



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Oversigt over **Landsforsøgene 2011**



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for
Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.
Se i øvrigt afsnittet om Sponsorer og uvildighed.

*Foto på omslaget:
Erik Skov Nielsen, Dansk Landbrug Sydhavsoerne.*

Økologisk dyrkning

Gødskning

Gødskning af vintersæd

I gennemsnit af tre års forsøg med gødskning af vintersæd har der været et signifikant merudbytte for at tilføre op til 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha, når forfrugten er kløvergræs, og op til 150 kg ammoniumkvælstof pr. ha, når forfrugten er korn. Vinterhavre har været anlagt i forsøgene både i 2010 og 2011, men har ikke overlevet vinteren og er ikke høstet forsøgsræssigt.

Forfrugt kløvergræs

Der er i årets fire forsøg med forfrugt kløvergræs, et på JB 3 og tre på JB 6, en signifikant udbytteøgning ved at tilføre op til 50 kg ammoniumkvælstof pr. ha og tendens til et yderligere merudbytte ved at tildele op til 99 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

I gennemsnit er der i årets forsøg et større udbytte i triticale end i vinterrug. Den største mængde ukrudt, udtrykt ved procent dækning

Anbefalinger

- Ved forfrugt kløvergræs tildeles 50 kg og maksimalt 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha.
- Ved forfrugt korn tildeles 100 kg og maksimalt 150 kg ammoniumkvælstof pr. ha.
- Ved højt ukrudtstryk vælges vinterrug eller triticale.
- Spar på kvælstoffet i en afgrøde med få og svækkede planter. De vil kun kunne optage en mindre mængde kvælstof. Resten gaver kun ukrudtet.
- Ved forfrugt korn er der det største udbyttepotentiale i vinterrug.
- Tilført kvælstof påvirker kun proteinindholdet i kernerne minimalt, men sædskifte har stor betydning.

Strategi

Tabel 1. Gødskning af vintersæd, forfrugt kløvergræs. (P1, P2, P3, P4)

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning af jord ¹⁾	Pct. råprotein	Udbytte, hkg pr. ha
<i>Gødskning²⁾</i>			
<i>2011. 4 forsøg</i>			
Ingen gødning	10	11,2	54,2
50 kg NH ₄ -N pr. ha	14	11,4	60,2
99 kg NH ₄ -N pr. ha	17	11,8	64,1
147 kg NH ₄ -N pr. ha	19	12,2	65,4
LSD			4,8
<i>Art</i>			
<i>2011. 4 forsøg</i>			
Vinterhvede	20	10,8	61,6
Triticale	15	12,5	63,5
Vinterrug	11	-	57,9
LSD			5,1
<i>Gødskning²⁾</i>			
<i>2009-2011. Antal forsøg</i>			
Ingen gødning	9 ³⁾	9 ³⁾	10 ⁴⁾
52 kg NH ₄ -N pr. ha	11	10,5	56,3
104 kg NH ₄ -N pr. ha	17	10,6	63,5
153 kg NH ₄ -N pr. ha	20	10,9	69,3
LSD	21	11,4	70,9
LSD			3,2
<i>Art</i>			
<i>2010-2011. 6 forsøg</i>			
Vinterhvede	20	10,1	58,3
Triticale	13	12,4	60,1
Vinterrug	11	-	55,5
LSD			2,7
<i>Art</i>			
<i>2009-2011. Antal forsøg</i>			
Vinterhvede	8	8	9
Vinterrug	18	9,9	63,8
LSD	10	-	60,1
LSD			2,8

¹⁾ Efter fuld gennemskridning.

²⁾ Den angivne gødningsmængde svarer til den mængde gødning, der i gennemsnit er tilført forsøgene.

³⁾ Seks forsøg med triticale.

⁴⁾ Vinterhvede ni forsøg, triticale seks forsøg.

af jorden ved skridning, er registreret i vinterhvede, og det største råproteinindhold i kernerne er målt i triticale. Se tabel 1.

Udbytteneiveauet har i forsøgene varieret mellem 44,4 hkg pr. ha i ugødet vinterhvede til 73,6 hkg pr. ha ved det højeste gødningsniveau i triticale og vinterrug.

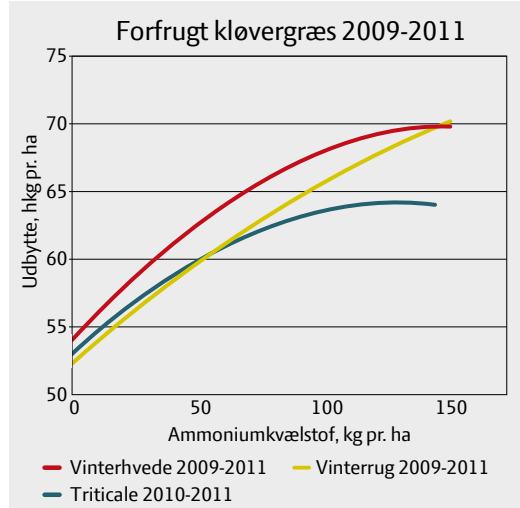
Der har været mere ukrudt med et stigende kvælstofniveau, men der har kun været en svag stigning i råproteinindholdet i kernerne ved stigende tildeling af ammoniumkvælstof.

Der har som gennemsnit af de fire forsøg ikke været vekselvirkning mellem tildelingen af ammoniumkvælstof og arten af vintersæd. Arterne har således i gennemsnit reageret ens på tildelingen af ammoniumkvælstof, men i to enkeltforsøg har arterne reageret forskelligt på tildeling af ammoniumkvælstof. I det ene forsøg er det største udbytte i triticales opnået ved det næst højeste gødningsniveau, mens det største udbytte i vinterhvede og vinterrug er opnået ved det højeste gødningsniveau. I det andet forsøg med vekselvirkning stiger udbyttet kraftigst ved de første kvælstofniveauer i vinterrugen, mens der i både triticales og vinterhvede er tale om en næsten lineær stigning til det højeste gødningsniveau. Se Tabelbilaget, tabel P1.

I perioden fra 2009 til 2011 er der gennemført ti forsøg med stigende mængder ammoniumkvælstof til vintersæd med forfrugt kløvergræs, og der er fundet et stigende udbytte med stigende gødningsniveau. Se figur 1. Udbyttets responsen i form af udbytte i kg kerne pr. kg tildelt ammoniumkvælstof svarer til hældningen på kurven. Som det ses i figur 1, er der størst stigning på den første del af kurverne og dermed størst respons for det første kvælstof. Dette gælder især for vinterhvede og triticales, mens vinterrugen i denne forsøgsserie viser en næsten lineær udbyttrespons. En del af forklaringen på dette kan sikkert findes i vinterrugens bedre evne til at konkurrere mod ukrudtet.

I figur 1 stiger udbyttet i triticales cirka 7 hkg pr. ha i intervallet 0 til 50 kg tilført ammoniumkvælstof pr. ha. Dermed er udbyttresponsen for triticales i dette interval cirka 14 kg kerne pr. kg ammoniumkvælstof. Med de nuværende høje priser på økologisk korn på cirka 2,5 kr. pr. kg kan udbyttstigningen i triticales ved at tildele op til 50 kg ammoniumkvælstof pr. ha betale 35 kr. pr. kg ammoniumkvælstof pr. ha. Som det ses i figur 1, er der en mindre udbyttrespons ved en tildeling af over 50 kg ammoniumkvælstof pr. ha i både vinterhvede og triticales.

Responskurverne i figur 1 er fastlagt på basis af syv forsøg med triticales, ni forsøg med vinterhvede og ti forsøg med vinterrug og bør derfor



Figur 1. Responskurver for tilførsel af ammoniumkvælstof til vinterhvede, triticales og vinterrug med forfrugt kløvergræs. Syv forsøg med triticales, ni forsøg med vinterhvede og ti forsøg med vinterrug. Triticaleskurven ligger lavt i forhold til de andre. Det skyldes, at triticales er udeladt i 2009 på grund af gulrust, og at udbyttene i 2009 var højt i de andre arter.

tolkes med forsigtighed. Især det forhold, at kurveforløbet for triticales ikke viser dens potentiale i de samme år som vinterhvede og vinterrug. Udbyttene i triticales i 2009 er ikke medtaget på grund af gulrustangreb, og udbyttene i økologisk vintersæd lå netop i 2009 en del over gennemsnittet.

Forfrugt korn

Der er i år gennemført fire forsøg med tilførsel af stigende mængder ammoniumkvælstof til vintersæd med forfrugt korn. Årets forsøg viser et stigende udbytte ved tildeling af ammoniumkvælstof, og denne stigning er signifikant op til over 130 kg ammoniumkvælstof pr. ha. I årets forsøg er der ikke forskel på udbyttet mellem arterne, og den største mængde ukrudt er registreret i vinterhveden. Se tabel 2.

I 2009 til 2011 er der gennemført 12 forsøg med stigende mængder ammoniumkvælstof til vintersæd med forfrugt korn. Der er et stigende udbytte ved stigende tildeling af kvælstof, og

stigningen i udbytte er signifikant op til 150 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

I gennemsnit for de tre år er det kun udbytterne i vinterhvede og vinterrug, der kan sammenlignes, og der er høstet størst udbytte i vinterrug. Desuden er der i gennemsnit for de tre år markant mere ukrudt i vinterhveden end i vinterrugen. Set over de tre år er der kun registreret en svag stigning i råproteinindholdet i kernerne ved stigende tildeling af ammoniumkvælstof. Se tabel 2.

Tabel 2. Gødskning af vintersæd, forfrugt korn. (P5, P6, P7, P8)

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning af jord ¹⁾	Pct. råprotein	Udbytte, hkg pr. ha
<i>Gødskning²⁾</i>			
<i>2011. 4 forsøg</i>			
Ingen gødning	12	10,7	32,1
47 kg NH ₄ -N pr. ha	18	10,6	38,7
94 kg NH ₄ -N pr. ha	18	10,9	45,3
138 kg NH ₄ -N pr. ha	17	11,3	51,2
163 kg NH ₄ -N pr. ha ³⁾	16	11,9	51,9
LSD			4,6
<i>Art</i>			
<i>2011. 4 forsøg</i>			
Vinterhvede	22	9,9	42,0
Triticale	18	12,2	45,1
Vinterrug	9	-	44,3
LSD			ns
<i>Gødskning²⁾</i>			
<i>2009-2011. 12 forsøg⁴⁾</i>			
Ingen gødning	15	10,4	34,8
52 kg NH ₄ -N pr. ha	23	10,3	42,2
104 kg NH ₄ -N pr. ha	26	10,5	49,3
151 kg NH ₄ -N pr. ha	26	10,8	53,8
201 kg NH ₄ -N pr. ha	27	11,4	55,6
LSD			3,0
<i>Art</i>			
<i>2010-2011. 8 forsøg</i>			
Vinterhvede	24	9,8	46,1
Triticale	18	12,3	46,2
Vinterrug	10	-	47,4
LSD			ns
<i>Art</i>			
<i>2009-2011. 12 forsøg</i>			
Vinterhvede	31	9,4	45,3
Vinterrug	18	-	49,2
LSD			2,2

¹⁾ Efter fuld gennemskridning.

²⁾ Den angivne gødningsmængde svarer til den mængde gødning, der i gennemsnit er tilført forsøgene.

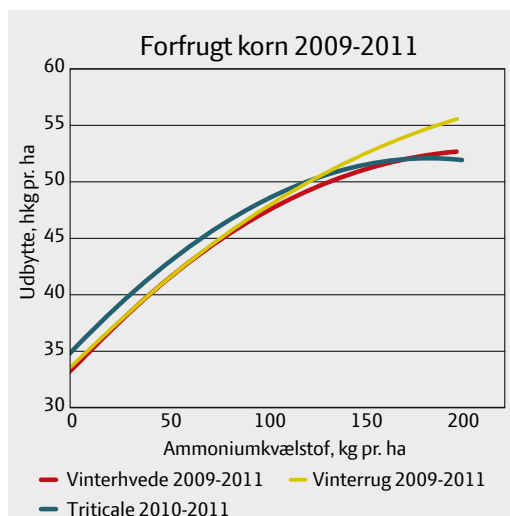
³⁾ Kun gennemført i to forsøg.

⁴⁾ Kun otte forsøg med triticale.

I årets forsøg har der som gennemsnit ikke været vekselvirkning mellem vintersædsart og tildeling af ammoniumkvælstof. Arterne har således i gennemsnit reageret ens på tildelingen af kvælstof. Se Tabelbilaget, tabel P5.

I et af årets forsøg har udbyttet været meget lille med et udbytte på 11,8 hkg pr. ha i gennemsnit for de tre vintersædsarter i de ugødede forsøgsled, stigende til 32,9 hkg pr. ha ved tildeling af 166 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Årsagen til det lave udbyttensniveau skyldes et reduceret plantetal efter vinteren samt dårlig vækst i foråret. Se Tabelbilaget, tabel P5.

I 2009 til 2011 er der gennemført 12 forsøg med stigende mængder ammoniumkvælstof til vintersæd med forfrugt korn, og her er der fundet et stigende udbytte med stigende gødningsniveau. Se figur 2. Udbytteresponsen i form af udbytte i kg kerne pr. kg tildelt ammoniumkvælstof svarer til hældningen på kurven. Som det ses i figur 2, er der størst stigning på den første del af



Figur 2. Responskurver for tilførsel af ammoniumkvælstof til vinterhvede, triticale og vinterrug med forfrugt korn. Responskurverne er fastlagt på basis af otte forsøg med triticale og 12 forsøg med vinterhvede og vinterrug og bør derfor tolkes med forsigtighed. Især på grund af det forhold, at kurveforløbet for triticale ikke viser dens potentiale i de samme år som vinterhvede og vinterrug. Udbytterne i triticale i 2009 er ikke medtaget på grund af gulrustangreb.

kurverne og dermed størst respons for det første kvælstof. Dette gælder især for vinterhvede og tritcale, mens vinterrugen har en mere lineær responskurve.

