)	*1)	-	*(*)	*
Aksfusarium	-	-	(*)	*	(*)	(*)	-	-	**(*)	-
Normaldosering, liter/kg pr. ha	0,5 ³⁾	1,0	0,8	1,5	0,5	1,5	1,25	0,5	0,5 ³⁾	1,5
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms	166	300	365	675	98	662	440	386	148	243

Sygdomme	Juventus 90	Mirador forte	Opera	Rubic/ Maredo	Orius/ Folicur EW	Osiris Star	Proline	Proline Xpert	Prosaro	Stereo	Viverda
	(metconazol)	(tebuconazol + azoxystrobin)	(pyraclostrobin + epoxiconazol)	(epoxiconazol)	(tebuconazol)	(metconazol + epoxiconazol)	(prothioconazol)	(tebuconazol + prothioconazol)	(tebuconazol + prothioconazol)	(propiconazol + cyprodinil)	(epoxiconazol + pyraclostrobin + boscalid)
Knækkedofsyge	-	-	-	-	-	-	**	**	*(*)	**	**
Hvedemeldug	**	**(*)	**1)	**	***(*)	**	***(*)	***(*)	***(*)	***	**
Bygmeldug	***	***	**(*) ¹⁾	***	****	***	***(*)	***(*)	***(*)	***	***
Gulrust	**(*)	***(*)	***(*)	*****	***(*)	*****	**	***(*)	***	***(*)	*****
Brunrust	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***	***	***(*)	***	***	***(*)
Bygrust	****	****	***(*)	***(*)	*****	***(*)	***	****	***(*)	***	*****
Septoria	**(*)	*(*) ¹⁾	**1)	**	**	**	***	***	***	**	***
Hvedebladplet	*	*1)	**1)	*	*	*	***(*)	***	***	***(*)	***
Skoldplet	***	**	****	***(*)	***	***	****	****	***(*)	****	****
Bygbladplet	**(*)	** ²⁾	***(*) ²⁾	***	**(*)	***	***	***	**(*)	***(*)	***(*) ²⁾
Ramularia	-	-	***(*) ¹⁾	***(*)	-	***	***	***	***	-	***(*)
Aksfusarium	**	*	-	(*)	**	**(*)	**(*)	**(*)	**(*)	-	*
Normaldosering, liter/kg pr. ha	1,0	1,5	1,5	1,0	1,25/0,5 ³⁾	1,3	0,8	0,75 ³⁾	1,0	1,6/2,0 ⁴⁾	2,5 ⁵⁾
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms	237	237	795	390/ 382	215/123	410	390	308	347	419/524	1025

- = ikke aktuel, ikke godkendt eller ingen data.

* = svag effekt (under 40 %),

*** = middel til god effekt (51-70 %),

***** = specialmiddel (91-100 %),

** = nogen effekt (40-50 %),

**** = meget god effekt (71-90 %),

(*) = en halv stjerne.

¹⁾ På grund af resistensudvikling hos svampe mod strobiluriner er effekten mod hvedemeldug, Septoria, hvedebladplet og bygmeldug samt Ramularia meget begrænset.

²⁾ Mod bygbladplet kan også forventes tilfælde af nedsat effekt med Amistar/Mirador. En resistens, som for tiden kun forventes at berøre de øvrige strobiluriner i begrænset omfang.

³⁾ Effekt vurderet ud fra 1,0 liter pr. ha.

⁴⁾ 2,0 liter pr. ha mod knækkedofsyge.

⁵⁾ Effekt vurderet ud fra 1,25 liter pr. ha.

