Vintertriticale – dyrkning

> **LARS EGELUND OLSEN,** SEGES

Højt kvælstofniveau ved tidlig tildeling giver mere gulrust

Valg af gødningsstrategi har betydning for angrebsgraden af gulrust i vintertriticale.

Der er gennemført to forsøg med fem kvælstofstrategiers betydning for angrebsgraden af gulrust. To kvælstofniveauer, to tildelingstidspunkter samt en strategi med delt gødskning er afprøvet i sorten Tulus. I det ene af årets forsøg giver strategier med et højt kvælstofniveau i kombination med tidlig tildeling i marts det kraftigste angreb af gulrust ved skridning. Det gælder både, når hele kvælstofmængden er tildelt tidligt, og når kvælstofmængden er tildelt af to omgange. I tabel 1 ses de samlede resultater for forsøgene.

Forsøg ved Aarhus Universitet, Flakkebjerg viser en øget forekomst af gulrust ved et kvælstofniveau på 140 kg ammoniumkvælstof pr. ha, sammenholdt med 80 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

TABEL 1. Gulrust og kvælstofstrategier i økologisk vintertriticale. (P1, P2)

Vintertriticale	Gulrust, pct. dækning			Udb. og merudb., hkg pr. ha
	først i maj[1)]	ved skridning[1)]	efter fuld gennemskridning[1)]	
2016. 2 forsøg				
78 kg NH_4-N, marts	1,8^{a}	1,6^{a}	7,9^{b}	**49,4**
152 kg NH_4-N, marts	1,9^{a}	3,1^{b}	9,7^{bc}	4,1
75 kg NH_4-N, april	1,9^{a}	1,5^{a}	6,0^{a}	-1,7
147 kg NH_4-N, april	1,9^{a}	1,4^{a}	6,0^{a}	4,6
78 kg NH_4-N, marts + 73 kg NH_4-N, april	1,8^{a}	2,6^{b}	10,8^{c}	4,4
LSD				*3,1*
2014 - 2016. 5 forsøg[2)]				
86 kg NH_4-N, marts	1,9^{a}	7,0^{bc}	18,7^{a}	**43,7**
151 kg NH_4-N, marts	2,1^{a}	9,5^{d}	20,8^{a}	4,9
82 kg NH_4-N, april	1,7^{a}	6,0^{ab}	18,6^{a}	-2,5
150 kg NH_4-N, april	1,8^{a}	5,5^{a}	19,0^{a}	2,5
88 kg NH_4-N, marts + 68 kg NH_4-N, april	2,0^{a}	8,1^{cd}	21,5^{a}	2,7
LSD				*2,2*

[1)] LSMEANS-værdier fra den statistiske analyse. Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($p < 0,05$).
[2)] Et forsøg fra 2015 er udeladt i tabellen, da der har været lav forekomst af gulrust i forsøget.

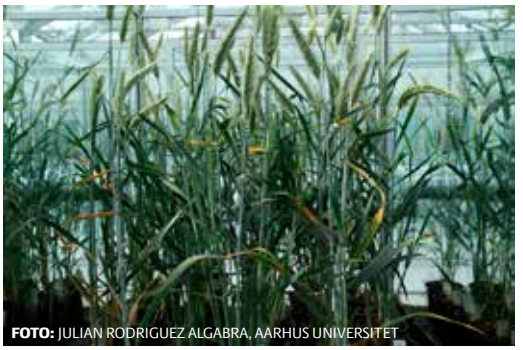


FOTO: JULIAN RODRIGUEZ ALGABRA, AARHUS UNIVERSITET

Sorter af triticale testes mod forskellige gulrustracer i væksthus på Aarhus Universitet, Flakkebjerg. Testen gennemføres i en "forskudt vækstsæson" om vinteren for at give hurtigst mulige resultater til den kommende vækstsæson i marken.

Fem forsøg, gennemført i 2014 til 2016, har samlet vist en øget forekomst af gulrust ved skridning ved gødningsstrategier med højt kvælstofniveau kombineret med tidlig tildeling. Se tabel 1.

Der har været merudbytte ved alle strategier med højt kvælstofniveau i forhold til lavt kvælstofniveau, og der har været merudbytte ved tidlig tildeling i marts i forhold til en senere tildeling i april ved både lavt og højt kvælstofniveau.

Den kvælstofstrategi, der har givet det højeste merudbytte, er samtidig den, der har givet det kraftigste an-

STRATEGI

Nedsæt risiko for gulrust i vintertriticale ved at:

> vælge en sort med bedst mulig resistens
> undgå kombination af tidlig tildeling af gødning og høje kvælstofniveauer
> tjekke marken for tidlige angreb af gulrust og overveje alternativer ved kraftige angreb.

greb af gulrust. Der vil ved tidlig og kraftig gødskning af en gulrustmodtagelig triticalesort være øget risiko for udbredte angreb af gulrust. Opdeling af gødskningen har ikke været en effektiv strategi for at hindre gulrustangreb. Forsøgsserien er afsluttet.

Vinterhvede – dyrkning

> **LARS EGELUND OLSEN,** SEGES

Lavt gulrustniveau i vinterhvede ved alle gødningsstrategier

Angrebet af gulrust har været for lavt til at afdække betydningen af forskellige gødningsstrategier i vinterhvede.

Der er gennemført to forsøg med fem kvælstofstrategier i vinterhvede for at belyse effekten på forekomsten af gulrust. I forsøgene er to kvælstofniveauer, to tildelingstidspunkter samt en delt gødskning afprøvet i sorten Jensen. Angrebet af gulrust har været meget svagt, og der er ikke forskel på forekomsten af gulrust mellem gødningsstrategierne. Se Tabelbilaget, tabel P3.

I fem forsøg i vinterhvede, gennemført i 2014 til 2016, har niveauet for smitte med gulrust i alle tre år været lavt, og der har ikke været forskel på angrebet af gulrust mellem gødningsstrategierne. Se Tabelbilaget, tabel P4.

De sorter, der er blevet anvendt i forsøgene, er kun i meget begrænset omfang blevet smittet med gulrust, og derfor kan forsøgene ikke afklare, om forskellige kvælstofstrategier påvirker forekomsten af gulrust i vinterhvede. I tilsvarende forsøg ved Aarhus Universitet, Flakkebjerg er der fundet en svagt øget forekomst af gulrust ved et stigende kvælstofniveau. Forsøgsserien er afsluttet.

Vårsæd – dyrkning

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

Merudbytte for radrensning i vårsæd

Som gennemsnit af fem marker er der 3,1 hkg pr. ha i merudbytte for radrensning i vårsæd og 4,3 hkg pr. ha, når der både er radrenset og luget i kornrækkerne. Der er ikke merudbytter for radrensning og lugning i alle marker. Radrensning giver merudbytte i vårsæd, når der er et stort udbyttepotentiale i marken.

Effekten af radrensning og manuel renholdelse på ukrudtsdækning og udbytte er registreret i fem marker med vårsæd dyrket på 25 cm rækkeafstand. Se tabel 2. Manuel renholdelse er foretaget ved lugning, når ukrudtet har haft kimblade eller de første løvblade.

Der er i tre marker sikre merudbytter for landmandens indsats med radrensning. Som gennemsnit giver radrensning 5,4 hkg pr. ha i disse marker, og der er et yderligere merudbytte for lugning i forhold til radrensning på 3,4 hkg. I mark 1 og 5 er udbytterne i markerne lave, og der er ikke opnået merudbytte for radrensning eller lugning. I mark 1 er ukrudtsdækningen ved skridning lav i det ubehandlede forsøgsled, mens ukrudtsdækningen i det ubehandlede forsøgsled i mark 5 er 68 procent. Der er på trods af en halvering af ukrudtet i denne mark ikke merudbytter ved radrensning. Da der heller ikke er merudbytte ved lugning, er der andre udbyttebegrænsende faktorer til stede i marken end ukrudt.

Der er i 2015 og 2016 gennemført forsøg i 11 kornmarker. Som gennemsnit er der opnået et merudbytte på 3,9 hkg pr. ha for radrensning og 6,2 hkg pr. ha for både lugning og radrensning. Landmændene har således i gennemsnit hentet over 60 procent af det potentielle

STRATEGI

Merudbytte ved radrensning opnås,
> i afgrøder med et stort udbyttepotentiale
> når ukrudtsbestanden ved skridning vil blive over 20 procent i ubehandlet mark
> når radrensninger gennemføres rettidigt – start når ukrudt har kimblade eller begyndende løvblade.

Veludført radrensning
> kan reducere ukrudtsdækningen ved skridning med 65 til 85 procent
> kan i marker med normalt udbytte hente over 60 procent af udbyttepotentialet ved en ukrudtsfri mark
> bør kombineres med blindharvning.

Tre gange radrensning er kun nødvendigt, hvis der er et problem med tidsler.

TABEL 2. Effekt af radrensning og manuel lugning i vårsæd sået på 25 cm rækkeafstand

Vårsæd	Udb. og merudb., hkg pr. ha[1)]	Ukrudt, pct. dækning af jord[2)]	Udb. og merudb., hkg pr. ha[1)]	Ukrudt, pct. dækning af jord[2)]	Udb. og merudb., hkg pr. ha[1)]	Ukrudt, pct. dækning af jord[2)]	Udb. og merudb., hkg pr. ha[1)]	Ukrudt, pct. dækning af jord[2)]	Udb. og merudb., hkg pr. ha[1)]	Ukrudt, pct. dækning af jord[2)]	Udb. og merudb., hkg pr. ha[1)]
2016.	*Alle marker*	*Mark 1, Ølandshvede[3)]*		*Mark 2, vårbyg[4)]*		*Mark 3, vårhvede[5)]*		*Mark 4, vårhvede[6)]*		*Mark 5, vårhvede[7)]*	
Ubehandlet[8)]	**24,5** [a]	23	**18,4** [a]	92	**35,5** [a]	44	**31,5** [a]	33	**15,4** [a]	68	**21,7** [a]
Luget	4,7 [b]	0	-0,6 [a]	0	7,8 [b]	0	11,3 [b]	0	7,3 [b]	0	-2,1 [a]
Radrenset	3,1 [b]	4	1,6 [a]	29	6,8 [b]	50	5,6 [ab]	6	3,9 [b]	31	-2,5 [a]
Radrenset og luget	4,3 [b]	0	-0,3 [a]	0	8,7 [b]	0	10,9 [b]	0	4,6 [b]	0	-2,3 [a]
LSD	*2,1*		*ns*		*5,3*		*6,1*		*3,9*		*ns*

2015-2016.	*Alle marker*	*Ølandshvede, 2 marker*		*Vårbyg, 4 marker*		*Vårhvede, 4 marker*		*Normalt udbytte[9)], 5 marker*		*Lavt udbytte[9)], 6 marker*	
Ubehandlet[8)]	**25,3** [a]	33	**17,4** [a]	72	**31,3** [a]	49	**22,8** [a]	66	**31,3** [a]	39	**20,5** [a]
Luget	5,4 [bc]	0	1,1 [a]	0	10,3 [bc]	0	4,4 [b]	0	10,6 [c]	0	1,4 [a]
Radrenset	3,9 [b]	10	2,3 [a]	35	8,1 [b]	25	1,8 [a]	39	7,5 [b]	12	1,1 [a]
Radrenset og luget	6,2 [c]	0	2,3 [a]	0	12,2 [c]	0	3,8 [b]	0	11,9 [c]	0	1,7 [a]
LSD	*1,5*		*ns*		*2,8*		*2,3*		*2,5*		*ns*

[1)] Udbytter med forskellige bogstaver er signifikant forskellige. Udbytte pr. ha er opskaleret fra håndklippet forsøgsareal på 8 m^2.
[2)] Ved skridning.
[3)] JB 4-5. Forfrugt: Hvidkløver til frø. Ugødet. Sort: Ølandshvede. Sådato: 2. april. Ingen blindharvning. Radrensning 18. maj. Snerlepileurt, alm. fuglegræs og ærenpris dominerende.
[4)] JB 5-6. Forfrugt: Kl.græs. 27 t sogylle. Sort: Evergreen. Sådato: 10. april. Blindharvning 16. maj. Radrensning 29. maj. Hvidmelet gåsefod, snerlepileurt og ærenpris dominerende.
[5)] JB 6. Forfrugt: Lucerne. 25 t svinegylle. Sådato: 23. april. Ingen blindharvning. Radrensning 28. maj. Agerkål, snerlepileurt og agertidsel dominerende.
[6)] JB 7. Forfrugt: Kl.græs. Ugødet. Sort: Dacke. Sådato: 20. april. Blindharvning 9. maj. Radrensning 15. maj. Pileurt og kamille dominerende.
[7)] JB 4. Sort: Hamlet. Sådato: 25. april. Blindharvning 29. april. Radrensning 27. maj. Agerkål, pileurt og hvidmelet gåsefod dominerende.
[8)] Ubehandlet led er blindharvet, hvis marken er blindharvet.
[9)] Grupperet efter udbytte i det lugede led. Normalt udbytte; > 35 hkg pr. ha (4 vårbyg og 1 vårhvede), lavt udbytte; < 35 hkg pr. ha (2 Ølandshvede, 1 vårtriticale og 3 vårhvede).

udbytte, der er i en afgrøde fri for ukrudt. Se tabel 2. Når forsøgene grupperes efter art, har der ikke været merudbytte for hverken radrensning eller lugning i de to marker med Ølandshvede. Der har været et merudbytte på 8,1 hkg pr. ha for radrensning i vårbyg og yderligere 4,1 hkg pr. ha, når der også bliver luget. I vårhveden har der ikke været sikkert merudbytte for radrensning, men lugning har givet merudbytte. Ukrudtsdækningen ved skridning har været 33 procent i Ølandshvede, 49 procent i vårhvede og 72 procent i vårbyg i det ubehandlede forsøgsled, hvilket kan være med til at forklare det større merudbytte i vårbyg. Radrensningen har reduceret ukrudtsdækningen i Ølandshvede med 70 procent, mens den i vårbyg og vårhvede er cirka halveret.

I tabel 2 er markerne også opdelt efter udbytteniveau i det lugede forsøgsled. Som gennemsnit for de fem marker, hvor der har været normale udbytter (over 35 hkg pr. ha), er der opnået merudbytte for radrensning og yderligere merudbytte for lugning. Ukrudtsdækningen

FOTO: LARS E. OLSEN, SEGES

FOTO: TOVE M. PEDERSEN, SEGES

Forsøgene er renholdt og høstet manuelt.

er i gennemsnit for disse marker reduceret fra 66 til 39 procent. For markerne med lavt udbytte (under 35 hkg pr. ha) er der ikke opnået merudbytte for hverken radrensning eller lugning, og her er ukrudtsdækningen reduceret fra 39 til 12 procent. Resultaterne tyder på, at der kan opnås merudbytte, når der er et godt udbyttepotentiale i marken. Når afgrødens vækst er begrænset af andre faktorer, vil disse ofte også virke begrænsende for udviklingen af ukrudt. Selv om der ikke er opnået merudbytte for radrensning, kan den stadig have en værdi i sædskiftet ved at reducere opformering af ukrudt. Forsøgsserien er afsluttet.

Vårbyg – sorter og dyrkning

I vårbygsortsforsøgene giver fire af de tilmeldte sorter udbytter på niveau med måleblandingen. Sorten DZ 11013 har en god konkurrenceevne over for ukrudt, men et lavere udbytte end de øvrige tilmeldte sorter. De supplerende registreringer viser, at en høj procent grøn overflade, målt med foto, højt antal skud pr. plante og høj strålænge før høst giver lavere ukrudtsbiomasse ved skridning. Langt strå giver lav ukrudtsdækning før høst. I fem nye sortsblandinger med vårbyg er særligt én blanding interessant, da den giver højere udbytte og lavere ukrudtsbiomasse end gennemsnittet af sorterne i blandingen. Screeningsforsøgene viser nye nummersorter i vårbyg, der kombinerer stort udbytte med god ukrudtskonkurrenceevne.

Radrensning med eller uden blindharvning i vårbyg giver sikker reduktion i ukrudtsdækning ved skridning. Samtidig opnås der sikre merudbytter og højeste nettomerudbytter for to radrensninger eller en radrensning efter en blindharvning på 25 cm rækkeafstand.

Sorter

> **TOVE MARIEGAARD PEDERSEN,** SEGES

Der er gennemført fire forsøg med 16 vårbygsorter og fem sortsblandinger i vårbyg. De fem sorter DZ 11013, Evergreen, Flair, Invictus og Laurikka er tilmeldt af firmaer, resten indgår i projektet MixBar, hvor der er afprøvet nye blandinger af vårbyg sammen med sorterne i renbestand. De tilmeldte sorter og sorterne, der indgår i blandingerne, fremgår af tabel 3, og ekstra registreringer i blandinger og sorter fremgår af tabel 5. Sorten SJ 123872 er med som reference for svag ukrudtskonkurrenceevne.

Der har kun været begrænsede eller ingen angreb af meldug, skoldplet og bygrust i forsøgene, og der har været bygbladplet i Tamtam og SJ 123872.

Ukrudtsdækningen er generelt lav, og i enkeltforsøget på Lolland, som er tørkepræget, er der ved skridning kun 1 procent ukrudtsdækning i alle sorter. Den laveste ukrudtsdækning ved skridning findes i DZ 11013 og Evergreen, som dog ikke adskiller sig signifikant fra en række andre sorter i forsøget. Simba har den højeste ukrudtsdækning ved skridning.

Der er observeret lidt lejesæd før høst i den høje sort DZ 11013 og i de blandinger, hvori sorten indgår i enkeltforsøget på Sjælland, som har haft en høj N-min i jorden ved forsøgets start. Sorten DZ 11013 er forædlet til dyrkning under økologiske forhold ved lavt næringsstofniveau. I enkeltforsøget i Lemvig, hvor der også har været en relativt høj N-min, er der observeret lejesæd i de fleste sorter, men mest udtalt i sorten Octavia og blandingen, hvor Octavia indgår.

I de konventionelt dyrkede observationsparceller er der kraftige angreb af bygrust med størst angreb i Laurikka og Quench. DZ 11013 har kraftigst nedknækning af strå, efterfulgt af Quench, Invictus og Crossway. Se tabel 3.

