

# ØKOLOGISK DYRKNING

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



Miljø- og Fødevarerministeriet  
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



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

## Vårbyg – sorter

De tilmeldte sorter af vårbyg giver alle udbytter på niveau med måleblandingen. I seks afprøvede blandinger er der interessante blandinger til forskellige dyrkningsbetingelser.

### Jævnbyrdige vårbygssorter

> TOVE MARIEGAARD PEDERSEN, SEGES

Der er gennemført tre forsøg med ni sorter og seks nye sortsblandinger af vårbyg. Der er yderligere gennemført ét forsøg med fem sorter. Sorterne Laurikka, Evergreen, Flair, Invictus og Crescendo er tilmeldt af firmaer, resten indgår i projektet MixBar, hvor der også er afprøvet nye blandinger af vårbyg. Alle sorterne er vist i tabel 1, og ekstra registreringer i sorter og blandinger er vist i tabel 4.

Der er ikke forskel på udbytterne som gennemsnit af forsøgene. Udbyttet i måleblandingen varierer i enkelt-

forsøgene fra 40,0 til 56,6 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P1.

Der er begrænsede eller ingen angreb af meldug og skoldplet i forsøgene. I ét forsøg er der bygrust, hvor sorten Laurikka har 13 procent dækning. I samme forsøg er der bygbladplet, hvor angrebet er kraftigst i sorten Invictus med 11 procent dækning. Se Tabelbilaget, tabel P1 og P2. Der er ikke registreret Ramularia, men der er observeret angreb, som kan have ført til tidlig nedvisning af blade.

Ukrudtsdækningen ved skridning er generelt lav, der er mellem 6 og 17 procent dækning med lavest ukrudtsdækning i den høje sort DZ 11013, som indgår i en af sortsblandingerne. Stor variation i plantetal betyder, at fotomålinger af tidlig dækning af jorden med grøn bladoverflade ikke kan bruges til at forudsige sorterens ukrudtskonkurrenceevne. Sorternes højde kan forklare

TABEL 1. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygssorter, 2017 (P1 og P2)

Vårbyg	Pct. dækning med <sup>1)</sup>				Ukrudt, pct. dækning af jord <sup>1)</sup>	Kar. for lejesæd <sup>2)</sup>	Råproteint, pct. af tørstof	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2017, konventionelt dyrkede								Resistens mod havrecystenematoder
	bygbladplet	byg-rust	meldug	skoldplet							Pct. dækning med					Strå-længde, cm	Kar. for nedknækning <sup>2)</sup>		
											bygbladplet	byg-rust	meldug	skoldplet	Ramularia		aks	strå	
<i>2017. 4 forsøg<sup>3)</sup></i>																			
Blanding <sup>4)</sup>	1	0,6	0	0,3	17	1	9,5	60,6	47,2	100	0,6	17	0	0,01	14	61	2,0	4,8	
Evergreen	2	0,5	0	0,1	14	1	9,5	62,8	0,4	101	0,09	8	0	0,3	15	59	1,5	3,0	Resistent
Flair	0,8	1	0	0,2	16	1	9,7	59,8	-0,2	100	0,1	16	0	0	20	59	1,5	6,0	Resistent
Crescendo	0,6	1	0	0,3	16	1	9,5	59,9	-0,5	99	0,6	11	0	2,3	3,8	70	1,0	5,0	
Laurikka	0,9	3	0	0,3	16	1	10,5	60,8	-1,0	98	2,1	23	0	0,3	16	55	3,0	6,0	Resistent
Invictus	3	0,2	0	0,2	12	2	10,0	59,6	-1,4	97	0,9	15	0	0,4	14	66	5,0	8,0	Resistent <sup>5)</sup>
LSD										ns	ns								
<i>2017. 3 forsøg<sup>3)</sup></i>																			
Blanding <sup>4)</sup>	2	0,8	0	0,4	14	1	9,1	62,1	44,0	100	0,6	17	0	0,01	14	61	2,0	4,8	
Fairytale	0,7	0,3	0,2	0,2	13	1	9,9	64,4	2,3	105									Modtagelig
Thermus	2	0,1	2	0,2	12	1	9,9	64,2	2,2	105									Resistent
Dragoon	0,3	2	0	0,6	12	1	9,3	60,4	-0,2	100	0,1	14	0	0,8	12	61	2,5	2,5	Resistent
DZ 11013	0,2	0,9	0	0,03	6	4	10,1	63,4	-3,8	91									Modtagelig <sup>6)</sup>
LSD										ns	ns								

<sup>1)</sup> Ved skridning.