⁶⁾ Kun godkendt i vinterhvede og vinterbyg og kun i st. 45-69 hhv. st. 40-51.

er for tiden ikke udsigt hertil. Til bekæmpelse af Septoria anvendes også de såkaldte SDHI-midler, som har en anden virkemekanisme end triazolenerne. Aktivstoffet boscalid, som indgår i Bell og Viverda, er pt. det eneste SDHI-middel, som er godkendt i korn. I forsøgene

er også afprøvet Propulse, som foruden prothioconazol indeholder SDHI-midlet fluopyram. I UK og Irland er fundet enkelte isolater af Septoria, som har nedsat følsomhed mod SDHI-midler, men de er endnu ikke så udbredte, at effekten er påvirket. Der er ikke fundet

TABEL 33. Relativ virkning af nye ikke godkendte svampemidler afprøvet i korn

Sygdomme	Input EC 460	Property	Propulse	Talius
	(spiroxamin/prothioconazol)	(pyriofenon)	(prothioconazol/fluopyram)	(proquinazid)
Knækkefodsyge	**(*)	-	**(*)	-
Hvedemeldug	****	**(*)	***(*)	****(*)
Bygmeldug	****	****(*)	***(*)	****(*)
Gulrust	***(*)	-	***	-
Brunrust	***	-	***	-
Bygrust	***	-	***	-
Septoria	***	-	***(*)	-
Hvedebladplet	***	-	***(*)	-
Skoldplet	***(*)	-	****	-
Bygbladplet	***	-	****(*)	-
Ramularia	***	-	****(*)	-
Aksfusarium	**	-	**(*)	-
Normaldosering, l/kg pr. ha	1,00	0,5	1,00	0,25
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms ¹⁾	435	-	425	195

* = svag effekt (under 40 %),
 ** = nogen effekt (40-50 %),
 *** = middel til god effekt (51-70 %),
 **** = meget god effekt (71-90 %),
 ***** = specialmiddel (91-100 %),
 (*) = en halv stjerne.

¹⁾ Foreløbige priser.

nedsat følsomhed hos Septoria mod SDHI-midler i Danmark.

Ved vurderingen af effekterne i tabel 32 skal det bemærkes, at effekterne for Viverda er angivet ud fra doseringen 1,25 liter, som især har indgået i forsøgene ved Aarhus Universitet sammen med de andre midler.

Viverda indeholder tre aktivstoffer, boscalid og epoxiconazol, som indgår i Bell, og pyraclostrobin, som indgår i Comet Pro. Normaldoseringen for Viverda er 2,5 liter pr. ha, men mængden af aktivstof er meget høj ved denne dosering, hvorfor 1,5 liter Viverda er sat som normaldosering i forsøgene for at modsvare indholdet i Bell + Comet Pro, der også indgår i forsøgene.

I tabel 33 ses den relative virkning af nye, ikke godkendte svampemidler, som indgår i landsforsøgene i korn i 2016. Input, Propulse og Talius forventes ifølge firmaerne godkendt til sæson 2017, mens Property forventes godkendt i løbet af 2017.

Talius (proquinazid) er et specifikt meldugmiddel, der kun har effekt mod denne sygdom. Talius har bedre effekt mod meldug end de godkendte midler. Der er i dag

mangel på godkendte effektive løsninger til bekæmpelse af hvedemeldug.

Input EC 460 indeholder det nye aktivstof spiroxamin, som kun har effekt mod meldug. Derudover indgår prothioconazol, som indgår i Proline. I normaldoseringen på 1,0 l indgår der prothioconazol svarende til 0,64 l Proline.

Property 180 SC indeholder aktivstoffet pyriofenon, som har samme virkemekanisme som metrafenon i Flexity. Effekten af de to midler ligner også hinanden.

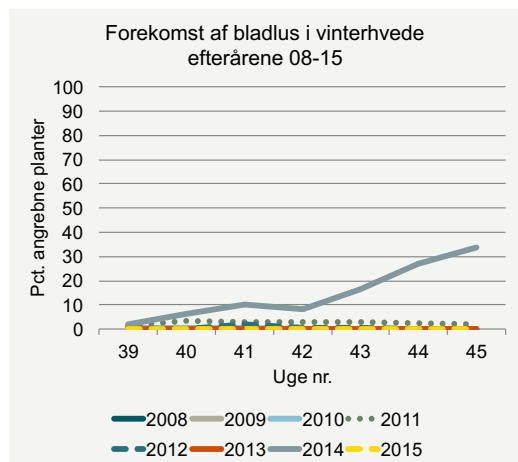
Propulse indeholder det nye aktivstof fluopyram, som har samme virkemekanisme som boscalid, der bl.a. indgår i Bell og Viverda og hører til de såkaldte SDHI-midler. Derudover indeholder normaldoseringen af Propulse på 1,0 liter aktivstoffet prothioconazol svarende til 0,5 l Proline.