Udbyttet i måleblandingen varierer i enkeltforsøgene fra 42,0 til 60,2 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P5.

FOTO: MORTEN STEG, LANDBOSYD

Dronefoto af de økologiske sortsforsøg i Hydevad, Sønderjylland.

TABEL 3. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter, 2016. (P5)

Vårbyg[1]	Pct. dækning med[2]				Ukrudt, pct. dækning af jord[2]	Kar. for lejesæd[3]	Råprotein, pct. af TS	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2016, konventionelt dyrkede							Resistens mod havrecystenematoder
											Pct. dækning med				Strålængde, cm	Kar. for nedknækning[3]		
	bygbladplet	bygrust	meldug	skoldplet							bygbladplet	bygrust	meldug	skoldplet		aks	strå	
2016. 4 forsøg[4]																		
Blanding[5]	0,6	0,01	0	0,01	5	1	10,3	66,3	**53,7**	100	1	13	0	3,7	58	2,8	3	-
Laurikka	0,4	0	0	0	6	0	10,1	65,7	0,4	101	4,4	24	0	0,5	52	3,5	2	Resistent
Flair	0,2	0	0	0	8	0	10,2	66,2	0,3	101	0,1	13	0	4	56	4	0,5	Resistent
Evergreen	0,3	0	0	0,01	4	0	10,0	67,3	-2,6	95	1,2	8	0	1	58	2,5	1	Resistent
Invictus	0,2	0	0,06	0	6	0	10,4	65,7	-3,0	94	3,1	10	0	0,05	63	3	4	Resistent[6]
DZ 11013	0,09	0	0	0	4	1	10,8	65,8	-5,9	89	1	11	0	0	70	2,5	6	Modtagelig[6]
LSD									*3,7*	*7*								
2016. 4 forsøg[7]																		
Blanding[5]	0,6	0,01	0	0,01	5	1	10,3	66,3	**53,7**	100	1	13	0	3,7	58	2,8	3	-
Thermus	0,01	0	2	0	6	0	10,2	66,4	-0,3	99	-	-	-	-	-	-	-	Resistent
Crossway	0,5	0,01	0	0	7	0	9,7	66,2	-2,1	96	0,7	16	0,06	2	58	2	4	Resistent
SJ 123872[8]	5	0	0	0,04	8	1	10,5	65,0	-2,7	95	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathfinder	0,2	0,02	0	0	6	0	10,3	65,9	-3,2	94	-	-	-	-	-	-	-	-
Simba	0,02	0,03	0	0,09	13	0	10,6	66,0	-5,3	90	-	-	-	-	-	-	-	Resistent
Fairytale	0,02	0	0,2	0	6	0	10,4	66,2	-5,6	90	-	-	-	-	-	-	-	Modtagelig
Tamtam	8	0	0	0,07	6	0	10,3	67,0	-5,6	90	-	-	-	-	-	-	-	Resistent
Quench	1	0	0	0,01	5	0	10,4	66,1	-6,4	88	5	21	0	4	63	2	4,5	Resistent
KWS Irina	0,3	0	0	0,01	6	0	10,1	65,6	-6,7	88	0,2	16	0	0,5	54	1,5	1	Resistent
Regency	0,9	0	0	0,01	5	1	10,2	65,7	-6,7	88	-	-	-	-	-	-	-	Resistent
Octavia	0,5	0	0	0,03	7	1	10,1	64,9	-8,5	84	-	-	-	-	-	-	-	-
LSD									*4,1*	*8*								

[1] Forsøget på Lolland tørkeramt.
[2] Ved skridning.
[3] Før høst, skala 0-10, 0 = ingen lejesæd/nedknækning, og 10 = helt i leje/helt nedknækket.
[4] Sorter tilmeldt af firmaer.
[5] Måleblanding: Evergreen, Flair, Laurikka, RGT Planet.
[6] Er kun testet for race I.
[7] Sorter, som sammen med flere tilmeldte sorter, indgår i nye blandinger, se tabel 5.
[8] Medtaget som referencesort med lav ukrudtskonkurrenceevne.

Laurikka, Flair, Evergreen og Invictus giver alle udbytter på niveau med måleblandingen. Evergreen har over flere år givet stabile udbytter på niveau med måleblandingen og har vist god resistens mod svampesygdomme og havrecystenematoder. Flair og Laurikka har givet topudbytter i de seneste henholdsvis to og tre års forsøg. Laurikka har vist høj modtagelighed for bygrust i observationsparcellerne, men der har ikke været registreret angreb i de økologiske forsøg.

TABEL 4. Fem års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

Vårbyg	2012	2013	2014	2015	2016
Antal forsøg	*3*	*4*	*4*	*4*	*4*
Blanding[1], hkg pr. ha	47,2	51,1	55,9	52,4	53,7
Blanding[1]	100	100	100	100	100
Evergreen	105	102	100	97	95
Invictus	105	100	102	95	94
Laurikka			103	100	101
Flair				105	101
DZ 11013				82	89
LSD	*ns*	*5*	*7*	*9*	*7*

[1] 2012: Cha Cha, Columbus, Quench, Rosalina; 2013: Columbus, Laurikka, Quench, Rosalina; 2014: Columbus, Laurikka, Quench, Evergreen; 2015: Columbus, Laurikka, RGT Planet, Evergreen; 2016: Evergreen, Flair, Laurikka, RGT Planet.

STRATEGI

Vælg en vårbygsort, der

- > giver et stort og stabilt udbytte over flere år
- > har resistens mod meldug
- > har bedst mulig resistens mod bygrust, skoldplet og bygbladplet
- > er resistent mod havrecystenematoder
- > har svag tendens til nedknækning af aks og strå – er specielt vigtigt ved rækkedyrkning.
- > har et langt og stift strå uden at gå i leje
- > er konkurrencestærk og dækker jorden tidligt.

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

Forholdstal for de seneste fem års udbytter fremgår af tabel 4. Forsøgsserien fortsættes.

Tidlig dækning af jorden og strålængde påvirker ukrudtsdækning

> **TOVE MARIEGAARD PEDERSEN,** SEGES

Der er i de økologiske vårbygsortsforsøg gennemført en række registreringer og udtaget planteprøver for at beskrive morfologiske og dyrkningsmæssige parametre, som forventes at have betydning for sorternes ukrudtskonkurrenceevne. Se tabel 5. Formålet er at kunne forudsige sorters evne til at undertrykke ukrudt. Procent grøn overfladedækning af jord registreret ved hjælp af tidlig fotomåling kan forklare en del af forskellene i ukrudtsbiomassen i de enkelte sorter ved skridning, og strålængden kan forklare en betydelig del af ukrudtsdækningen før høst.

Der er både sikker forskel mellem flere sorter på den visuelt vurderede ukrudtsdækning ved skridning og på ukrudtsbiomasse målt ved hjælp af planteprøver, og der er god sammenhæng mellem disse to registreringer. Laveste ukrudtsdækning og ukrudtsbiomasse registreres i sorten DZ 11013 og den højeste i Simba.

Der er også sikker forskel mellem flere af sorternes procentvise dækning af jorden, registreret ved hjælp af fotomåling efter fremspiring og ved begyndende buskning. Der er god sammenhæng mellem fotomålingerne og den visuelt vurderede afgrødedækning ved begyndende buskning. Sorten DZ 11013 med lavest ukrudtsdækning ved skridning er en af de sorter, der har højest procentvis dækning af jorden ved tidlig fotomåling. Simba, som har den højeste ukrudtsdækning ved skridning, har den laveste dækning af jorden.

Fotomåling er foregået ved, at der er taget fotos af parcellerne, som efterfølgende er analyseret med et computerprogram, der kan registrere procent dækning af jord med grøn overflade. Der er ens plantebestand efter fremspiring, hvilket er en forudsætning for at kunne bruge fotomålingen efter fremspiring, da den procentvise grønne overflade påvirkes af forskelle i plantetal.

Den procentvise dækning med grøn overflade forklarer en del af forskellene i ukrudtsbiomasse ved skridning og i mindre grad den visuelt vurderede ukrudtsdækning ved skridning, hvilket tilskrives den meget lave ukrudtsforekomst i årets forsøg, som gør det sværere at differentiere mellem sorterne ved visuel vurdering. Den procentvise dækning med grøn overflade, målt ved de tidlige fotomålinger, forklarer i mindre grad forskelle i ukrudtsdækningen før høst. Antal skud pr. plante er også af betydning for ukrudtsforekomsten ved skridning. Strålængden forklarer en del af ukrudtsdækningen og ukrudtsbiomassen ved skridning og en betydelig del af ukrudtsdækningen før høst. Der er ikke sikker forskel på bladlængde i forsøgene.

Der har i årets forsøg været en usædvanligt lav ukrudtsdækning, hvilket blandt andet tilskrives det meget tørre forår. Ukrudtsdækning ved skridning har været 5 til 17 procent.

Der er i 2013 til 2016 gennemført supplerende registreringer i vårbygsortsforsøgene. Tre sorter har været gennemgående i de fire års forsøg. Se tabel 6. Sorten SJ 123872, som er reference for svag ukrudtskonkurrenceevne, har haft højere ukrudtsdækning ved skridning end de andre sorter. SJ 123872 er den laveste af sorterne, og selv om den har haft en relativt høj procent dækning med grøn overflade ved tidlig fotomåling, har dens lave vækstform betydet, at der ved skridning har været en høj ukrudtsdækning.

FOTO: DARRAN A. THOMSEN, SEGES

Sortsforsøgene på Lolland er fremvist for en gruppe finske besøgende 28. juni.

TABEL 5. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter og blandinger af vårbyg, 2016. (P5)

Vårbyg[1]	Efter fremspiring		Bladudv. til begyndende buskning			Begyndende strækning	Ved skridning										Før høst		Udb. og merudb., hkg pr. ha
	Planter pr. m²	Fotomåling, pct. grøn overflade	Pct. dækning af jord		Fotomåling, pct. grøn overflade	Skud pr. plante	Pct. dækning af jord		Bladlængde, cm	Bladbredde, mm	Bladvinkler[2]	Højde, cm	Aks pr. plante	Biomasse TS[3]		Total N-optag[4], g pr. m²	Ukrudt, pct. dækning af jord	Strålængde, cm	
			Afgrøde	Tokimbladet ukrudt			Afgrøde	Ukrudt						Byg, g pr. m²	Ukrudt, g pr. m²				
2016.	*3*	*3*	*3*	*3*	*2*[5]	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*4*	*3*	*3*	*3*
Blanding[6]	315	11	60	6	27	3,9	87	7	22	12	2,2	-	3,3	643	14	-	25	51	**57,7**
Thermus	314	11	63	5	29	3,8	88	7	22	13	1,9	62	3,4	581	16	4,34	27	56	0,2
Laurikka	313	14	67	5	33	4,4	88	8	21	10	2,5	-	3,8	-	-	-	26	47	0,0
Flair	290	13	61	7	26	3,7	89	10	22	13	2,3	-	3,6	-	-	-	29	49	-0,1
Crossway	294	11	59	7	24	3,4	90	9	24	13	2,5	58	3,3	607	28	4,43	26	54	-2,2
Invictus	306	11	61	5	32	4,0	90	7	22	13	2,3	-	3,2	-	-	-	29	58	-2,6
Evergreen	283	13	62	5	34	4,3	92	5	25	13	2,3	59	3,5	582	15	3,93	23	57	-2,9
Blanding 3[7]	291	11	59	6	26	3,9	91	6	22	13	2,5	58	3,2	567	14	4,41	27	58	-3,9
SJ 123872[8]	311	13	63	5	30	3,6	85	11	20	19	2,0	-	3,1	-	-	-	30	45	-4,2
Blanding 1[7]	304	12	61	6	29	3,7	91	7	22	12	2,2	62	3,1	583	20	4,48	21	68	-4,4
Blanding 4[7]	288	11	60	6	29	3,7	88	8	21	12	2,0	59	2,8	555	21	4,04	24	59	-5,2
Pathfinder	290	10	59	6	29	3,9	88	8	21	14	2,0	59	3,3	594	18	4,73	24	55	-5,3
Blanding 5[7]	286	11	61	5	29	3,9	89	9	22	12	2,2	62	3,3	615	13	4,38	23	65	-5,8
Fairytale	311	8	56	8	22	3,6	91	8	23	14	2,2	58	3,6	587	22	4,30	26	60	-6,0
Blanding 2[7]	302	10	57	6	26	4,0	90	8	21	12	2,3	57	3,0	570	23	4,50	25	61	-6,0
Simba	273	7	53	10	18	4,0	82	17	23	11	3,0	53	3,4	531	38	4,40	35	48	-6,1
DZ 11013	309	13	67	5	31	3,9	92	5	25	13	2,6	65	3,4	666	11	4,49	17	67	-6,5
Quench	306	10	61	6	23	3,5	91	6	24	14	2,5	57	3,3	560	22	4,34	27	54	-7,6
Tamtam	304	10	56	5	26	4,0	86	8	22	14	2,1	58	3,4	514	15	3,85	26	58	-7,7
KWS Irina	297	10	59	6	24	3,6	87	8	22	15	1,8	54	3,4	564	19	4,27	28	49	-8,3
Regency	296	11	61	6	25	3,3	92	6	25	15	2,2	62	3,0	598	20	4,40	24	62	-8,3
Octavia	298	8	57	7	23	4,3	88	9	23	13	2,4	57	3,2	585	22	4,48	31	54	-10,4
LSD	*ns*					*0,5*			*ns*									*6*	*4,4*

[1] Forsøget på Lolland tørkeramt og er ikke medtaget i denne tabel, da der ikke har været noget ukrudt.
[2] Karakter 1-5, 1: 0-18 grader; 2: 18-36 grader 3: 36 - 54 grader 4: 54 - 72 grader 5: 72-90 grader målt fra stængel til tredje øverste blad.
[3] Prøver er taget i en del af parcellen, der ikke er blindharvet.
[4] Overjordisk biomasse som gennemsnit af alle forsøg, inkl. forsøget på Lolland.
[5] Et forsøg udeladt pga. for sent måletidspunkt.
[6] Måleblanding: Evergreen, Flair, Laurikka, RGT Planet.
[7] Sammensætning af blandinger, se tabel 7.
[8] Medtaget som referencesort med svag ukrudtskonkurrenceevne.

Der har i sorten Evergreen været lavere ukrudtsdækning ved skridning end i måleblandingen og SJ 123872. Evergreen har haft højere procent dækning af grøn overflade ved tidlig fotomåling end Invictus og SJ 123872, og den er på højde med måleblandingen. Evergreen er et godt bud på en vårbygsort med god ukrudtskonkurrenceevne, den kombinerer tidlig dækning af jorden og en god højde.

De metoder, der har vist sig bedst til at beskrive sorternes forskelle i ukrudtskonkurrenceevne, har været tidlig fotomåling af procent grøn overflade og strålængde før høst. Se Tabelbilaget 2013, tabel P5, Tabelbilaget 2014, tabel P8 og Tabelbilaget 2015, tabel P9. Forsøgsserien er afsluttet.

TABEL 6. Fire års registreringer i vårbyg sortsforsøg til udvikling af ukrudtskonkurrenceparametre. (P6)

Vårbyg	Fotomåling, pct. grøn overflade[1]	Ukrudt pct. dækning[2]	Strålængde, cm[3]	Udb. og merudb., hkg pr. ha
2013-2016.	*14*	*15*	*15*	*15*
Blanding[4]	10^{ab}	19^{b}	57	**54,0**
Evergreen	11^{a}	15^{c}	59	-0,8
Invictus	9^{c}	$18^{b,c}$	62	-1,0
SJ 123872[5]	10^{bc}	25^{a}	51	-4,3
LSD			*2*	*1,7*

[1] Efter fremspiring.
[2] Ved skridning.
[3] Før høst.
[4] 2013: Columbus, Laurikka, Quench, Rosalina; 2014: Columbus, Laurikka, Quench, Evergreen; 2015: Columbus, Laurikka, RGT Planet, Evergreen; 2016: Evergreen, Flair, Laurikka, RGT Planet.
[5] Medtaget som referencesort med lav ukrudtskonkurrenceevne.

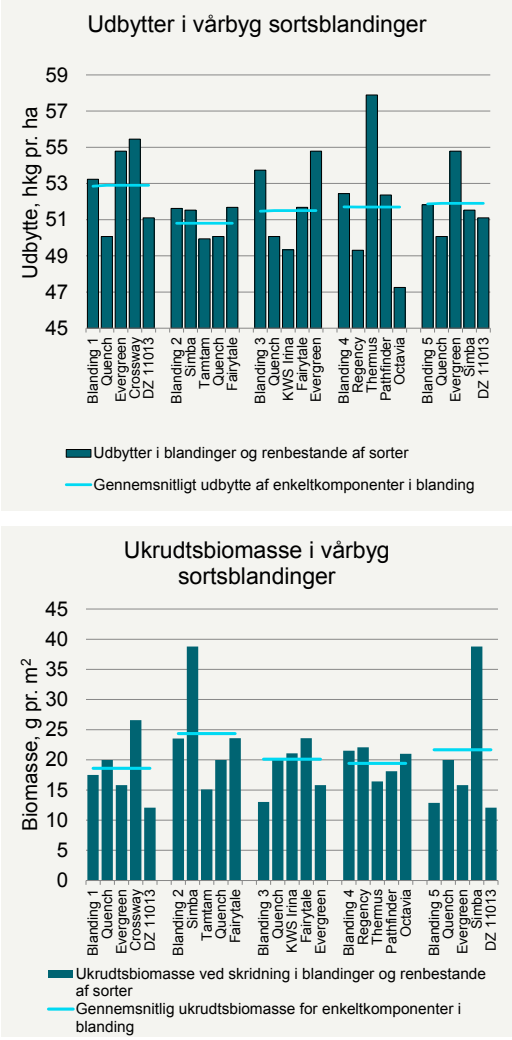
Nye sortsblandinger i vårbyg med potentiale

> **TOVE MARIEGAARD PEDERSEN,** SEGES OG
LARS PØDENPHANT KIÆR, KØBENHAVNS UNIVERSITET

Der er afprøvet fem nye blandinger af vårbyg med det formål at øge udbyttestabiliteten, næringsstofoptagelsen og ukrudtskonkurrenceevnen i vårbyg. Blandingerne er sammensat af sorter, der forventes at komplementere hinanden i forhold til roddybde, højde og bladstilling, så der samlet set opnås en synergi i blandingerne. Blandingskriterier og komponenter i blandingerne fremgår af tabel 7.

