



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Oversigt over **Landsforsøgene 2014**



Oversigt over **Landsforsøgene 2014**

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

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

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:



Se 'European Agricultural Fund for Rural Development' (EAFRD)



Se i øvrigt afsnittet Sponsorer og uvildighed.

Oversigt over Landsforsøgene 2014

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Forfattere	Oversigt over Landsforsøgene 2014 er samlet og udarbejdet af Landbrug & Fødevarer, Planteproduktion ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen. I forfatterlisten bagerst i bogen er angivet, hvilke forfattere der bidrager til de enkelte afsnit.
Udgivet	December 2014
Trykkeri	Scanprint A/S
ISBN	978-87-93051-00-3
ISSN	0900-5293
Udgiver	Videncentret for Landbrug P/S Planter & Miljø Agro Food Park 15 8200 Aarhus N T 8740 5000 W vfl.dk
Foto på omslaget	Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug.
Køb	W netbutikken.vfl.dk Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på www.landbrugsinfo.dk/oversigten.
Kopi	Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inklusive sidetal.

Økologisk dyrkning

Vintertriticale – dyrkning

Af Lars Egelund Olsen, Videncentret for Landbrug

Højt kvælstofniveau og tidlig tildeling giver mere gulrust, mens der ikke er effekt af øget rækkeafstand eller ændret plantetal på angrebsgraden af gulrust.

Øget rækkeafstand nedsætter ikke gulrust-angreb

I tritcale er betydningen af rækkeafstand og udsædsmængde på forekomsten af gulrust undersøgt i to forsøg med tre rækkeafstande og tre forskellige plantetal. Triticalesorten Gringo er anvendt i forsøgene. Se tabel 1. I de to forsøg er der stor forskel på niveauet af gulrust, og kun i det ene forsøg er der en sikker reducerende effekt på forekomsten af gulrust ved at øge rækkeafstanden, og der er in-

gen effekt af plantetallet. I den samlede analyse af årets to forsøg er der ikke forskel på forekomsten af gulrust ved forskellige rækkeafstande eller plantetal.

I et tilsvarende forsøg på Forskningscenter Flakkebjerg er der tendens til mindre gulrust ved en øget rækkeafstand. Forsøgsserien fortsættes.

Meget og tidlig gødning giver mere gulrust

Højt kvælstofniveau og tidlig gødningstildeling giver mere gulrust i tritcale. Ved et lavere kvælstofniveau er der desuden tendens til, at en sen kvælstoftildeling i tritcale giver lavere forekomst af gulrust ved skridning. Efter fuld gennemskridning har der ikke været forskel i forekomsten af gulrust mellem gødningsstrategierne, og der har ikke været gulrust i aks.

Tabel 1. Gulrust og plantetæthed i økologisk vintertriticale. (P1)

Vintertriticale	Gulrust, pct. dækning						Ved høst	
	tidligt forår		først i maj		ved skridning ¹⁾		Udbytte, hkg kerne	
<i>2014</i>	<i>Forsøg 1</i>	<i>Forsøg 2</i>	<i>Forsøg 1</i>	<i>Forsøg 2</i>	<i>Forsøg 1</i>	<i>Forsøg 2</i>	<i>Forsøg 1</i>	<i>Forsøg 2</i>
12,5 cm rækkeafstand	0,0	0,1	0,0	3,7	12,7 ^a	71,2 ^a	16,3	28,0
25 cm rækkeafstand	0,0	0,1	0,0	3,7	11,1 ^a	69,8 ^a	16,6	25,2
37 cm rækkeafstand	0,0	0,0	0,0	4,0	17,6 ^b	67,6 ^b	16,3	26,5
<i>LSD</i>							<i>ns</i>	<i>ns</i>
Plus 25 pct. i udsædsmængde	0,0	0,1	0,0	3,3	12,0	70,4	16,0	25,1
Normal udsædsmængde ²⁾	0,0	0,1	0,0	4,0	16,1	69,0	15,2	27,0
Minus 25 pct. i udsædsmængde	0,0	0,1	0,0	4,0	13,0	69,2	17,9	27,6
<i>LSD</i>							<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹⁾ LSMEANS-værdier fra den statistiske analyse. Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($p < 0,05$).

²⁾ Ved en rækkeafstand på 12,5 cm og 25 cm er der tilstræbt 400 planter pr. m², og ved en rækkeafstand på 37 cm er der tilstræbt 300 planter pr. m². Gennemsnit af rækkeafstand.

Tabel 2. Gulrust og kvælstofstrategier i økologisk vintertriticale. (P2)

Vintertriticale	Gulrust, pct. dækning				Udb. og mer-udbytte, hkg kerne pr. ha
	tidligt forår	først i maj	ved skridning ¹⁾	efter fuld gennemskridning ¹⁾	
<i>2014. 2 forsøg</i>					
90 kg NH ₄ -N, marts	0,04	3,0	17,2 ^{ab}	22,7 ^a	44,6
151 kg NH ₄ -N, marts	0,02	3,0	20,5 ^a	23,6 ^a	6,7
86 kg NH ₄ -N, april	0,03	2,0	14,5 ^{bc}	28,5 ^a	-4,6
151 kg NH ₄ -N, april	0,02	3,0	13,3 ^c	26,6 ^a	-0,5
90 kg NH ₄ -N, marts samt 66 kg NH ₄ -N, april	0,04	3,0	17,9 ^{ab}	22,2 ^a	3,1
<i>LSD</i>					<i>ns</i>

¹⁾ LSMEANS-værdier fra den statistiske analyse. Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($p < 0,05$).

I tritcale er der gennemført to forsøg med fem kvælstofstrategiers effekt på forekomsten af gulrust. Forsøgene er gennemført med sorten Gringo. Se tabel 2. I årets forsøg er der stor forskel på niveauet af gulrust mellem forsøgene.

Resultaterne fra et tilsvarende forsøg på Forskningscenter Flakkebjerg viser også, at et højere kvælstofniveau fører til en større dækning med gulrust. Forsøgsserien fortsættes.

Vinterhvede – dyrkning

Af Lars Egelund Olsen, Videncentret for Landbrug

Lavt gulrustniveau i vinterhvede ved alle gødningsstrategier

Der er gennemført et forsøg med fem kvælstofstrategier i vinterhvede for at belyse forekomsten af gulrust. I forsøget har indgået to kvælstofniveauer, to tildelingstidspunkter samt en delt gødskning i vinterhvedesorten Tuareg. Niveauet for smitte med gulrust er i årets vinterhvedeforsøg meget lavt, og der er ikke forskel på forekomsten af gulrust mellem gødningsstrategierne. Se Tabelbilaget, tabel P3.

I et tilsvarende forsøg på Forskningscenter Flakkebjerg er der heller ikke fundet en signifikant sammenhæng mellem gødningsstrategi i vinterhvede og forekomsten af gulrust. Forsøgsserien fortsættes.

Vintersæd – demonstration

Vintersæd udlagt i vårsæd udfordret i tørt år

Af Tove Mariegaard Pedersen, Videncentret for Landbrug

En ny type dyrkningssystem er afprøvet, hvor der i to demonstrationer er udlagt vintersæd i vårsæd for at høste vårsæd i 2014 og vintersæd i 2015. Der er udlagt fem sorter af vinterhvede og to sorter af rug i henholdsvis vårbyg og havre i forskellige kombinationer af arter og sorter. Vintersædssorterne er valgt ud fra en forventning om, at de kræver en kuldepåvirkning, før de danner aks. Der er afprøvet to såtider, henholdsvis samtidig såning af vårsæd og vintersæd i blanding og forskudt såning, hvor vårsæden er sået først på dobbelt rækkeafstand, og vintersæden er udlagt imellem rækkerne efter endt radrensning.

Vintersædsudlægget er spiret frem, men har i begge forsøg været stærkt påvirket af den tørre

sommer. Vintersæden, der er udlagt samtidig med vårsæden, har klaret sig bedst, målt på afgrødedækning ved høst af vårsæd. Vinterrugen har haft den kraftigste vækst. Der kan, på baggrund af demonstrationen, ikke konkluderes noget entydigt om sorternes tendens til at løbe i aks, dog ser rug ud til at løbe mere i aks end vinterhvedesorterne. Udlægget har ikke påvirket udbyttet af vårsæd. Se Tabelbilaget, tabel P4.

Direkte såning af vintersæd i mellemafgrøder

Af Darran Andrew Thomsen, Videncentret for Landbrug

Der blev i 2013 anlagt to demonstrationer med såning af vinterhvede direkte i mellemafgrøder. På grund af dårlig vækst af mellemafgrøderne er der kun høstet udbytter i én demonstration uden gentagelser i Nordjylland.

I demonstrationen er der sået vinterhvede henholdsvis 26. september og 7. oktober direkte i mellemafgrøderne. Der er anvendt vinterhvede af sorten Tabasco i kombination med mellemafgrøderne gul sennep, olieræddike, blanding Terralife-Solanum TR og blanding Terra Gold-TG-1 Humus og sort jord efter høst som kontrol. Artssammensætning af blandinger kan ses i Tabelbilaget, tabel P5. Mellemafgrøderne er sået efter pløjning 8. august. Der er også anlagt et demonstrationsled med stubturnips som forårsudlæg.