Skadedyr

> GHITA CORNSEN NIELSEN, SEGES

Angreb af havrerødsot

Forekomsten af bladlus i vinterhvede og vinterbyg følges hvert efterår i planteavlskonsulenternes registreringsnet. Bladlusene overfører viruset havrerødsot. Der bedømmes i de mest milde områder af landet og i tidligt såede marker (før 15. september), hvor risikoen for an-



FIGUR 10. Udviklingen af bladlus (procent angrebne planter) i ubehandlede vinterhvedemarker i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet i efterårene 2008 til 2015. Årligt er der bedømt i omkring 35 marker.

greb er størst. Bladlusforekomsterne i efteråret 2015 var svage. Se figur 10.

Hvis der sprøjtes mod bladlus i efteråret i marken, som indgår i registreringsnettet, skal der efterlades et ubehandlet område. I foråret skal angrebsgraden af havrerødsot bedømmes i både det ubehandlede og evt. behandlede område. Formålet er at koble forekomsten af bladlus i efteråret med angrebsgraden af havrerødsot om foråret, ligesom effekten af evt. sprøjtning kan vurderes.

Omkring primo juni blev der bedømt angreb af havrerødsot i ubehandlet i 34 marker, og der blev kun fundet angreb i 4 marker (0,1-2 procent angrebne planter).

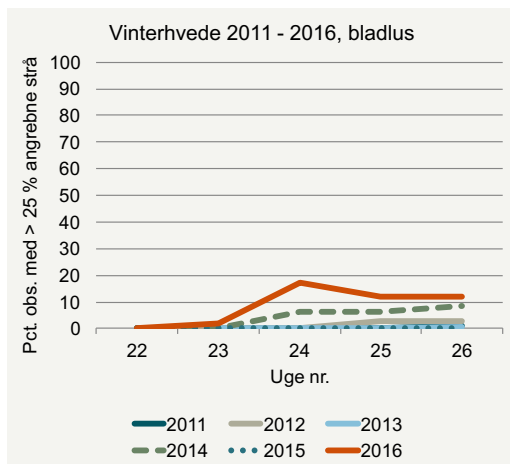
Bladlusangreb sommer 2016

Angrebene af bladlus var overvejende moderate, men i flere marker optrådte også kraftigere angreb. Se figur 11.



FOTO: GHITA CORSDEN NIELSEN, SEGES

Hvert år udtages der aksprøver i ubehandlede områder fra hvedemarker i Planteavlskonsulenternes registreringsnet. Aksene undersøges for angreb af hvedegalmyg. Herved kan forekomsten af hvedegalmyg i sæsonen sammenholdes med angrebsgraden. På billedet er et aks undersøgt, og der ses mange larver og tre meget skrumpne kerner som følge af larvernes sugning.



FIGUR 11. Udviklingen af bladlus i vinterhvede i 2011 til 2016 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Bekæmpelse af bladlus og hvedegalmyg

Der har været sene angreb af hvedegalmyg og relativt svage angreb af bladlus i forsøgene, og der er kun opnået små nettomerudbytter på omkring 1,0 hkg pr. ha for bekæmpelse.

I tabel 34 ses fangsten af orangegule hvedegalmyg i feromonfælder i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet i forskellige landsdele i 2016. Der er fanget hvedegalmyg i alle landsdele, og fangsterne er relativ høje.