I figur 2 stiger udbyttet i tritcale cirka 8 hkg pr. ha i intervallet 0 til 50 kg tilført ammoniumkvælstof pr. ha. Dermed er kvælstofresponsen for tritcale i dette interval cirka 16 kg kerne pr. kg ammoniumkvælstof. Med de nuværende høje priser på økologisk korn på cirka 2,5 kr. pr. kg kan udbyttetigningen i tritcale ved at tildele op til 50 kg ammoniumkvælstof pr. ha betale 40 kr. pr. kg ammoniumkvælstof pr. ha, udbragt på marken. Som det ses i figur 2, er der en mindre udbytterespons ved en tildeling af over 50 kg ammoniumkvælstof pr. ha i både vinterhvede og tritcale.

Grøngødning – vintersæd

Grøngødning, udlagt i havre, har medført et signifikant større udbytte i vintersæd, end hvor der ikke bliver dyrket grønngødning. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet imellem de tre kornarter vinterhvede, tritcale og vinterrug.

I forsøgsserien med grønngødning forud for vintersæd bliver grønngødning udlagt om foråret i havre, og grønngødningen får således først lys og

Strategi

Grøngødning og vintersæd

- I enkelte tilfælde er grønngødning bedre end dybstrøelse.
- Der er ikke signifikant forskel på udbyttet mellem de tre arter vinterhvede, tritcale og vinterrug.
- Hvidkløver har det højeste potentiale for opsamling af kvælstof.
- Alsike giver det største udbytte i tørstof pr. ha.
- En blanding af hvidkløver og alsike som grønngødning vil sikre en god kvælstoffiksering.

luft, når havren høstes i første halvdel af august. Som grønngødning er der i 2010 sået rødkløver, hvidkløver og alsike i renbestand samt en blanding af alle tre arter. Ud over forsøgsleddene med grønngødning er der et forsøgsled uden grønngødning og et, hvor der tilføres dybstrøelse, svarende til 30 ton kvægdybstrøelse pr. ha. I efteråret 2010 forud for såning af vintersæd blev der registreret det største udbytte i alsike, målt

Tabel 3. Grøngødning i sædskifter med vintersæd – eftervirkning. (P9, P10)

Grøngødning	Grøngødningsafgrøde				Ultimo november		Vintersæd ¹⁾	
	Afgrødedækning, pct. af jorden ²⁾	Afgrøde-højde, cm ²⁾	Råprotein, pct. i tørstof ³⁾	Udbytte, hkg tørstof pr. ha ³⁾	N-min, 0-50 cm dybde	N-min, 50-100 cm dybde	Ukrudt, pct. dækning af jord	Udbytte, hkg pr. ha
<i>2011. Antal forsøg</i>	5	5	4	4	5	5	4	5
Ingen organisk gødning	-	-	-	-	17	15	8	21,4
Dybstrøelse	-	-	-	-	29	20	9	27,4
Rødkløver	57	28	18,4	29,9	23	14	10	33,9
Hvidkløver	52	20	19,6	29,9	24	17	9	35,2
Alsike	52	28	16,6	32,7	24	16	8	32,8
Blanding ⁴⁾	56	29	18,4	28,1	26	15	8	34,3
LSD								2,8
<i>2010-2011. Antal forsøg</i>	8	8	7	7	8	8	7	8
Ingen organisk gødning	-	-	-	-	18	18	13	23,9
Dybstrøelse	-	-	-	-	35	28	15	31,6
Rødkløver	48	25	17,5	25,7	25	15	14	34,0
Hvidkløver	43	18	18,3	25,8	23	17	13	34,6
Alsike	43	23	16,7	26,3	25	18	14	33,2
LSD								2,6

¹⁾ Udbyttet er et gennemsnit for de tre vintersædsarter: vinterhvede, tritcale og rug.

²⁾ Registreringerne for grønngødning for dette års forsøg er foretaget ultimo september 2010.

³⁾ Råprotein i grønngødningen, udbytte tørstof af grønngødningen og N-min er kun registreret i led A, som er vinterhvede.

⁴⁾ Alsike, hvidkløver og rødkløver.

i hkg tørstof pr. ha. Til gengæld var der mindst råprotein i alsike og mest i hvidkløver, målt i de overjordiske dele af planterne. Med udgangspunkt i den overjordiske biomasse har hvidkløver fikseret mere kvælstof end rødkløver, som igen har været bedre end alsike. Forskellen ligger dog inden for 8 kg kvælstof pr. ha og i intervallet 86 til 94 kg kvælstof pr. ha. Målt på N-min i november har der været lige meget kvælstof i jorden i forsøgsleddene med grøngødning. Her har der til gengæld været mest N-min i forsøgsleddet med dybstrøelse. Se tabel 3.

I årets forsøg er der høstet et signifikant merudbytte for tilførsel af dybstrøelse og dyrkning af grøngødning i forhold til det ubehandlede forsøgsled, og grøngødning har medført et signifikant større udbytte end forsøgsleddet med dybstrøelse. Mængden af dybstrøelse kan ikke helt sammenlignes med grøngødning, men er valgt ud fra at være en passende mængde i praksis. Det har ikke påvirket grøngødningen eller udbyttet i korn, om forsøget har været gennemført på sand- eller lerjord. Der har dog været en tendens til, at vinterrug giver de største udbytter, hvilket er i tråd med resultaterne for gødsning af vintersæd, hvor der også er en tendens til, at vinterrug responderer mere på kvælstoffet end de øvrige vintersædsarter.

Set over perioden 2009 til 2011, hvor der er høstet vintersæd i 2010 og 2011, er der høstet signifikant mere med hvidkløver som grøngødning i forhold til forsøgsleddet med dybstrøelse. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet



Grøngødning af hvidkløver i efteråret forud for såning af vintersæd. (Foto: Casper Andersen, LMO).

i vintersæd mellem de forskellige typer grøngødning. Hvis man ser på udbyttefremgangen fra de ugødede forsøgsled til forsøgsleddene med grøngødning, så har grøngødningen stillet 70 til 90 kg kvælstof pr. ha til rådighed for den efterfølgende vintersæd, hvilket må siges at være en ikke helt ubetydelig mængde. Mængden af kvælstof er beregnet ud fra den kvælstofrespons, der er beregnet i forsøgene med gødskning af vintersæd.

Biogasgødning til vinterrug

Der er gennemført et forsøg på JB 2 i vinterrug, hvor gødningsværdien af konventionel svinegylle er sammenlignet med økologisk kvæggylle og biogasgødning af gul lupin. Forsøget er gennemført med stigende mængder kvælstof (0 til 200 kg ammoniumkvælstof pr. ha), i dette tilfælde tilført som svinegylle. Kvæggylle og biogasgødning er tilført i en kendt mængde og koncentration (120 kg ammoniumkvælstof pr. ha), og på den baggrund kan man beregne, hvordan de forskellige gødninger har virket i forhold til svinegylle. Normalt beregnes et "værdital", hvilket svarer til et forholdstal mellem de respektive gødninger. Når der kun er gennemført et forsøg, er det forbundet med stor usikkerhed at beregne værditallet. Normalt skal der mange observationer til, før det bliver statistisk sikkert. Tendensen i årets forsøg er, at kvæggylle har virket mindre end svinegylle, hvilket har været forventeligt ud fra konventionelle forsøg med husdyrgødning, mens biogasgødning af gul lupin har haft en virkning fuldt på højde med svinegylle, hvilket også er tilfældet i forsøg med vårbyg og havre. Se Tabelbilaget, tabel P11 og P12.

Gødningstyper til vårbyg og havre

I forbindelse med beslutningen om at udfase brugen af konventionel husdyrgødning i økologisk jordbrug er der gennemført et forsøg med gødningstyper, som kan være et alternativ til konventionel svinegylle. I forsøget er der testet fire alternative gødningstyper mod svinegylle. Der er testet to typer biogasgødning, hvoraf den ene gødning er baseret på permanent græs, mens den anden er baseret på gul lupin. Derudover er der testet almindelig økologisk kvæggylle samt kød- og benmel (læs mere om kød- og benmel i afsnit Gødskning).

Forsøget er gennemført som et tofaktoriel

forsøg med gødningerne som den ene faktor og vårsædsarterne vårbyg og havre som den anden faktor. Forsøget gennemføres med stigende mængder kvælstof pr. ha, tilført som konventionel svinegylle. De andre gødninger er tilført i en kendt mængde og koncentration, og på den baggrund kan man beregne, hvordan de forskellige gødninger har virket i forhold til den gødning, de testes imod. Normalt beregnes et "værdital", hvilket svarer til et forholdstal imellem de respektive gødninger. I det aktuelle forsøg er det forbundet med stor usikkerhed at beregne værditallet. Normalt skal der mange observationer til, før det bliver statistisk sikkert.

I årets forsøg har der været nogen variation i, hvor godt gødningerne har virket i henholdsvis havre og vårbyg. I havre har økologisk kvæggylle og biogasgødning fra permanent græs været på niveau med hinanden, og de to gødninger har givet den mindste virkning. Biogasgødning fra lupin har en højere koncentration af ammoniumkvælstof end kvæggylle og biogasgødning fra permanent græs, og gødningen har virket noget bedre. Kød- og benmel har været den alternative gødning, som har haft den bedste effekt, og virkningen har været på niveau med eller over svinegylle. I vårbyg er tendensen den samme for kvæggylle og biogasgødning fra permanent græs, selv om virkningen har været bedre end i havre. Biogasgødning fra lupin har virket på niveau med svinegylle, mens kød- og benmel har haft en dårligere effekt end i havre, men alligevel en høj virkning. Se Tabelbilaget, tabel P12. Den meget høje virkning af kød- og benmel, som er højere end forventet på baggrund af udenlandske forsøg, kan skyldes, at det organisk bundne kvælstof er bundet i let nedbrydelige protein- og blodrester, som nemt omdannes til plantetilgængeligt kvælstof og særligt i en vækstsæson som sommeren 2011, hvor der har været tilstrækkeligt med nedbør. Samtidig kan havre med sin lidt længere periode for kvælstofoptagelse bedre udnytte det kvælstof, der løbende er blevet frigivet fra kød- og benmel.

Blandinger af vårsædsarter

I blandinger af vårsæd kan der opnås samme udbytte og ukrudtskonkurrence som i havre.

Der er gennemført 15 forsøg over tre år for at be-

lyse, om man ved at blande vårsædsarter både kan opnå en god ukrudtskonkurrence og samtidig sikre et stabilt og stort udbytte af foder til økologiske husdyr.

Der er i år gennemført fire forsøg med syv forskellige blandinger af vårsædsarterne havre, vårbyg, vårhvede og vårtriticale. På grund af de våde forhold er det ene forsøg ikke høstet. Blandingsforholdet mellem vårsædsarterne fremgår af tabel 4.

Der er ikke signifikant forskel på udbytterne mellem blandingerne, men der er registreret et mindre udbytte i blandingerne af havre og vårbyg end i havre. Ukrudtsdækningen er i årets forsøg stort set ens for alle blandingerne.

I gennemsnit af 14 forsøg over tre år er der ikke signifikant forskel på udbyttet mellem blandingerne, men der er registreret et mindre udbytte i blandinger af havre og vårhvede og blanding af de fire vårsædsarter vårbyg, vårhvede, havre og vårtriticale. I gennemsnit af tre års forsøg er der den samme mængde ukrudt ved skridning og høst i blandingerne som i havre i renbestand, men en tendens til lidt mindre i ukrudt før høst i blandingerne af havre og vårhvede.

I årene 2010 og 2011 er der gennemført ni forsøg, hvor en blanding af vårbyg og vårtriticale er afprøvet, foruden en blanding, hvor alle fire arter indgår. Der er ikke signifikant forskel på udbytterne, men der er tendens til et større udbytte i blandingen af vårbyg og vårtriticale. Se tabel 4.

Forsøgene viser dermed, at ved at dyrke blandinger af vårsæd kan der opnås udbytter på højde med havre. Desuden opnås der et foderudbytte

Strategi

Anbefalinger

Vårsæd til foder kan med fordel dyrkes som en blanding. Blandinger af enten havre og vårbyg eller vårhvede, vårbyg og vårtriticale eller alle fire arter af vårsæd sammen giver

- et foderudbytte til svin og kvæg på samme eller højere niveau som havre i renbestand
- en ukrudtskonkurrence på niveau med havre.

Tabel 4. Blanding af vårsæd til modenhed. (P13, P14, P15)

Vårsæd	Ukrudt, pct. dækning af jord		Vand, pct.	Udbytte, hkg pr. ha.				Udbytte og merudb.		
	ved skridning	før høst		havre	vårbyg	vårhvede	vårtriticale	hkg pr. ha	FEsv ¹⁾	FE _{NEL20} ¹⁾
2011. Antal forsøg	4	4	3	3	3	3	3	3		
100 pct. havre ²⁾	29	35	21,5	40,5	-	-	-	40,5	3.509	2.855
20 pct. havre + 80 pct. vårbyg	26	35	22,2	8,2	29,0	-	-	-3,3	306	187
40 pct. havre + 60 pct. vårbyg	27	31	21,8	15,8	21,3	-	-	-3,4	138	67
20 pct. havre + 80 pct. vårhvede	32	35	23,7	7,7	-	32,1	-	-0,7	839	578
40 pct. havre + 60 pct. vårhvede	33	31	23,0	13,8	-	26,7	-	0,0	749	522
50 pct. vårtriticale + 50 pct. vårbyg	26	33	25,8	-	18,7	-	22,4	0,6	1.003	711
25 pct. vårtriticale + 25 pct. vårbyg + 25 pct. vårhvede + 25 pct. havre	27	33	24,4	6,5	11,9	6,4	13,1	-2,5	535	351
LSD								ns		
2009-2011. Antal forsøg	15	14	14	14	14	14		14		
100 pct. havre ²⁾	25	25	17,0	43,5	-	-	-	43,5	3.774	3.071
20 pct. havre + 80 pct. vårbyg	25	28	19,1	9,5	33	-	-	-1,0	581	402
40 pct. havre + 60 pct. vårbyg	26	27	18,5	17,2	26	-	-	-0,3	500	351
20 pct. havre + 80 pct. vårhvede	27	23	19,9	8,1	-	31,1	-	-4,3	495	301
40 pct. havre + 60 pct. vårhvede	26	22	19,1	14,9	-	25,3	-	-3,3	424	262
LSD								ns		
2010-2011. Antal forsøg	10	9	9	9	9	9	9	9		
100 pct. havre	25	27	17,9	44,3	-	-	-	44,3	3.845	3.129
50 pct. vårtriticale + 50 pct. vårbyg	25	27	22,2	-	22,4	-	24,4	2,5	1.281	924
25 pct. vårtriticale + 25 pct. vårbyg + 25 pct. vårhvede + 25 pct. havre ³⁾	25	27	21,3	8,9	13,6	19,8		1,9	623	417
LSD								ns		

¹⁾ Foderværdi af blandingen til svin (FEsv) og kvæg (FENEL20) ud fra de enkelte kornarters værdi.