Ved såning af hvede er der anvendt en Lemken skiveskærsåmaskine, VM skiveskærsåmaskine eller WecoDyn såmaskine. Forud for såning af hvede er mellemafgrøden lagt ned med cementtromle, knivvalse eller afpudset. Der er foretaget plante-klip af mellemafgrøden umiddelbart inden såning af hveden ved begge såtider. Fra første til anden såtid af hveden er udbyttet i både tørstof og kg kvælstof pr. ha i overjordisk biomasse af mellemafgrøden steget markant. Kvælstofopsamlingen har været størst i olieræddike med 73,7 kg kvælstof pr. ha ved såning 7. oktober.

Overvintring af korsblomstrede arter i blandingen TerraLife-Solanum TR og stubturnips har betydet, at disse forsøgsled er kasseret i forsommeren. Se Tabelbilaget, tabel P5.

Det største udbytte af hvede, der er registreret ved første såtid, er 29 hkg pr. ha, og det er høstet med gul sennep som mellemafgrøde, afpudset inden såning med Lemken skiveskærsåmaskine. I kontrol

uden mellemafgrøde er der høstet 18,6 hkg pr. ha ved samme såtid.

Størst udbytte ved anden såtid på 38,4 hkg pr. ha er ligeledes høstet, hvor der er foretaget afpudsning af gul sennep og anvendt en Lemken skive-skærsåmaskine til såning af hveden. I kontrollen uden mellemafgrøder er der til sammenligning høstet 26,6 hkg pr. ha. Forsøgsserien fortsættes.

Vårsæd – dyrkning

Af Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug

Merudbytte for øget udsædsmængde

Som gennemsnit af to års forsøg er der opnået merudbytte både i vårbyg og vårhvede ved at øge ud-

sædsmængden med 15 procent. Der er opnået et merudbytte på 6,4 hkg pr. ha for at øge kvælstoftilførslen fra 50 til 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

Der er gennemført tre forsøg med fokus på øgede udbytter i vårbyg og vårhvede. Der er ikke fundet signifikante udbytteforskelle mellem behandlingerne, men der er signifikante merudbytter for at øge den tildelte gødningsmængde fra 50 til 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P6.

I tabel 3 ses resultaterne fra syv forsøg over to år. Der har ikke været signifikant forskel på udbytterne mellem de tre arter, men det skyldes et forsøg med misvækst i havre på grund af sen såning. Ses der bort fra dette forsøg, er der som gennemsnit af seks forsøg opnået det største udbytte i havre

Tabel 3. Øgede udbytter i vårsæd. (P7)

Vårsæd	Udsæds- mængde, spire- dygtige kerner pr. m ²	Efter fremspiring		Juni		Ved skridning	Før høst		Udbytte, hkg pr. ha	Rå- protein, pct. af TS
		tokimbl. ukrudt, planter pr. m ²	plante- bestand ¹⁾	afgrøde, pct. dækning af jord	tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	ukrudt, pct. dækning af jord	strå- længde, cm	tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord		
2013-2014 . 7 forsøg										
Havre										
Canyon	400	330	9	73	11	11	90	13	50,9	-
Vårbyg										
Evergreen	350	371	10	88	11	10	57	20	50,8	9,7
Evergreen	400	357	10	88	10	10	57	20	52,5	9,7
Evergreen	450	382	10	88	10	10	55	18	52,8	9,7
Evergreen ²⁾	350	341	10	88	10	8	57	20	51,2	9,7
LSD (vårbyg)									1,6	ns
Vårhvede										
Sonett ³⁾	450	374	9	78	12	12	85	14	47,4	10,6
Hamlet ³⁾	450	376	8	72	16	16	81	16	46,1	11,1
Sonett/Hamlet ³⁾	450	382	9	76	13	16	85	15	47,2	10,9
Hamlet ³⁾	520	365	9	76	13	12	82	14	48,4	10,6
Hamlet ³⁾	590	352	10	79	13	12	84	13	49,4	10,6
Hamlet ^{2), 3)}	450	382	9	76	14	14	83	17	47,7	10,8
LSD (vårhvede)									1,9	0,3
Vårbyg + vårhvede										
Evergreen	350	371	10	88	11	10	57	20	50,8	9,7
Hamlet ³⁾	450	376	8	72	16	16	81	16	46,1	11,1
Evergreen/Hamlet ³⁾	175+225	385	9	82	14	12	73	18	49,5	10,4
Evergreen/Hamlet ³⁾	225+290	384	10	84	12	11	72	14	52,3	10,1
Lokalt forslag ⁴⁾		429	9	84	12	11	75	17	48,1	10,2
LSD (blanding)									1,9	0,5
Gødskning ⁵⁾										
Ca. 50 kg NH ₄ -N	-	385	9	79	13	13	72	17	46,4	9,9
Ca. 100 kg NH ₄ -N	-	373	9	82	11	10	75	15	52,8	10,9
LSD									1,5	0,2

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen planter, og 10 = fuld plantebestand. ²⁾ Kernetørrelse over 2,8 mm.

³⁾ Andre sorter af vårhvede anvendt i 2013. ⁴⁾ Lokalt forslag kan ses i Tabelbilaget, tabel P7.

⁵⁾ Som gennemsnit for alle led i faktor 1. For råprotein er havre ikke med.

(57,3 hkg pr. ha), efterfulgt af vårbyg (53,6 hkg pr. ha) og vårhvede (47,5 hkg pr. ha). LSD-værdien for artsforskellen er 3,8. Se Tabelbilaget, tabel P7. Havre er medtaget som reference, da den er den højestydende vårsædsart.

I vårbyg er opnået signifikant merudbytte ved at øge udsædsmængden fra 350 til 400 spiredygtige kerner pr. m². Der er ikke opnået merudbytte for størrelsessortering af udsæd.

I vårhvede har der været signifikant merudbytte for at øge udsædsmængden fra 450 til 520 spiredygtige kerner pr. m². Der har ikke været sikker udbytteforskel mellem sorterne og sortsblandingerne. Der er ikke opnået merudbytte for størrelsessortering af udsæden.

Ved at dyrke en artsblanding af vårbyg og vårhvede er der opnået et større udbytte end ved dyrkning af vårhvede i renbestand og med tendens til et lidt højere udbyttelniveau, end når der tages gennemsnit af vårbyg og vårhvede i renbestand ved tilsvarende udsædsmængde. Også i blandingen har der været merudbytte for at øge udsædsmængden med 15 procent.

I forsøget er der afprøvet to gødningsniveauer for at se, om effekten af dyrkningstiltagene afhænger af gødningsniveauet. Det har ikke været tilfældet. Der er høstet et merudbytte på 6,4 hkg pr. ha ved det høje gødningsniveau, og proteinprocenten er øget med 1,0 procentpoint. Forsøgsserien fortsættes.

Vårbyg – sorter

Der er fem jævnbyrdige sorter med en lav forekomst af svampesygdomme. De supplerende registreringer i vårbyg, med henblik på at lave et ukrudtskonkurrenceindeks, viser en sikker sammenhæng med visuelt vurderet ukrudtsdækning, målt ved skridning, og variablerne procent grøn overflade (ved fotomåling) efter fremspining, kvælstofprocent ved tidlig buskning samt strå længde målt ved høst. I screening af vårbygssorter har der været flere nummersorter, som kombinerer et stort udbytte og god ukrudtskonkurrenceevne.

Sorter

Af Lars Egelund Olsen, Videncentret for Landbrug

Fem af de afprøvede sorter giver samme udbytte som måleblandingens, mens SJ 123872, der er medtaget som en referencesort med lav ukrudtskonkurrenceevne, giver et mindre udbytte end de øvrige sorter.

Generelt er der registreret få sygdomme i sortsforsøgene, og der har ikke været lejesæd. I observationsparcellerne har Tamtam og Colombus været angrebet af bygrust, og Tamtam har også været angrebet af skoldplet. I observationsparcellerne har der desuden været en høj karakter for nedknækning af strå i sorterne Laurikka, Invictus og Colombus. Se tabel 4.

Udbyttet i måleblandingens varierer i årets forsøg fra 43,7 til 68,0 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P8.

Tabel 4. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygssorter, 2014. (P8)

Vårbyg	Pct. dækning med ¹⁾			Kar. for leje-sæd ²⁾	Ukrudt, pct. dæk-ning af jord ¹⁾	Pct. råpro-tein	Rum-vægt, kg pr. hl	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for ud-bytte	Observationsparceller 2014, konventionelt dyrkede						
										Pct. dækning med			Strå-læng-de, cm	Kar. for ned-knæk-ning ²⁾ , aks	Kar. for ned-knæk-ning ²⁾ , strå	Resistens mod havrecyste-nematoder
	mel-dug	byg-blad-plet	byg-rust							mel-dug	byg-rust	skold-plet				
2014. Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4	4	4							
Blanding ³⁾	0	2,0	0	0	12	9,4	68,6	55,9	100	0	5,0	4,8	62	2,0	4,0	-
Laurikka	0	3,0	0	0	15	9,5	68,2	1,6	103	0	4,1	3,3	59	1,0	8,5	Resistent
Invictus	0	0,6	0	0	12	9,6	67,6	1,0	102	0	3,1	3,1	70	4,0	7,0	Resistent
Evergreen	0	1,0	0	0	11	9,4	69,9	-0,1	100	0	1,1	4,3	67	3,0	5,0	Resistent
Tamtam	0	1,0	0	0	12	9,5	67,6	-0,7	99	0	9,0	8,0	66	2,0	3,5	Resistent
Columbus	0	1,0	0	0	15	9,6	68,6	-2,2	96	0	9,0	4,2	64	3,5	7,0	Modtagelig
SJ 123872	0	4,0	0	0	17	9,8	66,7	-5,0	91	-	-	-	-	-	-	-
LSD								4	7							

¹⁾ Ved skridning.