Hveden er kun modtagelig for angreb af hvedegalmyg i en meget kort periode, nemlig fra begyndende skridning til begyndende blomstring (vækststadiet 41 til 61). Småakset er afblomstret, når støvknapperne hænger ud. Af de for tiden dyrkede sorter er kun KWS Cleveland

TABEL 34. Fangster af orangegule hvedegalmyg i feromonfælder i forskellige landsdele

Vinterhvede	Nordjylland	Viborg	Ringkøbing	Aarhus	Vejle	Søndjylland	Fyn	Vestsjælland	Frederiksborg	København	Storstrøm	Bornholm
	Gennemsnitlig fangst af hvedegalmyg pr. uge											
Uge 20	-	-	0	-	-	0	0	0	-	0	0	0
Uge 21	0	0	0	0	0,5	13,5	2,5	40	-	28	11,5	15,5
Uge 22	35	63,5	8	57	40,5	152	91,5	205,5	14	327	151	76
Uge 23	216	124,5	250,5	215	216	270,5	165,5	716,5	29	962	459,5	64
Uge 24	218,5	321	281	317	217	264	235	128	183,5	602,5	56,5	91
Fangst i alt	469,5	509	539,5	589	474	700	494,5	1090	226,5	1919,5	678,5	247
Antal lokaliteter	9	3	7	9	4	14	4	5	1	1	10	1

TABEL 35. Fangster af hvedegalmyg i feromonfælder og kerneangreb

Vinterhvede	År med hvede	Gennemsnit af fangster i to feromonfælder					Pct. angrebne kerner	
							Hvedegalmyg	
		Uge 20	Uge 21	Uge 22	Uge 23	Uge 24	Hovedskud	Sideskud
<i>Nordjylland</i>								
Blenstrup, 9520 Skørping	2. års	-	0,0	1,5	45,0	-	0	0
Gerdinggade, 9520 Skørping	4. års	-	0,0	17,0	189,5	-	0	1,1
St. Brøndum, 9520 Skørping	3. års	-	0,0	0,0	400,0	-	0	4,4
<i>Ringkøbing</i>								
6920 Videbæk	2. års	0,0	0,0	1,5	261,5	725,0	0	18,6
7400 Herning	4. års	-	0,0	0,0	93,0	413,0	0	10,5
Mejrup, 7500 Holstebro	2. års	-	0,0	40,0	188,0	73,0	0	0
<i>Aarhus</i>								
Gjerrild, 8500 Grenaa	3. års	-	0,0	264,0	454,0	20,0	0,2	1,4
<i>Sønderjylland</i>								
6070 Christiansfeld	2. års	-	1,5	48,0	356,5	87,0	0	0,2
6100 Haderslev	3. års	-	-	21,0	330,0	-	0	0,2
Kiding, 6200 Aabenraa	1. års	-	13,0	128,0	149,5	759,5	0	0
Ballum, 6261 Bredebro	3. års	-	0,0	45,0	195,0	435,0	2,3	57,6
Substance, 6430 Nordborg	2. års	0,0	7,0	103,5	227,0	144,0	0	0,2
Benchmark, 6430 Nordborg	2. års	0,0	32,5	239,0	932,0	64,5	0	3,5
6470 Sydals	2. års	-	78,0	231,0	267,5	283,0	0	0
Sommersted, 6500 Vojens	4. års	0,0	-	64,0	255,0	250,0	0	0
Nørremark, 6780 Skærbæk	2. års	0,0	4,5	2,0	115,0	372,5	0	1,5
<i>Vestsjælland</i>								
4180 Sorø	2. års	0,0	47,5	346,0	1.438,0	95,5	0	0
4340 Tølløse	1. års	-	5,0	39,5	485,0	155,5	0	1,3
Sandved, 4700 Næstved	1. års	0,0	125,5	319,5	241,0	5,0	0	0,2
<i>København</i>								
2635 Ishøj	3. års	0,0	28,0	327,0	962,0	602,5	0	1,5
<i>Storstrøm</i>								
4653 Karise	4. års	-	0,0	105,0	950,0	74,5	0,5	1,3
4683 Rønnede	2. års	-	0,0	200,0	1.155,0	100,0	2,8	19,9
4800 Nykøbing F	2. års	0,0	6,0	61,0	295,0	194,0	0,13	2,5
<i>Forsøg</i>								
7700 Thisted	4. års	-	0,0	179,0	312,0	793,0	0,08	17,1
8410 Rønde	3. års	-	0,0	151,0	328,5	715,0	0	0,2
Snogbæk, 6400 Sønderborg	4. års	0,0	10,0	1.135,0	389,0	522,5	0,9	47,5
Nørre Søby, 5792 Årslev	2. års	0,0	10,5	34,5	63,5	235,0	0,14	2,6
Stensby, 3730 Nexø	4. års	0,0	15,5	76,0	64,0	91,0	0	2,3