²⁾ Procent angiver den procentvise andel af normal udsædsmængde for afgrøden i renbestand.

³⁾ Vårtriticale og vårhvede har ikke kunnet adskilles ved sorteringen i 2010 og vises derfor som et samlet udbytte for både vårtriticale og vårhvede.

til kvæg og svin på niveau med eller over det i havre samtidig med, at blandingerne har samme gode ukrudtskonkurrence som havre. Se tabel 4.

Både i årets forsøg og samlet for hele forsøgsperioden har der været god overensstemmelse mellem vårsædsartens andel af udsæden og andelen i den høstede vare.

Vårbyg – sorter

Flere års forsøg peger på både Propino og Anakin som interessante sorter. De har i flere år givet udbytter på niveau med målesorten samt god resistens mod svampesygdomme.

Der er gennemført fire forsøg med 11 vårbygssorter. På grund af de våde høstforhold er det ene af forsøgene ikke høstet. SJ 111998 giver et signifikant større udbytte end måleblanding. Der har ikke været betydende angreb af skadedyr, og kun i et forsøg har der været mindre angreb

Strategi

Vælg en vårbygssort, 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 en svag tendens til nedknækning af aks og strå.

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

af bygbladplet. I et forsøg har der været meget lejesæd.

Udbyttet i måleblanding varierer mellem 33,0 og 58,1 hkg pr. ha. Se tabel 5.

Kombinationen af et stort udbytte samt resi-

Tabel 5. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter 2011. (P16)

Vårbyg	Pct. dækning med			Ukrudt, pct. dækning af jord ¹⁾	Pct. råproteint	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2011, konventionelt dyrkede				Pct. dækning med			
	bygrust	meldug	bygbladplet							Strå-længde, cm	Kar. for aksnedknækning ²⁾	Kar. for stråknækning ²⁾	Resistens mod havrecystenematoder, race I og II	meldug	bygrust	skoldplet	
Antal forsøg	4	4	4	4	3	3	3	3	3								
Blanding ³⁾	0,1	0	2	10	10,3	63,3	65,1	48,5	100	59	3,7	4,7	-	0	1,8	3,8	
SJ 111998	0,1	0	1	9	10,1	63,4	63,3	4,5	109	63	4,0	6,7	Resistent	0,01	0,3	5,0	
Evergreen	0,1	0	1	8	10,2	63,7	64,7	3,1	106	61	3,7	2,0	Resistent	0	0,0	4,3	
Columbus	0,8	0	2	9	10,8	63,4	65,0	1,9	104	65	7,0	6,3	Modtagelig	0	2,2	1,6	
Fairytales	0,2	0,1	1	9	10,2	64,1	65,6	0,7	101	64	3,3	4,7	Modtagelig	3,3	0,2	1,8	
Propino	0,8	0	1	7	10,2	63,5	63,7	-0,2	100	60	4,3	2,0	Resistent	1,8	0,5	1,5	
Tamtam	0,8	0	2	10	10,1	63,4	63,6	0,1	100	63	2,0	1,7	Resistent	0	1,3	8	
Anakin	0,5	0	1	10	10,5	63,4	64,7	-0,8	98	60	3,3	7,0	Resistent	0	0,07	0,1	
Dacapo	0,1	0	1	11	11,2	62,7	65,1	-2,6	95	60	1,7	2,0	Resistent	0	2,0	1,7	
Simba	0,1	0	2	9	10,4	63,4	64,0	-2,2	95	54	5,7	4,3	Resistent	0,01	0	3,8	
Katy	0,1	0	3	9	11,0	61,9	61,7	-3,0	94	61	4,0	7,0	Resistent	0	0,2	3,6	
Rosalina	0,5	0	2	12	10,9	62,8	63,2	-3,9	92	61	3,3	7,7	Modtagelig	0	3,3	8	
LSD								4,4									

¹⁾ Bedømt ved skridning.

²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen nedknækning.

³⁾ Rosalina, Anakin, Quench, Cha Cha.

stens mod meldug, bygrust og havrecystenematoder gør sorten SJ 111998 interessant, selv om den er modtagelig for skoldplet og har tendens til nedknækning af aks og strå. Sorten Evergreen giver i årets forsøg et udbytte på niveau med SJ 111998 og har mindre tendens til nedknækning af aks og strå. Både SJ 111998 og Evergreen har kun været afprøvet i et år.

Forholdstal for de seneste fem års udbytte fremgår af tabel 6.

Tabel 6. Fem års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

Vårbyg	2007	2008	2009	2010	2011
Antal forsøg	3	5	3	3	3
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	44,8	37,8	45,8	45,5	48,5
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Simba	101	102	106	107	95
Anakin	98	103	106	102	98
Fairytales		106	96	100	101
Rosalina			104	96	92
Tamtam				105	100
Katy				110	94
Propino				104	100
Columbus					104
Dacapo					95
Evergreen					106
SJ 111998					109
LSD	6	7	ns	ns	9

¹⁾ 2007: Power, Anakin, Scandium, Hydrogen; 2008: Power, Anakin, Scandium, Quench; 2009: Power, Anakin, Quench, Fairytales; 2010: Rosalina, Anakin, Fairytales, Quench; 2011: Rosalina, Anakin, Quench, Cha Cha.

Havre – sorter

Canyon har i flere år haft et fint udbytte og en høj rumvægt.

Der er i år gennemført fire høstforsøg med fire havresorter. På grund af de våde høstforhold er det ene forsøg ikke høstet. Der er ikke signifikant forskel på sorterens udbytter, men tendens til lidt større udbytte i sorten Canyon. Udbyttet i måleblanding varierer mellem 35,5 og 51,6 hkg pr. ha. Se tabel 7.

Der har ikke været betydende angreb af svampesygdomme eller skadedyr i forsøgene, men i et forsøg har der været kraftigt lejesæd. Kombination

Vælg en havresort, der

- giver et stabilt udbytte over flere år
- har god resistens mod meldug og havrebladplet
- har et langt og stift strå
- har resistens mod havrecystenematoder, hvis havre dyrkes hyppigt i sædskiftet.

Til grynhavre vælges en sort med høj rumvægt.

Strategi

Tabel 7. Landsforsøg med økologisk dyrkede havresorter 2011. (P17)

Havre	Pct. dækning med		Ukrudt, pct. dækning af jord ¹⁾	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2011, konventionelt dyrkede		
	mel-dug	havre-blad-plet					Strå-længde, cm	Resistens mod havrecystenematoder, race I og II	Pct. dækning med meldug
Antal forsøg	4	4	4	3	3	3			
Blanding ²⁾	0,1	0,04	12	53,4	42,8	100	78	-	8
Canyon	0,3	0,08	11	55,4	4,2	110	88	Modtagelig	0,02
Scorpion	0,8	0,04	13	53,4	1,8	104	87	Modtagelig	10
Rajtar	0,03	0,04	10	53,8	0,2	100	-	Modtagelig	-
LSD						ns			

¹⁾ Bedømt ved skridning.

²⁾ Pergamon, Scorpion og Dominik.

Tabel 8. Tre års forsøg med økologisk dyrkede sorter af havre. Forholdstal for udbytte

Havre	2009	2010	2011
Antal forsøg	4	4	3
Målesort eller blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	48,7	42,4	42,8
Målesort eller blanding ¹⁾	100	100	100
Canyon	104	104	110
Scorpion	101	106	104
Rajtar	-	100	100
LSD	ns	ns	ns

¹⁾ 2009: Pergamon; 2010: Dominik; 2011: Pergamon, Scorpion og Dominik.

af et stort udbytte, resistens mod svampesygdomme og et langt strå gør Canyon til en interessant sort, selv om den ikke har resistens mod havrecystenematoder. Desuden har Canyon den største rumvægt af de afprøvede sorter. En høj rumvægt er vigtig for afsætning til grynhavre. Canyon har de seneste tre år haft en højere rumvægt end de øvrige sorter.

Sorten Canyon har i flere år haft stabile, store udbytter, god resistens mod svampesygdomme og en høj rumvægt og virker dermed som et godt bud på en sort. Se tabel 8.

Havre – såtid

Der er i perioden 2009 til 2011 gennemført 21 landsforsøg, som viser, at udbyttet i havre falder med 0,79 hkg pr. dag, såningen udsættes, i forhold til den første mulige sådato.

Der er gennemført to forsøgsserier med såtidspunkt i havre med henholdsvis kløvergræs og korn som forfrugt. Forsøgene er sået ved tre såtider, hvor den første såtid er ultimo marts til

primo april, og de efterfølgende såtider ligger med 10 til 14 dages interval.

I årets forsøg med forfrugt kløvergræs har der i modsætning til de to foregående år været en tendens til, at skalandelen i havren er steget ved senere såning. Derfor er det kun ved første såtid, havren opfylder kravet til rumvægt for grynhavre. Generelt er rumvægten også faldet ved senere såning. Til gengæld har tidspunktet for såning ingen indflydelse på den procentvise andel af kerner, som er større end 2,2 mm. I lighed med de to foregående år har der været et signifikant udbyttetab ved at udsætte sådatoen. Se tabel 9. Ved at udsætte såningen fra den første til den sidste såtid har der i årets forsøg været

Strategi

Tidspunkt for såning af grynhavre

- Udbyttet falder med 0,79 hkg pr. ha for hver dag, såningen bliver udsat, i forhold til det først mulige såtidspunkt.
- Jordtypen har ingen betydning for udbyttetabet ved senere såning.
- Forfrugt korn eller kløvergræs har ingen betydning for udbyttetabet ved senere såning.
- Tidspunktet for såning har ingen betydning for havrens skalandel eller størrelses-sortering.
- Der er en tendens til, at havrens rumvægt falder, jo senere der sås.

et udbyttetab på 0,9 hkg havre pr. dag, såningen er udsat. Det er dobbelt så højt, som udbyttetabet i de to foregående år.

I den tilsvarende forsøgsserie med forfrugt korn har der været samme skalandel i havren ved de to første såtider, mens skalandelen ved den sidste såning har været markant højere. I de to foregående år har skalandelen ikke været påvirket af såtiden. Med hensyn til rumvægt og sortering er der ikke fundet nogen betydende forskelle mellem første og anden såtid. Til gengæld er både rumvægt og andelen af store kerner faldet ved den seneste såtid. I lighed med de to foregående år og den tilsvarende forsøgsserie med forfrugt kløvergræs er der et signifikant udbyttetab ved at udsætte såningen i forhold til den første gang, marken er klar til såning. Se tabel 9.

Udsættelse af såningen har medført et udbyttetab på 0,8 hkg havre pr. dag, såningen er udsat. Det er på niveau med udbyttetabet fra



Såtid i havre. Parcelen i midten er sået den 5. maj 2011. (Foto: Lars Egelund Olsen, Videncenter for Landbrug).

Tabel 9. Såtid i grynhavre med henholdsvis kløvergræs og korn som forfrugt. (P18, P19, P20)

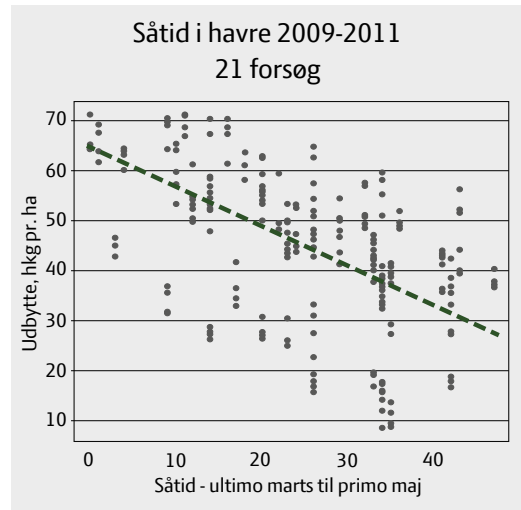
Grynhavre	Lejesæd ¹⁾	Rumvægt, kg pr. hl	Pct. skalandel i vægt	Sortering, pct. kerne > 2,2 mm	Vandpct. i kerne	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2011.						
<i>Forfrugt kløvergræs. 4 forsøg</i>						
Tidspunkt for såning ²⁾						
Såning 6. april	4	50,9	35	97	19,7	58,9
Såning 18. april	2	48,6	38	97	21,7	-11,7
Såning 1. maj	1	46,0	42	97	24,5	-22,8
LSD						13,4
<i>Forfrugt korn. 3 forsøg</i>						
Tidspunkt for såning ²⁾						
Såning 3. april	0	52,2	39	98	19,6	44,8
Såning 15. april	0	50,9	43	97	19,6	-12,4
Såning 29. april	0	44,4	50	95	22,5	-24,4
LSD						13,2
2009-2011. 21 forsøg						
<i>Forfrugt kløvergræs og korn</i>						
Tidspunkt for såning ²⁾						
Såning 7. april	2	51,3	37	73	17,3	53,7
Såning 18. april	1	49,6	38	71	18,1	-8,0
Såning 30. april	0	47,5	39	72	20,5	-18,0
LSD						3,2

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

²⁾ Det er tilstræbt, at der skal være et interval på 10-14 dage mellem de enkelte såtider. Sådatoen er et gennemsnit af enkeltforsøgene.

2009, som var på 0,7 hkg pr. dag, men betydeligt over de 0,4 hkg der blev registreret i 2010.

Der er i perioden 2009 til 2011 gennemført 21 forsøg med såtid i havre for at belyse betydningen af senere såning i relation til havres egenskaber som grynhavre. Forsøgene er gennemført på sand- og lerjord. Forsøgene med kløvergræs som forfrugt er gennemført uden tilførsel af gødning, mens forsøgene med forfrugt korn er gødet med minimum 70 kg kvælstof pr. ha.



Figur 3. Parceludbytte i havre med forfrugt korn og kløvergræs, modelleret som en lineær funktion af såtidspunktet. Den lineære model er den, der bedst beskriver faldet i udbyttet. Udbyttetabet er 0,79 hkg pr. ha pr. dag, såningen udsættes.