<sup>2)</sup> Før høst, skala 0-10, 0 = ingen lejesæd/nedknækning, og 10 = helt i leje/helt nedknækket.

<sup>3)</sup> Sorter tilmeldt af firmaer.

<sup>4)</sup> Måleblanding: Flair, RGT Planet, KWS Cantton, Laurikka.

<sup>5)</sup> Sorter som sammen med flere tilmeldte sorter indgår i nye blandinger, se tabel 3.

<sup>6)</sup> Er kun testet for race I.

**TABEL 2.** Fem års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

Vårbyg	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4
Blanding <sup>1)</sup> , hkg pr. ha	51,1	55,9	52,4	53,7	47,2
Blanding <sup>1)</sup>	100	100	100	100	100
Evergreen	102	100	97	95	101
Invictus	100	102	95	94	97
Laurikka		103	100	101	98
Flair			105	101	100
Crescendo					99
LSD	5	7	9	7	ns

<sup>1)</sup> 2013: Columbus, Laurikka, Quench, Rosalina.  
 2014: Columbus, Laurikka, Quench, Evergreen.  
 2015: Columbus, Laurikka, RGT Planet, Evergreen.  
 2016: Flair, Laurikka, RGT Planet, Evergreen.  
 2017: Flair, Laurikka, RGT Planet, KWS Cantton.

en betydelig del af ukrudtsdækningen ved skridning og ved høst.

Der er registreret lejesæd i flere sorter. Den høje sort DZ 11013 har i to af forsøgene en karakter for lejesæd på henholdsvis 4 og 6. Invictus har lejesædskarakter på henholdsvis 2 og 5 i to forsøg. Yderligere er der, især i ét forsøg, kraftig nedknækning af strå, hvor Invictus har højest nedknækning. Se Tabelbilaget, tabel P1 og P2. Lejesæd og nedknækning af strå har besværliggjort høsten, og det kan have en indvirkning på udbytterne.

Laurikka, Evergreen, Flair og Invictus har i flere år givet udbytter på niveau med måleblandingen. Se tabel 2. Laurikka er i de konventionelt dyrkede observationsparceller angrebet kraftigst af bygrust. Crescendo, som er med i forsøgene for første gang, har lavere modtagelig-

## STRATEGI

### Vælg en vårbygssort, der

- > giver et stort og stabilt udbytte over flere år
- > er resistent mod havrecystenematoder
- > har resistens mod meldug
- > har bedst mulig resistens mod bygrust, skoldplet og bygbladplet
- > 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.

hed for *Ramularia* i observationsparcellerne end de øvrige sorter, men har til gengæld lidt mere skoldplet. Invictus har i observationsparcellerne kraftigst nedknækning af strå efterfulgt af Flair og Laurikka. Evergreen er fortsat en sund sort med stærkt strå.

## Nye sortsblandinger i vårbyg

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

Der er afprøvet seks blandinger af vårbyg med det formål at øge udbyttestabilitet, næringsstofoptagelse og ukrudtskonkurrence.

Sammensætningen af blandingerne fremgår af tabel 3. Blanding 1, 2, 3 og 5 er sammensat af sorter, der forventes at komplementere hinanden ift. rodtybde, højde og bladstilling, så der opnås synergi i blandingerne, se figur 1. Blanding 4 er sammensat af højtstående sorter uden hensyntagen til sorterens øvrige egenskaber. Blanding 6



**FIGUR 1.** Eksempel på sammensætning af blanding (her blanding 3) med sorter, der har forskelle i skud- og rodvækst samt bladvinkel. Fra venstre er sorterne Dagoon, Fairytale, DZ 11013 og Evergreen illustreret.

ILLUSTRATION: LARS PØDENPHANT KIÆR, KØBENHAVNS UNIVERSITET

er sammensat ved hjælp af et computerprogram, der er brugt til at udpege sorter med maksimal diversitet på et større antal rod- og skudparametre. Blanding 1 var også med i forsøgene i 2016 (hed blanding 3 i 2016) og resten er nye. Sorterne i blanding 2 – 6 er også afprøvet i renbestand.

Blandingerne giver udbytter på niveau med måleblanding, se tabel 4. I enkeltforsøgene har udbytterne i blandingerne ligget fra 40,5 til 51,8 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P2.

Når udbyttet i blandingen sammenlignes med gennemsnittet af udbytterne for de sorter, der indgår i blandingen (dyrket i renbestand), giver det et udtryk for, hvorvidt der er synergi mellem sorterne.