resistent mod den orangegule hvedegalmyg. I 2016 har mange af vinterhvedemarkerne været i det modtagelige vækststadium i uge 22 til 23, dvs. fra 30. maj til primo juni. Det fremgår af tabel 34, at flyvningen først er topet senere på mange af lokaliteterne.

Fra mange af lokaliteterne med fangster er der medio juli indsendt aksprøver fra ubehandlede områder omkring fælderne. Aksene er bedømt for angreb af larver af den orangegule hvedegalmyg. Der er både indsendt aks fra hovedskud og sideskud. Sideskuddene blomstrer et par

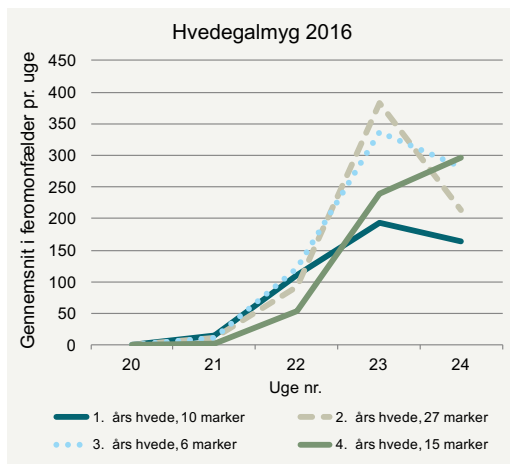
dage senere end hovedskuddene og er derfor modtagelige på et lidt senere tidspunkt end hovedskuddene.

For at vurdere bekæmpelsesbehovet benyttes den engelske bekæmpelsestærskel. Der anbefales bekæmpelse, hvis der fanges over 120 hvedegalmyg pr. fælde pr. dag, såfremt hveden er i et følsomt vækststadium (begyndende skridning til begyndende blomstring). Fanges der over 30 hvedegalmyg pr. dag, er der også en vis risiko, men det er mere usikkert, om sprøjtningen bliver rentabel.

I tabel 35 ses fangsterne og angreb af hvedegalmyg i aks fra lokaliteter, hvorfra der er indsendt aksprøver. Fangsterne fra årets forsøg er vist nederst i tabellen. Vær opmærksom på, at der er angivet ugevisse fangster, mens tærsklen angives som 120 hvedegalmyg pr. dag. De fleste fælder er aflæst to gange om ugen. Det fremgår af kolonnen til højre i tabel 35, at der er fra 0 til 3 procent angrebne kerner i aksene i hovedskuddene, og fra 0 til 58 procent angrebne kerner i sideskuddene. I gennemsnit er der 0,3 procent angrebne hovedskud og 7 procent angrebne sideskud. På alle lokaliteter er der kraftigere angreb på sideskuddene end på hovedskuddene. Det viser, hvor afgørende hvedens udviklingstrin er for angrebsrisikoen.

I figur 12 er fangsterne opdelt efter sædskifte. Der er i lighed med tidligere år fanget færrest hvedegalmyg i feromonfældeerne i førsteårs vinterhvedemarker, men fangsterne viser, at der også i marker uden forfrugt vinterhvede kan forekomme tilfælde af mange hvedegalmyg.