TABEL 7. Blandingskriterier og sammensætning af sortsblandinger i vårbyg

Rødder \ Skud	Varierende højde Vandrette blade	Fra Høj-Opret til Lav-Vandret	Lav-Mellem højde Varierende bladvinkel
Variende rodvækst i dybere lag	Blanding 3: Quench KWS Irina Fairytale Evergreen	Blanding 1: Quench Evergreen Crossway DZ 11013	
Primær rodvækst varierende fra øvre til mellemdybe lag	Blanding 4: Regency Thermus Pathfinder Octavia		
Primær rodvækst varierende fra øvre til dybe lag		Blanding 5: Quench Evergreen Simba DZ 11013	Blanding 2: Simba Tamtam Quench Fairytale



FIGUR 1. Figuren viser udbytter og ukrudtsbiomasse ved skridning for fem sortsblandinger og de enkelte sorter i renbestand. Gennemsnittet af sorterne er vist som en streg.

De sorter, der indgår i blandingerne, har været med i de økologiske sortsforsøg både i renbestand og i blandinger. Der er registreret en række parametre, som kan være med til at beskrive sorternes ukrudtskonkurrenceevne og næringsstofoptagelse, og som kan hjælpe til at beskrive, hvordan sorterne kan komplementere hinanden. Se tabel 5.

Der har ikke været angreb af svampesygdomme i blandingerne. I sorten Tamtam, som indgår i blanding 2, har der været angreb af bygbladplet.

Udbytterne i blandingerne ligger fra 48,8 til 58,9 hkg pr. ha i enkeltforsøgene. Se Tabelbilaget, tabel P5. Flere af de sorter, der indgår i blandingerne, er ikke det nyeste genetiske materiale, og de opnåede udbytter i blandingerne bør derfor ikke sammenlignes med måleblandingen, men derimod med gennemsnittet af sorterne i blandingerne. I blanding 3 er udbyttet 2,3 hkg pr. ha højere i blandingen end gennemsnittet af udbytterne af sorterne i renbestand. I blanding 2 og blanding 4 er merudbytterne i blandingerne henholdsvis 0,8 og 0,7 hkg pr. ha. Se figur 1. Det tyder på, at sorterne i blandingerne komplementerer hinanden og derved løfter udbytterne i blandingerne i forhold til sorterne i renbestand, ligesom erfaringer fra konventionelle forsøg også har vist.

Ukrudtsbiomassen ved skridning ligger fra 11 til 38 g tørstof pr. m^2, lavest i DZ 11013 og højest i Simba. Ved sammenligning af ukrudtsforekomsten i blandinger og gennemsnittet af sorterne i blandingerne opnås der for

blanding 3 og blanding 5 en lavere ukrudtsbiomasse i blandingen end gennemsnittet af sorterne. Se figur 1.

Det totale kvælstofoptag pr. m^2 ved skridning er i fire ud af fem blandinger højere i blandingerne, end når man ser på gennemsnittet af sorterne, der indgår i blandingerne.

I 2017 vil sortsblandingerne blive optimeret, og de mest lovende blandinger vil deltage i de økologiske sortsforsøg. Forsøgsserien fortsættes.

Lovende sortsmateriale i screening af vårbyg

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

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 forædlernes selektion. Der har indgået 20 sorter og en måleblanding i forsøget. Se Tabelbilaget, tabel P7.

De største udbytter høstes i måleblandingen og fire af nummersorterne. Der er markante udbytteforskelle mellem sorterne fra 47,4 hkg pr. ha i NOS 19103-59 til 35,3 hkg pr. ha i SJ 163457.

De mest interessante sorter for økologer har et stort udbytte kombineret med en god ukrudtskonkurrenceevne. Som reference er medtaget en sort med lav konkurrenceevne over for ukrudt, SJ 123872. Ved skridning er der registreret lav ukrudtsforekomst i alle sorter, mellem 6 og 16 procent dækning af jorden. Den konkurrencesvage sort har en ukrudtsdækning på 16 procent. Nummersorten SJ 163188 kombinerer et stort udbytte og lav ukrudtsdækning ved skridning. Sorten er kendetegnet ved den højeste afgrødedækning gennem hele vækstsæsonen, lav ukrudtsdækning ved skridning på 6 procent og ved at have 17 cm længere strå end den næst længste sort før høst. Sorten SJ 163188 har en lejesædskarakter på 0,8, hvor alle de andre sorter er fri for lejesæd. Forfrugten har været vårbyg, og der er gødet med 70 kg kvælstof pr. ha i BioGrow. SJ 163188 er en af ni sorter i screeningen, som er forædlet i projektet FREJ, med det formål at udvikle sorter med forbedret ukrudtskonkurrenceevne. SJ 163188 har under konventionelle dyrkningsforhold hos forædleren lavt udbytte forårsaget af kraftig lejesæd. Forsøgsserien er afsluttet.

Radrensning giver merudbytte og mindre ukrudt i vårbyg

> **LARS EGELUND OLSEN,** SEGES

Der er gennemført tre forsøg med forskellige strategier for mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vårbyg. I forsøgene er afprøvet forskellige intensiteter af ukrudtsharvning ved såning på 12,5 cm rækkeafstand og af radrensning ved såning på 25 cm rækkeafstand med og uden blindharvning. Se tabel 8.

Ved stigende intensitet i ukrudtsbehandlingerne falder ukrudtsdækningen ved skridning. I ubehandlede forsøgsled er ukrudtsdækningen ved skridning 17 procent på 12,5 cm rækkeafstand og 26 procent på 25 cm rækkeafstand. Laveste ukrudtsdækning ved skridning findes, hvor der er radrenset med eller uden forudgående blindharvning. Ukrudtsdækningen har været 3 til 8 procent. Den næstlaveste ukrudtsdækning findes, hvor der er blindharvet og efterfølgende ukrudtsharvet to gange. Der er ikke sikker forskel på ukrudtsdækningen ved skridning i ubehandlede forsøgsled, og hvor der kun er blindharvet.

To strategier giver signifikant højere udbytter end både ubehandlede og kun blindharvede forsøgsled ved dyrkning på 25 cm rækkeafstand. Der er merudbytte på 4,1 hkg pr. ha og nettomerudbytte på 2,0 hkg pr. ha ved to radrensninger uden blindharvning. Ved en blindharvning plus en radrensning er der merudbytte på 3,9 hkg pr. ha og nettomerudbytte på 2,6 hkg pr. ha i forhold til det ubehandlede forsøgsled.

En blindharvning plus to radrensninger giver signifikant mindre udbytte end de øvrige ukrudtsstrategier med radrensning. Der er ikke registreret mere afgrødeskade ved denne behandling end ved de andre ukrudtsbehandlinger.

Ved strategier med ukrudtsharvning er det højeste merudbytte på 2,8 hkg pr. ha opnået ved en blindharvning kombineret med to ukrudtsharvninger og nettomerudbytte på 1,8 hkg pr. ha. Dette adskiller sig signifikant fra det ubehandlede forsøgsled.

Der er i de ubehandlede forsøgsled 3,1 hkg pr. ha højere udbytte ved såning på 25 cm i forhold til 12,5 cm rækkeafstand, hvilket må tilskrives forskelle i såning. Når der korrigeres for denne udbytteforskel, er der ikke op-

TABEL 8. Mekaniske ukrudtsbekæmpelsesstrategier i vårbyg. (P8, P9)

Vårbyg	Rækkeafstand, cm	Ukrudt, pct. dækning af jord			Råprotein, pct. af TS	Udbytte[1], hkg pr. ha	Nettomerudb.[2] hkg pr. ha
		før 2. rensning	før 3. rensning	ved skridning[1]			
2016. Antal forsøg[3]		*3*	*2*	*3*	*3*	*3*	*3*
Ubehandlet	12,5	16	15	17^{ab}	10,4	38,0	-
1 blindharvning	12,5	10	12	23^{acd}	10,4	38,7	0,4
1 blindharvning + 1 x ukrudtsharvning	12,5	9	19	17^{abc}	10,6	40,3	1,7
1 blindharvning + 2 x ukrudtsharvning	12,5	7	7	13^{be}	10,5	40,8	1,8
Ubehandlet	25	20	22	26^{d}	10,5	41,1	-
1 blindharvning	25	16	16	27^{cd}	10,4	41,7	0,3
1 blindharvning + 1 x radrensning	25	4	5	8^{eg}	10,4	45,0	2,6
1 blindharvning + 2 x radrensning	25	5	2	5^{fg}	10,5	39,7	-3,8
1 x radrensning	25	5	4	5^{fg}	10,4	43,6	1,5
2 x radrensning	25	6	5	4^{f}	10,3	45,2	2,0
3 x radrensning	25	6	2	3^{f}	10,4	43,0	-1,3
LSD					*ns*	*2,7*	
2015-2016. Antal forsøg[4]		*4*	*2*	*4*	*4*	*4*	*4*
Ubehandlet	12,5	15	15	14^{ab}	9,9	46,3	-
1 blindharvning	12,5	11	12	17^{ac}	10,0	47,0	0,4
1 blindharvning + 1 x ukrudtsharvning	12,5	8	19	13^{ab}	10,1	48,0	1,1
1 blindharvning + 2 x ukrudtsharvning	12,5	6	7	11^{bd}	10,1	47,7	0,4
Ubehandlet	25	25	21	19^{c}	10,0	48,4	-
1 blindharvning	25	18	16	20^{c}	10,1	49,0	0,3
1 blindharvning + 1 x radrensning	25	5	5	8^{d}	10,1	51,7	2,0
1 blindharvning + 2 x radrensning	25	4	2	5^{e}	10,3	47,9	-2,9
1 x radrensning	25	8	4	5^{e}	10,3	50,6	1,2
2 x radrensning	25	5	5	5^{e}	10,3	51,9	1,4
3 x radrensning	25	5	2	4^{e}	10,2	50,6	-1,0
LSD						*2,1*	

[1] LS MEANS værdier fra den statistiske analyse. Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($p < 0,05$).
[2] Nettomerudbytter er beregnet som det opnåede merudbytte for den pågældende rækkeafstand minus den del af udbyttet, der går til ukrudtsbehandling (kornpris 200 kr. pr. hkg, blindharvning 60 kr., ukrudtsharvning 70 kr., radrensning 210 kr.).
[3] Sort: Evergreen. Behandlingsdatoer.
JB 4: Såning 11/5; blindharvning 16/5; ukrudtsharvning 1/6 og 7/6; radrensning 1/6, 7/6 og 11/6 med 8 m kamerastyret Einböck radrenser.
JB 6: Såning 14/4; blindharvning 21/4; ukrudtsharvning 6/5 og 13/5; radrensning 10/5, 26/5 og 2/6 med 8 m kamerastyret Cameleon fra Gothia Redskab.
JB 4: Såning 26/4; blindharvning 12/5; ukrudtsharvning 27/5 og 3/6; radrensning 27/5, 3/6 og 13/6 med 12 m kamerastyret Thyregod TS Svingking.
For tidligere års behandlinger henvises til Tabelbilaget, tabel P12 i 2015.
[4] Et forsøg fra 2015 udeladt i tabel pga. meget rodukrudt.

nået sikre merudbytter ved en radrensning fremfor en ukrudtsharvning efter blindharvning.

Der er ikke sikker forskel i indhold af råprotein ved de forskellige behandlinger.

For fire forsøg i 2015 og 2016 har der været sikker reduktion i ukrudtsdækning ved skridning ved dyrkning på 25 cm rækkeafstand med radrensning alene eller i kombination med blindharvning i forhold til det ubehandlede og det blindharvede forsøgsled. Ved dyrkning på 12,5 cm rækkeafstand har der været en sikker reduktion af ukrudtsdækningen ved skridning, når blindharvningen er fulgt op af to ukrudtsharvninger, i forhold til kun blindharvning.

Der er på 25 cm rækkeafstand opnået et sikkert merudbytte for blindharvning med én radrensning eller to radrensninger uden forudgående blindharvning i forhold til ubehandlede og blindharvede forsøgsled. Det er samtidig disse strategier, som har givet højeste nettomerudbytte på henholdsvis 2,0 og 1,4 hkg pr. ha. Blindharvning og blindharvning i kombination med to radrensninger har ikke givet sikkert merudbytte i forhold til ubehandlede forsøgsled på 25 cm rækkeafstand. Der har ikke været mere afgrødeskade ved disse behandlinger end ved de andre ukrudtsbehandlinger.

Blindharvning og ukrudtsharvninger har ikke givet et sikkert merudbytte ved dyrkning på 12,5 cm rækkeafstand. Der har været et nettomerudbytte på 1,1 hkg pr. ha ved en blindharvning plus en ukrudtsharvning.

FOTOS: LARS E. OLSEN, SEGES

Ukrudtsbekæmpelse ved radrensning. Billederne viser marken før og efter radrensning.

Der har ikke været sikker forskel i råprotein ved de forskellige behandlinger. Forsøgsserien er afsluttet.

Havre – sorter

> **DARRAN ANDREW THOMSEN,** SEGES

Dyrkning og afskalning af økologisk havre giver højt udbytte og høj foderværdi

De højeste udbytter i foderenheder før og efter afskalning høstes i de fem havresorter Poseidon, Rocky, Belinda, Canyon og Elipso. Sorterne Rocky, Conway, Elipso og Fatima har den højeste foderværdi til kvæg uden afskalning af havren. Efter afskalning findes den højeste foderværdi pr. kg tørstof for fjerkræ, kvæg og svin i sorten Fatima. Afskallet havre kan med fordel indgå som fodermiddel til de tre husdyrgrupper.

Der er gennemført fire forsøg med 15 sorter af almindelig havre og én nøgenhavre med vårbyg og vårhvede som referencer. Foderværdierne af sorterne er analyseret uden afskalning til kvægfodring. Der er analyseret foderværdi af afskallet havre til fjerkræ, svin og kvæg.

Udbyttet i måleblandingen varierer fra 37,9 til 64 hkg pr. ha. Der har ikke været betydende angreb af svampesygdomme eller skadedyr, dog har der været angreb af nøgen havrebrand i sorten Seldon. Nøgen havrebrand er en udsædsbåren svampesygdom, og angrebet i dette forsøg kan ikke sige noget om sortens modtagelighed for sygdommen, men at udsædspartiet har været forurenet. Størst udbytte er høstet i sorten Poseidon, dog er dette ikke signifikant forskelligt fra sorterne Rocky, Belinda, Canyon, Elipso, Seldon og Galant.

Rocky, Belinda og Canyon har både i 2015 og 2016 givet høje udbytter. Se tabel 9.

Hektolitervægten varierer mellem 50,1 kg pr. hl i sorten Nord 15/1407 og 54,4 kg pr. hl i Seldon. Der er signifikant forskel mellem sorterne, hvilket giver mulighed for at vælge sorter med højere hektolitervægt til dyrkning af grynhavre. Se tabel 10.

Skalprocenterne, bestemt ved laboratorieafskalning, varierer fra 24,4 procent af vægt af råvaren for Rocky til 30,9 procent for Energi. På trods af, at sorten Kamil er en nøgenhavre, har den en skalprocent på 5,1.

Egnetheden af sorterne til afskalning er udtrykt ved procent afskallede kerner. I modsætning til høståret 2015 har nogle sorter i 2016 en afskalningsprocent på 95 eller derunder, hvilket tillægges årsvariation. Det gælder sorterne Poseidon, Belinda, Enoko, Fatima og Energi.

Udbyttet i afskallet vare i hkg tørstof pr. ha er beregnet ud fra udbytter og skalprocent og vandprocent i den afskallede vare. Udbyttet efter afskalning er størst i sorterne Poseidon, Rocky, Belinda, Canyon og Elipso. Se tabel 11.

Havre egner sig som kvægfoder grundet det høje indhold af råfedt. Der er forskel på fedtindholdet mellem sorterne. Se tabel 10. Det laveste indhold er målt i sorten Seldon på 5,2 procent af tørstof, hvilket er 1,8 procentpoint højere end referencen vårbyg. Sorten med det højeste råfedtindhold er Fatima med 10,8 procent, hvilket også er højere end nøgenhavren Kamil på 9,3 procent.

Energiindholdet, angivet som NEL_{20} MJ pr. kg tørstof, er højest i sorterne Rocky og Conway med 6,76 MJ, hvilket er på niveau med flere andre sorter, men markant lavere end vårbyg, vårhvede og nøgenhavre, hvilket skyldes indholdet af ufordøjelige fibre i skallerne. Laveste energiindhold er 6,34 MJ pr. kg i sorten 14355 low lignin, som ikke er signifikant lavere end indholdet i Enoko, Canyon, Galant, Seldon, Poseidon og Belinda.

STRATEGI

Vælg altid en havresort, der

- giver et stort og stabilt udbytte over flere år
- har god resistens mod havrebladplet og meldug
- er nematoderesistent – ved hyppig dyrkning af havre
- har stift strå for at undgå nedknækning.

Til afskalning vælges en sort, der

- har lav skalprocent og god afskalbarhed
- har højt indhold af råfedt til malkekvæg
- har højt indhold af råprotein til fjerkræ og svin.

Til grynhavre vælges en sort med høj rumvægt.

Flest foderenheder giver sorterne Rocky, Poseidon, Belinda, Canyon og Elipso med op til 3974 FEN pr. ha til malkekvæg. Det er på niveau med udbyttet i vårbyg og lidt højere end i vårhvede.

Havre til kvægfoder skal have et højt udbytte og høj NEL_{20} MJ pr. kg tørstof. Energiindholdet er bestemt af skalprocent, fedt- og stivelsesindhold. Havre har særligt høj værdi i rationer med lavt indhold af fedtsyrer. Vælg derfor en sort med en kombination af højt indhold af råfedt og højt udbytte, for eksempel Rocky, Belinda eller Conway.