²⁾ Ved høst, skala 0-10, 0 = ingen lejesæd/nedknækning, og 10 = helt i leje/helt nedknækket.

³⁾ Columbus, Laurikka, Quench, Evergreen.

Vælg en vårbygsort, der

- > giver et stort og stabilt udbytte over flere år
- > har en effektiv resistens mod meldug og bygrust
- > har bedst mulig resistens mod skoldplet og bygbladplet
- > er resistent mod havrecystenematoder
- > har et langt og stift strå med svag tendens til nedknækning af aks og strå.

Til maltbyg vælges en sort, der er accepteret af aftagerne.

Strategi

Tabel 5. Fem års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

Vårbyg	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	4	4
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	45,5	48,5	47,2	51,1	55,9
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Tamtam	105	100	109	92	99
Invictus		109	105	100	102
Evergreen		106	105	102	100
Columbus		104	107	98	96
Laurikka					103
LSD	ns	9	ns	5	7

¹⁾ 2010: Anakin, Fairytale, Quench, Rosalina; 2011: Anakin, Cha Cha, Quench, Rosalina; 2012: Cha Cha, Columbus, Quench, Rosalina; 2013: Columbus, Laurikka, Quench, Rosalina; 2014: Columbus, Laurikka, Quench, Evergreen.

Kombinationen af et stort udbytte samt resistens mod svampesygdomme og havrecystenematoder gør sorterne Evergreen og Invictus interessante, selv om de har tendens til nedknækning af strå.

Sorterne Evergreen og Invictus har over flere år givet stabile udbytter på niveau med eller over måleblandingens samt vist god resistens mod svampesygdomme og er dermed gode bud på vårbygssorter til foråret. Forholdstal for de seneste fem års udbytter fremgår af tabel 5.

Supplerende registreringer kan belyse konkurrenceevnen i vårbyg

Af Kathrine Hauge Madsen, Videncentret for Landbrug

De supplerende registreringer i vårbyg, procent grøn overflade (ved fotomåling) efter fremspiring, kvælstofprocent ved tidlig buskning samt strå længde, målt ved høst, viser en sikker sammenhæng med den visuelt vurderede ukrudtsdækning, målt ved skridning. Disse registreringer tegner lovende i forhold til at introducere et fremtidigt indeks for ukrudtskonkurrence i vårbyg.

Der er på andet år gennemført supplerende registreringer i vårbyg. Se udvalgte registreringer i tabel 6. Registreringerne i 2014 har omfattet antal planter efter fremspiring, fotomålinger af grøn overflade, visuelt vurderede dækningsgrader af ukrudt og afgrøde, skud pr. plante, bladlængde (tredje øverste blad ved skridning) og strå længde, suppleret med høst af planter og kemisk analyse af kvælstofindhold ved tidlig buskning samt ukrudtsbiomasse ved skridning. Formålet er at udvikle et konkurrenceindeks, som kan vise en sikker forskel i sorterne evne til at undertrykke ukrudtet. I 2014 kan konstateres en sikker forskel mellem flere af

sorternes evne til at dække jorden (procent grøn overflade, fotomåling) efter fremspiring og ved tidlig buskning, skud pr. plante, procent visuelt vurderet ukrudtsdækning ved skridning og strå længde, mens der ikke kan konstateres en sikker forskel på sorterne med hensyn til plantebestand efter fremspiring, biomasse pr. m², procent kvælstof ved tidlig buskning, visuelt vurderet afgrødedækning, bladlængde ved skridning samt visuelt vurderet ukrudtsdækning ved høst.

Tabel 6. Registreringer i vårbyg sortsforsøg til udvikling af konkurrenceindeks, 2013 til 2014. (P8, P9)

Vårbyg	Efter fremspiring	Tidlig buskning			Skridning	Ved høst
	Fotomåling ¹⁾ , pct. grøn overflade	Fotomåling, pct. grøn overflade	N, pct. i tørstof	Skud pr. plante	Ukrudt, pct. dækning af jord	Strå længde, cm
<i>2014. 4 forsøg</i>						
Blanding ²⁾	13,7	75,1	4,98	3,3	12	54
Laurikka	11,7	74,7	4,73	3,4	15	52
Invictus	11,7	76,1	4,80	3,4	12	60
Evergreen	14,6	77,0	4,70	3,9	11	55
Tamtam	12,1	71,5	4,93	3,2	12	58
Columbus	9,4	69,5	5,03	3,2	15	57
SJ 123872	12,0	72,5	4,95	3,4	17	48
LSD	2,3	4,8	ns.	0,4	4	4
<i>2013-14.</i>						
<i>Antal forsøg</i>	8	8	7	8	8	8
Blanding ²⁾	10,9	71,0	5,02	3,2	21	55
Invictus	9,5	69,4	4,98	3,3	18	60
Evergreen	11,9	72,5	4,68	3,7	16	56
Tamtam	8,7	67,3	5,11	3,3	20	60
Columbus	8,6	66,6	4,98	3,0	20	58
SJ 123872	9,2	66,6	5,17	3,2	29	50
LSD	1,6	4,5	0,14	0,3	6	2

¹⁾ Foto analyseret med Imaging Crop Response Analyser.

²⁾ 2013: Columbus, Laurikka, Quench, Rosalina. 2014: Columbus, Laurikka, Quench, Evergreen.

Den samlede analyse af vårbygsortsforsøg, gennemført i 2013 og 2014, omfatter i alt otte forsøg, hvor seks sorter indgår i begge år. Den statistiske analyse er gennemført på forsøgsledniveau pr. forsøg. Følgende variable viser sikre forskelle mellem sorterne: Fotomålingerne af grøn overflade efter fremspiring og ved tidlig buskning, kvælstofprocent ved tidlig buskning, skud pr. plante, ukrudtsdækning ved skridning og strå længde ved høst. Der er en negativ sammenhæng mellem ukrudtsdækning ved skridning og fotomåling efter fremspiring samt strå længde ved høst, mens der er en positiv sammenhæng med kvælstofprocent ved tidlig buskning. Som eksempel på en god konkurrent kan nævnes sorten Evergreen, der viser en god evne til tidligt at dække jorden efter fremspiring, har lavt kvælstofindhold ved tidlig buskning og en middel højde. Samlet kan fotomåling efter fremspiring, kvælstofprocent ved tidlig buskning og højde forklare langt hovedparten ($R^2 = 0,96$) af variationen i sorternes evne til at undertrykke ukrudtet ved skridning.

Lovende sortsmateriale i screening af vårbyg

Af Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug

Der er gennemført ét forsøg med sortsmateriale og sorter af vårbyg. Sortsmaterialet er udvalgt fra forædlingen på niveauet, før det afgøres, om materialet skal anmeldes som sorter, dvs. screeningen indgår i forældernes selektion. Der har indgået 17 sorter og to blandinger i forsøget. Se Tabelbilaget, tabel P10.

Det største udbytte er høstet i nummersorten NOS 19339-81, men den adskiller sig ikke signifikant fra måleblanding og tre andre nummersorter, SJ 136534, SJ 136485, NOS 18306-67. Det mindste udbytte er høstet i KJM 11062.

De sorter, som er mest interessante for økologerne, er dem med et stort udbytte kombineret med en god ukrudtskonkurrenceevne. Som reference er medtaget to sorter med henholdsvis lille og stor konkurrenceevne over for ukrudt, SJ 123872 og Evelina. Ved skridning har der været den laveste ukrudtsdækning i SJ 136534 og SJ 136485, som henholdsvis har forholdstal 105 og 101 for udbytte, hvilket er en interessant kombination.

I forsøget indgår en blanding af Invictus og Evelina. Sidstnævnte er en meget tidlig sort. Blandingen er lavet for at belyse, om der kan opnås en synergi mellem en konkurrencestærk sort med et lille udbytte og en højtydende sort med en lavere ukrudtskonkurrenceevne. Der er ikke opnået merudbytte i blandingerne i forhold til gennemsnit af sorterne i renbestand. Forsøgsserien fortsættes.

Havre – sorter

Af Lars Egelund Olsen, Videncentret for landbrug

Gode udbytter og tre jævnyrdige sorter

Der er gennemført tre forsøg med tre havresorter og en sortsblending som måleblanding. Der er ikke signifikant forskel på udbyttet mellem de tre sorter. Udbyttet i måleblanding varierer mellem 34,3 og 64,0 hkg pr. ha.