De fleste blandinger giver udbytter på niveau med gennemsnittet af sorterne. I figur 2 er fremhævet blanding 3 og 6. I ét forsøg med god forfrugt giver blanding 6 et udbytte på 51,8 hkg pr. ha, hvilket er højere end gennemsnittet af sorterne i blandingen, som giver 45,9 hkg pr. ha og i de to andre forsøg giver blandingen udbytter på niveau med gennemsnittet. I forsøget med god forfrugt er der lejesæd i blanding 3, hvori sorten DZ 11013

**TABEL 3.** Sammensætning af sortsblandinger i vårbyg (P2)

Vårbyg	Bl. 1	Bl. 2	Bl. 3	Bl. 4	Bl. 5	Bl. 6
Laurikka				x		x
Evergreen	x	x	x	x		
Flair				x		
Invictus					x	
Fairytale	x	x	x			x
Dragoon		x	x		x	x
DZ 11013			x			
Thermus		x		x	x	x
Quench	x					
KWS Irina	x					

indgår. DZ 11013 er forædlet til lavt næringsstofniveau, og der er i blanding 3 ikke større udbytte i blandingen end i gennemsnittet af sorterne. I de to andre forsøg med dårligere forfrugt, er der tendens til større udbytter i blandingen end i gennemsnittet af sorterne i blanding 3. Se Tabelbilaget, tabel P2.

Af de seks blandinger har blanding 3, 4 og 6 lavest ukrudtsbiomasse ved skridning. Og blanding 3, hvori sorten DZ 11013 indgår, har den laveste ukrudtsdækning før høst. Ved sammenligning af blandingerne med de sorter, der indgår i blandingerne, er der i blanding 4 og 6 en lavere ukrudtsbiomasse ved skridning i blandingen

**TABEL 4.** Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter og blandinger af vårbyg, 2017 (P2)

Vårbyg	Efter fremspiring	Ved skridning				Før høst			Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	
		Planter pr. m <sup>2</sup>	Ukrudt, pct. dækning af jord	Biomasse tørstof, g pr. m <sup>2</sup>		Total N-optag <sup>1)</sup> , g pr. m <sup>2</sup>	Ukrudt, pct. dækning af jord	Strå-længde, cm			Kar. for lejesæd <sup>2)</sup>
				Byg	Ukrudt						
2017. Antal forsøg	3	3	2	2	2	3	3	3	3		
Blanding <sup>3)</sup>	287	14				40	60	1	44,0	100	
Blanding 6 <sup>4)</sup>	304	10	557	17	10,0	34	56	1	2,8	106	
Fairytale	292	13	506	25	9,7	34	60	1	2,3	105	
Thermus	282	12	555	25	11,0	36	59	1	2,2	105	
Blanding 2 <sup>4)</sup>	308	15	581	35	10,8	38	55	1	2,1	105	
Evergreen	290	11	537	27	9,8	34	57	1	1,9	104	
Blanding 4 <sup>4)</sup>	307	12	551	20	9,7	39	52	1	1,1	103	
Flair	289	13	613	37	11,5	38	52	0	0,7	102	
Blanding 5 <sup>4)</sup>	307	17	487	33	9,0	36	56	1	0,7	102	
Blanding 3 <sup>4)</sup>	303	11	540	19	9,9	28	64	2	0,0	100	
Blanding 1 <sup>4)</sup>	282	11	562	27	9,9	36	57	1	-0,1	100	
Dragoon	291	12	550	27	10,7	37	54	1	-0,2	100	
Invictus	290	9	530	20	10,4	36	61	2	-0,7	98	
Laurikka	315	13	546	31	10,4	44	53	1	-0,9	98	
Crescendo	305	14				38	65	1	-1,4	97	
DZ 11013	333	6	591	3	10,0	22	69	4	-3,8	91	
LSD									ns	ns	

<sup>1)</sup> Overjordisk biomasse.

<sup>2)</sup> Før høst, skala 0-10, 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.

<sup>3)</sup> Måleblanding: Flair, RGT Planet, KWS Cantton, Laurikka.

<sup>4)</sup> Sammensætning af blandinger, se tabel 3.

end i hver af sorterne enkeltvis, og dermed også lavere end gennemsnittet af sorterne. I blanding 3 og 6 er der tendens til lavere ukrudtsdækning før høst ved sammenligning med gennemsnittet af sorterne i blandingerne. I enkelte blanding er der mere ukrudt i blandingen end i gennemsnittet af sorterne.

Der er ikke sikker forskel i totalt kvælstofoptag pr. m<sup>2</sup> eller i kvælstofoptag pr. plante (overjordisk biomasse ved skridning) mellem sorter og blanding. I forsøget med god forfrugt har der generelt været lav plantebestand, alligevel har der været et højere kvælstofoptag pr. m<sup>2</sup> end i forsøget med dårlig forfrugt, og der har været et højere kvælstofoptag pr. plante.