Tabel 10. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårtriticalesorter 2011. (P21)

Vårtriticale	Pct. dækning med				Ukrudt, pct. dækning af jord ¹⁾	Vandpct. i kerne	Pct. råprotein	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2011, konventionelt dyrkede		
	gulrust	meldug	Septoria	skoldplet							Dato for modenhed	Strå længde, cm	Pct. dækning med meldug
Antal forsøg	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3			
Dublet	4	0	2	0	11	21,4	13,3	72,7	37,2	100	22/8	97	4,0
Amarillo	2	0	1	0	11	23,6	13,3	71,3	-2,5	93	24/8	105	0,02
LSD									ns				

¹⁾ Bedømt før høst.

I alle tre år har der været et signifikant udbyttetab ved at udsætte såningen fra første gang, marken har været klar til såning, til såning 25 til 30 dage senere. Udbyttetabet har varieret mellem 0,4 og 0,9 hkg havre pr. dag, og i gennemsnit for alle forsøg har det været 0,79 hkg havre pr. dag. Se figur 3. Udbyttetabet har været det samme, uanset jordtype og forfrugt. Set over hele perioden er der en tendens til, at rumvægten falder fra den første til den sidste såtid. Opdelt på jordtype er skalandelen på sandjord uafhængig af såtiden, mens der er en tendens til, at skalandelen stiger ved senere såning på lerjord. Sorteringen er som gennemsnit for hele perioden upåvirket af såtidspunktet, uanset jordtype, men kernerne er generelt større på lerjord end på sandjord.

Vårtriticale – sorter

Der er gennemført fire forsøg med to vårtriticalesorter. På grund af de våde forhold er det ene forsøg ikke høstet. Der er ikke signifikant forskel på udbyttet i Dublet og Amarillo. Se tabel 10.

Strategi

Vælg en vårtriticale, der

- giver et stort og stabilt udbytte gennem flere år
- har en effektiv resistens mod gulrust og Septoria
- har bedst mulig resistens mod skoldplet og meldug
- har et langt og stift strå.

Kun i et af årets forsøg er der registreret et mindre angreb af gulrust og Septoria.

Kombinationen af udbytte, resistens mod svampesygdomme samt strå længde gør sorten Amarillo interessant.

Bælgsæd

Screening af vinterbælgsæd

Vinterbælgsæd i form af vinterhestebønne, vinterært og vinterlupin har ikke kunnet overvinde tilfredsstillende under danske forhold. I 2011 er der således kun høstet forsøgmæssigt i ét af syv anlagte forsøg. I de seneste tre år har det været muligt at høste vinterhestebønne og vinterært forsøgmæssigt i 6 af 17 anlagte forsøg. Vinterlupin er fuldstændigt udvintret i samtlige forsøg.

I efteråret 2010 er der anlagt fem forsøg med to såtider i vinterhestebønne og vinterært. I ét forsøg har det været muligt at høste forsøgmæssigt ved den tidlige såtid. Her er der høstet henholdsvis 19,7 hkg pr. ha i vinterært og 32,3 hkg pr. ha i vinterhestebønne. Der har været en del ukrudt i forsøget, og der har været kraftig lejesæd i vinterærterne. Resultater og registreringer fra forsøgene kan ses i Tabelbilaget, tabel P22. I de restende forsøg har der været for lav plantebestand om foråret og for meget ukrudt. Vinterærter har overvintret bedre end vinterhestebønner. I Tabelbilaget, tabel P23 ses registreringerne i en anden forsøgs-serie, hvor ingen af forsøgene er høstet.

I 2009 til 2011 er der høstet udbytte i seks ud af 17 anlagte forsøg. Vinterhestebønne er høstet i fire forsøg og har i gennemsnit givet 37,6 hkg pr. ha, men med en meget stor udbyttmæssig spredning fra 12,4 til 70,0 hkg pr. ha. Vinterærter er høstet i fem forsøg med et gennemsnit på

23,5 hkg pr. ha og en spredning fra 6,3 til 47,7 hkg pr. ha. Forsøgene viser, at der er et interessant udbyttepotentiale i vinterbælgssæd. Dyrkningssikkerheden i vinterbælgssæd i Danmark er lav på grund af problemer med overvintring, svage planter i foråret og ukrudt. Specielt de to seneste vintre med sne og hård frost har medført udvintring. Set over alle tre år er det vinterærter,

der har haft den bedste overvintringsevne, men det største udbyttepotentiale er fundet i vinterhestebønne. I forsøgene er anvendt de mest vinterhårdføre sorter, der er på markedet i Europa.

Arter af bælgssæd

I årets forsøg med dyrkning af forårssæet bælgssæd er der høstet det største udbytte i heste-

Tabel 11. Dyrkningssikkerhed i bælgssæd. (P24)

Hestebønne, lupin og markært	Rækkeafstand, cm ¹⁾	Planter pr. m ² efter ukrudtsbekæmpelse			To- kimbl. ukrudt, pct. dækning ²⁾	Høstdato	Lejesæd ved høst, kar. 0-10 ³⁾	Udbytte, hkg pr. ha	Forholdstal for udbytte	Vandprocent	Andel af høstet afgrøde, pct.			Råprotein, pct. af tørstof ⁴⁾				Udbytte, hkg råprotein pr. ha
		hestebønne/markært	lupin	vårbyg/vårtriticale							hestebønne/markært	lupin	vårbyg/vårtriticale	hestebønne	lupin	markært	vårbyg/vårtriticale	
<i>2011. 3 forsøg</i>																		
Hestebønne (Tangenta) ⁵⁾	12	44			6	17. sep	0	47,1	100	27,8	100				26,5		10,7	
Hestebønne (Fuego) ⁵⁾	12	49			7	17. sep	0	51,3	109	26,6	100				25,9		11,4	
Hestebønne (Fuego)	12	65			4	17. sep	0	56,7	120	26,4	100				28,6		13,9	
Hestebønne (Fuego) + vårtriticale (Dublet)	12	53		56	5	17. sep	0	56,1	119	26,1	91,8		8,0	28,1		13,8 ⁷⁾	13,0	
Hestebønne (Fuego) + lupin (Iris)	12	30	48		4	17. sep	2	45,5	97	30,5	78,7	21,3		28,9	39,3		12,2	
Hestebønne (Fuego)	36/48	41			3	17. sep	0	52,4	111	27,2	100			28,8			13,0	
Lupin (Iris) ⁶⁾	12		82		4	13. sep	7	21,8	46	41,2		100		34,9			6,5	
Lupin (Viol) ⁶⁾	12		76		5	5. sep	2	16,1	34	36,7		100		31,4			4,3	
Lupin (Iris) + vårtriticale (Dublet)	12		86	53	4	13. sep	6	30,8	65	35,4		85,6	14,4	38,1		15,4 ⁷⁾	9,2	
Lupin (Iris) + vårbyg (Simba)	12		86	50	3	13. sep	6	24,9	53	35,6		96,7	3,3	38,5		*	8,1	
Lupin (Viol) + vårtriticale (Dublet)	12		83	56	7	5. sep	2	22,2	47	31,6		61,3	39,0	34,3		14,0 ⁸⁾	5,1	
Lupin (Viol) + vårbyg (Simba)	12		81	50	6	5. sep	2	20,3	43	32,8		77,9	22,1	34,2		15,8 ⁸⁾	5,3	
Lupin (Viol)	36/48		73		6	5. sep	1	14,9	32	34,2		100		34,4			4,4	
Lupin (Iris)	36/48		83		3	13. sep	4	26,4	56	38,4		100		37,7			8,6	
Markært (Casablanca)	12	82			5	24. aug	8	39,3	83	28,5	100				25,0		8,4	
Markært (Casablanca)	36/48	77			5	24. aug	9	32,0	68	27,2	100				24,9		6,9	
Markært (Casablanca) + lupin (Viol)	36/48	42	36		4	24. aug	8	34,6	73	29,7	98,2	1,8		*	26,0		7,7	
Markært (Casablanca) + lupin (Viol)	12	82	39		3	24. aug	9	38,7	82	28,3	98,7	1,3		*	24,4		8,1	
Markært (Casablanca) + vårbyg (Simba)	12	80		57	5	24. aug	10	37,9	80	27,6	99,0		1,0		24,2	*	7,9	
LSD								8,8										

¹⁾ Der er anvendt 36 cm rækkeafstand i to forsøg og 48 cm rækkeafstand i ét forsøg.

²⁾ Ved vækststadiet 69, primo juli.

³⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.

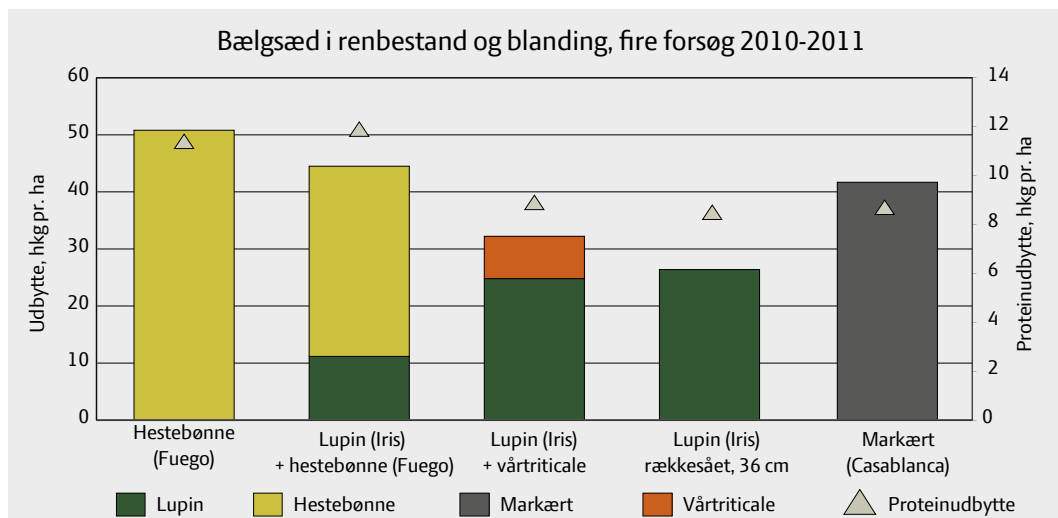
⁴⁾ * angiver, at der ikke har været kerne-/frøudbytte nok til, at der har kunnet gennemføres proteinanalyser.

⁵⁾ Tangenta er en tanninfri sort, Fuego er en tanninholdig sort.

⁶⁾ Iris er en forgrenet sort, Viol er en uforgrenet sort.

⁷⁾ Analyse fra ét forsøg.

⁸⁾ Analyse fra to forsøg.



Figur 4. Bælg­sæd i renbestand og i blanding. Udbytte i hkg pr. ha og hkg protein pr. ha.

bønne, efterfulgt af markært og mindst i lupin, idet udbyttet i lupin har været under det halve af udbyttet i hestebønne. Dyrkningsmæssige tiltag har øget udbytterne i hestebønne og lupin, men ikke i markært. Det største proteinudbytte er høstet i hestebønne med mellem 11,4 og 13,9 hkg pr. ha. I rækkedyrket lupin af sorten Iris er der høstet et proteinudbytte på samme niveau som i markært. Som gennemsnit over to års forsøg er den udbyttmæssige rangering af arterne også hestebønne – markært – forgrenet lupin – uforgrenet lupin.

Der er i 2011 gennemført tre forsøg med dyrkning af bælg­sæd, to på vandet og ét på uvandet sandjord. Der er høstet de største udbytter i hestebønne, hvor der er høstet mellem 40,3 og 58,7 hkg pr. ha i sorten Fuego. Til sammenligning er der i den forgrenede lupinsort Iris kun høstet mellem 17,2 og 25,5 hkg pr. ha og i ærter mellem 30,7 og 46,8 hkg pr. ha. De mindste udbytter er i alle arter høstet i forsøget på uvandet sandjord. De gennemsnitlige udbytter fremgår af tabel 11.

Der er afprøvet forskellige dyrkningsmæssige tiltag for at øge udbyttet. I hestebønne er der ikke opnået signifikante forskelle i forhold til den anbefalede dyrkning, som er 40 planter pr. m² i renbestand. Der er en tendens til mindre udbytte i hestebønne, der samdyrkes med lupin, og et merudbytte ved øget udsædsmængde af he-

stebønne og ved samdyrkning med vårtriticale. Der er signifikant forskel mellem samdyrkning med lupin og henholdsvis øget udsædsmængde i hestebønne og samdyrkning med vårtriticale. Der har i gennemsnit været 8,2 procent triticale i den høstede vare, men i et forsøg har triticales kun udgjort 1,0 procent. Det svarer til resultatet, opnået i 2010.

Der har ikke i 2011 været problemer med bladlusangreb i hestebønne, men der har været et svagt angreb af chokoladeplet. Som gennemsnit af fem forsøg i 2010 til 2011 har der været et signifikant mindre udbytte, hvor hestebønne er samdyrket med lupin. Se figur 4 og Tabelbilaget, tabel P25.



Hestebønne, samdyrket med lupin. (Foto: Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug).



Markærter har været meget kraftige i årets forsøg. I blandsæd har de udkonkurreret vårbyg. (Foto: Lars Egelund Olsen, Videncentret for Landbrug).

I årets forsøg har der ikke været signifikant effekt af de dyrkningsmæssige tiltag i markært. Ærterne har i 2011 været så kraftige, at de har udkonkurreret både lupin og vårbyg, når de er sået i blanding med disse. I 2010 var der en positiv effekt af at dyrke ært og lupin sammen og et pænt udbytte i begge arter. Dette resultat har ikke kunnet genfindes i 2011, da der næsten udelukkende er høstet ærter i dette forsøgsled. Der er en tendens til, at ærter på øget rækkeafstand har givet et mindre udbytte end ved dyrkning på 12 cm rækkeafstand. Som gennemsnit af de fire forsøg i 2010 og 2011 har der ikke været signifikant effekt af de afprøvede dyrkningstiltag på udbyttet i markært.