Der har i årets forsøg ikke været betydende angreb af skadedyr og kun svage angreb af havrebladplet. Der er ikke registreret lejesæd, og der har kun været meget lidt ukrudt i forsøgene. Se Tabelbilaget, tabel P11. Poseidon har en god kombination af stort udbytte og lav modtagelighed over for svampesygdomme. Kun sorten Dominik har resistens mod havrecystenematoder. Se tabel 7.

Tabel 7. Landsforsøg med økologisk dyrkede havresorter, 2014. (P11)

Havre	Pct. dækning med ¹⁾		Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2014, konventionelt dyrkede		
	meldug	havrebladplet				Strå længde, cm	Kar. for nedknækning af strå ²⁾	Resistens mod havrecystenematoder
2014. Antal forsøg	3	3	3	3	3			
Blanding ³⁾	0,01	3,0	50,5	52,2	100	87	2,5	-
Poseidon	0,01	4,0	49,8	-0,2	100	90	2,1	Modtagelig
Scorpion	0,00	3,0	50,3	-2,0	96	92	4,5	Modtagelig
Dominik	0,00	7,0	50,2	-2,6	95	81	3,6	Resistent
LSD				ns				

¹⁾ Ved skridning.

²⁾ Ved høst, skala 0-10, hvor 0 = ingen nedknækning af strå, og 10 = strået helt nedknækket.

³⁾ Symphony, Scorpion og Poseidon.

Vælg en havresort, der

- > giver et stabilt udbytte over flere år
- > har god resistens mod meldug og havreblad-plet
- > har et langt og stift strå
- > har resistens mod havrecystenematoder.

Til grynhavre vælges en sort med høj rumvægt.

Strategi

Vårhvede – dyrkning

Af Kathrine Hauge Madsen, Videncentret for Landbrug

25 cm rækkeafstand og radrensning giver mindre ukrudt i vårhvede

Dette års forsøg viser ikke et sikkert merudbytte ved gentagne mekaniske bekæmpelser af ukrudt. To radrensninger med eller uden blindharvning giver en sikkert lavere ukrudtsdækning ved skridning i forhold til ubehandlede eller ukrudtsharvede behandlinger.

Der er gennemført to forsøg med mekaniske bekæmpelsesstrategier mod ukrudt i vårhvede for at sammenholde effekter af radrensning med kamerastyrede radrensere med den traditionelle blindharvning med eller uden ukrudtsharvning. I forsøgene er afprøvet forskellige strategier med ukrudtsharvning i vårhvede, sået på 12,5 cm rækkeafstand, og radrensning i vårhvede, sået på 25 cm rækkeafstand. I forsøgene indgår tre hastigheder ved første ukrudtsharvning/radrensning. På JB 3 har hastigheden været 3, 6 og 9 km i timen,



Vårhvede sået på 12,5 cm rækkeafstand til venstre og 25 cm rækkeafstand til højre. (Foto: Lars Egelund Olsen, Videncentret for Landbrug).



Demonstration i maj 2014 har vist stor interesse for radrensningsteknik. (Fotos: Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug).

og på JB 4 har hastigheden været 4, 7 og 10 km i timen i ukrudtsharvede parceller og 3, 6 og 9 km i timen i radrensede parceller. I de efterfølgende ukrudtsharvninger og radrensninger er kørt med den, af landmanden valgte, optimale hastighed i alle parceller.

Der er ikke sikre udbytteforskelle, men der er en svag tendens til, at to radrensninger efter vårhvedens fremspring har givet de største udbytter. Der er konstateret afgrødeskade som følge af den mekaniske ukrudtsbekæmpelse i flere forsøgsled. Der er sikre forskelle på ukrudtets dækningsgrad både efter første radrensning/ukrudtsharvning, efter anden radrensning/ukrudtsharvning og ved vårhvedens skridning. Ved skridning giver to radrensninger med eller uden blindharvning en sikkert lavere ukrudtsdækning end ubehandlede eller ukrudtsharvede forsøgsled. Se tabel 8. Kørehastigheden ved første ukrudtsharvning/radrensning viser ikke sikre effekter på hverken udbytte eller ukrudtsdækning. Målt i forhold til ubehandlede forsøgsled, sået på 12,5 cm rækkeafstand, er der i enkeltforsøgene et sikkert merudbytte ved to radrensninger uden blindharvning på JB 4 og ved to

Økologi

Bælgsæd

Tabel 8. Mekaniske ukrudtsbekæmpelsesstrategier i vårhvede, 2014. (P12)

Vårhvede	Række-afstand, cm	Ukrudt, planter pr. m ² , før 1. radrensning	Ukrudt, pct. dækning af jord				Udbytte, hkg pr. ha
			før 1. rensning	før 2. rensning	før 3. rensning	ved skridning	
2014. 2 forsøg ¹⁾							
Ubehandlet	12,5	502	9	54	65	58	34,3
1 blindharvning	12,5	500	8	49	61	50	35,1
1 blindharvning + 2 x harvning	12,5	511	8	19	33	35	36,2
Ubehandlet	25	654	10	54	57	55	31,8
1 blindharvning	25	501	8	49	67	53	36,4
1 blindharvning + 1 x radrensning	25	533	8	8	19	19	31,4
1 blindharvning + 2 x radrensning	25	558	8	12	11	11	38,5
1 blindharvning + 3 x radrensning	25	560	8	10	13	13	37,2
1 x radrensning	25	609	9	10	28	25	35,4
2 x radrensning	25	621	9	9	12	16	38,4
LSD		ns	ns	20		11	ns

¹⁾ Behandlingsdatoer, JB 4: Såning 22/4 (sort Hamlet); blindharvning 28/4; ukrudtsharvning 26/5 og 30/5; radrensning 22/5, 30/5, 4/6 med 12 meter kamerastyret Thyregod TS Svingking. JB 3: Såning 5/4 (sort Hamlet); blindharvning 19/4; ukrudtsharvning 2/5 og 15/5; radrensning 2/5, 15/5, 27/5 med 8 meter kamerastyret Cameleon fra Gothia Redskab.

radrensninger med blindharvning på JB 3. Forsøgs-serien fortsættes.

ning i 8 og 12 cm dybde har vist sig jævnbyrdige i forhold til vækst og udbytte.

Hestebønner – sorter og dyrkning

Af Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug

Der er høstet det største udbytte i sorten Fuego, som er en tanninholdig sort med gode dyrknings-egenskaber. Den har dog store frø, hvilket kan være en ulempe. Der har været merudbytte for at øge plantetallet op til cirka 50 planter pr. m². Så-

Størst udbytte i Fuego

Der er gennemført syv forsøg med sorter af hestebønne. Der er høstet det største udbytte i sorten Fuego og det mindste udbytte i sorten Columbo. I enkeltforsøgene er der høstet mellem 40,0 og 59,3 hkg pr. ha i Fuego, så der er generelt et højt udbyttelniveau. Se tabel 9. Der har været forskel på proteinindholdet i sorterne. Columbo har igen i år haft det højeste proteinindhold og Fuego, Bioro og Banquise de laveste, men på grund af det større udbytte i Fuego er det i denne sort, der er høstet det største proteinudbytte pr. ha.

Tabel 9. Hestebønnesorter. (P13)

Hestebønne	Hestebønne ¹⁾ , planter pr. m ²	Tokimbladet ukrudt, pct. dækning af jord		Chokoladeplet, pct. dækning		Hestebønnebladplet, pct. dækning, 50 pct. bælg i fuld størrelse	TKV, g	Råprotein, pct. i tørstof	Udbytte råprotein, hkg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha	Forholdstal for udbytte
		blomstring afsluttet	ved høst	blomstring afsluttet	50 pct. bælg i fuld størrelse						
2014. 7 forsøg											
Fuego	45	10	22	0,8	4	4	522	28,5	11,9	48,8	100
Divine ²⁾	49	8	23	2	8	8	492	29,5	11,5	45,3	93
Obelisk	47	10	23	2	6	5	530	28,7	11,1	44,9	92
Bioro	43	10	23	0,7	4	2	440	30,7	11,7	44,5	91
Banquise ³⁾	39	13	22	0,9	5	3	478	28,6	10,6	43,3	89
Taifun ³⁾	42	12	23	0,8	5	4	486	29,5	10,8	42,7	88
Columbo ³⁾	38	12	24	1	6	6	478	31,4	10,2	38,0	78
LSD							25	0,8	1,1	3,5	8

¹⁾ 14 dage efter sidste ukrudtsbehandling.

²⁾ Fri for vicin og convicin.

³⁾ Tanninfri.