Der er i ét forsøg en del bygrust og bygbladplet. Laurikka i renbestand er mest angrebet af bygrust, men der er kun mindre angreb i de blanding, hvori Laurikka indgår. Der er mest bygbladplet i blanding 5, hvori Invictus indgår. Se Tabelbilaget, tabel P2.

Blanding 3 kan være et bud på en type blanding, der kan anvendes, hvor der er lavt næringsstofniveau, og hvor man ønsker at holde ukrudtsbestanden under kontrol. Blanding 6 kan være et bud på en type blanding, hvor der ønskes optimal udnyttelse af høje niveauer af tilgængelige næringsstoffer i form af udbyttegevinst. Forsøgs-serien er afsluttet.

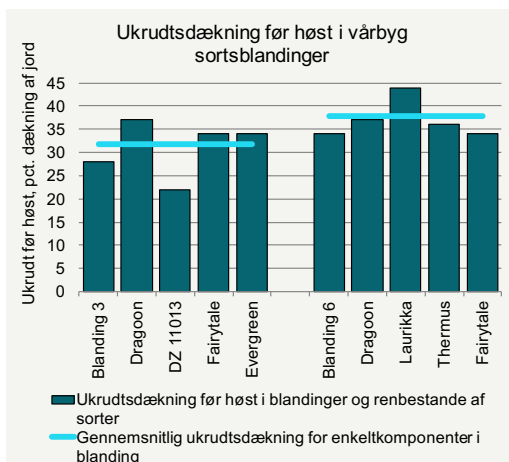
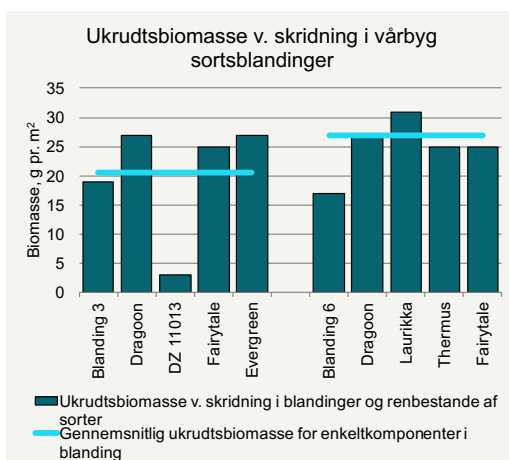
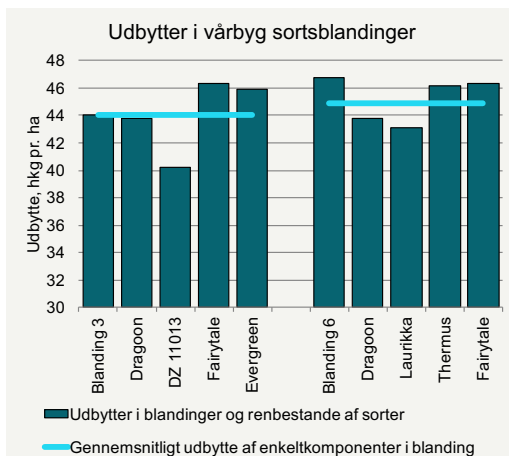
## Havre – sorter

> TOVE MARIEGAARD PEDERSEN, SEGES

### Tre havresorter med gode udbytter

Der er gennemført fire forsøg med tre havresorter og en måleblanding. Ét forsøg har stor tilfældig variation, hvilket kan skyldes et uensartet ukrudtstryk i forsøget. I tabel 5 er vist data for de tre øvrige forsøg. Udbyttet i måleblanding varierer fra 55,5 til 71,5 hkg pr. ha i enkeltforsøgene. Se Tabelbilaget, tabel P3. De tre sorter Poseidon, Delfin og Emma ligger alle udbyttømæssigt på niveau med måleblanding, men Poseidon giver et signifikant større udbytte end Delfin og Emma. Poseidon har i to års forsøg givet udbytter på niveau med måleblanding/sorten, se tabel 6.

Der er ikke registreret betydende angreb af svampesygdomme i forsøgene. I observationsparcellerne er der registreret 10 til 13 procent dækning med meldug i



FIGUR 2. Figuren viser udbytter, ukrudtsbiomasse ved skridning og ukrudtsdækning før høst i blanding 3 og 6 og renbestande af sorter sammenholdt med gennemsnittet for sorterne i blandingerne.