Udbredelsen af hvedegalmyg fremmes af hyppig hvededyrkning, da hvedegalmyggene overvintrer i jorden i



FIGUR 12. Fangster af orangegule hvedegalmyg i 2016 i vinterhvedemarker med forskellige sædskifter.

hvedemarker. Der kan også forekomme mange hvedegalmyg, når forfrugten ikke er hvede, hvis der er dyrket meget hvede tidligere, da hvedegalmyg kan ligge over nogle år i jorden. Hvedegalmyggene kan via vinden også spredes til nabomarker. De senere år har der derfor også

TABEL 36. Bekæmpelse af hvedegalmyg og bladlus. (E30, E31)

Vinterhvede	Stadie	Fangst af hvedegalmyg i feromonfælde inden for ca. 4 uger				Pct. strå med bladlus				Pct. angrebne kerner		Hkg kerne pr. ha	
		st. 44	st. 59	st. 72	st. 76	st. 42	st. 59	st. 71	st. 78	hovedskud	sideskud	Udb. og merudb.	Nettomerudbytte
										orangegule hvedegalmyg			
<i>2016. 5 forsøg</i>													
1. Ubehandlet	-	62	220	554	666	0	7	16	26	0,2	13,9	87,3	-
2. 0,1 kg Kaiso Sorbie	41-43	-	-	-	-	-	3	6	6	-	-	2,2	0,6
3. 0,1 l Mavrik 2F	41-43	-	-	-	-	-	2	7	2	-	-	2,0	0,7
4. 0,1 kg Kaiso Sorbie	59	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	0,9	-0,8
5. 0,1 l Mavrik 2F	59	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	1,6	0,3
6. 0,05 l Mavrik 2F	59	-	-	-	-	-	-	8	5	-	-	2,3	1,3
7. 0,2 kg Pirimor G	59	-	-	-	-	-	-	4	8	-	-	0,4	-2,0
8. 0,1 l Mavrik 2F	71	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	0,3	-1,0
9. 0,05 l Mavrik 2F	41-43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,05 l Mavrik 2F	59	-	-	-	-	-	3	5	3	-	-	2,8	0,8
10. 0,05 l Mavrik 2F	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-0,1
0,05 l Mavrik 2F	71	-	-	-	-	-	-	6	2	-	-	1,9	-0,1
LSD 1-10													1,6
LSD 2-10													1,6
<i>2015-2016. 7 forsøg</i>													
1. Ubehandlet	-	45	162	434	497	0	5	13	21	0,2	10,7	89,2	-
3. 0,1 l Mavrik 2F	41-43	-	-	-	-	-	1	5	3	-	-	2,2	0,9
4. 0,1 kg Kaiso Sorbie	59	-	-	-	-	-	-	3	5	-	-	0,7	-1,0
5. 0,1 l Mavrik 2F	59	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	1,4	0,1
7. 0,2 kg Pirimor G	59	-	-	-	-	-	-	3	7	-	-	1,2	-1,2
LSD 1-7													ns
LSD 3-7													ns



FOTO: CARSTEN KLØCHER, DJURSLAND LANDBOFØRENING

Angreb af bygfluens larve i vinterhvede i april. Angrebene sker om efteråret, og larverne overvintrer i planterne. De opsvulmede løgagtige stængler er typiske. Angreb er sjældne, men i 2016 optrådte der i flere tilfælde angreb i vinterhvede, men angrebene var relativt svage. Senere blev der i nogle vårhvedemarker fundet angreb af 2. generation bygfluer, der lægger æg i maj-juni i vårsæd. I nogle vårhvedemarker var der relativt kraftige angreb.

været opsat feromonfælder i et mindre antal marker, hvor forfrugten ikke er hvede.

I tabel 36 ses resultater af 5 forsøg med bekæmpelse af hvedegalmyg og bladlus. Der har været relativt sene angreb af hvedegalmyg i forsøgene og relativt svage angreb af bladlus.