Der er udført analyser af afskallet havres foderværdi til fjerkræ, kvæg og svin. Som reference er anvendt vårbyg og vårhvede, der er dyrket i samme forsøg under de samme dyrkningsbetingelser. Se tabel 11.

FOTO: DARRAN A. THOMSEN, SEGES

Nøgen havrebrand i sorten Seldon.

TABEL 9. To års forsøg med økologisk dyrkede sorter af havre. Forholdstal for udbytte

Havre	2015	2016
Antal forsøg	*4*	*4*
Udbytte Rocky, hkg pr. ha	64,2	51,5
Rocky	100	100
Belinda	97	99
Canyon	101	95
Conway	94	87
Betsy	93	87
Fatima	86	80
14355 low lignin	86	77
Energi	83	77
Poseidon		103
Elipso		94
Seldon		91
Enoko		88
Galant		88
Nord 15/1407		87
Kamil[1)]		57
LSD	*7*	*11*

[1)] Nøgenhavre.

Sorterne Poseidon, Rocky, Belinda, Canyon og Elipso giver de største udbytter i foderenheder pr. ha efter afskalning. Det er de samme sorter, som har givet de største udbytter i foderenheder inden afskalning. Indholdet af protein, fedt og stivelse stiger omtrent 25 procent ved afskalning, svarende til skallerne. Derfor har havre efter afskalning markant højere foderværdi end vårhvede og vårbyg.

Den højeste foderværdi, målt som energiindhold til de tre husdyrgrupper, er opnået i sorten Fatima med 17,4 MJ pr. kg TS til fjerkræ, 8,94 NEL_{20} MJ pr. kg TS til kvæg og 169,3 FEsv pr. 100 kg TS til svin. Fatima viser potentialet for foderværdien af afskallet havre, men udbyttet ligger væsentligt under måleblandingen i havre. Der bør vælges sorter, som har en god kombination af udbytte og foderværdi.

Afprøvninger har vist, at havreskaller fra gårdafskalningsanlæg kan presses til piller. Havreskalpiller har brændværdi på niveau med halmpiller. Forsøgsserien er afsluttet.

TABEL 10. Økologisk dyrkede havresorter, grynhavre og kvægfoder. (P10)

Havre	Ukrudt, pct. dækning ved skridning	Rumvægt, kg pr. hl	Skaller i pct. vægt af råvare	Antal afskallede kerner i pct.[1)]	Råprotein, pct. af TS	Råfedt, pct. af TS	NEL_{20} MJ pr. kg TS	FEN pr. ha	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
2016. 4 forsøg										
Blanding[2)]	14	52,3	-	-	-	-	-	-	**51,2**	100
Poseidon[3)]	13	51,0	26,8	95	10,4	5,6	6,50	3.966	2,1	104
Rocky	14	52,0	24,4	97	10,7	6,9	6,76	3.974	0,3	101
Belinda	14	51,8	26,7	95	11,0	7,0	6,49	3.768	-0,3	99
Canyon	13	53,4	25,4	96	10,7	5,9	6,54	3.665	-2,2	96
Elipso	13	52,4	24,5	97	10,6	6,0	6,73	3.707	-3	94
Seldon[3)]	14	54,4	26,7	96	10,4	5,2	6,50	3.481	-4,4	91
Galant	17	53,1	24,9	96	10,6	5,4	6,51	3.401	-5,7	89
Enoko	15	52,4	29,0	93	11,3	6,6	6,36	3.303	-6,1	88
Conway	16	52,5	27,0	97	11,5	7,2	6,76	3.492	-6,2	88
Nord 15/1407	13	50,1	26,3	98	10,8	6,0	6,68	3.431	-6,3	88
Betsy	14	50,6	29,1	96	11,4	8,4	6,59	3.380	-6,3	88
Fatima	15	50,3	29,6	91	12,3	10,8	6,71	3.177	-9,8	81
Energi	16	49,4	30,9	95	12,8	8,5	6,64	3.017	-11,5	78
14355 low lignin	16	50,8	29,9	96	11,5	6,2	6,34	2.870	-11,6	77
Vårbyg, Evergreen	16	66,5	-	-	10,4	3,4	7,28	3.801	-5,6	89
Vårhvede, Amantis	18	75,0	-	-	12,4	3,2	7,57	3.558	-10,1	80
Nøgenhavre, Kamil	20	65,2	5,1	100	13,9	9,3	8,21	2.771	-21,7	58
LSD		*1,8*	*2,2*	*2,1*	*0,5*	*0,5*	*0,23*	*404*	*5,4*	*11*

[1)] Laboratorieafskalning, 2 min. ved 6 bar lufttryk. En værdi på 95 pct. betyder, at 5 pct. af kernerne stadig har hele skaller på efter afskalningen.
[2)] Poseidon, Scorpoin, Symphony.
[3)] Sorter tilmeldt af firmaer.

TABEL 11. Foderværdi af afskallet havre, økologisk dyrkning. (P10)

Havre, afskallet	Råprotein, pct. af TS	Råfedt, pct. af TS	Stivelse, pct. af TS	Fjerkræ			Kvæg			Svin			Afskallede kerner, hkg TS pr.ha
				MJ pr.kg TS	GJ pr.ha	Fht. for GJ pr. ha	NEL_{20} MJ pr. kg TS	FEN pr. ha	Fht. for FEN pr. ha	FEsv pr.100 kg TS	FEsv pr.ha	Fht. for FEsv pr.100 kg TS	
2016. 4 forsøg													
Poseidon[1), 2)]	12,9	7,1	68,2	16,0	55	100	8,16	3.818	100	153,8	5.349	100	34,8
Rocky	13,7	9,7	64,9	16,4	57	103	8,31	3.872	101	159,9	5.537	104	34,6
Belinda	13,7	9,6	65,0	16,3	54	98	8,34	3.734	98	160,9	5.351	100	33,3
Canyon	13,2	8,4	67,7	16,4	54	97	8,34	3.695	97	157,1	5.170	97	32,9
Elipso	13,4	7,9	67,5	16,3	53	95	8,25	3.603	94	155,8	5.054	94	32,4
Seldon[2)]	13,2	7,3	67,9	16,0	49	88	8,13	3.343	88	154,8	4.730	88	30,6
Galant	14,1	7,9	66,3	16,2	49	89	8,15	3.342	88	156,1	4.756	89	30,5
Nord 15/1407	13,1	8,0	68,0	16,3	48	87	8,91	3.541	93	152,5	4.505	84	29,5
Conway	14,1	9,3	65,1	16,4	48	87	8,31	3.291	86	155,4	4.572	85	29,4
Betsy	14,3	11,8	59,6	16,5	47	85	8,27	3.188	83	162,4	4.651	87	28,6
Enoko	14,6	8,6	64,1	16,0	46	82	8,25	3.154	83	156,9	4.457	83	28,4
Fatima	15,7	15,7	56,9	17,4	45	81	8,94	3.113	82	169,3	4.380	82	25,9
14355 low lignin	14,4	8,4	65,3	16,2	41	73	8,26	2.778	73	157,7	3.939	74	25,0
Energi	15,6	11,2	60,9	16,6	41	73	8,55	2.812	74	162,7	3.976	74	24,4
Nøgenhavre, Kamil	14,7	10,0	63,0	16,4	41	74	8,39	2.821	74	161,8	4.041	76	25,0
Vårbyg Evergreen	10,2	3,8	64,1	13,9	54	97	7,27	3.796	99	123,2	4.779	89	38,8
Vårhvede Amantis	11,8	2,7	68,9	14,7	51	92	7,87	3.697	97	133,0	4.640	87	34,9
LSD havre + nøgenhavre													*3,3*
LSD alle													*3,8*

[1)] Poseidon er anvendt som referencesort ift. foderværdi af afskallet havre.
[2)] Sorter tilmeldt af firmaer.

FOTO: TOVE M. PEDERSEN, SEGES

Sortsforsøg med havre til afskalning på Lolland.

FOTO: DARRAN A. THOMSEN, SEGES

Piller af havreskaller kan anvendes som brændsel.

Vårhvede – sorter og dyrkning

Nummersorten NOS 511306.3 kombinerer stort udbytte og god evne til at konkurrere mod ukrudt. Sorten har tidlig jorddækning og er 19 cm højere end målesorten.

Flere ukrudtsstrategier giver mindre udbytter end de ubehandlede forsøgsled ved både 12,5 og 25 cm rækkeafstand. Radrensninger alene eller med blindharvning giver lavere ukrudtsdækning ved skridning i forhold til ubehandlede forsøgsled. I gennemsnit af fem forsøg over tre år har en til tre radrensninger uden blindharvning og to radrensninger med blindharvning givet den laveste ukrudtsdækning ved skridning.

Stort udbytte og god ukrudtskonkurrenceevne i nye sorter

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

Der er gennemført ét forsøg med sortsmateriale og sorter af vårhvede. Sortsmaterialet er udvalgt fra forædlingen på niveauet, før det afgøres, om materialet skal anmeldes som sorter, dvs. screeningen indgår i forædlernes selektion. Der har indgået 19 sorter og en måleblanding i forsøget. Se Tabelbilaget, tabel P11.

De største udbytter høstes i sorterne Alondra, Dafne og nummersorten NOS 511306.3, som er forædlet i projektet FREJ. Udbytterne i forsøget er fra 44,5 hkg pr. ha i Alondra til 33,7 hkg pr. ha i nummersorten NOS 511303.5.

Mest interessant for økologer er sunde sorter med et stort udbytte, kombineret med en god ukrudtskonkurrenceevne. Som reference er medtaget en sort med lav konkurrenceevne over for ukrudt, KWS Alderon. Ved skridning er variationen i ukrudtsdækning fra 28 til 45 procent. KWS Alderon ligger på 45 procent. Der er den laveste ukrudtsdækning i NOS 511301.3, som giver et udbytte på 41,1 hkg pr. ha og er 15 cm højere end måleblandingen. NOS 511306.3 er en høj sort, som giver topudbytte, god afgrødedækning og lav ukrudtsdækning ved skridning på 34 procent. Det er også den eneste sort med tendens til lejesæd ved skridning, men ikke ved høst. Forsøget er gennemført ved lavt gødningsniveau, så tendensen til lejesæd vil formodentligt være større, hvis der tilføres en større mængde kvælstof. Indholdet af protein varierer fra 9,9 til 11,6 procent af tørstof. Forfrugten har været vårbyg, og der er gødet med 70 kg kvælstof pr. ha i BioGrow. Forsøgsserien er afsluttet.

Radrensning giver mindre ukrudt i vårhvede

> **LARS EGELUND OLSEN,** SEGES

Der er gennemført tre forsøg med mekaniske bekæmpelsesstrategier mod ukrudt i vårhvede for at sammenligne effekterne af radrensning med kamerastyrede radrensere og den traditionelle blindharvning med eller uden ukrudtsharvning. I et forsøg er der ved en fejl sået vårspelt i stedet for vårhvede, og udbytterne og ukrudtsdækningen ved skridning vises derfor for sig selv i tabel 12.

I årets forsøg giver ingen af ukrudtsstrategierne i vårhvede merudbytter i forhold til de ubehandlede forsøgsled

på 12,5 eller 25 cm rækkeafstand, mens flere forsøgsled giver et mindre udbytte. I forsøget med vårspelt er der et sikkert merudbytte ved at så på 25 cm rækkeafstand og gennemføre en, to eller tre radrensninger uden blindharvning eller ved at gennemføre én blindharvning og to radrensninger. I et forsøg er der en svag afgrødeskade ved ukrudtsharvning og radrensning, men det vurderes ikke at have afgørende betydning for forsøgets resultater.

STRATEGI

Ved højt ukrudtstryk i vårhvede:
- > Så på 25 cm rækkeafstand.
- > Blindharv altid – det er en billig forsikring.
- > Radrens to gange - størst effekt når ukrudtet er på kimbladsstadiet.

Der er sikre forskelle på ukrudtets dækningsgrad af jord, vurderet ved vårhvedens skridning. Her giver alle strategier med radrensninger en lavere ukrudtsdækning end det ubehandlede forsøgsled på 25 cm rækkeafstand.

Samlet for fem forsøg i 2014, 2015 og 2016 har der ikke været et sikkert merudbytte ved ukrudtsstrategierne, men en tendens til et større udbytte ved to eller tre radrensninger med eller uden blindharvning. De tre års

TABEL 12. Mekaniske ukrudtsbekæmpelsesstrategier i vårhvede. (P12, P13)

Vårhvede	Rækkeafstand, cm	Ukrudt, pct. dækning af jord			Råprotein, pct. af TS	Udb. og merudb.[1)], hkg pr. ha	Vårspelt	
		før 2. rensning	før 3. rensning	ved skridning[1)]			Skridning, ukrudt[1)], pct. dækning af jord	Udbytte[1)], hkg pr. ha
2016. Antal forsøg[2)]		*3*	*3*	*2*	*2*	*2*	*1*	*1*
Ubehandlet	12,5	14	14	21^{ab}	12,6	35,2	26	17,9
1 blindharvning	12,5	14	17	18^{abc}	11,9	31,4	11	18,9
1 blindharvning + 1 x ukrudtsharvning	12,5	9	8	17^{abcd}	11,3	29,2	31	17,2
1 blindharvning + 2 x ukrudtsharvning	12,5	7	5	16^{acd}	12,5	33,8	19	19,5
Ubehandlet	25	22	31	27^{b}	12,6	33,6	30	19,6
1 blindharvning	25	12	15	27^{b}	12,3	32,1	19	18,1
1 blindharvning + 1 x radrensning	25	7	14	15^{acd}	11,5	33,5	6	22,5
1 blindharvning + 2 x radrensning	25	5	8	12^{cde}	11,8	34,7	4	25,5
1 x radrensning	25	7	6	10de	11,2	31,8	5	25,8
2 x radrensning	25	9	12	7^{ef}	11,4	32,7	8	26,1
3 x radrensning	25	7	8	5^{f}	11,4	34,4	5	26,9
LSD					*ns*	*2,2*		*4,4*
2014-2016. Antal forsøg[3)]		*6*	*3*	*5*	*5*	*5*		
Ubehandlet	12,5	15	17	24^{ab}	12,7	43,8	-	-
1 blindharvning	12,5	15	19	22^{ac}	12,9	43,1	-	-
1 blindharvning + 1 x ukrudtsharvning[4)]	12,5	6	9	19^{ac}	12,5	43,0	-	-
1 blindharvning + 2 x ukrudtsharvning	12,5	8	6	18^{c}	13,3	44,6	-	-
Ubehandlet	25	21	27	30^{d}	13,1	44,2	-	-
1 blindharvning	25	14	17	29^{bd}	12,9	45,3	-	-
1 blindharvning + 1 x radrensning	25	6	10	16^{c}	13,2	45,7	-	-
1 blindharvning + 2 x radrensning	25	4	7	9^{ef}	13,3	46,3	-	-
1 x radrensning	25	6	6	11^{e}	13,4	43,8	-	-
2 x radrensning[4)]	25	6	9	8^{f}	13,0	46,4	-	-
3 x radrensning	25	5	6	7^{f}	13,4	46,4	-	-
LSD					*ns*	*ns*		

[1)] LS MEANS værdier fra den statistiske analyse. Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($p < 0,05$).
[2)] Behandlingsdatoer,
JB 4: Såning 11/5 (vårspelt ved en fejl); blindharvning 16/5; ukrudtsharvning 1/6 og 7/6; radrensning 1/6, 7/6 og 11/6 med 8 m kamerastyret Einböck radrenser.
JB 4: Såning 10/5 (sort Dafne); blindharvning 17/5; ukrudtsharvning 26/5 og 3/6; radrensning 26/5, 2/6 og 10/6 med 8 m kamerastyret Cameleon fra Gothia Redskab.
JB 4: Såning 25/4 (sort Hamlet); blindharvning 6/5; ukrudtsharvning 19/5 og 4/6; radrensning 19/5, 3/6 og 13/6 med 12 m kamerastyret Thyregod TS Svingking.
For tidligere års behandlinger henvises til tabelbilag P15 og P16 i 2015.
[3)] Et forsøg fra 2014 med høj forekomst af rodukrudt er ikke vist i tabellen.
[4)] Behandling ikke udført i 2014.

forsøg har vist en sikker reduktion i ukrudtsdækning ved skridning i forsøgsled med to eller flere radrensninger med eller uden blindharvning og med en radrensning uden blindharvning, i forhold til de øvrige forsøgsled på 12,5 og 25 cm rækkeafstand. Én blindharvning og to ukrudtsharvninger på 12,5 cm rækkeafstand samt én blindharvning og en radrensning på 25 cm rækkeafstand giver en sikker reduktion i ukrudtet i forhold til de ubehandlede forsøgsled. Forsøgsserien er afsluttet.

Hestebønner – sorter og dyrkning

I to forsøg med hestebønner høstes der det største udbytte i sorten Tiffany, som er en tanninholdig sort med lavt indhold af vicin og convicin og med gode dyrkningsegenskaber. Otte andre sorter har udbytter på niveau med Tiffany. Disse sorter har alle et normalt indhold af tannin, vicin og convicin.

Der har været begyndende bladlusangreb i forsøget på Sjælland, men angrebet er gået i stå uden at vise sortsforskelle. I forsøget i Nordvestjylland har der været angreb af chokoladeplet med forskel på sorternes angrebsgrad. Blandt topsorterne har Vertigo, Julia, Lynx og Tiffany været mindst angrebet.

Der er merudbytte i hestebønner for blindharvning og to gange radrensning samt ved en og tre radrensninger uden blindharvning i forhold til de ubehandlede forsøgsled på 12,5 og 25 cm rækkeafstand. Ligeledes giver en, to eller tre radrensninger med eller uden blindharvning mindre ukrudtsdækning af jord ved skridning. To års forsøg har vist, at der ved høj forekomst af rodukrudt ikke er opnået merudbytter ved forskellige ukrudtsstrategier, og der er opnået størst reduktion af ukrudtsdækning ved skridning ved tre radrensninger. Ved lav forekomst af rodukrudt er der opnået merudbytter ved flere strategier med radrensning og størst reduktion i ukrudtsdækning ved skridning ved to eller tre radrensninger.