**TABEL 5.** Landsforsøg med økologisk dyrkede havresorter, 2017 (P3)

Havre	Pct. dækning med			Ukrudt, pct. dækning af jord <sup>1)</sup>	Rumvægt, kg pr. hl	Råprotein, pct. af tørstof	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2017, konventionelt dyrkede		Resistens mod havrecystenematoder, race I og II
	meldug	havrebladplet	rust						Strå-længde, cm	Pct. dækning med meldug	
<i>2017. 3 forsøg</i>											
Blanding <sup>2)</sup>	0,02	0	0	11	52,9	9,8	<b>66,1</b>	100	91	5	
Poseidon	0,2	0,02	0	9	52,0	9,3	2,8	104	89	10	Modtagelig
Delfin	0,04	0	0	13	53,5	9,9	-3,0	95	89	0	Modtagelig
Emma	0,2	0,01	0	14	51,7	9,4	-4,3	93	83	13	Modtagelig
LSD							4,4	7			

<sup>1)</sup> Ved skridning.

<sup>2)</sup> Delfin, Symphony, Poseidon.

**TABEL 6.** To års forsøg med økologisk dyrkede havresorter. Forholdstal for udbytte

Havre	2016	2017
<i>Antal forsøg</i>	4	3
Måleblanding/-sort <sup>1)</sup> , hkg pr. ha	51,5	66,1
Måleblanding/-sort <sup>1)</sup>	100	100
Poseidon	103	104
Delfin		95
Emma		93
LSD	11	7

<sup>1)</sup> 2016: målesort Rocky, 2017: Delfin, Symphony, Poseidon.

## STRATEGI

### Vælg altid en havresort, der

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

Til grynhavre vælges en sort med høj rumvægt.

Poseidon og Emma. Ingen af de afprøvede sorter er resistente mod havrecystenematoder. Der er ikke observeret lejesæd. Se Tabelbilaget, tabel P3.

## Vårhvede – dyrkning

> SVEN HERMANSEN, SEGES

### Negativ effekt af Azotic biostimulant i vårhvede

I 2017 er der påbegyndt to års afprøvning af produktet Azotic i både vår- og vinterhvede.

Der er i 2017 gennemført fire forsøg. Forsøgene er gennemført ved fire gødningsniveauer i vårhvede med anden forfrugt end kløvergræs. Sorten Sonett er udvalgt til forsøget efter afprøvning af modtagelighed for podning med Azotic. Azotic er en biostimulant, som er baseret på bakterien *Gluconacetobacter diazotrophicus*, og kan anvendes i følge Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion Bilag 1.

Resultaterne for første forsøgsår viser signifikant negativ effekt af podning med Azotic.



FOTO: TOVE MARIEGAARD PEDERSEN, SEGES

Sortsforøg på Sjælland, billedet er taget d. 6. juli.

**TABEL 7.** Biostimulant og kvælstofmængder i økologisk brødhvede (P4)

Vårhvede	Planter <sup>1)</sup> pr. m <sup>2</sup>	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord		Udb. og merudb. hkg pr. ha	Råproteint, pct. af tørstof	
		Begyndende buskning	Før høst			
2017. Antal forsøg	4	4	4	3	1 <sup>2)</sup>	4
<i>Gødskning</i>						
0 N	280	11	45	<b>25,2</b>	<b>10,9</b>	12,1
50 N <sup>3)</sup>	274	19	48	2,5	3,9	12,3
100 N <sup>3)</sup>	288	20	49	5,3	7,6	12,1
150 N <sup>3)</sup>	270	24	49	7,3	10,7	12,5
200 N <sup>3)</sup>	282	24	50	8,5	13,8	12,5
LSD				1,4	0,9	
<i>Azotic podning</i>						
Ingen	289	19	48	<b>30,8</b>	<b>18,7</b>	12,2
Podet	269	20	48	-1,7	-1,2	12,4
LSD				0,9	0,6	

<sup>1)</sup> Begyndende buskning.

<sup>2)</sup> Enkeltforsøg med dårlig vækst er vist særskilt.

<sup>3)</sup> Øgro N15, kg pr. ha.



FOTO: SVEN HERMANSEN, SEGES

Udtagning af N-min prøver i forsøg med biostimulant og kvælstofmængder i økologisk brødhvede.

Der er signifikant positiv effekt af tilførsel af Øgro N15. Den samme tendens er i 2017 fundet i et lokalt forsøg med tilførsel af Øgro N15 i vårbyg hos Økologisk VKST.