Tabel 10. Tre års forsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. Forholdstal for udbytte

Hestebønne	2012	2013	2014
<i>Antal forsøg</i>	5	5	7
Udbytte Fuego, hkg pr. ha	40,1	33,2	48,8
Fuego	100	100	100
Divine	82	97	93
Columbo	83	85	78
Obelisk	-	97	92
Bioro	-	103	91
Banquise	-	88	89
Taifun	-	105	88
LSD	12	9	7

Der har kun været beskedne angreb af sygdomme. I et forsøg har der været kraftigere angreb af hestebønnebladplet i Divine og Columbo end i de andre sorter. Der har næsten ingen bladlus været, så de væsentligste udbyttebegrænsende faktorer har været tørke og ukrudt. I forhold til ukrudt er der ikke registreret væsentlige sortsforskelle. Fuego har igennem tre år ligget med et stabilt, stort udbytte og er derfor et godt valg. Taifun er aktuell, hvis man ønsker en sort uden tanniner, og Divine, hvis man vil undgå vicin og convicin. Se tabel 10. Forsøgsserien er afsluttet.

Merudbytte for øget planteantal

Der er gennemført fire forsøg med såmetode og udsædsmængde. Der har ikke været forskel på såning i henholdsvis 8 og 12 cm dybde, hvad angår udbytte og vækst. Der har været et lidt lavere plantetal ved den dybere såning. Såning med Horsch Focus TD har givet det samme udbytte som såning med almindelig såmaskine. Se tabel 11.

Der er opnået signifikant merudbytte for at øge plantetallet fra 42 til 52 planter pr. m². Merudbyttet har været tilstrækkeligt til at betale for den ekstra udsæd. Se tabel 11. Forsøgsserien er afsluttet.

Lupin – sorter og dyrkning

Af Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug

Der er høstet størst udbytte i lupinsorten Iris. I alle sorter har iblanding af hvede øget det samlede udbytte og fremmet modningen. Såning i 5 cm dybde har ikke givet signifikant udbyttenedgang i forhold til såning i 3 cm dybde. I årets vandingsforsøg har der været merudbytte for vanding frem til blomstring i sorten Haags Blaue.

Tabel 11. Hestebønner, såmetode og plantetal. (P14, P15)

Hestebønne	Målt sådybde, cm	Hestebønne ¹⁾ , planter pr. m ²	Afgrødehøjde, cm, ved høst	TKV, g	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
------------	------------------	---	----------------------------	--------	-----------------------------------

Såmetode, 2014. 4 forsøg

Kombi-såning	8	52	121	565	50,7
Kombi-såning	12	47	120	574	0,3
Horsch Focus TD ²⁾	8	48	123	556	2,1

LSD

ns

Såmetode, 2013-2014. 7 forsøg

Kombi-såning	8	50	117	538	43,5
Kombi-såning	12	45	121	547	1,5
Horsch Focus TD ²⁾	8	48	120	531	1,9

LSD

ns

Planlagt plantetal, 2014. 4 forsøg

30 planter pr. m ²	8	42	121	563	45,9
40 planter pr. m ²	8	52	121	565	4,8
50 planter pr. m ²	8	63	123	545	3,3
60 planter pr. m ²	8	68	124	566	7,1

LSD

4,7

¹⁾ 14 dage efter sidste ukrudtsbekæmpelse, sort Fuego.

²⁾ Jordløsnet i 35 cm dybde i forbindelse med såning.

Tidlig såning og iblanding af hvede giver større udbytte

Der er gennemført fem forsøg med to såtider i lupin. I forsøgene er der afprøvet fem sorter af smalbladet lupin, hvoraf Azuro er en bitterlupin, og Baryt er en gul lupin. Der har ikke været vekselvirkning mellem lupinsort og såtid. Der er signifikante udbytteforskelle, både mellem sorter og mellem de to såtider. Der er i sorten Iris høstet mellem 20,0 og 41,0 hkg pr. ha i enkeltforsøgene, hvilket er et acceptabelt udbyttensiveau i lupin.

Den første såtid har været planlagt til sidst i marts, men i forsøgene er der sået mellem 24. marts og 22. april, da der har været stor forskel på, hvornår jorden har været tjenlig. De største udbytter er opnået i de forgrenede sorter Iris og Boregine, men udbyttet i Boregine er ikke signifikant større end i Primadonna. Plantetallet i Azuro har været lavt, hvilket har påvirket udbyttet. Udbyttet i Baryt har været meget lille. Se tabel 12.

Sorterne er også dyrket i blanding med 40 kg vårhvede pr. ha for at øge dyrkningssikkerheden. Iblanding af vårhvede har givet signifikant større samlede udbytter, men ikke ændret på udbytterangeringen mellem sorterne. Udbyttenedgangen i lupin ved iblanding af vårhvede har ikke været signifikant, mens udbyttet i vårhvede har været mellem

Økologi

Bælgsæd

Tabel 12. Sorter og såtid i lupin. (P16, P17)

Lupin	Planter ¹⁾ pr. m ²		Juli	Før høst			Udbytte, hkg pr. ha			Ud- bytte, lupin, fht.	Lupin, pct. af samlet ud- bytte	Udbytte, hkg råprotein pr. ha		Lupin, vand, pct.		Lupin, råpro- tein, pct. af TS
	lupin	vår- hvede	to- kimbl. ukrudt, pct. dæk- ning af jord	af- grøde- højde, cm	to- kimbl. ukrudt, pct. dæk- ning af jord	leje- sæd, kar. ²⁾	samlet	lupin	vår- hvede			Lupin	Lupin og vår- hvede	1. såtid	2. såtid	
2014. 5 forsøg ³⁾																
Azuro ⁴⁾	41	-	26	64	41	1	22,7	22,7	-	100	100	6,7	6,7	27,1	27,4	34,7
Boregine	70	-	16	67	40	1	27,3	27,3	-	121	100	8,2	8,2	26,9	30,7	35,5
Primadonna	70	-	25	49	42	1	24,6	24,6	-	108	100	7,0	7,0	19,8	19,9	33,4
Iris	68	-	20	58	43	1	29,0	29,0	-	128	100	8,7	8,7	21,1	23,2	35,5
Haags Blaue ⁵⁾	77	-	29	49	41	0	23,7	23,7	-	104	100	6,8	6,8	19,5	20,0	33,7
Baryt ⁶⁾	60	-	27	63	43	1	15,7	15,7	-	69	100	5,9	5,9	22,0	24,6	44,6
Azuro ⁴⁾ /Sonett	34	51	28	60	41	1	27,4	19,4	8,0	85	72	5,6	6,6	21,4	23,4	34,2
Boregine/Sonett	68	43	18	65	40	1	32,6	27,7	4,9	122	85	8,2	8,8	23,3	22,1	34,7
Primadonna/Sonett	76	46	22	53	40	1	30,6	23,0	7,6	101	76	6,4	7,3	18,6	18,6	32,7
Iris/Sonett	68	49	20	62	42	1	33,4	25,9	7,6	114	78	7,7	8,6	21,0	21,3	35,2
Haags Blaue ⁵⁾ /Sonett	71	45	23	51	41	1	29,5	21,4	8,1	94	74	6,0	6,9	18,5	18,9	33,0
Baryt ⁶⁾ /Sonett	64	46	22	69	40	1	21,6	13,5	8,1	60	64	5,0	6,0	19,6	22,2	43,7
LSD							3,8	3,4		15				ns	7,2	1,1
Såtid og hvede																
2014. 5 forsøg														Beregnet for hver såtid		
1. såtid uden hvede	66	-	20	60	41	1	24,5	24,5	-	100	100	7,5	7,5	22,7		36,1
1. såtid med hvede	64	45	18	61	40	1	30,1	22,5	7,6	92	75	6,8	7,7	20,4		35,6
2. såtid uden hvede	63	-	27	57	41	1	23,1	23,1	-	94	100	6,8	6,8	24,3		34,7
2. såtid med hvede	62	48	26	59	41	1	28,2	21,1	7,1	86	75	6,4	7,2	21,1		35,6
LSD (såtid og hvede)							1,8	1,5		6				2,0		0,5
2013-2014. 8 forsøg ³⁾																
Azuro ⁴⁾	47	-	25	67	29	2	21,7	21,7	-	100	100	6,2	6,2	24,6	27,4	33,5
Boregine	68	-	20	64	28	3	25,5	25,5	-	117	100	7,5	7,5	24,5	27,6	34,6
Iris	64	-	22	60	31	2	25,2	25,2	-	116	100	7,5	7,5	20,8	22,7	35,0
Haags Blaue ⁵⁾	65	-	37	52	33	1	18,4	18,4	-	85	100	5,3	5,3	20,9	22,1	34,2
Baryt ⁶⁾	60	-	25	68	31	2	13,2	13,2	-	61	100	4,8	4,8	22,4	25,0	43,1
Azuro ⁴⁾ /Sonett	43	49	25	68	30	2	26,8	19,7	7,1	91	73	5,6	6,4	19,9	23,2	33,4
Boregine/Sonett	67	43	17	65	29	3	30,7	25,7	5,0	118	84	7,4	8,0	21,6	21,8	33,9
Iris/Sonett	64	47	24	67	30	1	30,2	22,9	7,4	105	76	6,7	7,5	19,7	20,7	34,4
Haags Blaue ⁵⁾ /Sonett	61	45	28	58	31	1	27,0	17,3	9,7	80	64	5,0	6,1	18,9	19,6	33,8
Baryt ⁶⁾ /Sonett	61	46	22	73	29	1	21,0	12,3	8,8	56	58	4,5	5,5	19,2	21,9	42,8
LSD							3,2	3,1		14				ns	4,9	1,2
Såtid og hvede																
2013-2014. 8 forsøg														Beregnet for hver såtid		
1. såtid uden hvede	60	-	23	63	30	2	21,8	21,8	-	100	100	6,2	6,2	22,6		33,6
1. såtid med hvede	60	45	20	66	30	1	28,1	20,4	7,7	94	73	5,8	6,7	19,9		33,6
2. såtid uden hvede	61	-	28	61	30	2	19,8	19,8	-	91	100	5,8	5,8	25,0		34,5
2. såtid med hvede	58	47	26	66	29	2	26,2	18,7	7,4	86	72	5,3	6,2	21,4		33,6
LSD (såtid og hvede)							2,0	1,5		7				1,7		0,6

¹⁾ Efter endt ukrudtsbekæmpelse.