FOTOS: GHITA CORDSEN NIELSEN, SEGES

Larve hhv. puppe af bygflue. Fluelarver er hvide, lemmeløse og har en sort mundbrod.

Forskellige sprøjtetidspunkter (vækststadiet 41 til 43, 59 og 71) er afprøvet for at fastlægge det bedste tidspunkt til at bekæmpe hvedegalmyg. I tyske forsøg med kraftige angreb af hvedegalmyg og i et dansk forsøg fra 2014 blev den bedste bekæmpelse opnået ved bekæmpelse i vækststadium 42 (akset begynder at svulme). Bekæmpelse i vækststadium 59 (gennemskridning) er ringere, og bekæmpelse i vækststadium 71 (kerneindholdet vandagtigt, de første kerner har nået halv størrelse) er næsten uden effekt mod hvedegalmyg. Midlet Pirimor, der kun har effekt mod bladlus, er med i forsøgene for at vurdere, hvilken andel af merudbyttet der skyldes bekæmpelse af bladlus.

Der er opnået sikre merudbytter for skadedyrsbekæmpelse i mange af forsøgsleddene. Hvor der er anvendt Pirimor i forsøgsled 4 er der ikke opnået sikre merudbytter, og behandling er ikke rentabel i gennemsnit af forsøgene. De højeste merudbytter er opnået i forsøgsled med behandling i vækststadium 41-43 hhv. 59. Det højeste nettomerudbytte er i gennemsnit af forsøgene opnået i forsøgsled 6, hvor der er behandlet med 0,05 l Mavrik i vækststadium 59.

Vækstregulering

> **MARIAN DAMSGAARD THORSTED** OG **GHITA CORDSEN NIELSEN**, SEGES

Vækstregulering har i gennemsnit af forsøgene reduceret strå længden med op til 8 centimeter, svarende til en reduktion på ca. 10 procent. Der har kun været sen lejesæd i forsøgene, og lejesæd er reduceret i de vækstregulerede forsøgsled. Vækstregulering har som gennemsnit af forsøgene ikke haft sikre effekter på udbytterne.

Der er udført tre forsøg med vækstregulering i vinterhvede for at undersøge midlernes evne til at reducere afgrødens højde og lejesæd ved forskellige doser og tidspunkter. Trimaxx, Moddus Start, Moddus M, Cuadro 25 EC, Medax Top og Trimaxx + Cerone er afprøvet. Aktivstoffet er det samme i Moddus Start, Trimaxx, Moddus M og Cuadro 25 EC. Indholdet af aktivstof i 1,0 l Moddus Start/Moddus M/Cuadro 25 EC svarer til 1,25 l Trimaxx. Cerone og Medax Top indeholder andre aktivstoffer. I forsøgene er der givet 50 kg N pr. ha mere end i de øvrige dele af markerne for at fremme lejesæd. Forsøgene er udført i Mariboss (2 forsøg) og Torp.

I tabel 37 ses resultaterne af de tre forsøg. Forsøget uden lejesæd er vist for sig selv. Der er en sikker reduktion af strå længden ved vækstregulering ved bedømmelserne i juni. I forsøgsled 12 er der i gennemsnit af tre forsøg opnået en sikkert større reduktion af strå længden end i de andre vækstregulerede forsøgsled. I gennemsnit af de to forsøg med lejesæd, er den største reduktion af strå længden opnået i forsøgsled 12, 5 og 6.



Lejesæd i marken omkring et Landsforsøg med vækstregulering i vinterhvede.

Lejesæden i forsøgene er kommet sent, og der har ikke været lejesæd ved bedømmelserne i juni. Lejesæden før høst i de behandlede led er reduceret med 1-3 karakterer i forhold til ubehandlet, hvor der i gennemsnit er lejesæd med karakteren 4. Der er mindst lejesæd i forsøgsled 12. Som gennemsnit af forsøgene med lejesæd er der ikke opnået sikre merudbytter ved vækstregulering, og det gennemsnitlige nettomerudbytte i de vækstregulerede forsøgsled er -1,3 hkg pr. ha.