Plantetallet ved begyndende buskning er væsentligt lavere end de planlagte 500 planter pr. m<sup>2</sup> og lavest i de podede forsøgsled, se tabel 7. Udsæden er podet med biostimulant opløst i 200 ml vand pr. kg udsæd op til 5 dage før såning. Metoden er til evaluering, inden forsøgserien fortsættes.

## Hestebønner – sorter

> INGER BERTELSEN, SEGES

### Markante forskelle i sygdomsmodtagelighed

Med vægt på stort udbytte og lav modtagelighed for chokoladeplet er de bedste sorter Fuego og Vertigo. Der er en lang række sorter, som har udbytter på samme niveau.

Der er gennemført to forsøg med sorter af hestebønner. I tabel 8 er vist udbytter for de seneste fem år. Der er flere sorter på samme udbyttensniveau over flere år. Af de nye sorter i 2017 giver Birgit, Mallory og LG Cartouche de største udbytter. Der er ikke registreret angreb af sygdomme i det viste økologiske forsøg fra 2017 i tabel 8. I det andet forsøg gennemført i 2017 har tilfældig variation i udbytterne været så stor, at det ikke kan udtrykke sortsforskelle. Sorternes dyrkningsegenskaber i årets to forsøg ses i Tabelbilaget, tabel P5. De samme sorter har været dyrket under konventionelle forhold uden svampebekæmpelse hos Nordic Seed og med en enkelt svam-

**TABEL 8.** Fem års forsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. Forholdstal for udbytte

Hestebønne	2013	2014	2015	2016	2017	2017 <sup>1)</sup>
<i>Antal forsøg</i>	5	7	2	2	1	3
Udbytte Fuego, hkg pr. ha	33,2	48,8	42,9	32,1	37,1	80,1
Fuego <sup>2)</sup>	100	100	100	100	100	100
Columbo <sup>3)</sup>	85	78	80	74	86	82
Taifun <sup>3)</sup>	105	88	92	84	81	91
Banquise <sup>3)</sup>	88	89		63	81	97
Divine <sup>4)</sup>	97	93	89	77	77	86
Vertigo <sup>2)</sup>			92	102	99	103
Boxer <sup>2)</sup>			96	100	98	105
Julia <sup>2)</sup>			81	93	98	92
Babylon <sup>2)</sup>			98	88	98	90
Fanfare <sup>2)</sup>			93	96	95	103
Tiffany <sup>4)</sup>			97	105	93	100
Lynx <sup>2)</sup>			87	105	86	104
Gloria <sup>3)</sup>			73	61	73	82
Kontu <sup>2)</sup>			62	32	45	55
Birgit <sup>2)</sup>					103	99
Mallory <sup>2)</sup>					95	102
LG Cartouche <sup>2)</sup>					95	100
Fernando <sup>2)</sup>					86	93
Amigo <sup>2)</sup>					77	88
Louhi <sup>2)</sup>					44	64
Sampo <sup>2)</sup>					33	48
LSD	9	7	26	18	17	6

<sup>1)</sup> Konventionelle forsøg, udført hos Nordic Seed (uden svampesprøjtning) og Sejet (med én svampesprøjtning).

<sup>2)</sup> Sort med normalt indhold af tannin, vicin og convicin.

<sup>3)</sup> Sort med lavt indhold af tannin, men normalt indhold af vicin og convicin.

<sup>4)</sup> Sort med normalt indhold af tannin, men lavt indhold af vicin og convicin.

## STRATEGI

### Dyrkning af hestebønner

- > Dyrk kun hestebønner på lerbjod 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. m<sup>2</sup> i 8 cm dybde.
- > Sørg for god bestøvning med bier.

pebekæmpelse hos Sejlet. Udbytteresultaterne kan ses i tabel 8.

Der er siden 2015 gennemført seks forsøg med sorter af hestebønner med fokus på bladlus og sygdomsangreb. Ingen af forsøgene har haft angreb af bladlus. Der er registreret betydende angreb af chokoladeplet i flere af forsøgene, angrebet i disse forsøg er vist i tabel 9. Chokoladeplet er registreret to gange i løbet af vækstsæsonen, og der er tydelige sortsforskelle. Sorten Divine er meget