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

³⁾ Gennemsnit af to såtider, for ét forsøg indgår kun anden såtid pga. dårlig fremspiring ved første såtid.

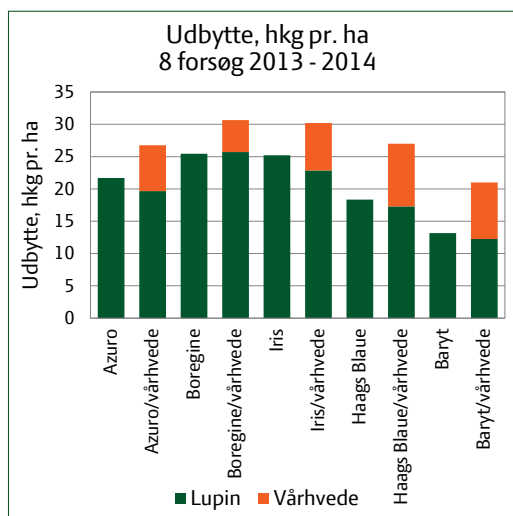
⁴⁾ Smalbladet bitterlupin.

⁵⁾ Smalbladet uforgrenet lupin.

⁶⁾ Gul lupin.

4,9 og 8,1 hkg pr. ha, mindst ved samdyrkning med sorten Boregine. Iblanding af vårhvede har hverken påvirket bestanden af tokimbladet ukrudt el-

ler graden af lejesæd i det ene forsøg, hvor lejesæd er forekommet. Iblanding af hvede har derimod mindsket vandindholdet i den høstede lupin, mest



Figur 1. Udbytte i lupinsorter med og uden vârhvede.

i de meget forgrenede sorter Azuro og Boregine, som har haft det højeste vandindhold.

Den tidlige såning har som gennemsnit for sorterne ikke givet et signifikant merudbytte i forhold til senere såning. Jordtemperaturen har som gennemsnit været 8,5 grader C ved begge såtider.

Den tidlige såning har ikke påvirket hverken ukrudtsdækning eller afgrødehøjde, men har givet et lavere vandindhold ved høst. Såtiden har ikke påvirket forholdet mellem lupin og vârhvede i den høstede afgrøde.

Der er tilsammen gennemført otte forsøg i 2013 og 2014. Effekten af hvede har været den samme

i begge år, mens der som gennemsnit for to år er opnået et merudbytte på 2,0 hkg pr. ha for tidlig såning. Der er opnået en væsentlig sænkning i vandindholdet i de høstede lupiner, hvor den som gennemsnit af sorterne har været 25 procent ved sen såning i renbestand i forhold til 19,9 procent ved tidlig såning i blanding med 40 kg vârhvede pr. ha. Se tabel 12. Forsøgsserien er afsluttet.

Lupiner kan sås i 5 cm dybde uden udbyttenedgang

I tre gennemførte forsøg i 2014 har sådybden ikke påvirket udbyttet, og der har ikke været forskel på fremspiringen. Se Tabelbilaget, tabel P18. Set over tre år er konklusionen, at øget sådybde til 7 cm har givet en signifikant udbyttenedgang på 2,0 hkg pr. ha i forhold til såning i 3 cm. Der har ikke været forskel på fremspiringen. Alle forsøgene er gennemført på sandjorde. Se tabel 13.

Ved såning i 3 cm dybde har der været tre forskellige ukrudtsstrategier, som dog ikke er fulgt fuldt ud i alle forsøgene. I ét forsøg med moderat ukrudtsbestand (20 procent dækning ultimo juni i det ubehandledede forsøgsled) er der ikke opnået signifikant merudbytte for blindharvning og harvning. I ét andet forsøg er der ikke foretaget blindharvning, men der har været et lavt ukrudtstryk, så heller ikke her er der opnået merudbytte for harvning. I dette forsøg har der været et lavere plantetal i de harvede parceller. I det sidste forsøg har ukrudtet udviklet sig kraftigt fra sidst i juni til høst. Her har der været sikre merudbytter for harvning (7,7 hkg pr. ha) eller blindharvning og harvning (8,8 hkg pr. ha). Der har været et lavere plantetal, hvor der er harvet. Se Tabelbilaget, tabel P18. Forsøgsserien er afsluttet.

Tabel 13. Sådybde og ukrudtsbekæmpelse i lupin. (P18, P19)

Lupin	Planter pr. m ²		Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord		Afgrødehøjde for høst, cm	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
	efter frem-spiring	efter ukrudts-harvning	juni	for høst		
2014. 3 forsøg						
3 cm sådybde, ingen ukrudtsbekæmpelse	77	79	19	18	70	25,3
3 cm sådybde, ingen blindharvning + harvning	80	69	11	11	72	4,2
3 cm sådybde, blindharvning og harvning	79	68	10	10	71	4,2
5 cm sådybde, blindharvning og harvning	80	74	10	11	70	1,6
7 cm sådybde, blindharvning og harvning	80	71	11	11	71	1,4
LSD						ns
2012-2014. 7 forsøg						
3 cm sådybde, blindharvning og harvning	84	66	15	18	66	25,6
5 cm sådybde, blindharvning og harvning	81	66	18	19	65	-1,5
7 cm sådybde, blindharvning og harvning	80	64	20	17	67	-2,0
LSD						1,6

Vanding

Der er i 2014 gennemført ét forsøg med vanding af lupin på Jydevad forsøgsstation. Forsøget er gennemført i to lupinsorter Iris og Haags Blaue. Udbytte i forsøget har været på mellem 39,7 og 44,9 hkg pr. ha. Det største udbytte er høstet i vandet Haags Blaue og det mindste i uvandet Iris. I Iris har der ikke været merudbytte for vanding. I Haags Blaue er der et signifikant merudbytte for vanding frem til blomstring, men ikke for vanding efter blomstring. I Iris har der ikke været angreb af gråskimmel, mens der i Haags Blaue har været mest gråskimmel i de vandede forsøgsled. I Iris har vanding i hele perioden medført kraftig lejesæd.

Der er gennemført vandingsforsøg i årene 2012 til 2014, og da det er foregået uden overdækning, har den naturlige nedbør og fordampning spillet en afgørende rolle for resultatet. Der er derfor opnået ret forskellige resultater i de tre år. I 2012 var der signifikant udbyttenedgang ved vanding i sorten Viol. I 2013, hvor det først for alvor blev tørt efter begyndende blomstring, var der et merudbytte på

Dyrkning af lupin

- > Så fra sidst i marts, når jorden er tjenlig, specielt når du anvender en forgrenet sort.
- > Så efter at opnå 80 planter pr. m² i forgrenede sorter og 100 planter pr. m² i uforgrenede sorter.
- > Ibland 40 kg vårhvede uden at reducere udsædsmængden af lupin.
- > Så ikke dybere end 3 til 5 cm. 5 cm giver lidt bedre mulighed for blindharvning.
- > Vanding i lupin kan være aktuell, men kun i år med langvarig tørke.

Strategi

9,9 hkg pr. ha i Iris og 12,4 hkg pr. ha i Viol for vanding i hele perioden. Der var udbyttenedgang for kun at vande frem til blomstring i Viol, hvilket kan hænge sammen med kraftigere angreb af gråskimmel. Se tabel 14. Forsøgsserien er afsluttet.

Proteinafgrøder

Af Darran Andrew Thomsen, Videncentret for Landbrug

Screening af alternative proteinafgrøder

Der er gennemført tre forsøg med arterne olieør, hamp, solsikke og quinoa, der alle udmærker sig ved at have omkring 2,0 procent metionin af råprotein mod blot 1,4 procent i soja.

Forsøgene er anlagt ved såning sidst i april på dobbelt rækkeafstand og er renholdt ved radrensning.

Plantetallet for olieør har været for lavt, hvilket afspejler sig i udbyttet på 9,53 hkg pr. ha. Hørren har været "rasle" moden i slutningen af august og har kunnet høstes uden skårlægning. Der er høstet 7,5 hkg hampefrø pr. ha i et forsøg, mens de andre ikke er høstet forsøgsmæssigt. Der har ikke været høstbar quinoa på grund af lav plantebestand og meget ukrudt.