I lupin er der afprøvet to sortstyper, Iris (forgrenet) og Viol (uforgrenet). I årets forsøg er der i lupin i renbestand høstet et signifikant større udbytte i Iris end i Viol, når de er dyrket på rækker. Ved almindelig rækkeafstand har denne forskel

ikke været signifikant, men der er en tendens til mindre udbytte i Viol. Det største udbytte er høstet, hvor Iris er dyrket sammen med vårtriticale. Selv om 14 procent af den høstede afgrøde er vårtriticale, er der høstet det samme udbytte i lupin som ved dyrkning i renbestand på rækker. Ved blandsæd af korn og lupin høstes der mest lupin i forgrenet lupin i blanding med vårbyg og mindst i uforgrenet i blanding med vårtriticale. Det afspejler, hvor aggressive kornarten henholdsvis lupintyperne er.

På grund af de vanskelige høstbetingelser i 2011 har der været et højt vandindhold i de høstede afgrøder. Det har været svært at finde et høsttidspunkt, hvor afgrøden ikke har været fugtig. Der har været en del lejesæd, mest udtalt i den forgrenede lupin (Iris) og markært. Det gennemsnitlige høsttidspunkt er angivet i tabel 11.

Hestebønne og lupin – høstteknikker

Høsten er et af de kritiske punkter i dyrkningen af bælgسæd.

Der er gennemført en demonstration for at klarlægge, om det kan være en fordel at skårlægge bælgسæd eller blandinger af bælgسæd og vårtriticale. Dette er for at demonstrere, om et fremrykket høsttidspunkt kan påvirke høstsikkerheden samt renheden og vandindholdet i den høstede vare.

For begge høstår gælder, at udbytterne er usikre. Det største udbytte er registreret i hestebønne og blandingen af hestebønne og vårtriticale. I de to års demonstrationer er der ikke registreret forskelle i udbytte, renhed og vandprocent, der kan tilskrives høstmetoden. På grund af ustabil høstvejr i begge år har der kun været fra to til fem dage mellem skårlægning og høst og ikke de planlagte ti dage. Det har derfor ikke været muligt at få det fulde udbytte af demonstrationen. En oversigt over de forskellige afgrøder, høstteknikker og udbytter for de to år findes i Tabelbilaget, tabel P26.

I årets demonstration er første skårlægning af forgrenet lupin foretaget den 16. august og høst den 21. august. Anden skårlægning af forgrenet lupin er foretaget den 31. august og høst den 2. september. Den direkte høst er foretaget den 9. september.

Første skårlægning af hestebønne og blandin-

gen med hestebønne og vårtriticale er foretaget den 31. august og tærsket den 2. september. På grund af megen nedbør og ustabile vejrforhold er anden skårlægning opgivet. Den direkte høst er foretaget den 9. september. Der er høstet tre gentagelser, og vandindholdet i den høstede vare har været mellem 24,6 og 45 procent. Især lupinerne har haft et højt vandindhold. Udbytterne varierer mellem 56,6 hkg pr. ha i blandingen af hestebønne og vårtriticale til 26,7 hkg pr. ha i forgrenet lupin.

I dette års demonstration har afgrøderne været kraftige og ydet en god konkurrence mod ukrudtet på den vandede JB 1. Især i lupinerne har der været meget lidt ukrudt, men også i blandingerne af hestebønner og vårtriticale har der været mindre ukrudt end i hestebønner i renbestand. Udbytter og registreringer fra dette års forsøg findes i Tabelbilaget, tabel P27.

Ukrudtskonkurrence i markært

I årets forsøg er udbytte og ukrudtskonkurrence forbedret ved øget udsædsmængde af markært, mens ingen af disse har været påvirket af iblanding af vårhvede. Flere års forsøg viser, at både øget udsædsmængde i markært og iblanding af vårhvede øger ukrudtskonkurrencen. Det totale udbytte har været ens i blandsæd og i markært i renbestand, mens udbyttet i markært er faldet signifikant, når der er iblandet vårhvede.

I 2011 er der gennemført fem forsøg med ukrudtskonkurrence i ærter. De fire af forsøgene er vist i tabel 12. Udbytterne i ét forsøg er ikke medtaget på grund af en kraftig forekomst af tidsler. Der er sået tre forskellige udsædsmængder i markært, hvor 90 spiredygtige frø pr. m² er det normale. De faktisk opnåede plantetal fremgår af tabel 12. Der har været en tydelig effekt af plantetallet på ukrudtsbio-

Tabel 12. Landsforsøg med ærter med god ukrudtskonkurrence. (P28, P29)

Ærter	Ærter, planter pr. m ²	Korn, planter pr. m ²	Biomasse, medio juni ¹⁾		Ved høst				Udbytte ærter, hkg pr. ha	Totalt udbytte, ært + hvede, hkg pr. ha
			tokimbl. ukrudt	græs-ukrudt	tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	græsukrudt, pct. dækning af jord	lejesæd kar. 0-10 ²⁾	afgrøde-højde, cm		
<i>2011. Antal forsøg</i>										
<i>Udsædsmængde af markært</i>										
60 spiredygtige frø pr. m ²	54	- ³⁾	162 ^a	106 ^a	22	6	6	39	23,7	29,4
90 spiredygtige frø pr. m ²	73	- ³⁾	110 ^b	103 ^a	21	5	6	35	26,1	31,7
130 spiredygtige frø pr. m ²	103	- ³⁾	61 ^c	96 ^a	18	5	6	33	27,8	33,3
LSD									1,6	1,6
<i>Udsædsmængde af vårhvede iblandet markært</i>										
0 spiredygtige kerner pr. m ²	- ³⁾	0	104 ^a	108 ^a	21	6	6	34	31,6	31,6
70 spiredygtige kerner pr. m ²	- ³⁾	70	116 ^a	102 ^a	20	5	6	37	23,5	31,6
140 spiredygtige kerner pr. m ²	- ³⁾	124	111 ^a	97 ^a	20	5	5	36	22,4	31,1
LSD									2,7	ns
<i>2009-2011. Antal forsøg</i>										
<i>Udsædsmængde af markært⁴⁾</i>										
90 ærter uden vårhvede	77	-	100 ^a	100 ^a	15	8	6	34	33,5	-
130 ærter uden vårhvede	112	-	68 ^b	97 ^a	13	8	6	31	34,1	-
90 ærter med vårhvede	77	64	87 ^{ab}	100 ^a	13	7	6	40	26,7	-
130 ærter med vårhvede	112	61	70 ^b	98 ^a	12	7	6	34	27,8	-
LSD 1 (udsædsmængde ærter)									ns	
LSD 2 (udsædsmængde vårhvede)									1,7	
LSD 1, 2 (udsædsmængde vårhvede og ærter)									ns	

¹⁾ Hvor der er forskellige bogstaver, er der signifikant forskel på ukrudtsbiomassen. Ukrudtsbiomassen i forsøgløst med 90 spiredygtige frø i markært uden iblanding af vårhvede er sat til 100. De andre forsøgløst er vurderet i forhold til denne parcel, således at mere ukrudt får en værdi over 100 og mindre ukrudt en værdi under 100. Biomassebedømmelsen er således udtryk for forskellen mellem forsøgløstparcellerne.

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

³⁾ Plantetal af hhv. markært og vårhvede er ikke opgivet, da det er et gennemsnit af de tre udsædsniveauer. Forsøgløst er vist på denne måde, da der ikke er vekselvirkning mellem udsædsniveauerne og udsædsniveauerne.

⁴⁾ Antal spiredygtige frø pr. m².

massen i juni, idet biomassen er faldet, når udsædsmængden er øget. Ukrudtsbiomassen er et relativt udtryk for, hvor meget ukrudt der er i forsøgsparcellen i forhold til mængden i parcellen med 90 spiredygtige frø pr. m² af markært uden iblanding af vårhvede. Når værdien er under 100, har der været en bedre ukrudtskonkurrence end i referenceparcellen. Det siger til gengæld ikke noget om, hvor stort et ukrudtstryk der har været i forsøget. Øget udsædsmængde af ærter har givet større udbytte, specielt hvor der er gået fra det lave plantetal til det normale plantetal. Merudbyttet har været tilstrækkeligt til at betale for den ekstra udsæd. Effekten af at øge plantetallet i markært har været den samme, uanset om ært er dyrket i renbestand eller som blandsæd med vårhvede, dvs. der har ikke været vekselvirkning mellem udsædsmængde i ærter og vårhvede. I tabel 12 er effekten af udsædsmængde i markært derfor vist som gennemsnit af markært i renbestand og blandsæd med vårhvede.

Det er undersøgt, om iblanding af vårhvede kan øge ukrudtskonkurrencen. Der har ikke ved de to udsædsmængder af vårhvede været en bedre ukrudtskonkurrence end ved markært i renbestand, og der er høstet det samme totale udbytte i markært i renbestand og i blandsæd. Andelen af ærter i den høstede vare har været signifikant lavere, hvor der er dyrket blandsæd. Udsædsmængden i markært har ikke haft betydning for blandsædens effekt på udbyttet, hvorfor udsædsmængden af vårhvede er vist som gennemsnit for de tre udsædsmængder af markært.

Hverken udsædsmængde i markært eller vår-



Samdyrkning af markært og vårhvede har ikke givet merudbytte i forhold til markært i renbestand. (Foto: Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug.)

Strategi

Anbefalinger – dyrkning af markært

- Dyrk markært i renbestand, når der ikke er tilgængeligt kvælstof i jorden.
- Lave plantetal i markært giver nedsat ukrudtskonkurrence.
- Så 80 til 90 spiredygtige frø pr. m². Husk at beregne den korrekte udsædsmængde på baggrund af tusindkornsvægt og markspiring.
- Vær omhyggelig ved såning, så ærterne bliver godt etableret.
 - Indstil såmaskinen, så frøene ikke knækker under såning.
 - Så i 5 til 6 cm dybde.
- Er der tilgængeligt kvælstof i jorden, kan der iblandes vårhvede for at øge ukrudtskonkurrencen. Men det vil mindske udbyttet i ærterne.

hvede har påvirket tendensen til lejesæd eller afgrødehøjden ved høst. Der har generelt været en lav afgrødehøjde på grund af den megen nedbør i august.

Der er i alt gennemført 15 forsøg med ukrudtskonkurrence i markært i perioden 2009 til 2011. Resultaterne af 12 af disse forsøg er vist i tabel 12. I forhold til ukrudtskonkurrencen er der i disse forsøg opnået effekt af at øge udsædsmængden i markært, men ikke en sikker effekt af at blande en mindre mængde vårhvede. Der er ikke opnået merudbytte ved at øge udsædsmængden i markært, men der er høstet et signifikant mindre udbytte af markært, hvor der har været iblandet vårhvede. Der har dog ikke været forskel i det totale udbytte i markært i renbestand og blandsæd.

Soja – dyrkning

Der er i 2011 gennemført to landsforsøg med dyrkning af sojabønner. I forsøget er undersøgt betydningen af rækkeafstand og såtid for udbyttet i soja. Forsøgene er anlagt på JB 1 for at sikre muligheden for rettidig såning og færdsel med en mejetærsker i marken, når afgrøden er moden i oktober. Udbyttet har varieret fra 5,4 til 13,5 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P30. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet. Udbyttet er betydeligt mindre end det, der blev opnået i

forsøg på Jyndevad forsøgsstation i 2008 til 2010. Her blev der høstet udbytter på 17 til 21 hkg pr. ha. De små udbytter i 2011 kan i stor udstrækning tilskrives den våde og kolde sommer, som ikke er befordrende for sojaens udvikling. Forsøgene er høstet henholdsvis 14. oktober og 4. november med cirka 40 procent vand. Det er senere end forventet på baggrund af forsøgene på Jyndevad.

Andre afgrøder

Quinoa – dyrkning

Der er i perioden 2009 til 2011 gennemført tre forsøg med såtider i quinoa. Udbyttet varierer mellem 10 og 35 hkg råvare pr. ha. Set over hele perioden har såning ved første og anden såtid været bedst. Quinoaen har i alle årene været klar til høst fra sidst i august til midt i september.

I lighed med de to tidligere år er der gennemført et forsøg med såtider i quinoa. Forsøget er gennemført på JB 1 med vårbyg som forfrugt. Forsøget er anlagt på 50 cm rækkeafstand, da det har været placeret i en majsmark, og rækkeafstanden har skullet passe til radrenseren, der er benyttet i majsmarken. Etableringen har været bedst ved de to tidlige tidspunkter, henholdsvis 25. marts og 7. april. Ved den sidste såtid den 5. maj har quinoaen ikke kunnet klare ukrudtskonkurrencen. Selv om der er blevet radrenset, er quinoaen aldrig vokset fra ukrudtet, hvorfor der kun er høstet ved de to første såtider. Råvareudbyttet ved den første såtid er på 11,9 hkg frø pr. ha, og ved den anden såtid er udbyttet på 10,8 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P31 og P32.



Frøstand af quinoa, primo juli 2011. (Foto: Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug).

Høstteknik, hamp til frø

Hamp kan give både frø, fiber og strøelse og kan høstes med almindelig mejetærsker.

Hamp er en gammel kulturplante, der har mange udnyttelsesmuligheder af både stængler og frø. Ribbehøst med plukkebord er gennemført den 4. oktober, og erfaringerne herfra viser, at det er vanskeligt at opnå til et tilfredsstillende resultat uden et stort spild af frø. Desuden viser erfaringerne med ribbehøst, at lange hampestængler let kan vikle om plukkebordet.

Direkte høst eller høst af skårlagt hamp er foretaget den 14. oktober. Der er ikke målt udbytte, men der er høstet en forholdsvis ren vare af hampefrø. Det viser, at høst af hamp med forsøgsmejetærsker er mulig med en mindre tilpasning af mejetærskeren. En afdækning af 10 cm i hver side af indføringen er nødvendig for at hindre, at hampestænglerne vikler omkring aksler og kæder i indføring og tærskencylinder. Hamp høstes med forholdsvis lav hastighed på tærskencylinder og stor broafstand. Det er en fordel, hvis hastigheden på kæder og snegl i skærebord reduceres. Kniven i skærebordet skal være fuldstændigt opjusteret og skarp. Knivbladene skal enten være glatte eller underriffede. Desuden er det vigtigt, at en eventuel roterende kerneudskiller afblændes eller afmonteres for at hindre, at hampestænglerne vikler om denne.