**TABEL 9.** Økologisk dyrkede hestebønnesorter. Udvalgte forsøg med angreb af chokoladeplet (P5)

Hestebønne	Chokoladeplet, pct. dækning ved					
	afsluttet blomstring		50 pct. bælg i fuld størrelse			
	2016	2017	2015	2016	2016	2017
<i>Enkeltforsøg<sup>1)</sup></i>	Vestjylland		Vestjylland		Sjælland Vestjylland	
Banquise	0,6	3		14	0,3	12
Birgit		3				12
Babylon	4	2	3	20	0	13
Fuego	1	3	5	18	0	13
Lynx	2	3	2	14	0,5	13
Vertigo	0,8	4	3	12	0,3	13
LG Cartouche		3				15
Julia	2	3	1	12	0	18
Mallory		3				19
Taifun	2	2	3	22	0,5	19
Columbo	3	3	6	22	5	20
Fanfare	2	5	3	25	0,8	20
Gloria	10	4	3	18	0,5	20
Boxer	1	4	1	17	0,3	21
Tiffany	0,4	6	2	14	0,3	21
Fernando		4				22
Kontu	13	6	10	33	10	32
Louhi		8				33
Amigo		7				34
Sampo		11				39
Divine	6	9	4	30	0,8	42

<sup>1)</sup> Forsøg hvor dækningsgraden med chokoladeplet i alle sorter er under 1 pct. er udeladt.

modtagelig, ønskes en sort uden vicin og convicin er Tiffany et bedre valg. De tre finske sorter (Kontu, Louhi og Sampo) angribes også kraftigt. På tværs af flere år er den bedste kombination af udbytte og lavt angreb af chokoladeplet fundet i Fuego og Vertigo. I de konventionelle landsforsøg i 2017 har der været lavest angreb af chokoladeplet i Lynx. Der er ikke registreret kraftige angreb af andre svampesygdomme. Forsøgsserien fortsættes.

## Vinterraps – dyrkning

> **TOVE MARIEGAARD PEDERSEN, SEGES**

Landmandsdata fra 31 økologiske vinterrapsmarker giver en foreløbig indikation af en række potentielt udbyttebegrænsende faktorer.

Tilførsel af forskellige typer svovlgødning viser højt merudbytte i et forsøg udført af Økologisk VKST.

### Store udbytteforskelle i økologiske vinterrapsmarker

Der er indsamlet data og lavet registreringer i 31 økologiske vinterrapsmarker fordelt i hele landet. Målet er, at der over tre år indsamles data fra op mod 100 marker for at afdække, hvad der er de væsentligste udbyttebegrænsende faktorer.

Der er indsamlet data om såning, ukrudtsbekæmpelse, næringsstofforsyning, sygdomme og høst – baseret på landmandens oplysninger. Udbytteerne er ikke målt forsøgsræssigt. I 27 marker er der desuden taget bladprøver i foråret til mineralstofanalyse. Markdata er suppleret med vejrdata fra nærmeste målestation samt satellitdata. Der er lavet en simpel statistisk analyse af de enkelte faktorer betydning for udbyttet. Analysen af første års data giver en foreløbig indikation af, hvad der kan have udbyttebegrænsende effekt. Når der er et datasæt for tre år, vil der blive lavet en mere omfattende statistisk analyse. Se udvalgte data i tabel 10.

Udbytteerne ligger fra 6,9 til 36,0 hkg pr. ha (ikke korrikeret for renhed eller olie). De to marker med lavest udbytte er etableret på svær jord i et knoldet og tørt såbed.

Der er en tydelig sammenhæng mellem ukrudtsdækning i foråret og udbytte. Ukrudtsproblemer skyldes i nogle marker dårlig etablering og vækst. Analysen viser, at stor rækkeafstand hænger sammen med større udbytter.



Der er registreret angreb af glimmerbøsser ved begyndende blomstring som et led i dataindsamlingen fra økologiske vinterrapsmarker.

Radrensning i efteråret viser også sammenhæng med større udbytter, og der er en tendens til større udbytter, når der radrenses både forår og efterår.

Der er ikke fundet nogen sammenhæng mellem hverken forfrugt eller tildelte mængder husdyrgødning og udbytter. Der er tildelt husdyrgødning i 26 marker i efteråret og til alle marker i foråret og i ni marker er der tildelt gips, kiserit eller vinasse i foråret.

Analyser af bladprøver viser stor variation i indhold af mineralstoffer i foråret. Prøverne er udtaget i slutningen af marts og i april, og der kan være forskelle i udviklingsstadier og tildelingstidspunkter af forårsgødning. Der ses en sammenhæng mellem indholdet af kvælstof i bladprøver og udbyttet, og det kan hænge sammen med tildelingstidspunkt og nedbørsmængder. Kvælstofindholdet er kun i en bladprøve lavere end normalniveauet. Bor er det mineralstof, der har størst sammenhæng til udbytterne efterfulgt af kobber. Vinterraps er følsom overfor bormangel, men bladprøverne viser normale niveauer af bor, og det er særligt i enkelte marker, der ligger i den laveste ende af normalområdet, at der ses en sammenhæng mellem lavt bor indhold og lave udbytter. Indholdet af kobber ligger også indenfor normalområdet. I 21 marker er der lavt mangan niveau og i 24 marker er der lavt eller kritisk lavt niveau af magnesium og svovl. I 14 marker er kalium på et lavt niveau, hvor det potentielt kan få betydning for udbyttet, men der er ikke registreret sammenhæng til udbyttet.