Solsikker er håndhøstet i starten af september i alle forsøg. Der er opnået det ønskede plantetal på 10 planter pr. m². På høsttidspunktet er randbladene afblomstrede, blomsterbunden har stadig været grøn, og fuglene er begyndt at stjæle frø. Hovederne er nedtørret og tærsket efter høst. Som gennemsnit af tre forsøg er der høstet 24,4 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P21.

Tabel 14. Vanding af smalbladet lupin. (P20)

Lupin	Vanding, mm vand	Gråskimmel, pct. dækning på bælg, juli	Lejesæd, karakter ¹⁾	Udbytte og merudb., hkg pr. ha
2014. 1 forsøg				
Iris	0	0	0	39,7
Iris ²⁾	27	0	1	1,7
Iris ³⁾	27+32	0	8	1,7
Haags Blaue	0	2	0	1,5
Haags Blaue ²⁾	27	3	0	5,2
Haags Blaue ³⁾	27+32	3	0	4,6
LSD				3,2
2013. 1 forsøg				
Iris	0	0	1	26,6
Iris ²⁾	23	0	2	-0,7
Iris ³⁾	23+21+24	0	2	9,9
Viol	0	3	0	-4,3
Viol ²⁾	23	7	0	-5,6
Viol ³⁾	23+21+24	5	0	8,1
LSD				5,4
2012. 1 forsøg				
Iris	0	11	2	27,9
Iris ²⁾	25	14	1	-0,5
Iris ³⁾	25+17	13	3	-2,8
Viol	0	19	0	-5,6
Viol ²⁾	25	20	0	-8,4
Viol ³⁾	25+17	18	0	-10,0
LSD				2,8

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.

²⁾ Vanding frem til begyndende blomstring.

³⁾ Vanding hele sæsonen.



Solsikker før høst. (Foto: Darran Andrew Thomsen, Videncentret for Landbrug).

Formålet med forsøgsserien har været at demonstrere væksten og potentialet af forskellige protein-afgrøder under danske forhold. Forsøgsserien er gennemført i 2012, 2013 og 2014. Forsøgene har vist, at der findes alternative afgrøder med højt indhold af råprotein. Dog er der udfordringer med dyrkningsikkerheden i Danmark. Der er ikke fundet oplagte nye arter. De afprøvede arter i 2014 har været de mest lovende på baggrund af aminosyrefordelingen. Der blev foretaget analyser for aminosyreindhold for arterne i demonstrationen i 2012. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget 2012, tabel P16. Forsøgsserien er afsluttet.

Alm. rajgræs – dyrkning

Af Darran Andrew Thomsen, Videncentret for Landbrug

Gødningsstrategier til alm. rajgræs

Forsøgene viser, at udbyttet af frø i alm. rajgræs afhænger af mængden af tildelt ammoniumkvælstof pr. ha i kombination med udbringningstidspunkt og gylletype. Nedfældning giver 73 kg pr. ha større udbytte end slangeudlægning på trods af afgrødeskade ved nedfældning. I forsøget er der ikke taget højde for eventuelle køreskader.

Der er gennemført fire forsøg med to gødningsniveauer, to udbringningsmetoder og to tidspunkter. Derudover er der afprøvet todelt gødkning og gødkning ved højt niveau, cirka 130 kg ammoniumkvælstof med afpudsning i vækststadium 31. Den tidligste gødningsudbringning har været 14. marts og den seneste 4. april.

Det største udbytte i gennemsnit af alle forsøg er opnået ved tidlig nedfældning og høj mængde ammoniumkvælstof pr. ha i kvæggylle. Mindste udbytte er høstet med sent udbragt kvæggylle ved slangeudlægning og lavt gødningsniveau.

Forfrugten er vårbyg eller vårtriticale. Der har været forskelle i udbytte mellem forsøgene. Hvor udbytterne har været mindst, er græsset ikke gået tilstrækkeligt i leje.

Resultater af årets forsøg er opgjort som beregnede udbytter ved 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha, fordi de reelle tildelinger efter gylleanalyse har varieret fra 62,5 til 200 kg ammoniumkvælstof pr. ha og dermed afviger en del fra de tilsigtede niveauer. Se Tabelbilaget, tabel P22.

Forsøgsleddene med nedfældning har givet signifikante merudbytter på 73 kg pr. ha i forhold til slangeudlægning, uanset gylletype og tidspunkt. P-værdi < 0,001. Både effekten af ekstra ammoniumkvælstof pr. ha og effekten af tidspunktet for gødkning afhænger signifikant af gylletypen. For svinegylle viser årets forsøg større udbytter ved senere gødkning. For kvæggylle er gødnings-tidspunktet uden betydning. Gødningsresponsen for ekstra ammonium er højere for kvæggylle, hvilket kan skyldes den højere mængde totalkvælstof ved samme indhold af ammoniumkvælstof samt et mindre udgangsudbytte ved lav gødnings-tildeling. Se tabel 15.

Tabel 15. Gødningsstrategier til alm. rajgræs til frø, 2014. (P22)

Alm. rajgræs	Gylletype	Dato	Merudbytte i kg pr. ha ved 10 kg NH ₄ -N ¹⁾	Udbytte ²⁾ i kg ved 100 kg NH ₄ -N pr. ha
<i>2014. 4 forsøg</i>				
<i>Udbringningsmetode</i>				
Slangeudlagt	Svin	14/3	18	834
		24/3	18	895
		04/4	18	961
	Kvæg	14/3	25	822
		24/3	25	817
		04/4	25	812
Nedfældet	Svin	14/3	18	907
		24/3	18	967
		04/4	18	1.034
	Kvæg	14/3	25	895
		24/3	25	890
		04/4	25	885

¹⁾ Merudbytte gælder for intervallet 100-170 kg NH₄-N, std. error Svin = 5,87, Kvæg = 4,6.

²⁾ Beregnet gennemsnitsudbytte korrigeret for tildelt NH₄-N. Udbytte ved gødningsniveau svarende til ved 100 kg NH₄-N pr. ha.



Rajgræsforøg i Nordjylland, set fra drone. (Foto: Daran Andrew Thomsen, Videncentret for Landbrug).

Som alternativ strategi har der været et forsøgsled med todelt gødskning, dvs. tilsigtet 65 kg ammoniumkvælstof pr. ha ved første og anden gylleudbringningstid. Udbytterne ved todelt gødskning har været sammenlignelige med udbringning af samme mængde ammoniumkvælstof pr. ha ved tidlig tildeling. Ved tynd gødning kan todelt gødskning være hensigtsmæssig, hvis gødskning foretages tidligt og optimalt ved nedfældning.

Der har været et forsøgsled med sen gødskning og høj tildeling af ammoniumkvælstof pr. ha samt afpudsning i vækststadium 31. Det kan ikke konkluderes entydigt, om afpudsning har effekt på udbyttet, men forsøgsledene med afpudsning har ikke de største gennemsnitsudbytter, uanset gødningsstype. Afpudsningsstrategien stiller høje krav til udstyr, så det sikres, at ukrudt og afgrøde bliver skåret og ikke nedknækket.

I forsøgsseriens første år var der meget store udbytter på grund af forfrugterne ært og hestebønne. Ved nedfældning og tilstrækkelige mængder af ammoniumkvælstof pr. ha ser det ud til, at kvæggylle kan anvendes i stedet for svinegylle.

Forsøgsserien er afsluttet.

Gødsk alm. rajgræs med minimum 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha

- > Både kvæg- og svinegylle kan bruges.
- > Prioritér gylleanalyse.
- > Nedfældning giver størst udbytte.
- > Pas på køreskader.
- > Rajgræs kvitterer for gode forfrugter som ært og hestebønne.

Strategi

Vinterraps – dyrkning

Af Lars Egelund Olsen, Videncentret for landbrug

Forskellige dyrkningsstrategier har ikke ændret angrebet af rapsjordløpper

I efteråret 2013 blev der anlagt tre forsøg i vinterraps for at undersøge, om forskellige dyrkningsstrategier reducerer risikoen for angreb af rapsjordløpper. I marts 2014 er stænglerne i rapsplanterne blevet undersøgt for rapsjordløppelarver. I forsøgene er den traditionelle dyrkning med en linjesort eller en hybridsort sammenlignet med iblanding af majroe for at lokke rapsjordløppen til æglægning ved majroeplanten i stedet for rapsplanten. Ligeledes er det i forsøgene afprøvet, om strategier med udlægning af bånd af enten træpiller eller jordbrugsalk langs rapsplanterne kan hindre æglægning, samt om en strategi med intensiv, mekanisk jordbehandling langs rapsplanterne kan udtørre rapsjordløppens æg og larver.

I et forsøg er der registreret meget lave angreb af rapsjordløpper i efteråret, og der er ikke blevet fundet larver i stænglerne i foråret. I forsøgene er der stor variation på angrebsgraden, målt som larver pr. plante i foråret, og der kan ikke påvises en forskel i antallet af larver i rapsplanterne mellem de forskellige dyrkningsstrategier. Se Tabelbilaget, tabel P23.