Parceller med hamp i de økologiske sædskifteforsøg ved Foulum. Der har de senere år været øget fokus på både at udnytte hampeplantens stængler og frø. Stænglernes fibre kan anvendes i både tekstiler, isolering og vækstmedier, mens restproduktet i form af skæver er velegnet til strøelse. Frøene indeholder en førsteklasses olie samt protein af høj kvalitet. (Foto: Lars Egelund Olsen, Videncentret for Landbrug).

Rodukrudt

Bekæmpelse af følfod

Det er muligt at bekæmpe følfod, men resultaterne af tre flerårige forsøg er ikke entydige. Det mest sikre bud er minisommerbrak, men der er også i to forsøg en positiv effekt af dobbeltpløjning. Der er under alle omstændigheder brug for en flerårig indsats mod følfod, og den bør indeholde behandling både efter høst og om foråret.

Der er gennemført tre flerårige forsøg med strategier til bekæmpelse af følfod. To forsøg blev påbegyndt i efteråret 2008 og et tredje i efteråret 2009. I det ene af forsøgene fra 2008 blev der i efteråret 2010 gennemført en meget intensiv behandling af hele forsøgsarealet, hvilket har sløret effekten af de forskellige strategier. Der blev i forhold til udgangspunktet opnået en sikker reduktion i samtlige forsøgsled. Der er opnået den bedste effekt af minisommerbrak (98 procent) og to gange pløjning (99 procent). Disse effekter er inklusive, at der er foretaget seks behandlinger i efteråret 2010 og to i foråret 2011. Ved opgørelsen i 2010 var det minisommerbrak, der var den bedste strategi (57 procent). Se tabel 13.

I det andet forsøg, anlagt i 2008, har de bedste strategier været med fræsning. I den ene strategi er der fræsset både om efteråret og foråret to år i træk. Her har effekten været 100 procent. I den anden strategi er der fræsset en gang efter høst, pløjet og sået en efterafgrøde. Efterafgrøden er så fræsset igen om foråret inden pløjning.



Følfod i vårbyg, hvor den afprøvede strategi ikke har været effektiv. (Foto: Lars Egelund Olsen, Videncentret for Landbrug).

Strategi

Bekæmpelse af følfod

Det kan konkluderes, at

- bekæmpelse kræver en flerårig indsats
- minisommerbrak har været effektiv
- der skal foretages en mekanisk indsats både efter høst og i foråret
- dobbeltpløjning i kombination med efterafgrøder har haft effekt.

Denne behandling har haft 99 procent effekt. I dette forsøg har der også været signifikant effekt af afpudsning (79 procent). Ved optællingen i 2011 har der ikke været signifikant effekt af minisommerbrak, men reduktionen har været 73 procent, og i 2010, året efter minisommerbrakken var gennemført, var der en signifikant reduktion i forhold til udgangspunktet i 2008. I begge disse forsøg skete der ved alle strategier en voldsom opformering fra 2008 til 2009, opgjort som antal skud af følfod pr. m². I det sidste forsøg, anlagt i efteråret 2009, deler strategierne sig i to grupper. Der har været 96 til 99 procent effekt af de følgende strategier: Minisommerbrak, dobbeltpløjning første år efterfulgt af en afpudsning af grøngødning i efteråret andet år, dobbeltpløjning to år i træk og dobbeltpløjning to år i træk kombineret med fræsning før pløjning. For de to sidste strategier er der sket en kraftig opformering fra 2010 til 2011. Her er der foretaget to efterårsbehandlinger og en forårsbehandling med henholdsvis fræser og Kvik-Up harve. Behandlingerne er foretaget to år i træk. Strategier og resultater kan ses i tabel 13, mens de detaljerede oplysninger findes i Tabelbilaget, tabel P33 og P34.

Bekæmpelse af agersvinemælk

Agersvinemælk kan bekæmpes effektivt ved flere af de afprøvede strategier. Minisommerbrak har givet den største reduktion.

Der er gennemført to flerårige forsøg med strategibe-handlinger mod agersvinemælk. De blev påbegyndt henholdsvis i efteråret 2008 og efteråret 2009. I begge forsøg har alle strategierne

Tabel 13. Flerårige strategier til bekæmpelse af følfod. (P33, P34)

Strategi ¹⁾	År 1 ²⁾		År 2							År 3 ³⁾					
	Efter høst	Sep-tem-ber	Tidligt forår	For-år	Af-grøde	Juni	Juli	Au-gust	Efter høst	Sep-tem-ber	Tidligt forår	Forår	Af-grøde	Maj-juli	August
<i>2008-2011. Sammensætning af strategi</i>															
Afpudsning	P+E			P+S	V/U			H		A			Kl.	3xA	A
Minisommerbrak	P+E			P+S	V	G+K	2xK	P+E				P+S	V		H
Dobbelt pløjning	P+E			P+S	V			H	P+E			P+S	V		H
Fræsning + dobbelt pløjning	F+P+E		F	P+S	V			H	F+P+E		F	P+S	V		H
Fræsning	F	F	F	P+S	V			H	F	F	F	P+S	V		H
Kvik-Up	K	K	K	P+S	V			H	K	K	K	P+S	V		H

Strategi ¹⁾	Forsøg 020020911-001				Forsøg 020020911-002			Forsøg 020021011-001 ⁴⁾		
	2008, skud pr. m ²	2011, skud pr. m ²	Effekt, pct. ^{3), 4)}		2008, skud pr. m ²	2011, skud pr. m ²	Effekt, pct. ⁶⁾	2009, skud pr. m ²	2011, skud pr. m ²	Effekt, pct. ⁶⁾
			2008-2010	2008-2011						
<i>2008-2011. Effekt af strategierne</i>										
Afpudsning	9	3	6 ns	66***	8	2	79***	5	1	96***
Minisommerbrak	13	1	53**	98***	5	2	73 ns	6	0	99***
Dobbelt pløjning	11	1	27*	99***	10	4	61 ns	6	0	98***
Fræsning + dobbelt pløjning	4	3	-133*	33 ns	16	1	99***	6	0	97***
Fræsning	9	1	35 ns	91***	5	0	100***	5	12	-146***
Kvik-Up	4	1	19 ns	88**	1	1	70 ns	4	12	-194***

¹⁾ Strategierne er beskrevet som jordbearbejdning, anvendelse af efterafgrøder og afgrøde/høsttidspunkt. P = pløjning, E = efterafgrøde, F = fræsning, K = Kvik-Up harve eller Kvikkiler, S = såbedstilberedning, A = afpudsning, V = vørsæd, V/U = vørsæd med udlæg, G = høst af grønkorn, H = høst til modenhed, Kl. = Kløvergræs

²⁾ Behandlingerne er påbegyndt efter høst år 1.

³⁾ Fra høst år 3 og til registrering næste sommer behandles alle parceller som den omgivende mark.

⁴⁾ Der er kun gennemført en toårig strategi i dette forsøg.

⁵⁾ Landmanden har efter høst år 3 gennemført en intensiv behandling af hele forsøgsarealet, hvilket har betydning for effekten registreret i 2011. Den reelle effekt af behandlingerne beskrives derfor bedst ved effekten opnået i 2010.

⁶⁾ ns = ingen signifikant, * = < 0,05, ** = < 0,01, *** = < 0,001.

ført til en signifikant reduktion i antallet af skud pr. m². Inden forsøget blev anlagt, var der en udgangspopulation på gennemsnitligt 35 agersvinemælk pr. m².

I begge forsøg er der opnået den bedste effekt ved at gennemføre en minisommerbrak med henholdsvis 91 og 98 procent reduktion

af antallet af agersvinemælk. Minisommerbrak blev gennemført i henholdsvis sommeren 2009 og sommeren 2010.

I forsøget, der blev anlagt i 2008, var der også en god effekt (98 procent) af afpudsning af kløvergræs med en afpudsning efter høst 2009 og fire afpudsninger fra maj til august 2010. Også strategierne med to Kvik-Up harvninger om efteråret og en om foråret, gentaget to år i træk, har haft god effekt (90 procent). Det samme gælder pløjning eller vingeskærsharvning, efterfulgt af såning af en efterafgrøde, og behandlingen er gentaget to år i træk. Hvor der er anvendt vingeskærsharve, er der også foretaget en behandling om foråret, og for begge forsøgsled er der pløjet om foråret. Effekten af disse strategier har været cirka 80 procent.

I det forsøg, der blev anlagt i 2009, har de andre behandlinger end minisommerbrak haft en signifikant effekt på mellem 58 og 68 procent.

Strategier og resultater kan ses i tabel 14,

Strategi

Sådan gennemføres en minisommerbrak

- Efter høst – pløj og så en efterafgrøde.
- I foråret – pløj og så korn.
- Høst kornet som grønkorn.
- Foretag en jordbearbejdning med fuld gen-nemskæring lige efter høst af grønkorn.
- Harv en gang om ugen frem til 1. august.
- Pløj og så en efterafgrøde.

Tabel 14. Flerårige strategier til bekæmpelse af agersvinemælk. (P35, P36)

Strategi ¹⁾	År 1 ²⁾		År 2							År 3 ³⁾				Forsøg 020030911-001			Forsøg 020021011-001 ⁴⁾				
	Efter høst	Sep-tem-ber	Tid-ligt forår	Forår	Af-grøde	Juni	Juli	Au-gust	Efter høst	Sep-tem-ber	Tid-ligt forår	For-år	Af-grøde	Maj - juli	Au-gust	2008, skud pr. m ²	2011, skud pr. m ²	Ef-fekt, pct. ⁵⁾	2009, skud pr. m ²	2011, skud pr. m ²	Ef-fekt, pct. ⁵⁾
<i>2008-2011. Sammensætning af strategi</i>																					
Afpudsning	P+E			P+S	Vå/U			H		A			Kl.	3xA	A	35	1	98***	23	10	60***
Minisommerbrak	P+E			P+S	Vå	G+K	2xK	P+E				P+S	Vå		H	35	1	99***	31	3	91***
Dobbelt pløjning	P+E			P+S	Vå			H	P+E			P+S	Vå		H	25	6	77***	46	16	67***
Harvning																					
+ efterafgrøder	V+E		V	P+S	Vå			H	V+E		V	P+S	Vå		H	35	7	80***	32	14	58***
Harvning		V	V	P+S	Vå			H		V	V	P+S	Vå		H	34	16	50*	43	14	68***
Kvik-Up	K	K	K	P+S	Vå			H	K	K	K	P+S	Vå		H	42	6	90***	38	17	58***

¹⁾ Strategierne er beskrevet som jordbearbejdning, anvendelse af efterafgrøder og afgrøde/høsttidspunkt. P = pløjning, E = efterafgrøde, V = vingeskærs-harvning, K = Kvik-Up harve eller Kvikkiler, S = såbedstilberedning, A = afpudsning, Vå = vårsæd, Vå/U = vårsæd med udlæg, G = høst af grønkorn, H = høst til modenhed, Kl. = kløvergræs.

²⁾ Behandlingerne er påbegyndt efter høst år 1.

³⁾ Fra høst år 3 og til registrering næste sommer behandles alle parceller som den omgivende mark.

⁴⁾ Der er kun gennemført en toårig strategi i dette forsøg.

⁵⁾ ns = ikke signifikant, * = < 0,05, ** = < 0,01, *** = < 0,001.

mens de mere detaljerede oplysninger om be-handlingerne findes i Tabelbilaget, tabel P35 og P36.

Biogasafrøder

Dobbeltafgrøder til biogas

Der er en tendens til, at triticales og vintervikke i blanding og med en efterafgrøde af olieræddike og kombinationen med vinterrug til grønkorn med udlæg af ren rød kløver har givet de største udbytter i hkg tørstof pr. ha. I efterslætten har vinterraps af fodertypen givet et signifikant mindre udbytte, mens der ikke har været signifikant forskel på de øvrige afgrøder. Der er dog en tendens til, at rød kløver giver det største udbytte.

Der er gennemført fem forsøg med fire forskellige afgrødekombinationer med fokus på bio-masseproduktion til biogas. Dobbeltafgrøderne består af hovedafgrøde, som høstes grøn og efterfølges af en kraftigt voksende efterafgrøde. Efterafgrøderne er høstet en til tre gange, afhængigt af væksten. Formålet er, at afgrøderne skal anvendes som biomasse til biogas samt forebygge problemer med rod ukrudt. Kombinationerne af dæksæd og efterafgrøde fremgår af tabel 15. I de to første forsøgsled er hovedafgrøden triticales i blanding med vintervikke med forskellige efterafgrøder. Efterafgrøden har været vinterraps af fodertypen og olieræddike, som er sået efter høst af hovedafgrøden. Jorden er harvet eller fræset en til to gange inden såning af efterafgrøden. Dæksæden med triticales er tilstræbt høstet medio juni i vækststadium 50, hvilket er midt imellem grønkorns- og helsædshøst, men til gengæld der, hvor eventuelle tidslers har brugt mest næring fra rødderne. Grøn rug er høstet i maj. Vinterraps har i årets forsøg været en meget dårlig efterafgrøde, sammenlignet med olieræddike. Væksten har været langsom og meget svag, hvorimod olieræddike er vokset utroligt hurtigt, og i et enkelt tilfælde er der høstet to gange på olieræddiken. Rød kløver i renbestand har givet det største udbytte af efterafgrøderne, mens kløvergræsblending nr. 49 er på niveau med olieræddike. Alle forsøgene er anlagt med

Strategi

Bekæmpelse af agersvinemælk

- Bekæmpes effektivt med minisommerbrak.
- Kan bekæmpes ved afpudsning af kløvergræs.
- Brug altid gennemskærende behandlinger.
- Efterårsbekæmpelse kan kombineres med efterafgrøder og forårsbehandling.
- Ved efterårsbehandling er en flerårig indsats nødvendig.

Tabel 15. Udbytte i "dobbel" afgrøder til biomasseproduktion. (P37, P38)

Afgroede	Forår	Udbytte, hkg tørstof pr. ha		
		slæt, dæksæd ²⁾	slæt, efterafgrøde ³⁾	sum af slæt
<i>2011. 5 forsøg</i>				
Triticale og vintervikke + vinterraps	9	47,1	12,8	59,9
Triticale og vintervikke + olieræddike	9	46,9	46,1	93,0
Triticale m. bl. 49 ⁴⁾	9	29,6	42,6	72,2
Vinterrug m. rødkløver	9	28,5	58,1	86,6
LSD		5,1	26,0	ns
<i>2010-2011. 8 forsøg</i>				
Triticale og vintervikke + vinterraps	9	51,4	18,2	69,6
Triticale og vintervikke + olieræddike	9	50,2	52,5	102,7
Triticale m. bl. 49 ⁴⁾	9	33,7	48,4	82,1
Vinterrug m. rødkløver	9	28,9	68,4	97,3
LSD		7,4	21,0	17,3

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen planter.