Flere sunde sorter med stort udbytte

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

Der er gennemført to forsøg med 16 sorter af hestebønne. Der høstes det største udbytte i sorten Tiffany og det mindste i sorten Kontu. I enkeltforsøgene høstes der henholdsvis 31,6 og 35,7 hkg pr. ha i Tiffany. Plantetallet i sorten Medina har været så lavt, at den ikke er medtaget i tabel 13 og 14. Plantetallet i de øvrige sorter varierer fra 38 til 53 planter pr. m^2, en variation som kan have påvirket udbyttet, da tidligere forsøg med plantetal i Fuego viste et merudbytte på 4,8 hkg pr. ha ved at gå fra 42 til 52 planter pr. m^2. I top ni er det sorterne Tiffany, Vertigo og Fuego, som har de laveste plantetal.

Der er fokus på sorternes tolerance over for bladlus og resistens over for sygdomme. Derfor er sorterne valgt fra en bred genetisk baggrund. Der er i årets forsøg i Nordvestjylland tidlige angreb af chokoladeplet, som senere har udviklet sig til kraftige angreb. De mest modtagelige sorter er Kontu og Divine. Kontu er, som den eneste sort, også angrebet i det andet forsøg på Sjælland. Kontu er i begge forsøg angrebet af hestebønnebladplet. Der er de svageste angreb af chokoladeplet i Julia, Vertigo, Tiffany, Lynx og Banquise. Tre af disse sorter giver samtidig topudbytter. Se tabel 13.

Der er bladlusangreb ved afsluttet blomstring i forsøget på Sjælland. Der er tale om begyndende angreb, da der er maksimum 5 procent planter med bladlus. Ved registrering 20 dage senere er der endnu lavere forekomst, så det har ikke udviklet sig til et angreb, som kan vise sortsforskelle. Sorternes tidlighed ved blomstring er registreret, idet tidlige sorter måske kan have en bedre tolerance over for bladlus. Kontu er den tidligste sort og Banquise den sildigste. De øvrige sorter ligger meget ens i blomstringstidspunkt. Se Tabelbilaget, tabel P14.

Ved afsluttende blomstring er der mindst tokimbladet ukrudt i sorterne Vertigo, Divine og Babylon, men ved høst er der ikke forskel i ukrudtsforekomsten mellem sorterne. Det ene forsøg har ved høst en høj forekomst af tokimbladet ukrudt, mens det andet har en høj forekomst af græsukrudt.

Proteinindholdet i sorterne varierer fra 25,6 procent af tørstof i Banquise til 30,9 procent i Gloria.

Der er de seneste fem år gennemført forsøg med hestebønnesorter. Fuego har haft et stabilt højt udbytte gennem mange år og giver i 2016 for første gang ikke det største udbytte. Ønskes en tanninfattig sort, er Taifun det bedste bud. Sorten Tiffany har i to års forsøg givet godt udbytte. Den har et lavt indhold af vicin og convicin og er derfor relevant til fjerkræfoder. Udbytteniveauet er generelt lidt lavere i 2016 end de foregå-

TABEL 13. Økologisk dyrkede hestebønnesorter. (P14)

Hestebønne	Hestebønne[1], planter pr. m²	Vækststadium af afgrøde[2]	Tokimbladet ukrudt, pct. dækning af jord		Før høst, græsukrudt, pct. dækning af jord, ekskl. kvik	Ved afsluttet blomstring[3]		50 pct. bælge i fuld størrelse, pct. dækning med		Lejesæd, kar. 0-10, før høst[4]	Dato for modenhed[5]	TKV, g	Råprotein, pct. i TS	Udbytte, råprotein, hkg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Vand, pct.	Udbytte, hkg pr. ha i to konventionelle forsøg[6]
			Blomstring afsluttet	Før høst		Bladlus, pct. planter med	Chokoladeplet, pct. dækning med	chokoladeplet	hestebønnebladplet									
2016.																		
Antal forsøg	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*1*	*1*	*2*	*2*	*1*	*1*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*
Tiffany (SSd)[7]	44	63	48	47	40	4	0,4	7	0,8	4	5. sept.	487	28,3	8,19	33,7	100	21,5	63,4
Lynx[8]	53	63	45	46	40	4	2	7	0,6	2	5. sept.	489	28,0	8,08	33,6	100	21,5	61,9
Vertigo[8]	46	63	42	47	43	3	0,8	6	1	3	4. sept.	537	27,5	7,75	32,8	97	21,2	63,8
Boxer[8]	53	64	50	48	46	4	1	8	0,5	3	7. sept.	491	27,5	7,61	32,2	96	21,0	55,0
Fuego[8]	45	64	45	48	42	3	1	9	0,8	2	4. sept.	498	27,6	7,61	32,1	95	21,1	59,8
Fanfare[8]	53	63	45	46	43	3	2	13	1	2	6. sept.	512	27,5	7,26	30,7	91	21,5	61,8
Julia[8]	52	63	44	45	39	3	2	6	0,5	3	3. sept.	528	29,0	7,40	29,7	88	22,5	55,9
Bioro[8]	42	63	48	45	39	4	3	10	0,6	4	4. sept.	461	29,4	7,33	29,0	86	22,2	58,4
Babylon[8]	49	64	43	48	45	4	4	10	0,5	3	7. sept.	504	27,1	6,57	28,2	84	21,2	55,0
Taifun[9]	42	63	46	49	45	3	2	11	2	2	5. sept.	480	28,5	6,59	26,9	80	19,8	54,2
Divine[7]	43	63	42	47	45	4	6	15	0,6	4	6. sept.	464	28,4	6,00	24,6	73	22,3	52,3
Columbo[9]	38	64	50	49	46	5	3	14	0,9	3	4. sept.	542	28,6	5,84	23,8	71	20,8	44,9
Banquise[9]	38	57	61	48	46	4	0,6	7	0,9	2	7. sept.	545	25,6	4,42	20,1	60	23,8	61,5
Gloria[9]	53	63	58	47	47	3	10	9	2	3	7. sept.	451	30,9	5,19	19,6	58	23,7	51,0
Kontu[8]	40	66	57	47	48	4	13	22	15	3	5. sept.	269	26,4	2,30	10,2	30	23,8	29,7
LSD														*1,65*	*6,1*	*18*		*ns*

[1] 14 dage efter sidste ukrudtsbekæmpelse.
[2] 51: Første blomsterknopper synlige, 53: Blomsterknopper i tre nederste kranse, 60: Begyndende blomstring af nederste krans, 61: 10 pct. af blomsterne åbne, 69: Blomstring afsluttet.
[3] Forsøg uden angreb ikke medtaget.
[4] 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.
[5] I et forsøg er modenhedsdato for alle sorter registreret til 29. august, ingen forskel pga. tørke.
[6] Forsøg gennemført af Nordic Seed og Sejet.
[7] Sort med normalt indhold af tannin, men lavt indhold af vicin og convicin.
[8] Sort med normalt indhold af tannin, vicin og convicin.
[9] Sort med lavt indhold af tannin, men normalt indhold at vicin og convicin.

STRATEGI

Dyrkning af hestebønner

- Dyrk kun hestebønner på lerjord eller vandet sandjord.
- Vælg sunde sorter med et stort og stabilt udbytte.
- Vælg sorter med et indhold af tannin, vicin og convicin, som passer til anvendelsen af afgrøden.
- Tidligt forår, så snart jorden er tjenlig, sås 40 til 50 spiredygtige frø pr. m² i 8 cm dybde.
- Sørg for god bestøvning med bier.

ende år. Dette skyldes tørke i det ene forsøg og kraftige sygdomsangreb i det andet forsøg. Se tabel 14. Forsøgsserien fortsættes.

TABEL 14. Fem års forsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. Forholdstal for udbytte

Hestebønne	2012	2013	2014	2015	2016
Antal forsøg	*5*	*5*	*7*	*2*	*2*
Udbytte Fuego, hkg pr. ha	40,1	33,2	48,8	42,9	32,1
Fuego[1]	100	100	100	100	100
Divine[2]	82	97	93	89	77
Columbo[3]	83	85	78	80	74
Bioro[1]	-	103	91	80	90
Taifun[3]	-	105	88	92	84
Banquise[3]	-	88	89	-	63
Tiffany (SSd)[2]	-	-	-	97	105
Lynx[1]	-	-	-	87	105
Vertigo[1]	-	-	-	92	102
Boxer[1]	-	-	-	96	100
Fanfare[1]	-	-	-	93	96
Julia[1]	-	-	-	81	93
Babylon[1]	-	-	-	98	88
Gloria[3]	-	-	-	73	61
Kontu[1]	-	-	-	62	32
LSD	*12*	*9*	*7*	*26*	*18*

[1] Sort med normalt indhold af tannin, vicin og convicin.
[2] Sort med normalt indhold af tannin, men lavt indhold af vicin og convicin.
[3] Sort med lavt indhold af tannin, men normalt indhold at vicin og convicin.

Merudbytte og mindre ukrudt ved radrensning i hestebønner

> **LARS EGELUND OLSEN,** SEGES

Der er gennemført tre forsøg med mekaniske bekæmpelsesstrategier mod ukrudt i hestebønner for at sammenholde effekter af radrensning med kamerastyrede radrensere og den traditionelle ukrudtsharvning, begge med eller uden blindharvning. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 15.

Der er i årets forsøg merudbytte på 2,4 til 2,6 hkg pr. ha ved to radrensninger med blindharvning og en eller tre radrensninger uden blindharvning i forhold til det ubehandlede forsøgsled på 25 cm rækkeafstand. Højeste nettomerudbytte er ved en radrensning uden blindharvning. Der er i forsøget højere nettomerudbytter ved strategier med radrensning i forhold til strategier med ukrudtsharvning. Der er ved skridning en mindre ukrudtsdækning i de radrensede forsøgsled med eller uden blindharvning i forhold til de øvrige ukrudtsstrategier. Tre gange radrensning uden blindharvning giver i årets forsøg den laveste mængde ukrudt ved skridning med 6 procent dækning. Se tabel 15.

Seks forsøg, udført i 2015 og 2016, er grupperet efter henholdsvis lav og høj forekomst af rodukrudt med tre forsøg i hver gruppe. Ved lav forekomst af rodkrudt har udbytterne ligget på 40,1 til 44,2 hkg pr. ha ved de forskellige ukrudtsstrategier. Jordbundstypen i to forsøg er JB 4 og i et forsøg JB 5. Ved høj forekomst af rodukrudt har udbytterne ligget på 26,6 til 33,8 hkg pr. ha. Disse tre forsøg har jordbundstype JB 1, JB 2 og JB 4.

I forsøgene med lav forekomst af rodukrudt har der været ensartet udbytteniveau i de ubehandlede forsøgsled på henholdsvis 12,5 og 25 cm rækkeafstand. I forsøgene med høj forekomst af rodukrudt har der været et højere udbytteniveau i de ubehandlede forsøgsled på 25 cm rækkeafstand i forhold til 12,5 cm rækkeafstand, hvilket tillægges forskelle i såning.

Ved 12,5 cm rækkeafstand har der ikke været sikre udbytteforskelle mellem strategier med blindharvning og ukrudtsharvning i forhold til ubehandlede forsøgsled, hverken ved lav eller høj forekomst af rodukrudt. Der har været mest afgrødeskade efter ukrudtsbehandling ved blindharvning med to ukrudtsharvninger.

Ved 25 cm rækkeafstand har der, ved høj forekomst af rodukrudt, ikke været sikre merudbytter ved strategier med blindharvning og radrensning. Ved lav forekomst af rodukrudt har der været sikre merudbytter ved en og tre radrensninger uden forudgående blindharvning og ved en blindharvning efterfulgt af to radrensninger. Nettomerudbytter for disse strategier har været 0,8 til 1,6 hkg pr. ha.

Ved høj forekomst af rodukrudt har der på 12,5 cm rækkeafstand ikke været reduktion i ukrudtsdækning ved skridning ved strategier med blindharvning og ukrudtsharvning. På 25 cm rækkeafstand har der, som gennemsnit af forsøgene, været en øget ukrudtsdækning ved skridning, når der kun er blindharvet. Dette tilskrives et enkeltforsøg, hvor der har været en ukrudtsdækning på 86 procent. Ved de strategier, hvor blindharvningen er fulgt op af en eller to radrensninger, er ukrudtsdækningen reduceret i forhold til ubehandlede og kun blindharvede forsøgsled. En radrensning uden blindharvning har ikke givet lavere ukrudtsdækning end ubehandlede forsøgsled. To radrensninger uden blindharvning har givet signifikant lavere ukrudtsdækning ved skridning end både ubehandlede forsøgsled, og hvor der kun er radrenset en gang. Ved tre radrensninger er der den laveste ukrudtsdækning ved skridning på 7 procent. Dette er signifikant lavere end ukrudtsdækningen ved to radrensninger.

Ved lav forekomst af rodukrudt har der på 12,5 cm rækkeafstand været sikkert lavere ukrudtsdækning ved skridning, når blindharvningen er fulgt op af en eller to ukrudtsharvninger i forhold til ubehandlede forsøgsled. På 25 cm rækkeafstand har der ved blindharvning alene været en sikker reduktion i ukrudtsdækningen ved skridning. Der har været en yderligere reduktion i ukrudtsdækningen ved skridning, når blindharvningen er fulgt op af en eller to radrensninger, eller hvor der kun

STRATEGI

Radrensning i hestebønner:

- Blindharv en til to gange.
- Radrens to gange ved lav forekomst af rodukrudt.
- Radrens tre gange ved høj forekomst af rodukrudt.

TABEL 15. Mekaniske ukrudtsbekæmpelsesstrategier i hestebønne. (P15, P16)

Hestebønne	Rækkeafstand, cm	Ukrudt, pct. dækning af jord			Udbytte[1], hkg pr. ha	Nettomerudb.[2], hkg pr. ha
		før 2. rensning	før 3. rensning	ved skridning[1]		
2016. 3 forsøg[3]						
Ubehandlet	12,5	26	44	43^{ab}	28,0	
1 blindharvning	12,5	24	48	49^{a}	26,4	-1,8
1 blindharvning + 1 x ukrudtsharvning	12,5	13	33	31^{bc}	28,1	-0,3
1 blindharvning + 2 x ukrudtsharvning	12,5	11	28	34^{bc}	25,1	-3,6
Ubehandlet	25	32	53	56^{a}	28,2	
1 blindharvning	25	24	38	42^{ab}	29,4	1,0
1 blindharvning + 1 x radrensning	25	6	13	21^{cd}	29,8	0,7
1 blindharvning + 2 x radrensning	25	10	21	17de	30,8	0,9
1 x radrensning	25	7	17	23^{cd}	30,6	1,7
2 x radrensning	25	5	12	11^{e}	29,2	-0,4
3 x radrensning	25	6	8	6^{f}	30,6	0,2
LSD					*2,0*	

Forekomst af rodukrudt		*Lav*	*Høj*	*Lav*	*Høj*	*Lav*	*Høj*	*Lav*	*Høj*	*Lav*	*Høj*
2015-2016[4]		*3*	*2*[5]	*2*	*3*[5]	*3*	*3*[5]	*3*	*3*[5]	*3*	*3*[5]
Ubehandlet	12,5	17	26	30	33	36^{a}	31^{a}	40,6	28,8		
1 blindharvning	12,5	15	23	21	35	29^{ab}	44^{abc}	40,1	28,9	-0,7	-0,1
1 blindharvning + 1 x ukrudtsharvning	12,5	6	27	14	29	23^{b}	28^{abde}	41,5	29,1	0,5	-0,1
1 blindharvning + 2 x ukrudtsharvning	12,5	7	16	15	20	25^{b}	35^{abd}	40,1	26,6	-1,2	-2,9
Ubehandlet	25	21	28	31	39	43^{c}	47^{b}	40,4	32,6		
1 blindharvning	25	14	25	13	35	24^{b}	67^{c}	42,3	31,5	1,7	-1,3
1 blindharvning + 1 x radrensning	25	4	7	9	12	15^{d}	25^{ade}	41,8	33,4	0,5	-0,1
1 blindharvning + 2 x radrensning	25	3	13	14	10	11^{d}	16^{ef}	42,9	33,0	0,8	-1,3
1 x radrensning	25	4	9	9	11	14^{d}	38^{ab}	42,7	32,8	1,6	-0,5
2 x radrensning	25	4	5	6	9	7^{e}	18de	42,3	33,8	0,5	-0,2
3 x radrensning	25	4	7	6	13	5^{e}	7^{f}	44,2	33,8	1,6	-1,0
LSD								*2,2*	*3,5*		

[1] LS MEANS værdier fra den statistiske analyse. Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($p < 0,05$).
[2] Nettomerudbytte er beregnet som det opnåede merudbytte for den pågældende rækkeafstand minus den del af udbyttet, der går til ukrudtsbehandling (Pris hestebønner 290 kr. pr. hkg, blindharvning 60 kr., ukrudtsharvning 70 kr., radrensning 210 kr.).
[3] Behandlingsdatoer,
JB 4: Såning 11/5 (sort Fanfare); blindharvning 16/5; ukrudtsharvning 1/6 og 7/6; radrensning 1/6, 7/6 og 11/6 med 8 m kamerastyret Einböck radrenser.
JB 5: Såning 1/4 (sort Fuego); blindharvning 11/4; ukrudtsharvning 6/5 og 13/5; radrensning 6/5, 13/5 og 26/5 med 8 m kamerastyret Cameleon fra Gothia Redskab.
JB 4: Såning 22/4 (sort Fanfare); blindharvning 6/5; ukrudtsharvning 19/5 og 3/6; radrensning 19/5, 3/6 og 13/6 med 12 m kamerastyret Thyregod TS Svingking.
[4] For tidligere års behandlinger henvises til tabelbilag P18 i 2015.
[5] Der er ved strategierne med blindharvning et forsøg mindre, da der i dette forsøg ikke var blindharvet.

er radrenset en gang uden blindharvning. Ved to eller tre radrensninger har der været de signifikant laveste ukrudtsdækninger ved skridning i forhold til alle andre strategier. Se tabel 15. Forsøgsserien er afsluttet.