Grovfoder – dyrkning

Af Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug

Størst udbytte i blanding Ø20

Der er opnået det største udbytte i blanding Ø20, både i første slæt og som sum af alle fire slæt, dog er udbyttet i tørstof af alle slæt ikke signifikant mindre i Ø24, Ø26 og engsvingel/hvidkløver. Blanding Ø20 er den eneste af de afprøvede blandinger, der indeholder rødkløver.

Der blev i 2013 anlagt fire forsøg med kløvergræsblandinger, som skal ligge i fem brugsår. I første brugsår er der høstet forsøgsmæssigt i tre af forsøgene. I forsøgene er der fokus på græsdelene af kløvergræsblandingerne, hvor arterne alm. rajgræs, strandsvingel, timothe og engsvingel afprøves i forskellige kombinationer. Der indgår fem af de anbefalede kløvergræsblandinger som referencer. Se tabel 16.

I første slæt er der både høstet udbytte og foreta-

Tabel 16. Kløvergræsblandinger til afgræsning første brugsår. (P24)

Kløvergræsblanding ¹⁾	1. slæt													Sum af slæt	
	Karakter for overvintring ²⁾	Tørstof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ²⁰⁾ MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af NEL ²⁰⁾ a.e.	Udb. og merudb., hkg tørstof pr. ha	Fht. for udbytte, TS
			sukker	råprotein	NDF					hkg råprotein	hkg tørstof	NEL ²⁰⁾ a.e.			
2014. 3 forsøg															
28 kg Blanding Ø20	10	18,3	20,9	11,1	43,4	78,7	81,2	136	6,57	6,21	56,2	49,6	100	122,6	100
25 kg Blanding Ø22	10	18,0	20,5	12,3	43,2	77,3	80,5	113	6,58	-0,41	-9,1	-8,0	84	-9,8	92
25 kg Blanding Ø24	10	18,0	15,1	11,5	45,9	74,1	78,3	112	6,35	-0,47	-6,1	-6,8	86	-4,2	97
25 kg Blanding Ø26	10	17,8	15,6	12,7	46,2	73,3	77,7	121	6,35	0,37	-4,5	-5,5	89	-2,4	98
25 kg Blanding 36	10	18,7	16,0	11,9	44,9	75,0	78,9	136	6,35	-1,01	-12,4	-12,2	75	-15,4	87
Alm. rajgræs (22 kg)	10	20,4	23,6	11,1	40,1	81,2	83,0	145	6,63	-1,81	-16,4	-14,1	72	-19,8	84
Strandsvingel (28 kg)	10	17,3	9,7	14,3	47,9	65,1	72,5	200	5,74	-0,33	-14,9	-17,7	64	-10,4	92
Timothe (20 kg)	10	18,1	12,4	11,4	50,6	70,3	74,8	158	6,02	-1,16	-11,7	-13,6	73	-15,0	88
Engsvingel (25 kg)	10	19,0	11,8	13,5	47,4	66,4	73,4	139	5,94	0,33	-7,8	-10,9	78	-7,0	94
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), timothe (5 kg), engsvingel (6,25 kg)	10	19,1	16,7	11,4	46,8	73,3	77,6	129	6,29	-1,18	-12,2	-12,4	75	-13,7	89
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (14 kg), timothe (5 kg)	10	19,2	17,8	11,1	46,7	73,8	77,9	147	6,29	-1,19	-11,0	-11,3	77	-12,8	90
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (14 kg), engsvingel (6,25 kg)	10	19,8	17,8	11,7	42,9	76,6	80,3	141	6,43	-0,98	-11,6	-11,1	78	-12,5	90
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (21 kg)	10	19,8	18,9	11,8	41,6	77,0	80,8	152	6,45	-0,87	-10,7	-10,2	79	-8,9	93
Alm. rajgræs (11 kg), strandsvingel (14 kg)	10	19,9	22,1	11,6	42,5	76,1	80,2	134	6,49	-1,03	-11,7	-10,8	78	-11,1	91
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), timothe (10 kg)	10	18,7	14,8	11,1	45,9	74,2	78,3	134	6,28	-1,49	-13,7	-13,7	72	-17,5	86
Alm. rajgræs (5,5 kg), engsvingel (6,25 kg), timothe (10 kg)	10	18,8	15,9	11,9	47,7	74,8	78,1	130	6,36	-0,90	-11,7	-11,5	77	-15,3	88
Alm. rajgræs (5,5 kg), timothe (15 kg)	10	19,5	15,6	11,0	45,0	75,9	79,3	141	6,33	-1,32	-11,6	-11,7	76	-15,2	88
Alm. rajgræs (11 kg), timothe (10 kg)	10	19,1	17,6	11,2	47,9	75,2	78,4	119	6,43	-1,12	-10,7	-10,3	79	-13,5	89
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), engsvingel (12,5 kg)	10	19,4	19,5	11,8	44,4	76,0	79,6	132	6,46	-0,74	-9,9	-9,4	81	-7,3	94
Alm. rajgræs (5,5 kg), timothe (5 kg), engsvingel (12,5 kg)	10	19,1	16,2	11,7	48,9	71,5	76,0	157	6,17	-1,00	-11,6	-12,7	74	-16,1	87
Alm. rajgræs (11 kg), engsvingel (12,5 kg)	10	19,5	19,5	12,2	44,0	76,4	79,9	129	6,50	-0,83	-12,1	-11,1	78	-10,7	91
LSD								32	0,25	0,68	4,9	4,0	8	7,0	6

¹⁾ Ø20; 20 pct. rajsvingel, 10 pct. hybridrajgræs, 53 pct. alm. rajgræs (15 pct. mt T, 24 pct. s D, 14 pct. s T), 6 pct. rødkløver, 11 pct. hvidkløver.

Ø22; 85 pct. alm. rajgræs (30 pct. mt T, 27 pct. s D, 28 pct. s T), 15 pct. hvidkløver.

Ø24; 50 pct. alm. rajgræs s D, 10 pct. timothe, 10 pct. engsvingel, 10 pct. engrajgræs, 20 pct. hvidkløver.

Ø26; 18 pct. alm. rajgræs s D, 16 pct. timothe, 26 pct. engsvingel, 10 pct. rødsvingel, 10 pct. engrapgræs, 20 pct. hvidkløver.

36; 50 pct. strandsvingel, 15 pct. alm. rajgræs s D, 10 pct. timothe, 10 pct. engsvingel, 5 pct. rødsvingel 10 pct. hvidkløver.

Alm. rajgræs; Aberdart og Cancan (halvt af hver), strandsvingel; Jordane, timothe; Winnetou, engsvingel; Laura. Alle kombinationer indeholder hvidkløver; 2 kg Rivendel og 2 kg Silvester.

²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = alle planter døde, 10 = ingen planter døde.

get analyser. Blandt de anbefalede blandinger er der høstet det største udbytte, målt som FEN pr. ha, i Ø20 og det mindste i blanding 36. Der har ikke været signifikant forskel i energiindhold, men der er en tendens til, at det har været størst i Ø20 og Ø22.

I de blandinger, hvor der kun indgår én græsart, er der høstet det største udbytte i engsvingel og det mindste i strandsvingel. Energiindholdet og sukkerindholdet har været størst i alm. rajgræs, mens proteinindholdet har været størst i strandsvingel og engsvingel.

Hvor græsserne er kombineret, er enten halvdelen eller en fjerdedel af græsset i blandingen alm. rajgræs, og de andre arter indgår med mellem tre fjerdedele og en fjerdedel. Der har været 430 FEN pr. ha i forskel på udbyttet i første slæt mellem de forskellige kombinationer, så der er kun signifikant forskel på kombinationerne med det største og det mindste udbytte. Der er høstet størst udbytte i en fjerdedel alm. rajgræs, en fjerdedel strandsvingel og halvdelen engsvingel og mindst i en fjerdedel alm. rajgræs, en fjerdedel timothe og halvdelen engsvingel.

I forhold til blandingen kun med alm. rajgræs har en del af kombinationerne haft et lavere energiindhold (MJ pr. FEN) i første slæt. De kombinationer, der ikke har adskilt sig signifikant fra alm. rajgræs, er, hvor halvdelen af græsset har været alm. rajgræs, uanset hvilken af de andre arter der har udgjort den anden halvdel. Hvor der har været en fjerdedel alm. rajgræs, og resten af kombinationen har bestået af enten tre fjerdedele strandsvingel eller strandsvingel og engsvingel, har energiindholdet været tilsvarende godt. Blandinger med en fjerdedele alm. rajgræs og fra en fjerdedel til tre fjerdedele timothe har uanset indholdet af de andre græsser haft et lavere energiniveau end blandingen med kun alm. rajgræs. Se tabel 16.

Udbyttet i fire slæt er kun målt som tørstof. Der er høstet de største udbytter i Ø20, Ø26 og Ø24. De nye kombinationer har ligget tæt på hinanden i tørstofudbytte, så kun tre kombinationer har været signifikant forskellige. Der er en generel tendens til, at blandinger, der indeholder alm. rajgræs, strandsvingel og engsvingel, har haft et større udbytte end blandinger med timothe. Hvor der kun er anvendt én art, er der høstet størst tørstofudbytte i engsvingel og hvidkløver og mindst i blandingen med alm. rajgræs og hvidkløver. Forsøgsserien fortsættes.