²⁾ I 2011 er der i vinterrug høstet den 11. maj og i triticale den 30. maj (gennemsnit af forsøgene).

³⁾ Der er i 2011 høstet to slæt af bl. 49 og rødkløver på følgende datoer: 16. juli og 13. sept. I to forsøg er der høstet en tredje slæt den 18. okt. Vinterraps og olieræddike er høstet den 25. sept. I et forsøg er der høstet en ekstra gang i olieræddike den 25. okt. Datoerne for høst er gennemsnit af forsøgene.

⁴⁾ Kløvergræs bl. 49 består af rajsvingel, alm. rajgræs, rødkløver og hvidkløver.

korn som forfrugt og på en plads i sædskiftet, hvor der forventes at være et lavt indhold af kvælstof i jorden, hvilket tilgodeser rødkløver. Rødkløver er også tilgodeset af, at dæksæden er høstet tidligere end i de øvrige forsøgsled. Afgrødekombinationerne med korsblomstrede efterafgrøder vil formodentlig have en større beregtigelse, hvor der forventes overskud af kvælstof i jorden.

Som gennemsnit for årene 2010 og 2011 er det mindste udbytte opnået i kombinationer med vinterraps som efterafgrøde. Det skyldes, at vinterraps har givet et markant mindre udbytte i kg tørstof pr. ha end de øvrige efterafgrøder. Triticale i blanding med vikke efterfulgt af olieræddike har givet signifikant større udbytter end triticale og vikke efterfulgt af vinterraps, samt triticale med udlæg af blanding nr. 49. Triticale og vikke med olieræddike synes at være en god løsning på arealer, hvor der er behov for jordbe-

arbejdning midt på sommeren. Derimod er vinterrug med udlæg af rødkløver det bedste valg på arealer med en lav kvælstofstatus, og når der ikke er behov for jordbearbejdning midt på sommeren.

Metanudbyttet i de respektive afgrødekombinationer måles senere, og prøverne fra 2010 er således nu ved at blive testet for metanudbytte, og prøverne fra 2011 forventes testet i foråret 2012.

Kløvergræs

Efterårsudlagt kløvergræs

Udlæg af kløvergræs efter høst skal ske så tidligt som muligt. Der har som gennemsnit af tre års forsøg været et merudbytte på 1.400 foderenheder pr. ha for at så midt i august frem for først i september. Dæksæd af vinterhvede kan ikke modvirke, at der høstes et mindre udbytte ved den sene såning.

Der er i 2011 gennemført tre forsøg med efterårsudlagt kløvergræs. I forsøgene indgår to såtid, og udlægget er sået henholdsvis i renbestand og med dæksæd af vinterhvede. Kun to af forsøgene er medtaget i tabel 16, da der er kommet jord fra muldvarpeskud med ved høst af første slæt i det tredje forsøg.

I første slæt er der høstet det største udbytte, hvor udlægget er sået tidligt. Det har ikke haft betydning for udbyttet, om udlægget er sået i renbestand eller med dæksæd. Ved den sene såtid er der en tendens til større udbytte, når der er anvendt dæksæd. Den tidlige såtid udmærker sig også ved, at der er en højere kløverandel og et højere proteinindhold i første slæt. Der er i 2009 til 2011 gennemført ti forsøg, og resultatet for disse forsøg svarer til resultaterne for dette års forsøg. Se tabel 16.

I anden slæt er udbyttet også størst ved den tidlige såtid, men udbytteforskellen er mindre end ved første slæt. Ved tredje slæt er der ikke længere forskel på udbytter mellem såtidene. Ved anden slæt er der en lavere kløverbestand ved den sene såtid. Det har ved tredje slæt udlignet sig, så kløverbestanden er ens ved de to såtid. Dette billede svarer helt til resultatet for alle tre års forsøg. De enkelte slæt kan ses i Tabelbilaget, tabel P39 og P40.

Tabel 16. Efterårsudlagt kløvergræs, første slæt. (P39, P40)

Dæksæd	Sådato ¹⁾	Hvid-kløver, kar. ²⁾	Rød-kløver, kar. ²⁾	Tørstof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀ ³⁾ MJ pr. kg ts	Udb. pr. ha			Fht. for udb., NEL ₂₀ a.e.
					rå-protein	sukker	NDF					hkg råprotein	hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.	
<i>2011. 2 forsøg</i>															
Uden dæksæd	19. aug.	5	8	20,9	106	246	416	75,1	79,8	206	6,27	2,27	21,4	18,0	100
50 kg vinterhvede	19. aug.	6	8	21,8	103	263	417	76,1	80,4	183	6,39	2,21	21,5	18,5	103
Uden dæksæd	4. sept.	4	6	23,8	93	247	419	70,4	77,8	268	5,98	1,04	11,2	9,0	50
50 kg vinterhvede	4. sept.	4	6	25,0	89	297	407	74,6	80,2	230	6,28	1,17	13,1	11,1	62
100 kg vinterhvede	4. sept.	4	6	24,5	89	307	412	76,2	80,8	198	6,39	1,23	13,9	12,0	67
LSD										ns	ns	0,70	3,4	3,5	19
<i>2009-2011. 10 forsøg</i>															
Uden dæksæd	17. aug.	5	6	19,4	112	239	374	70,2	78,9	182	6,21	4,13	37,0	30,9	100
50 kg vinterhvede	17. aug.	4	6	19,6	116	231	372	69,1	78,6	178	6,20	4,31	37,1	30,9	100
Uden dæksæd	4. sept.	3	4	22,1	101	263	369	71,1	79,6	205	6,22	2,11	21,0	17,6	57
50 kg vinterhvede	4. sept.	3	5	22,7	96	275	372	69,7	79,1	216	6,18	2,36	24,5	20,4	66
100 kg vinterhvede	4. sept.	3	4	22,8	95	286	372	68,8	78,8	209	6,19	2,36	25,0	20,8	67
LSD										25	ns	0,62	4,7	4,0	13

¹⁾ Kløvergræs: Bl. Ø42: Alm. rajgræs, hybrid rajgræs, hvidkløver og rødkløver. Udsædsmængde: Med dæksæd: 30 kg pr. ha; uden dæksæd: 35 kg pr. ha.

²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

Tabel 17. Efterårsudlæg af kløvergræs, sum af tre slæt. (P39, P40)

Dæksæd	Sådato	Tørstof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀ ³⁾ MJ pr. kg ts	Udb. pr. ha			Fht. for udb., NEL ₂₀ a.e.
			rå-protein	sukker	NDF					hkg råprotein	hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.	
<i>2011. 2 forsøg</i>													
Uden dæksæd	19. aug.	14,1	165	123	391	64,5	74,8	181	5,91	12,9	78,1	62,1	100
50 kg vinterhvede	19. aug.	14,4	167	125	384	64,3	75,1	178	5,94	13,4	80,0	63,9	103
Uden dæksæd	4. sept.	13,2	175	108	376	63,0	74,6	176	5,88	11,0	63,0	49,9	80
50 kg vinterhvede	4. sept.	13,7	177	125	368	63,6	75,3	178	5,95	11,2	63,3	50,7	82
100 kg vinterhvede	4. sept.	13,9	176	130	368	62,8	75,1	153	5,96	11,6	65,8	52,8	85
LSD										0,96	4,0	3,4	5
<i>2009-2011. 7 forsøg</i>													
Uden dæksæd	17. aug.	16,3	156	131	371	58,4	73,4	217	5,69	15,1	96,6	73,9	100
50 kg vinterhvede	17. aug.	16,6	157	126	377	58,2	73,0	217	5,67	15,5	98,5	75,1	102
Uden dæksæd	4. sept.	16,4	158	116	378	57,6	72,6	220	5,58	12,5	79,2	59,5	81
50 kg vinterhvede	4. sept.	16,7	158	128	371	57,7	73,1	231	5,63	12,7	80,5	61,0	83
100 kg vinterhvede	4. sept.	16,9	156	132	374	56,7	72,6	225	5,62	12,4	79,5	60,2	81
LSD										1,21	7,4	6,0	8

Der er høstet det største samlede udbytte af de tre slæt, hvor der er sået tidligt. Der er således i 2011 høstet cirka 1.200 foderenheder pr. ha mere ved såning i renbestand midt i august end ved såning først i september. Som gennemsnit for alle tre år har denne udbytteforskel været cirka 1.400 foderenheder pr. ha. Det har ikke haft en effekt på udbytte og kvalitet at anvende vinterhvede som dæksæd. Se tabel 17.

Kaliumforsyning til kløvergræs

I første slæt er der merudbytte for tilførsel af kalium, tildelt enten i det forudgående efterår

Kløvergræs, udlagt efter høst

- Kløvergræs, udlagt efter høst, skal sås senest midt i august.
- Senere såning giver mindre udbytte og lavere kløverandel.
- Kan sås i renbestand eller med dæksæd af 50 kg vinterhvede pr. ha.
- I renbestand sås 35 kg pr. ha, med dæksæd sås 30 kg pr. ha.

Strategi

Tabel 18. Kalium til kløvergræs. Andet brugsår. (P41, P42)

Kløvergræs ¹⁾	Tilført kg K pr. ha ²⁾		Forår Kt, 0-25 cm dybde	Kar. for kaliummangel ³⁾	Kar. for kløver ⁴⁾	Tørstof, pct.	Gram pr. kg tørstof			Pct. af tørstof		FK NDF	FK orgstof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀₁ MJ pr. kg ts	Udbytte og merudbytte pr. ha			Fht. for udb., NEL ₂₀ a.e.	Bortført kg K pr. ha	
	År 1	År 2					råprotein	sukker	NDF	kalium	svovl					hkg råprotein	hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.			
2011. Antal forsøg	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Ingen gødning	-	-	2,1	3	4	21,7	157	198	390	0,72	0,22	72,2	79,5	198,9	6,41	2,74	17,5	15,1	100	12,6	
Dybstrøelse i foråret (2010)	100	0	2,4	2	5	21,2	172	182	367	0,88	0,21	69,8	79,2	193,7	6,39	0,72	2,6	2,2	115	17,7	
Patentkali til 1. og 2. slæt (2010)	50+50	0	2,5	3	5	21,2	169	191	366	0,86	0,22	71,1	79,8	186,8	6,44	0,72	3,0	2,7	118	17,6	
Gylle til 1. og 2. slæt ⁵⁾ (2010). Tidligt forår 50 kg K i 200 kg patentkali (2011)	39	+39	50	2,6	1	6	20,2	165	184	366	1,19	0,22	69,2	78,9	185,0	6,34	0,93	4,8	3,9	126	26,5
Gylle til 1. og 2. slæt ⁵⁾ (2010)	39+39	0	3,7	3	5	21,0	168	186	366	0,90	0,22	70,4	79,5	197,8	6,39	0,79	3,5	3,0	120	18,9	
Gylle til 1. og 2. slæt, patentkali efter 4. slæt ⁵⁾ (2011)	+39	0	3,5	2	6	20,8	157	201	379	1,15	0,21	72,2	79,8	190,3	6,41	0,92	5,9	5,1	134	26,9	
Gylle til 1. slæt, pantentkali til 3. slæt ⁵⁾ (2010)	39+50	0	2,3	2	6	21,2	165	187	374	0,96	0,21	70,7	79,4	188,0	6,40	0,60	2,7	2,3	115	19,4	
LSD																ns	ns	0,33	2,1	1,9	13
2010-2011. 9 forsøg																					
Ingen gødning	-	-	2,5	2	5	20,8	167	197	340	0,86	0,22	70,3	80,4	191,4	6,44	3,27	19,6	17,0	100	16,9	
Dybstrøelse i foråret (år 1)	98	0	3,1	2	5	20,2	170	194	334	1,09	0,21	69,8	80,3	185,1	6,44	0,67	3,6	3,1	118	25,3	
Patentkali til 1. og 2. slæt (år 1)	50+50	0	2,8	2	6	20,0	178	184	322	1,04	0,22	68,6	80,3	184,0	6,42	1,04	4,7	4,0	124	25,3	
Gylle til 1. og 2. slæt ⁵⁾ (år 1). Tidligt forår 50 kg K i 200 kg patentkali (år 2)	41+43	50	3,1	1	7	18,3	178	174	328	1,48	0,22	67,1	79,4	172,7	6,36	1,51	7,3	6,0	135	39,8	
Gylle til 1. og 2. slæt, patentkali efter 4. slæt ⁵⁾ (år 1)	41	0	4,1	2	6	19,1	168	190	332	1,40	0,21	69,6	80,2	175,4	6,41	1,28	7,4	6,3	137	37,8	
Gylle til 1. slæt, pantentkali til 3. slæt ⁵⁾ (år 1)	+43	0	2,9	2	6	19,9	172	190	331	1,13	0,21	68,8	80,0	175,9	6,43	0,69	3,5	3,0	118	26,1	
LSD																ns	ns	0,49	2,0	1,7	10

¹⁾ 2010: Blanding Ø42 i tre forsøg, blanding Ø45 i et forsøg. 2011: Blanding Ø42 i tre forsøg, blanding Ø45 i et forsøg og blanding Ø22 i et forsøg.

²⁾ Fordeling af kalium til de enkelte tildelingstidspunkter.

³⁾ Skala 0-10, 0 = ingen mangel, 10 = kraftig mangel.

⁴⁾ Skala 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = fuld plantebestand.

⁵⁾ Slangeudlagt i foråret, nedfældet til 2. slæt.

efter sidste slæt eller om foråret. Hvor der ikke er tildelt gødning det foregående år, er der høstet mindre udbytte, end hvor der er tildelt 100 kg kalium pr. ha. Udbytterne i første brugsår og i første slæt i andet brugsår er upåvirket af, om kalium er tildelt i form af henholdsvis dybstrøelse, patentkali eller gylle.