Efterafgrøder – dyrkning

Rødkløver er bedst egnet til etablering efter en til tre radrensninger i vårsæd. Den viser sig mindst afhængig af såtidspunkt og giver ikke udbyttetab eller høstbesvær og har en god genvækst efter høst, som har medført en lavere forekomst af ukrudt end i de andre efterafgrøder. Der er ikke merudbytte i vårsæd efter efterafgrøder i forhold til forsøgsled med naturlig ukrudtsforekomst efter høst.

Rødkløver etableret i vinterrug medfører ikke udbytteforskelle i etableringsåret.

Rødkløver velegnet som efterafgrøde i rækkedyrkningssystem

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

Der er gennemført ét forsøg i vårhvede og to i vårbyg dyrket på 25 cm rækkeafstand med efterafgrøder. Der er etableret fem forskellige efterafgrøder efter henholdsvis en, to eller tre radrensninger. Se tabel 16.

Der er ikke vekselvirkning i udbytte mellem såtid og type af efterafgrøde. De to faktorer er derfor behandlet hver for sig. Der er ikke signifikant effekt af efterafgrøderne på

TABEL 16. Efterafgrøder i rækkedyrkningssystem. (P17, P18)

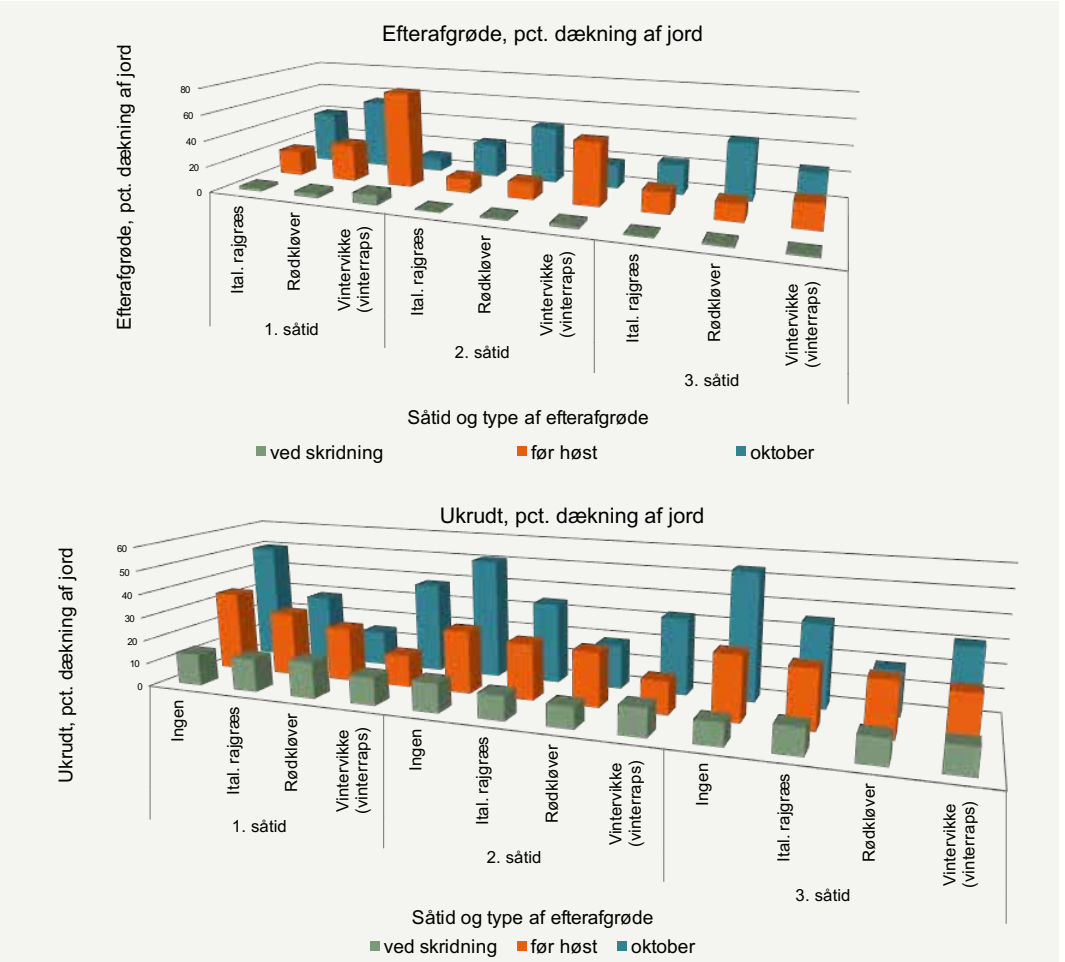
Vårsæd[1]	Udlæg[2]			Ukrudt, pct. dækning af jord		Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	Oktober					
	pct. dækning af jord		højde ved høst, cm				Udlæg, pct. dækning af jord[2]	Udlæg, plantehøjde cm[2]	Kvik, pct. dækning af jord	Rodukrudt, pct. dækning af jord	Ukrudt, pct. dækning af jord	Spildkorn, pct. dækning af jord
	ved skridning	før høst		ved skridning	før høst							
2016. 3 forsøg												
Efterafgrøde, gennemsnit af såtid												
Ingen efterafgrøde	-	-	-	13	33	**38,6**	-	-	9	6	60	13
Ital. rajgræs	2	12	18	12	30	0,1	24	17	8	6	45	9
Rødkløver	3	16	16	13	25	-0,5	63	22	6	5	14	10
Ital. rajgræs + rødkløver	3	18	19	12	23	0,6	63	26	6	6	14	10
Vinterraps + vintervikke[3]	5	36	49	13	21	-1,5	14	19	8	6	47	19
Cikorie + rødkløver	3	17	17	14	23	-2,1	55	24	6	5	21	8
LSD						*ns*						
Såtid, efterafgrøde												
Efter 1. radrensning	6	33	32	17	29	**36,0**	51	25	7	5	34	13
Efter 2. radrensning	2	17	22	12	24	2,0	41	20	7	6	33	11
Efter 3. radrensning	1	10	17	9	24	4,3	39	19	7	6	34	9
LSD						*2,0*						
2015-2016. Antal forsøg	*5*	*5*	*4*	*6*	*6*	*5*	*6*		*6*	*6*	*6*	*6*
Efterafgrøde, gennemsnit af såtid												
Ingen efterafgrøde	-	-	-	12	29	**37,2**	-	-	7	5	52	12
Ital. rajgræs	2	16	32	12	25	-0,3	30	-	5	5	33	8
Rødkløver	3	19	24	12	23	-0,6	47	-	5	4	18	10
Ital. rajgræs + rødkløver	3	20	28	12	22	-0,4	50	-	5	5	18	9
Vinterraps + vintervikke[3]	4	45	53	12	16	-1,5	18	-	6	4	34	16
Cikorie + rødkløver	3	20	25	13	20	-2,0	44	-	5	4	19	8
LSD						*ns*						
Såtid, efterafgrøde												
Efter 1. radrensning	5	38	36	14	24	**34,8**	42	-	6	4	28	12
Efter 2. radrensning	2	20	28	12	21	1,6	36	-	5	4	29	11
Efter 3. radrensning	1	13	24	11	23	3,0	35	-	6	5	30	10
LSD						*1,4*						

[1] 2016; to forsøg med vårbyg og ét med vårhvede. 2015; vårhvede.
[2] Ved sammenligning af såtid er der kun beregnet gennemsnit af led, hvor der er sået efterafgrøder.
[3] I ét forsøg kunne vårhveden ikke høstes, hvor vinterraps/vintervikke var sået efter 1. radrensning. Da det var på grund af høstbesvær og ikke mangel på udbytte, er udbyttet i dette led estimeret ud fra de øvrige forsøg.

udbyttet i vårsæd i etableringsåret. Ved høst er der forskel på udviklingen af efterafgrøder, idet vintervikke er meget kraftig, og det har i forsøget med vårhvede betydet, at høsten har måttet opgives, hvor vintervikken er sået efter én radrensning. Dækning af vintervikke før høst er 67 procent ved første såtid og 8 procent ved tredje såtid. Vintervikken er sået i blanding med vinterraps, som i årets forsøg næsten er fraværende ved høst på grund af angreb af kålmøl. Der er for de andre efterafgrøder, som gennemsnit af såtider, en dækning på 12 til 18 procent ved høst.

Der er merudbytte for tre radrensninger i forhold til en radrensning. Denne udbytteforskel er ikke grundet udbyttetab som følge af efterafgrøder, da der også er størst udbytte ved tre radrensninger i forsøgsleddet uden efterafgrøder. Ved høst er der en højere jorddækning med efterafgrøder, når disse er sået efter én radrensning i forhold til senere såning. I forsøget med vårhvede er det kun lykkedes at etablere efterafgrøder ved første såtid. Tre radrensninger giver en lavere ukrudtsdækning ved skridning end færre radrensninger. Denne forskel udlignes før høst.

I oktober har rødkløver alene eller i blanding med italiensk rajgræs den bedste jorddækning. Vintervikke har på dette tidspunkt den laveste jorddækning med 4 procent ved den tidlige såtid, hvor der ikke er genvækst efter høst. Vintervikke, sået efter tre radrensninger, har 26 procent jorddækning. Til sammenligning har rødkløver 55 procent.



FIGUR 2. Jordens dækning med efterafgrøder og ukrudt for to års forsøg. Udvalgte arter.

Såning af efterafgrøder har ikke effekt på forekomsten af kvik og andet rodukrudt. For det øvrige ukrudt er der en dækning i det ubehandlede forsøgsled på 60 procent, og dækningen er ved såning af rødkløver og rødkløver/italiensk rajgræs reduceret til 14 procent. Der er som gennemsnit af efterafgrøderne faldende jorddækning med efterafgrøde, jo senere denne er sået, men ikke med stigende ukrudtsdækning til følge.

I de parceller, hvor der har været en acceptabel efterafgrøde i oktober, er tørstof- og kvælstofmængden i de overjordiske plantedele målt. Det er kun i de to forsøg med vårbyg, at der er taget et tilstrækkeligt antal prøver til at kunne sammenligne efterafgrøderne. I forsøget med de bedst etablerede efterafgrøder er største kvælstofmængde med 103 kg kvælstof pr. ha målt i rødkløver/italiensk rajgræs sået efter en radrensning. Dette indhold falder med cirka 10 kg kvælstof pr. ha pr. ekstra radrensning. Vintervikke er modsat, da der ved såning efter en radrensning ikke er nogen afgrøde i oktober, men ved såning efter tre radrensninger høstes der 97 kg kvælstof pr. ha. I det andet forsøg høstes der størst kvælstofmængde i ren rødkløver med faldende udbytte med udsat såtidspunkt. Se Tabelbilaget, tabel P17.

Der er målt N-min i oktober i de forsøgsled, hvor der har været en acceptabel etablering af efterafgrøde i løbet af sæsonen. Målingerne viser en lille reduktion i N-min i 0 til 25 cm dybde ved såning af efterafgrøder efter første radrensning, dog ikke ved såning af vintervikke/vinterraps. Ved de senere såninger er der ikke en effekt. I 25 til 50 cm dybde er der en højere N-min, hvor der er sået vin-

tervikke/vinterraps efter første radrensning, hvilket viser, at vintervikke ikke er velegnet til tidlig såning.

Over to år er der gennemført seks forsøg, hvoraf fem er høstet forsøgsmæssigt. Der har ikke været udbyttetab ved såning af efterafgrøder, men der har været merudbytte for at øge antallet af radrensninger. Som gennemsnit af to år har rødkløver alene eller i blanding med italiensk rajgræs eller cikorie givet den største afgrødedækning efter høst og den laveste dækning med ukrudt. Der har ingen forskel været i forekomsten af kvik og andet rodukrudt. Der har, som gennemsnit af alle efterafgrøderne, ikke været markant effekt af såtidspunkt, hverken i jorddækning med efterafgrøde eller ukrudt. Se tabel 16.

I figur 2 ses to års resultater med jordens dækning med henholdsvis efterafgrøder og ukrudt for tre af efterafgrøderne. Ved første og til dels anden såtid har vintervikke udviklet sig kraftigt. Det har medført lavere ukrudtsdækning ved høst, men også høstbesvær og manglende genvækst efter høst og derfor meget ukrudt i oktober. Ved tredje såtid har vintervikke og italiensk rajgræs i oktober haft jorddække og ukrudtsdækning på samme niveau. Den bedste jorddækning af italiensk rajgræs i oktober er opnået ved den tidlige såning. Rødkløver er den art, som har været mindst påvirket af såtid i forhold til jorddækning i oktober. Der har uanset såtidspunkt været lav forekomst af ukrudt, hvor der er sået rødkløver. Forsøgsserien er afsluttet. Der måles eftervirkning i ét forsøg i 2017.

Intet merudbytte i vårsæd efter efterafgrøder

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

Der er i to forsøg målt eftervirkning af sidste års efterafgrøder. Eftervirkningen er målt i henholdsvis ugødet vårbyg og ugødet havre. Som gennemsnit af de to forsøg er der ikke merudbytte for efterafgrøder. I forsøget med havre er der en kraftig afgrøde, og der er ikke forskelle mellem behandlingerne med efterafgrøder. I dette forsøg var der i oktober 2015 en kraftig ukrudtsbestand i forsøgsleddene uden efterafgrøder, der har virket som en slags efterafgrøde, så selv om der i efteråret er målt højere N-min efter tidligt sået vintervikke/vinterraps og sent sået rødkløver end i de andre forsøgsled, er der ikke fundet en tilsvarende forskel i foråret.

I forsøget med vårbyg er der et lavt udbytteniveau. Der er meget ukrudt i forsøget, og der er en sammenhæng mellem ukrudtsdækningen ved skridning og de høstede udbytter. Der er ikke sammenhæng mellem ukrudt i 2016 og den forudgående efterafgrøde. Udbytteforskellene må tilskrives ukrudt i en sådan grad, at det ikke er muligt at sige noget sikkert om effekten af efterafgrøderne. Der høstes 21,0 hkg pr. ha, hvor rødkløver/italiensk rajgræs var sået tidligt og 35,5 hkg pr. ha, hvor vintervikke var sået efter to radrensninger. Se Tabelbilaget, tabel P19. Forsøgsserien fortsættes.

Udlæg af rødkløver i rug som gødning det efterfølgende år

> **MARGRETHE ASKEGAARD,** SEGES

Rødkløver kan fiksere betydelige mængder kvælstof og er derfor interessant som grøngødning i økologiske planteavlssædskifter. Med rug som dæksæd forventes det, at rødkløver kan udvikle sig optimalt.

Der er anlagt fem forsøg. Et forsøg på lerjord er blevet opgivet på grund af vådt såbed og manglende fremspiring af rødkløveren. De øvrige forsøg er anlagt på sandjorde (JB 1 til JB 4). Der er ikke målt sikre forskelle i udbytter i

FOTO: MARGRETHE ASKEGAARD, SEGES

Veletableret rødkløver i stub af vinterrug.

TABEL 17. Effekt af rødkløver udlagt i vinterrug. Udlægsår (P20)

Vinterrug	Pct. dækning af jord før høst		Pct. dækning af jord i okt.		Rug, udb. og merudb., hkg pr. ha
	Rød-kløver	Ukrudt	Rød-kløver	Ukrudt	
2016. Antal forsøg[1]	*4*	*4*	*4*	*4*	*3*
Ingen udlæg	0	36	-	52	**54,2**
3 kg rødkløver[2] pr. ha	18	25	57	25	-1,7
6 kg rødkløver[2] pr. ha	28	16	64	22	-3,8
LSD					*ns*

[1] Forsøgsmæssig høst af et forsøg blev droppet på grund af lejesæd.
[2] Sorten Suez isået mellem 15. og 23. marts.

rug efter isåning i sidste halvdel af marts af henholdsvis 3 og 6 kg rødkløver pr. ha. Der er tendens til faldende udbytter med stigende udsædsmængder af rødkløver. Se tabel 17. Dækningen af jorden med ukrudt før høst og i oktober falder med stigende dækning af rødkløver. I 2017 vil der blive målt eftervirkninger af den udlagte rødkløver. Forsøgsserien fortsættes.

Roer – dyrkning

Udplantning af roer muliggør lugning med robot

> **FRANK OUDSHOORN,** SEGES

Ved brug af kamerastyrede radrensere og lugerobot er det en udfordring at skelne mellem ukrudt og kimplanter af roer, og manuel hakning i økologiske roer er ofte nødvendigt. Årets demonstration viser, at udplantning af roer muliggør brug af lugerobot, som alternativ til manuel renholdelse.

Der er gennemført to demonstrationer med udplantning af roer ved Holeby på Lolland og ved Holsted i Jylland. På Lolland er der anvendt en energiroe Tarmina. I Holsted er der afprøvet to typer roer: en foderroe Bangor og to energiroer Enermax og Bardot. Roerne er plantet på 50 cm rækkeafstand og med 22 cm planteafstand i rækkerne, og der er tilstræbt et plantetal på 90.000 planter pr. ha. På Lolland er der også sået roer som reference. I Holsted er der 24 dage efter udplantning af roer luget med en lugerobot fra Garford (Robocrop) og herefter radrenset to gange. Der er ikke foretaget manuel ukrudtsbekæmpelse. På Lolland er roerne luget med Robovatoren (Poulsen Engineering).

Demonstrationen på Lolland har efter udplantning af roer (22. april) været tørkeramt, og de udplantede roer har mistet forspringet i forhold til de sådede roer, og demonstrationen har ikke vist potentialet ved lugning med robot.

I Holsted er roerne først plantet 9. juni. Efter ukrudtsbekæmpelse er der 72.000 planter pr. ha. Det forholdsvis lave plantetal hænger sammen med, at der har været et ujævnt såbed, som har ført til en uensartet etablering. Derudover har der været uensartet rækkeafstand, som har gjort, at lugerobotten har ødelagt nogle planter. Der er ikke ukrudt af betydning i demonstrationen. Der er

FOTO. DARRAN A. THOMSEN, SEGES

Roer udplantet ved Holsted 9. juni.