Flere steder i landet har der været plantestress på grund af vandmangel omkring tidspunktet for vækstregulering.

Hos Gefion er der udført forsøg med vækstregulering med forskellige midler på flere tidspunkter efter egen plan. Se Tabelbilaget, tabel E33. I flere forsøgsled har der været en tendens til negativ udbytteeffekt af vækstregulering med bruttomerudbytter på indtil -6,1 hkg pr. ha.

TABEL 37. Vækstregulering i vinterhvede. (E32)

Vinterhvede	Stadie	Strå-	Inter-	Karak-	Strå-	Karak-	Hkg kerne		Strå-	Inter-	Karak-	Strå-	Karak-	Hkg kerne	
		længde	nodie-	ter ²⁾	længde	ter ²⁾	pr. ha	pr. ha	længde	nodie-	ter ²⁾	længde	ter ²⁾	pr. ha	pr. ha
		cm	længde ¹⁾	for	cm	for			cm	længde ¹⁾	for	cm	for	Ud-	Net-
ca. 25/6		ved høst		Ud-		Net-		ca. 16/6		ved høst		bytte		to-	
				og		to-						og		to-	
				mer-		mer-						mer-		mer-	
				udb.		udb.						udb.		udb.	
2016.															
<i>2 forsøg med lejesæd</i>															
<i>1 forsøg uden lejesæd</i>															
1. Ingen vækstregulering	-	71	9,5	0	73	4	85,2		68	6,4	0	66	0	92,5	-
2. 0,3 l Moddus Start	25-29	66	8,9	0	68	3	0,4	-1,9	70	6,4	0	64	0	3,0	0,7
3. 0,2 l Moddus Start	25-29														
0,2 l Moddus M	31-32	65	8,1	0	69	3	1	-2,2	69	6,7	0	64	0	3,2	0,0
4. 0,2 l Trimaxx	25-29														
0,2 l Trimaxx	31-32	66	8,3	0	69	3	0,8	-2,0	68	6,0	0	64	0	2,1	-0,7
5. 0,5 l Medax Top + 0,5 l AS ³⁾	30	64	8,5	0	69	3	0,1	-1,7	69	6,4	0	63	0	1,6	-0,1
6. 0,5 l Medax Top + 0,5 l AS ³⁾	31-32	64	8,6	0	68	3	0,3	-1,5	66	6,2	0	62	0	-0,6	-2,3
7. 0,4 l Trimaxx	31-32	65	8,3	0	68	2	2,3	0,2	68	6,6	0	66	0	0,2	-2,0
8. 0,3 l Moddus Start	31-32	66	9,3	0	68	2	1,3	-1,0	68	5,9	0	64	0	-0,6	-2,9
9. 0,4 l Cuadro 25 EC	31-32	65	9,0	0	69	2	0,6	-1,5	68	6,6	0	64	0	1,6	-0,5
10. 0,2 l Trimaxx	31-32														
0,2 l Trimaxx	33-37	66	8,9	0	69	2	-0,6	-3,4	67	6,1	0	61	0	3,5	0,7
11. 0,3 l Moddus Start	33-37	66	8,9	0	68	3	0,1	-2,1	69	6,2	0	65	0	3,5	1,2
12. 0,2 l Trimaxx	31-32														
0,2 l Trimaxx + 0,4 l Cerone	33-37	61	7,5	0	69	1	4,0	0,2	64	6,2	0	58	0	0,7	-3,2
LSD 1-12		3	ns		ns		ns							ns	
LSD 2-12		3	ns		ns		ns								

¹⁾ Internodielængde = afstanden mellem de to nederste knæ.

²⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd og 10 = 100 helt i leje.

³⁾ AS = ammoniumsulfatopløsning 448,5 g/l.