Der er gennemført fem forsøg med tilførsel af kalium til kløvergræs. I 2011 er det eftervirkningen af det foregående års gødskning, der er undersøgt ved høst af første slæt. Se tabel 18. Forsøgene blev anlagt i 2010 i eksisterende kløvergræsmarker til slæt på sandjord med lavt kaliumtal. I de gødskede forsøgsled er der tilført

100 kg kalium pr. ha i henholdsvis dybstrøelse, patentkali eller gylle. I to forsøgsled er der tilført yderligere 50 kg kalium pr. ha i form af patentkali. Denne mængde er givet henholdsvis efter fjerde slæt og i foråret 2011. Resultaterne for første brugsår kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2010, side 284.

Der er i 2011 høstet det mindste udbytte i det ugødede forsøgsled. Her har kløverandelen også været lidt lavere end i de gødede forsøgsled, og der har været et meget lavt indhold af kalium i kløvergræsset. Der er høstet det største udbytte, hvor der i 2010 er tildelt gylle til første og anden slæt samt 50 kg kalium i patentkali efter fjerde slæt. Merudbyttet er 510 foderenheder pr. ha i forhold til ugødet. Dette forsøgsled har også givet merudbytte i forhold til de andre forsøgsled, hvor der blev tildelt gødning i 2010. Der har ikke været signifikant udbytteforskel på, om de ekstra 50 kg kalium pr. ha er tildelt efter fjerde slæt i 2010 eller i foråret 2011. Kaliumindholdet i den høstede afgrøde har været højere, hvor der er tildelt 50 kg kalium ekstra, men det er fortsat langt under normalniveauet. På grund af, at både udbytte og kaliumindhold er lave, er der bortført mindre kalium, end der er tilført. Svovl ligger i alle forsøgsled på den nedre grænse af normalniveauet.

Der har ikke været forskel på udbytterne afhængigt af, om kalium i 2010 blev tildelt som dybstrøelse, patentkali eller gylle.

Strategi

Kalium til kløvergræs

- Der er opnået merudbytte for at tildele kalium til kløvergræs.
- Der er ikke opnået merudbytte for at anvende gylle eller dybstrøelse i forhold til patentkali.
- Er der en god kløverbestand i marken, kan der med fordel anvendes en kaliumgødning frem for gylle. Gylle kan med fordel anvendes til afgrøder, der kan betale for det tildelte kvælstof.
- Dybstrøelse, der anvendes i kløvergræsmarker, skal være godt omsat og udbringes tidligt forår.

Der er i 2010 og 2011 i alt gennemført ni forsøg. Det gennemsnitlige resultat af disse viser det samme som de fem forsøg i 2011. Der har været merudbytte for at tildele 50 kg kalium pr. ha i patentkali, enten efter fjerde slæt året forud eller om foråret, både i forhold til ugødet og de forsøgsled, der har fået 100 kg kalium pr. ha i første brugsår. Der har været den højeste kløverandel og laveste karakter for kaliummangel, hvor de ekstra 50 kg kalium pr. ha er tildelt om foråret. Ugødet kløvergræs har givet det mindste udbytte. Ud over et lavere indhold af kalium i den høstede afgrøde har gødsningen ikke givet sig udslag i kvalitetsforskelle mellem forsøgsledene. Se tabel 18.

Majs

Såtid og sådybde i majs

Der er merudbytte for såning af majs omkring 1. maj, når jordtemperaturen er tilstrækkelig. Forsøgene er renholdt med håndhakning, hvorfor merudbytterne ved tidlig såning kun kan forventes, hvor der er styr på ukrudtsbekæmpelsen. Der er udbyttenedgang ved at udskyde såningen fra midt i maj til først i juni. Ved sen såning er det en fordel at øge sådybden helt ned til 11 cm. Det kræver, at jorden er varm, så planterne spirer hurtigt frem.

Der er gennemført fire forsøg med såtid og sådybde i majs i 2011. I de tre forsøg er der høstet udbytte ved alle tre såtider, mens majsen ved den tidlige såtid i det fjerde forsøg er ødelagt af rågeangreb. I tabel 19 ses resultaterne af årets forsøg samt alle forsøg, gennemført i perioden 2009 til 2011.

Såtid

Udbyttet har været størst ved den tidlige såtid, som i gennemsnit har været 23. april i 2011. Der har været en udbyttenedgang på cirka 1.000 foderenheder pr. ha ved at udskyde såning til den 13. maj. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet, om der er sået den 13. maj eller den 1. juni, men der er tendens til yderligere udbyttetaf ved senere såning. Det har været varmt i april og maj, og derfor er der mistet en del majsvarmeheder ved at udskyde såningen. Det ses også tydeligt på forskellen i tørstofpro-

Tabel 19. Majs sået efter kløvergræs, såtid og sådybde. (P43, P44)

Silomajs	Sådybde, cm	Jordtemperatur, grader	Primo juli		Før høst				Dato for beg. blomstring	Tørstof, pct.	Gram pr. kg tørstof				FK org. stof	FK NDF, pct.	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ²⁰ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha		
			planthøjde, cm	ukrudt, pct. dækning af jord	planter, antal pr. m ²	kolber, antal pr. plante	planthøjde, cm	kar. for lejesæd ¹⁾			råprotein	stivelse	NDF	hkg stivelse					hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.	
<i>2011. 3 forsøg</i>																					
Såning d. 23. april	5	11,9	74	38	8,5	1,3	200	1	27. juli	28,3	94	300	446	72,7	59,8	174	6,08	25,6	85,1	69,7	
Såning d. 13. maj	5	12,9	53	32	8,3	1,3	200	1	1. aug.	23,3	97	209	489	70,3	59,0	161	5,85	-9,9	-10,1	-10,7	
Såning d. 13. maj	8	12,7	52	32	8,6	1,3	197	1	8. aug.	22,7	101	198	490	70,6	59,6	142	5,90	-10,6	-9,2	-9,5	
Såning d. 1. juni	5	13,5	34	7	9,0	1,2	194	1	10. aug.	21,0	102	119	517	68,9	58,8	175	5,62	-17,2	-14,3	-16,2	
Såning d. 1. juni	8	13,3	33	6	9,3	1,2	197	1	10. aug.	21,2	101	117	519	69,2	59,6	148	5,69	-17,0	-12,1	-13,8	
Såning d. 1. juni	11	13,1	34	7	9,4	1,2	190	1	10. aug.	21,9	102	122	522	69,0	59,5	157	5,67	-16,6	-10,9	-13,1	
LSD																	ns	0,11	5,7	ns	9,0
<i>2009-2011. Antal forsøg</i>																					
Såning d. 1. maj	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Såning d. 1. maj	5	10,6	77	39	7,3	1,0	214	1	21. juli	31,1	93	306	451	71,6	57,8	186	6,01	26,8	87,7	71,0	
Såning d. 15. maj	5	11,4	58	38	8,1	1,0	221	0	30. juli	27,0	96	268	465	71,0	57,8	174	5,97	-3,6	-1,0	-1,4	
Såning d. 15. maj	8	11,2	55	38	8,2	1,0	217	1	2. aug.	26,9	98	255	471	70,7	57,9	160	5,96	-4,3	0,3	-0,5	
Såning d. 1. juni	5	13,1	42	24	8,5	0,9	206	1	10. aug.	23,3	99	143	515	68,3	57,3	187	5,60	-16,7	-16,6	-17,4	
Såning d. 1. juni	8	12,9	40	23	9,1	1,0	215	1	10. aug.	23,5	99	141	516	68,3	57,3	179	5,62	-15,5	-7,4	-10,2	
Såning d. 1. juni	10	12,5	39	24	9,0	1,0	208	1	10. aug.	24,1	99	146	515	68,2	57,2	187	5,60	-15,0	-6,8	-10,1	
LSD																	20	0,18	ns	ns	ns
<i>2009-2010. Antal forsøg</i>																					
Såning d. 14. maj	5	11,2	53	22	8,2	1,1	216	0	31. juli	29,8	93	307	428	73,1	58,8	161	6,18	29,5	99,1	79,9	
Såning d. 14. maj	8	11,2	52	21	8,4	1,1	217	1	1. aug.	29,2	94	294	433	72,9	59,0	154	6,16	-1,7	-2,1	-1,4	
Såning d. 1. juni	5	13,6	37	17	7,4	1,1	203	1	9. aug.	25,1	96	195	469	70,8	58,0	175	5,85	-13,6	-17,0	-15,7	
Såning d. 1. juni	8	13,3	38	16	9,1	1,1	218	1	9. aug.	24,6	96	186	477	70,5	58,2	173	5,83	-13,1	-10,7	-10,6	
Såning d. 1. juni	11	12,9	36	16	9,1	1,0	213	1	10. aug.	25,0	95	187	478	70,4	58,2	173	5,83	-12,4	-6,8	-8,3	
LSD																	16	0,2	4,9	10,4	9,0

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

cent mellem den tidlige såning og de senere. Der er en signifikant nedgang i stivelsesudbyttet mellem de tre såtider.

Der er gennemført fem forsøg i 2009 til 2011 med alle tre såtider. Som gennemsnit af disse fem forsøg er der tendens til udbyttenedgang ved senere såning. Foråret 2010 var præget af en meget lav jordtemperatur helt frem til midten af maj, hvorfor tidlig såning ikke var en fordel. Hvis der kun ses på forsøgene fra 2009 og 2011, har der været størst udbytte ved den tidlige såning. Udbytteforskelle mellem første og mellemste såtid har i disse forsøg været cirka 1.100 foderenheder pr. ha. I langt de fleste af forsøgene foretages håndhakning af ukrudt, da ukrudtsbekæmpelse er svær at styre i forsøg med flere såtider. Alligevel har der været en større ukrudtsdækning ved den tidlige såning. I praksis betyder en tidligere såning, at der bliver en længere peri-

ode, hvor majsene ikke gror så hurtigt, og ukrudtet skal bekæmpes.

I ti forsøg fra 2009 til 2011 er der høstet udbytte ved de to seneste såtider. Se tabel 19. Der er høstet et større udbytte ved såning midt i maj i forhold til først i juni. Ved såning i 5 cm dybde har udbytteforskellen været cirka 1.600 foderenheder pr. ha, hvilket svarer til 94 foderenheder pr. ha pr. dag, såningen er udsat efter midten af maj. Der er dog ikke signifikant forskel mellem den mellemste såtid, sået i 5 cm dybde, og den sene såtid, sået i 11 cm dybde. Se mere om sådybde nedenfor.

Sådybde

Majsene i forsøget er sået i forskellige dybder. Ved den tidlige såtid er der kun sået i 5 cm dybde, da fremspiringen ellers vil være for usikker. Ved den anden såtid er der sået i 5 og 8 cm dybde, og der

Strategi

Såning af økologisk majs

- Så ikke, før jordtemperaturen er over 10 grader C, og der er udsigt til godt vejr uden kraftig nedbør eller lave temperaturer.
- Med effektiv ukrudtsbekæmpelse kan der opnås merudbytter ved at så cirka 1. maj, hvis jordtemperaturen er høj og stabil.
- Ved en kold periode i maj kan dette merudbytte hurtigt sættes til på grund af utilstrækkelig ukrudtskontrol.
- Ved at udsætte såningen til midt i maj opnås en kortere periode med behov for ukrudtsbekæmpelse.
- Ved udsættelse af såningen til cirka 1. juni mistes yderligere udbytte, og der er risiko for, at majs ikke bliver ensileringsmoden. Man skal kunne bære et lille stivelsesudbytte i majs.
- Etablerer man majs efter første slået græs, kan det opnåede udbytte i kløvergræsset opveje noget af det mistede udbytte i majs. Dette bør kun praktiseres, hvor der er mulighed for vanding.
- Ved sen såning kan man med fordel øge sådybden.
- Anvend en sort, der er tidlig i forhold til det klimatiske område.
- Ved sen såning skal der altid anvendes meget tidlige sorter.

har ikke været nogen forskel på hverken udbytte eller kvalitet mellem de to sådybder. Ved den tredje såtid er der sået i 5, 8 og 10 til 11 cm dybde. Der er her en tendens til stigende udbytte med stigende sådybde. Der har i gennemsnit af ti forsøg været et lidt lavere plantetal, når der er sået i 5 cm dybde ved den tredje såtid.

Dybsåning af majs mod råger

Dybere såning af majs kan nedsætte skaderne som følge af rågeangreb. Der har været størst effekt ved såning i 10 til 11 cm dybde. Resultaterne er dog ikke helt entydige, idet der i 2011 ikke er opnået samme effekt som de to foregående år.

Der er i 2011 gennemført to demonstrationer med dybsåning af majs mod rågeangreb. Der er sået i 5, 8 og 11 cm dybde. Demonstrationerne er anlagt, hvor der er problemer med rågeangreb, og der er ikke gjort noget for at skræmme rågerne væk. Der er registreret, i hvor høj grad majs er skadet af rågeangreb. I den ene demonstration har der næsten ingen planter været tilbage i de tre led. Det er vurderet, at langt den største skade er sket som følge af angreb af råger, idet der er tydelige huller i jorden efter deres næb, og der ligger oprevne planter. Her har den øgede sådybde ikke haft nogen effekt. I den anden demonstration er der også registreret samme fugleskade i alle led. Der har dog været et højere plantetal ved 8 og 11 cm end ved 5 cm sådybde, men det kan også skyldes forskelle i fremspiringen.

I tilsvarende demonstrationer i 2009 og 2010 nedsatte den dybere såning skaderne af rågeangreb, specielt ved den dybeste såning. På baggrund af demonstrationerne må det dog konkluderes, at dybere såning ikke kan stå alene som indsats mod rågeangreb. Se Tabelbilaget, tabel P45 og P46.

I tabel 19 er vist resultaterne af en anden forsøgsserie, og her kan ses udbytter i majs ved forskellige sådybder, hvor der ikke har været angreb af råger.

Strategi

Dybere såning af majs mod råger

- Dybere såning kan nedsætte skaderne af rågeangreb.
- Resultaterne af demonstrationerne er ikke entydige.
- Dybere såning bør kombineres med skræmmemetoder.
- Dybere såning af majs bør kun foretages, når jordtemperaturen er høj og stabil, formentlig over 12 grader C.
- Ved høj jordtemperatur er der ikke udbyttestab ved dybere såning.