FOTO. DARRAN A. THOMSEN, SEGES

Udplantede roer ved Holsted. Foto er taget 21. juli.

god udvikling af roerne uden deforme planter. Udbyttet i roerne viser ikke det fulde potentiale på grund af det lave plantetal og den sene udplantning. Der høstes i repræsentative dele af demonstrationen udbytter (top og rod) på 6,9 til 9,4 ton tørstof pr. ha i de tre roesorter. Gødningsniveauet har været 189 kg totalkvælstof fra dybstrøelse og kvæggylle.

Kløvergræs – sorter og dyrkning

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

Det største udbytte i foderenheder pr. ha i første slæt høstes i blanding Ø26 og en blanding bestående af en fjerdedel af hver af græsserne almindelig rajgræs, timoté, strandsvingel og engsvingel plus hvidkløver. Flere andre blandinger giver udbytter på niveau med disse. Størst energiindhold opnås i Ø22 og blandingen, som

kun indeholder almindelig rajgræs og hvidkløver, men Ø20 og blandingerne bestående af almindelig rajgræs og henholdsvis timoté eller engsvingel adskiller sig ikke signifikant.

Der er signifikante forskelle i udbyttet af foderenheder og råprotein pr. ha mellem sorter af hvidkløver ved sum af fire slæt. Disse forskelle kan skyldes forskelle i tidlig forårsvækst, men også at sorterne har forskellige bladstørrelser.

I rødkløver er der ikke sikre forskelle mellem sorter i udbytte af foderenheder eller råprotein pr. ha, hverken i første slæt eller som sum af slæt.

Der er de højeste merudbytter i foderenheder for gødskning med 110 kg kalium pr. ha i gylle. Ved det høje gødningsniveau er der ikke sikre merudbytter for at tilføre svovl. Effekten af tilførsel af svovl og kalium er tydelig i planteprøver udtaget i forbindelse med slæt.

Højest energiindhold i almindelig rajgræs og hvidkløverblandinger

Der blev i 2013 anlagt fire forsøg med kløvergræsblandinger, som skal ligge i fem brugsår. I forsøgene er der fokus på græsdelen af kløvergræsblandingerne, hvor arterne almindelig rajgræs, strandsvingel, timoté og engsvingel afprøves i forskellige kombinationer. Der indgår fem af de anbefalede kløvergræsblandinger som referencer. 2016

TABEL 18. Kløvergræsblandinger til afgræsning tredje brugsår, første slæt. (P21)

Kløvergræsblanding[1]	Forår	1. slæt													
	Overvintring, kar.[2]	Bælgplanteandel, pct. af TS	Hvidkløver, kar.[3]	Tørstof, pct.	Gram pr. kg TS			FK NDF	FK org. stof	NEL_{20}, MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for NEL_{20} a.e.
					sukker	råprotein	NDF				hkg råprotein	hkg TS	NEL_{20} a.e.	
2016. 4 forsøg														
28 kg Blanding Ø20	9	33	4/3	18,0	119	117	436	71,4	77,6	6,14	**4,38**	**37,6**	**30,8**	100
25 kg Blanding Ø22	9	25	5	17,9	105	115	450	76,5	79,7	6,35	-0,22	-1,4	0,1	100
25 kg Blanding Ø24	9	21	3	18,7	76	110	497	72,3	76,3	6,05	0,22	4,1	2,9	109
25 kg Blanding Ø26	10	11	3	19,2	32	112	580	64,3	68,6	5,41	0,91	9,7	3,6	112
25 kg Blanding 36	9	14	3	19,1	52	108	559	65,5	70,0	5,52	0,20	4,8	0,7	102
Alm. rajgræs (22 kg)	9	24	4	19,6	130	111	435	75,6	79,6	6,32	-0,79	-5,2	-3,3	89
Strandsvingel (28 kg)	9	17	3	20,2	47	123	519	61,2	68,9	5,32	0,23	-0,1	-4,0	87
Timoté (20 kg)	10	26	3	17,7	32	110	554	71,4	74,0	5,79	0,39	5,8	3,0	110
Engsvingel (25 kg)	9	18	5	19,4	59	114	527	69,5	73,6	5,81	0,44	4,8	2,4	108
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), timoté (5 kg), engsvingel (6,25 kg)	9	15	3	19,2	56	111	547	71,8	74,4	5,97	0,39	5,2	3,4	111
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (14 kg), timoté (5 kg)	9	12	2	18,8	49	104	558	70,3	73,1	5,78	-0,11	3,6	1,1	104
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (14 kg), engsvingel (6,25 kg)	9	12	4	20,2	76	113	533	68,0	72,5	5,81	-0,01	1,2	-0,5	98
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (21 kg)	9	19	3	19,1	77	114	498	68,9	74,1	5,85	-0,30	-1,9	-2,7	91
Alm. rajgræs (11 kg), strandsvingel (14 kg)	9	13	4	19,6	107	110	487	70,7	75,6	6,04	-0,46	-1,9	-1,9	94
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), timoté (10 kg)	9	18	3	18,2	41	108	550	73,3	75,3	5,95	0,09	3,9	2,4	108
Alm. rajgræs (5,5 kg), engsvingel (6,25 kg), timoté (10 kg)	9	14	3	18,9	88	103	534	71,6	74,8	6,05	-0,16	3,4	2,6	108
Alm. rajgræs (5,5 kg), timoté (15 kg)	9	17	3	18,3	59	105	544	74,2	76,1	6,10	-0,17	2,4	2,0	106
Alm. rajgræs (11 kg), timoté (10 kg)	9	15	3	18,6	61	106	539	73,2	75,6	6,05	-0,10	2,7	2,0	106
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), engsvingel (12,5 kg)	9	13	4	19,5	78	111	520	67,9	72,9	5,79	-0,08	1,2	-0,6	98
Alm. rajgræs (5,5 kg), timoté (5 kg), engsvingel (12,5 kg)	9	19	4	18,4	50	111	531	73,1	75,6	5,97	0,20	3,5	2,2	107
Alm. rajgræs (11 kg), engsvingel (12,5 kg)	9	28	4	18,9	107	113	445	74,3	78,6	6,19	-0,56	-3,7	-2,6	92
LSD										*0,26*	*0,52*	*4,6*	*3,8*	*12*

[1] Ø20; 20 pct. rajsvingel, 10 pct. hybridrajgræs, 53 pct. alm. rajgræs (15 pct. middeltidlig tetraploid, 24 pct. sildig diploid, 14 pct. sildig tetraploid), 6 pct. rødkløver, 11 pct. hvidkløver.
Ø22; 85 pct. alm. rajgræs (30 pct. middeltidlig tetraploid, 27 pct. sildig diploid, 28 pct. sildig tetraploid), 15 pct. hvidkløver.
Ø24; 50 pct. alm. rajgræs (sildig diploid), 10 pct. timoté, 10 pct. engsvingel, 10 pct. engrapgræs, 20 pct. hvidkløver.
Ø26: 18 pct. alm. rajgræs (sildig diploid), 16 pct. timoté, 26 pct. engsvingel, 10 pct. rødsvingel, 10 pct. engrapgræs, 20 pct. hvidkløver.
36: 50 pct. strandsvingel, 15 pct. alm. rajgræs (sildig diploid), 10 pct. timoté, 10 pct. engsvingel, 5 pct. rødsvingel, 10 pct. hvidkløver.
Alm. rajgræs; AberDart (middeltidlig diploid) og Cancan (sildig diploid) (halvt af hver), strandsvingel; Jordane, timoté; 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.
[3] Karakter 0-10, hvor 0 = ingen kløver, 10 = fuld dækning med kløver. For blanding Ø20 også karakter for rødkløver.

er tredje brugsår, og der er høstet første slæt. Se tabel 18. I det følgende, når græsserne omtales, har der i alle været iblandet samme mængde hvidkløver med 4 kg pr. ha.

I første slæt høstes det største udbytte i foderenheder i blanding Ø26 og det mindste i strandsvingel. Der er 760 foderenheder pr. ha i forskel på de to blandinger. Det største proteinudbytte i første slæt høstes også i blanding Ø26 og det mindste i blandingen af lige dele af almindelig rajgræs og engsvingel. Forskellen er 1,47 hkg råprotein pr. ha. Det højeste energiindhold er målt i blanding Ø22 og i almindelig rajgræs og det laveste i strandsvingel. Energiindholdet i første slæt i 2016 er generelt lavere end i 2015. Blandingen, hvor almindelig rajgræs indgår sammen med enten engsvingel eller timoté (15 kg pr. ha), har ikke signifikant lavere energiindhold end blandingen med ren almindelig rajgræs. Se tabel 18.

TABEL 19. Kløvergræsblandinger, forholdstal for udbytte af afgrødeenheder, første til tredje brugsår

Kløvergræsblanding[1)]	2014 (1. brugsår)	2015 (2. brugsår)		2016 (3. brugsår)
	1. slæt	1. slæt	Sum af slæt	1. slæt
Antal forsøg	*3*	*3*	*3*	*4*
Ø22, a.e. pr. ha	41,6	28,5	75,2	30,9
Blanding Ø22	100	100	100	100
Blanding Ø20	119	117	106	100
Blanding Ø24	103	122	108	109
Blanding Ø26	106	122	108	111
Blanding 36	90	121	103	102
Alm. rajgræs	85	132	112	89
Strandsvingel	77	108	100	87
Timoté	87	126	111	109
Engsvingel	93	111	99	107
Alm. rajgræs, strandsvingel, timoté, engsvingel	89	122	106	111
Alm. rajgræs, strandsvingel, timoté	92	127	105	103
Alm. rajgræs, strandsvingel, engsvingel	93	110	102	98
Alm. rajgræs, strandsvingel	95	109	103	91
Alm. rajgræs, strandsvingel	93	108	103	94
Alm. rajgræs, strandsvingel, timoté	86	125	109	107
Alm. rajgræs, engsvingel, timoté	92	112	101	108
Alm. rajgræs, timoté	91	120	108	106
Alm. rajgræs, timoté	94	127	109	106
Alm. rajgræs, strandsvingel, engsvingel	97	107	102	98
Alm. rajgræs, timoté, engsvingel	89	114	104	107
Alm. rajgræs, engsvingel	93	102	103	91
LSD	*10*	*18*	*ns*	*12*

[1)] Se udsædsmængder og sammensætning i tabel 18.

Der indgår fem anbefalede blandinger i forsøgene, og de største udbytter høstes i blandingerne Ø26 og Ø24. Ø22 og Ø20 har det højeste energiindhold, mens Ø26 og 36 ligger markant lavere i energiindhold.

I de blandinger, hvor der kun er én græsart sammen med hvidkløver, høstes der størst udbytte i timoté og engsvingel og højest energiindhold i almindelig rajgræs og lavest energiindhold i strandsvingel. Strandsvingel har en lav fordøjelighed af organisk stof på 68,9 procent. Niveauet for fordøjelighed er lavere i 2016 end i 2015.

Når arterne er kombineret i blandinger, er nogle af de forskelle, som er registreret mellem arterne i renbestand, udlignet. Størst udbytte i foderenheder høstes i blandingen, hvor alle fire græsarter indgår ligeligt. Der er højest energiindhold, hvor almindelig rajgræs og engsvingel indgår med halvt af hver.

Af tabel 19 fremgår udbytte i foderenheder pr. ha over flere år. Vurderet på første slæt i de tre brugsår har blanding Ø20, Ø24 og Ø26 givet udbytter på niveau med hinanden. Ø20 har haft størst udbytte i det første brugsår, og i tredje brugsår har Ø24 og Ø26 haft størst udbytte. Tabellen viser ikke forskelle i fordøjelighed, hvilket er en afgørende parameter. Forsøgsserien fortsættes.

Valg af hvidkløversort påvirker råproteinindhold og udbytte

Der er gennemført to forsøg med 18 sorter af hvidkløver for at afdække forskelle i tidlig forårsvækst. Der er sået 8 kg hvidkløver og 10 kg almindelig rajgræs pr. ha, og der er høstet fire slæt. Der er det største udbytte i foderenheder i den storbladede nummersort W030120 med 6.930 foderenheder pr. ha og størst udbytte i råprotein (14,86 hkg pr ha) i sorten Violin, som har medium bladstørrelse. Mindst udbytte i både foderenheder og råprotein pr. ha høstes i sorten Pirouette, som har mikroblade og er en plænetype. Udbytterne er 5.610 foderenheder og 11,12 hkg råprotein pr. ha. Der er flere sorter, som ikke adskiller sig signifikant i udbytte af foderenheder og råprotein. Se tabel 20.

Der er ikke signifikant forskel i udbytte af foderenheder mellem sorterne i første slæt, men der er forskel i udbytte af råprotein. Der er mellem 114 og 166 gram råprotein pr. kg tørstof, lavest i Riesling og højest i Milagro, begge storbladede sorter. I det ene forsøg ligger niveauet fra 124 til 164 gram råprotein pr. kg tørstof, mens det andet

TABEL 20. Hvidkløversorter. (P22)

Hvidkløver[1]	FHT for tidlig forårsvækst[2]	1. slæt					Sum af slæt								
		Kløverkarakter[3]	Bælgplanteandel, pct. af TS[4]	Råprotein, g pr. kg TS	Udbytte pr. ha		TS pct.	Gram pr. kg TS			FK NDF	FK org. stof	NEL_{20} MJ pr. kg TS	Udbytte pr. ha	
					NEL_{20}, a.e.	hkg råprotein		sukker	råprotein	NDF				NEL_{20}, a.e.	hkg råprotein
2016. 2 forsøg															
Mikro blade															
Pirouette	60	4	29	128	13,3	2,03	22,6	104	149	425	60,7	73,5	5,76	56,1	11,12
Små blade															
Rivendel	73	6	23	124	18,8	2,64	20,2	100	157	407	63,1	74,9	5,88	64,2	12,71
Ronny	80	5	23	123	16,7	2,40	19,9	94	166	401	62,6	74,9	5,87	60,7	13,11
Coolfin	87	7	32	152	14,9	2,80	19,9	98	175	378	60,9	75,0	5,88	57,5	13,40
Mellem blade															
Violin	93	6	26	131	17,8	2,64	19,4	88	178	367	61,0	75,4	5,84	67,8	14,86
W030122	80	6	32	155	17,4	3,10	20,5	94	167	392	61,6	74,7	5,84	67,1	13,77
Rabbani	93	5	27	124	16,9	2,38	20,7	111	160	405	66,3	76,2	6,05	65,8	12,95
Iona	93	7	35	144	18,2	3,07	18,9	88	172	386	61,1	74,8	5,84	65,6	14,16
Avoca	87	6	30	132	16,9	2,56	19,8	99	165	390	62,5	75,4	5,92	65,5	13,99
Buddy	73	6	26	129	17,7	2,51	19,7	106	167	393	63,7	75,5	5,98	65,5	13,79
Store blade															
W030120	80	6	23	120	19,2	2,71	20,5	116	161	392	64,3	75,9	6,01	69,3	14,12
Silvester	93	6	28	127	18,3	2,66	20,1	94	165	392	61,9	75,0	5,85	67,4	13,72
Riesling	87	7	23	114	18,0	2,28	20,0	96	157	399	62,5	74,9	5,84	64,8	12,76
Milagro	100	7	43	166	15,8	2,98	19,1	79	178	391	60,4	74,3	5,77	64,4	14,42
Pepsi	100	6	24	132	17,3	2,61	20,0	92	165	404	62,7	74,6	5,86	63,4	12,89
Klondike	100	7	38	156	15,6	2,90	19,5	90	167	397	61,7	74,5	5,83	60,1	13,18
Chieftain	87	5	33	129	15,2	2,40	19,3	90	167	388	61,5	74,6	5,83	59,8	12,68
Milkanova	100	7	31	140	17,0	2,69	19,2	80	170	390	60,2	74,2	5,73	58,7	13,00
LSD	*19*				*ns*	*0,50*								*6,6*	*1,57*

[1] Blanding af 8 kg hvidkløver og 10 kg alm. rajgræs Humbi pr. ha.
[2] Forholdstal for karakter for tidlig forårsvækst givet i forsøg hos DLF. Målesort Klondike. Hvidkløver dyrkes sammen med alm. rajgræs.
[3] Karakter 0-10. 0 = ingen kløver, 10 = total dækning.
[4] Bælgplanteandel målt med NIR.

forsøg er mindre ensartet med 100 til 177 gram råprotein pr. kg tørstof. I det sidstnævnte forsøg kan variationen ikke alene tilskrives sortsforskelle, da der også er variation i etableringen af kløveren. I forsøgene indgår sorter med forskellige bladstørrelser, hvilket også har betydning for kløverandelen. Der er en stærk korrelation mellem bælgplanteandelen målt med NIR og indholdet af råprotein, hvor stigende bælgplanteandel giver højere proteinindhold.

I de senere slæt er der mindre variation i proteinindholdet og samlet for alle slæt varierer det fra 149 til 178 gram råprotein pr. kg tørstof for henholdsvis Pirouette og Violin, og der høstes 3,74 hkg råprotein pr. ha mere i Violin end i Pirouette.

Sorterne er også blevet dyrket i forsøgsmarken hos DLF som led i deres forædling. Her er der givet en score for tidlig forårsvækst. Der er signifikant forskel mellem sorterne. Pirouette scorer lavest, og sorterne med store eller mellemstore blade scorer højest. Tidlig forårsvækst i kløver er et nyt forædlingsmål. De gennemførte forsøg skal belyse, om sortsforskellene kan bidrage med øget udbytte og råproteinindhold i kløvergræs. Forsøgsserien fortsættes.

Ingen sikre udbytteforskelle i rødkløversorter

Der er gennemført to forsøg med 18 sorter af rødkløver for at afdække sortsforskelle i tidlig forårsvækst. Der er sået 8 kg rødkløver, 5 kg almindelig rajgræs og 5 kg rajsvingel pr. ha, og der er høstet fire slæt. Der er ikke signifikant forskel på udbytte i foderenheder eller råprotein pr. ha, hverken som sum af alle slæt eller for første slæt. Der er tendens til udbytteforskelle, idet sorten Verdelin giver 9.780 foderenheder pr. ha og Himalia 8.570 foderenheder pr. ha, begge diploide sorter. De største råproteinudbytter høstes i de tetraploide sorter. Indholdet af råprotein pr. kg tørstof varierer fra 157 til 172 gram. Størst variation er der i første slæt med mellem 118 og 145 gram råprotein pr. kg. Se tabel 21.

TABEL 21. Rødkløversorter. (P23)

Rødkløver[1]	FHT for tidlig forårs-vækst[2]	1. slæt					Sum af slæt								
		Kløver karakter[3]	Bælg-plante-andel, pct. af TS[4]	Råpro-tein, g pr. kg TS	Udbytte pr. ha		TS pct.	Gram pr. kg TS			FK NDF	FK org. stof	NEL_{20} MJ pr. kg TS	Udbytte pr. ha	
					NEL_{20}, a.e.	hkg rå-protein		sukker	råpro-tein	NDF				NEL_{20}, a.e.	hkg rå-protein
2016. 2 forsøg															
Diploide sorter															
Vendelin	100	8	44	123	36,8	5,6	18,1	71	158	402	55,0	71,8	5,45	97,8	20,41
TPD-48502 Hegemon	92	7	40	131	34,7	5,7	17,7	77	164	398	52,7	70,9	5,45	94,0	20,75
Rajah	100	7	38	132	35,7	5,7	17,5	65	166	409	57,0	72,2	5,55	92,8	20,25
DLF TPD-3073	92	6	38	123	34,6	5,3	17,2	85	158	395	55,3	72,3	5,56	91,4	19,28
Elara	100	7	47	139	34,0	6,1	17,6	64	171	394	50,3	70,1	5,30	91,2	22,13
DLF TPD-3107	108	8	40	130	34,2	5,4	17,3	80	158	402	51,9	70,5	5,37	91,0	19,52
Callisto	100	7	47	132	31,2	5,4	16,3	68	165	387	53,7	71,5	5,43	89,8	20,40
AFP 40/84 (HZ 0)	100	8	44	122	34,0	5,4	16,9	78	157	410	54,7	71,0	5,45	89,7	19,57
DLF TPD-14-1012	100	7	48	145	34,8	6,4	16,3	68	169	395	54,7	71,9	5,50	89,7	20,21
Pavo	117	6	47	135	32,0	5,7	19,7	71	159	404	52,2	70,6	5,37	89,4	19,69
Suez	108	7	52	128	30,3	5,0	16,8	65	163	390	51,9	70,9	5,36	89,4	20,31
HZ 0680MP1 metis	100	8	48	134	33,9	5,8	17,0	57	161	403	54,8	71,3	5,38	89,3	20,13
Cyllene	100	8	51	130	31,7	5,2	16,7	65	165	387	53,8	71,6	5,42	88,1	19,97
Ananka	117	7	45	118	32,6	4,8	18,9	81	160	392	50,5	70,4	5,36	87,7	20,05
Himalia	92	6	48	141	32,1	6,0	17,2	65	172	388	50,3	70,6	5,35	85,7	21,01
Tetraploide sorter															
Amos	117	8	48	136	35,8	6,1	15,7	72	170	387	52,4	71,1	5,43	96,5	22,65
Vesna	117	8	51	137	35,8	6,4	15,9	61	161	392	52,0	70,6	5,30	95,9	21,73
Dolina	117	9	52	140	34,5	6,1	15,5	62	171	387	50,9	70,6	5,34	95,0	22,22
LSD	*14*				*ns*	*ns*								*ns*	*ns*

[1] 8 kg rødkløver, 5 kg alm. rajgræs Humbi, 5 kg rajsvingel Perun pr. ha.
[2] Forholdstal for karakter for tidlig forårsvækst givet i sortsforsøg hos DLF. Målesort; Rajah.
[3] Karakter 0-10. 0 = ingen kløver, 10 = total dækning.
[4] Bælgplanteandel målt med NIR.

Der er i første slæt stor forskel på proteinindholdet i de to forsøg med 106 og 162 gram pr. kg tørstof som gennemsnit af sorterne. Der er kun fire dages forskel i høsttidspunkt, men forsøget med lavt proteinindhold ligger i en koldere mark, og der er lavere karakterer for kløver i denne mark. På denne lokalitet høstes det højeste proteinindhold i første slæt i Himalia og på den anden lokalitet i DLF TPD-14-1012. Se Tabelbilaget, tabel P23.

Sorterne er også blevet dyrket i forsøgsmarken hos DLF, og her er der givet en score for tidlig forårsvækst. Der er signifikant forskel på sorterne. De tre tetraploide sorter scorer højest. Blandt de diploide sorter scorer Pavo og Ananka på niveau med de tetraploide sorter, mens TPD-48502 Hegemon, DLF TPD-3073 og Himalia scorer lavest. Forsøgsserien fortsættes.

Merudbytter for gødskning med kalium

Der høstes de højeste merudbytter i foderenheder for gødskning med 110 kg kalium pr. ha i gylle. Ved det høje gødningsniveau er der ikke sikre merudbytter for at tilføre svovl. Effekten af tilførsel af svovl og kalium er tydelig i planteprøver udtaget i forbindelse med slæt.

Der er gennemført fem forsøg med gødskning af kløvergræs for at vurdere betydningen af tilførsel af kalium, svovl og kvælstof. De anvendte gødningsmidler er gylle, patentkali, kieserit og Gypsum Fine (gips). Forsøgslokaliteter er udvalgt på baggrund af lavt indhold af kalium og formodet lavt svovlindhold. Der er gødsket efter at optimere tilførslen af svovl og kalium. Der er gødsket til første og anden slæt, og der er høstet tre slæt. Se tabel 22.

Der er udtaget planteprøver forud for hver slæt for at vurdere effekten af gødskning på indholdet af mineraler i afgrøden. I tabel 22 ses gødskning af de forskellige forsøgsled og effekten målt i analyser af mineralstof. Som gennemsnit ligger forsøgslokaliteterne på så lavt niveau for både kalium og svovl, at disse næringsstoffer kan blive udbyttebegrænsende. Niveauet betegnes som "kritisk lavt". Til første slæt forbedrer gødskning med gylle ikke status på svovl, men det tilførte kalium hæver niveauet ved den lave gylletildeling, så kaliumindholdet nærmer sig "lav", og for den høje tildeling er den "normal".

I forhold til svovlmangel er det ikke kun indholdet af svovl, der er afgørende, men også forholdet mellem

TABEL 22. Gødskning af kløvergræs, gødningstildeling og mineralstofindhold. (P24)

Gødskning af kløvergræs	Gødskning, kg pr. ha			Planteprøver, 1. slæt[3]			Planteprøver, 2. slæt[3]			Planteprøver, 3. slæt[3]		
	Forår + efter første slæt			Svovl pct. i TS	Kalium pct. i TS	N/S forhold	Svovl pct. i TS	Kalium pct. i TS	N/S forhold	Svovl pct. i TS	Kalium pct. i TS	N/S forhold
	Kvælstof[1]	Kalium	Svovl[2]									
2016. Antal forsøg	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*4*	*4*	*4*
Ugødet	0	0	0	0,14	1,5	15	0,21	1,5	12	0,29	1,5	11
Kieserit (68S)	0	0	34 + 34	0,24	1,5	9	0,29	1,5	9	0,33	1,6	10
Patentkali (100K, 68S)	0	50 + 50	34 + 34	0,24	1,9	9	0,29	2,3	10	0,25	1,9	15
Gylle (28N, 55K)	28	55	(5)	0,12	1,9	18	0,21	1,8	13	0,24	1,6	13
Gylle, kieserit, patentkali (28N, 105K, 68S)	28	55 + 50	34(5) + 34	0,20	1,8	11	0,30	2,4	8	0,30	2,0	10
Gylle, patentkali (28N, 105K, 34S)	28	105	34 (5)	0,23	2,2	9	0,26	2,1	10	0,31	2,5	10
Patentkali (150K, 102S)	0	50 + 100	34 (5) + 68	0,22	1,7	10	0,32	2,5	8	0,27	2,3	11
Gylle (56N, 110K)	56	110	(11)	0,13	2,2	16	0,21	2,3	12	0,25	2,0	12
Gylle, kieserit (56N, 110K, 34S)	56	110	34 (11)	0,19	2,3	11	0,27	2,3	9	0,27	2,0	10
Gylle, kieserit (56N, 110K, 50S)	56	110	50 (11)	0,24	2,1	10	0,29	2,3	9	0,34	2,2	9
Gylle, Gypsum Fine[4] (56N, 110K, 48S)	56	110	43 (11)	0,23	2,1	9	0,32	2,3	7	0,34	2,2	9
LSD				*0,04*	*0,2*		*0,06*	*0,3*		*0,07*	*0,4*	

[1] Ammoniumkvælstof.
[2] Svovl i gylle angivet i (), da det ikke er tilgængeligt på udbringningstidspunktet.
[3] Fortolkning af planteprøver; Svovl; kritisk lav < 0,16, lav 0,16-0,2. Kalium: kritisk lav < 1,8, lav 1,8-2,0.
[4] Tre forsøg tildelt 48 kg S og to forsøg tildelt 35 kg S i Gypsum Fine.

svovl og kvælstof. Et lavt indhold af svovl kombineret med et N/S forhold over 13 viser fare for udbyttenedgang. Denne kombination forekommer i første slæt i det ugødede forsøgsled, og hvor der er tildelt gylle uden supplerende svovlgødskning. Der er dog merudbytter for tildeling af gylle i forhold til ugødet, selv om svovlindholdet er på "kritisk lavt" niveau.

Gødskning med svovl til første slæt i alle forsøgsled er tilstrækkeligt til, at svovlindholdet er over "kritisk lavt" niveau. Hvor der kun er tilført kieserit, er der "kritisk lavt" niveau af kalium.

Til anden og tredje slæt er alle forsøgsled på normalt niveau i forhold til svovl. I det ugødede forsøgsled, og hvor der er tilført kieserit eller 55 kg kalium pr. ha i gylle til første slæt, er kaliumindholdet kritisk lavt. Hvor der er tilført 100 til 110 kg kalium pr. ha til enten første slæt eller fordelt på to slæt, er kaliumindholdet normalt.

Resultaterne viser, at kieserit og Gypsum Fine (gips) på lige fod med patentkali kan tilføre svovl til afgrøden.

Der er det største udbytte i foderenheder for tre slæt, hvor gødskningen er givet i form af 110 kg kalium, 56 kg ammoniumkvælstof og 34 kg svovl pr. ha i en kombination af gylle og kieserit. Dette udbytte er dog ikke signifikant større, end hvor samme mængde kalium og kvælstof er tilført fra gylle eller gylle suppleret med Gypsum Fine. Se tabel 23.

I forhold til den lave gyllemængde suppleret med patentkali er der et merudbytte på 670 foderenheder pr. ha for at gøde med den høje gyllemængde suppleret med kieserit. Disse to kombinationer giver den samme mængde svovl og næsten samme mængde kalium tildelt på samme tidspunkt. Der er tildelt ekstra 28 kg ammoniumkvælstof pr. ha ved den høje gyllemængde. Det er sandsynligt, at hovedparten af merudbyttet kan tilskrives kvælstofeffekten, men der kan også være en effekt af de forskellige gødningstyper.

I forhold til ugødet er der merudbytte for tilførsel af kalium fra enten patentkali eller gylle. Effekten kan ikke alene tilskrives kalium, da der samtidig enten tildeles svovl eller kvælstof. Hvor der er gødsket med kieserit alene, er der et kritisk lavt indhold af kalium i afgrøden i hele vækstsæsonen, og der er ikke merudbytte i sum af alle slæt.

Effekten af gødskning på udbytte af foderenheder ses mest udtalt i første slæt. Her er sikre merudbytter for gødskning i alle forsøgsled i forhold til ugødet. De højeste merudbytter høstes, hvor der er tilført den høje kali-

TABEL 23. Gødskning af kløvergræs, udbytte og kvalitet. (P24)

Gødskning af kløvergræs[1]	Ved 2. slæt		Udb. og merudbytte pr. ha, NEL_{20} a.e.			Sum af 2 slæt				Sum af 3 slæt				
	Bælgplanteandel, pct. af TS[2]	Kløvergræs[3]	1. slæt	2. slæt	3. slæt	NEL_{20} MJ pr. kg TS	Råprotein, g pr. kg TS	Udb. og merudbytte pr. ha		NEL_{20} MJ pr. kg TS	Råprotein, g pr. kg TS	Udb. og merudbytte pr. ha		
								hkg råprotein	NEL_{20} a.e.			hkg råprotein	hkg TS	NEL_{20} a.e.
2016. Antal forsøg	*5*	*5*	*5*	*5*	*4*	*5*	*5*	*5*	*5*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*
Ugødet	48	7	**23,8**	**19,4**	**16,6**	5,87	136	**3,81**	**43,3**	5,85	155	**11,75**	**75,8**	**59,7**
Kieserit (68S)	47	7	3,0	-3,7	0,2	5,91	135	0,35	3,7	5,90	158	0,62	2,4	2,4
Patentkali (100K, 68S)	48	8	3,4	0,1	1,9	5,91	146	0,78	7,8	5,85	156	1,72	10,5	8,5
Gylle (28N, 55K)	37	6	4,4	-2,9	0,5	5,90	138	0,45	5,9	5,89	151	0,99	8,5	6,6
Gylle, kieserit, patentkali (28N, 105K, 68S)	42	8	4,9	-0,5	1,7	5,92	141	0,70	8,8	5,90	153	1,54	11,3	9,5
Gylle, patentkali (28N, 105K, 34S)	42	7	7,2	-1,0	1,2	5,91	144	0,99	10,6	5,90	158	2,48	14,1	11,6
Patentkali (150K, 102S)	48	8	3,2	-1,5	2,1	5,95	144	0,70	6,0	5,88	159	1,69	8,8	7,3
Gylle (56N, 110K)	41	6	10,6	-0,5	2,1	6,00	142	1,12	14,5	6,04	152	2,69	19,4	17,6
Gylle, kieserit (56N, 110K, 34S)	41	6	11,6	-1,0	2,6	5,91	135	1,18	15,0	5,97	149	2,68	21,2	18,3
Gylle, kieserit (56N, 110K, 50S)	43	6	9,1	-1,6	2,5	5,84	134	0,89	11,9	5,86	151	2,27	16,9	13,2
Gylle, Gypsum Fine[4] (56N, 110K, 48S)	42	6	12,0	-1,3	2,4	5,91	130	1,02	15,0	6,03	150	2,45	19,2	17,2
LSD			*3,0*	*1,9*	*1,7*			*0,48*	*3,9*			*1,12*	*5,2*	*4,4*

[1] Se gødningstildeling i tabel 22.
[2] Bælgplanteandel målt med NIR.
[3] Karakter 0-10: 0= ingen kløver, 10=fuld dækning med kløver.
[4] Tre forsøg tildelt 48 kg S og to forsøg tildelt 35 kg S i Gypsum Fine.

ummængde i form af gylle. Her er der ikke merudbytte for at tilføre ekstra svovl. Der er merudbytte for at tilføre kvælstof og kalium fra gylle, selv om det medfører lavt svovlniveau i første slæt.

Der er ikke sikker forskel i udbyttet af foderenheder på de forsøgsled, der kun tildeles cirka 50 kg kalium pr. ha til første slæt enten i form af gylle eller patentkali og forsøgsleddet med kieserit. Forsøgsserien fortsættes.

Grønne afgrøder – dyrkning

> **INGER BERTELSEN,** SEGES

Samme proteinudbytte i tre grønne afgrøder

Der er ikke signifikant forskel på proteinudbyttet i lucerne, rødkløver eller rødkløvergræs. Der høstes som gennemsnit af afgrøderne 27,9 hkg råprotein pr. ha i første brugsår. Der er tendens til et højere proteinindhold i lucerne. Afgørende for valg af afgrøde er proteinkvaliteten, og hvilken afgrøde der egner sig bedst til marken, så afgrøden bliver veletableret.

Der er gennemført to forsøg med grønne proteinafgrøder til produktion af pressesaft til højværdiprotein. I det ene forsøg høstes tre slæt med proteinudbytter fra 18,4

TABEL 24. Grønne proteinafgrøder, første brugsår, sum af slæt. (P25)

Grønafgrøde	1. brugsår				Udlægsår, udlæg (2015) + 1. brugsår (2016)	
	Afgrøde, pct. dækning af jord ved 1. slæt	Udbytte pr. ha		Råprotein pct. i TS	Udbytte pr. ha	
		hkg råprotein	hkg TS		hkg råprotein	hkg TS
2016. 2 forsøg						
Udlagt 2015 i grønkorn						
Lucerne[1]	70	28,9	158	18,3	32,9	181
Rødkløver[2]	99	28,2	160	17,6	35,2	200
Kløvergræs[3]	99	27,0	161	16,7	34,1	204
Udlagt 2015 i korn til modenhed						
Lucerne[1]	76	25,3	133	19,0	29,2	164
Rødkløver[2]	99	28,6	165	17,4	33,6	201
Kløvergræs[3]	99	29,5	192	15,3	35,0	228
LSD		*ns*	*ns*		*ns*	*ns*

[1] 30 kg Creno.
[2] 7 kg Taifun, 7 kg Suez.
[3] Rødkløver (4 kg Taifun, 4 kg Suez), hvidkløver (1,5 kg Silvester), rajsvingel (9 kg Perun), alm. rajgræs (9 kg Calvano 1).

hkg pr. ha i lucerne etableret i korn til modenhed i 2015 til 31,7 hkg pr. ha i rødkløvergræs, etableret på samme måde. Råproteinindholdet i dette forsøg er lavt for alle afgrøderne, mellem 14,2 og 15,6 procent af tørstof. Der har først på året været en lav afgrødedækning i lucerne,

hvilket har rettet sig i løbet af sæsonen. I det andet forsøg høstes mere ensartede udbytter i proteinafgrøderne med i gennemsnit 31,2 hkg råprotein pr. ha. Råproteinindholdet ligger fra 16,6 procent af tørstof i rødkløvergræs til 22,0 procent i lucerne. I dette forsøg er der høstet fire slæt. Der er gennem hele sæsonen et højere proteinindhold i dette forsøg end i det andet. Begge forsøg er gødet med husdyrgødning, og reaktionstal i markerne har været 6,4. Forsøgsserien er afsluttet.