Stigende antal glimmerbøsser pr. skud og procent planter med nødmodne stængler ved høst betyder begge mindre udbytter. Der har mange steder været koldt

**TABEL 10.** Landmandsdata og registreringer fra 31 økologiske vinterrapsmarker

Vinterraps	Data fra registreringer og dataindsamling	P-værdi <sup>1)</sup>
Udbytter (korr. til 9 pct. vand)	6,9 - 36,0 hkg pr. ha	
Sortsvalg	6 sorter	ns
Sådato	8. - 28. august	ns
Plantetal forår	4 - 51 planter pr. m <sup>2</sup>	ns
Høstdato	13. juli - 26. august	ns
<i>Nedbør</i>		
Nedbør aug. 2016 - aug. 2017	569 - 970 mm	ns
Nedbør aug. 2016	28 - 102 mm	<0,05
Nedbør juni 2017	56 - 125 mm	<0,01
<i>Ukrudt og radrensning</i>		
Ukrudt, dækning forår	0 - 85 pct.	<0,001
Ukrudt, dækning før høst <sup>2)</sup>	1 - 95 pct.	ns
Rækkeafstand	12,5 - 50 cm	<0,001
Radrensning efterår	+/-	<0,05
Radrensning forår	+/-	ns
<i>Forfrugt og gødskning</i>		
Forfrugt	korn, ært, kløvergr. m.m.	ns
<i>Gødning tildelt efterår 2016</i>		
NH <sub>4</sub> -N	0 - 110 kg pr. ha	ns
P	0 - 38 kg pr. ha	ns
K	0 - 82 kg pr. ha	ns
<i>Gødning tildelt forår 2017</i>		
NH <sub>4</sub> -N	3 - 177 kg pr. ha	ns
P	0 - 64 kg pr. ha	ns
K	0 - 195 kg pr. ha	ns
<i>Skadedyr og nødmodne stængler</i>		
Glimmerbøsser pr. skud	0 - 2,7	<0,01
Rapsjordloppelarver	0 - 8,1 larver pr. plante	ns
Nødmodne stængler før høst <sup>2)</sup>	0 - 95 pct.	<0,01
<i>Bladprøver<sup>2)</sup></i>		
Bor	21,7 - 44,5 ppm	<0,001
Kobber	4,5 - 9,7 ppm	<0,01
Kvælstof	3,14 - 6,01 pct.	<0,05
Fosfor	0,23 - 0,95 pct.	<0,1
Svovl	0,13 - 0,61 pct.	ns
Kalium	2,21 - 4,34 pct.	ns
Molybdæn	0,65 - 9,82 ppm	ns
Mangan	16,0 - 43,8 ppm	ns
Magnesium	0,11 - 0,22 pct.	ns

<sup>1)</sup> Udvalgte variable er testet i en simpel model med udbytte som respons. P-værdi < 0,05 er signifikant.

<sup>2)</sup> 27 marker.

inden blomstring, og der er generelt observeret få glimmerbøsser pr. skud. I flere marker er der observeret angreb af knoldbægersvamp, som fører til nødmodne stængler. Der er ikke effekt af forekomst af rapsjordloppelarver på udbytterne.

Stigende mængder nedbør efter fremspiring har positiv sammenhæng med udbyttet og stigende mængder nedbør i juni inden høst har negativ effekt på udbyttet.



Der er ikke fundet sammenhæng mellem sort og udbytte.

Dataindsamlingen fortsætter.

## Stor respons af forskellige svovlgødninger i vinterraps

Økologisk VKST har gennemført et forsøg med tilførsel af forskellige typer af svovlgødning til økologisk vinterraps. De anvendte gødningstyper er vinasse, kiserit, patentkali, sprøjtesvovl og gips. Der er tilført 35 kg svovl pr. ha i alle gødningstyper. Der er afprøvet to tildelingstidspunkter; inden såning og i foråret, og for sprøjtesvovl primo oktober og i foråret. Der er signifikant større udbytte for tilførsel af svovlgødning ved begge tildelingstidspunkter. Tilførsel af kiserit og patentkali giver signifikant større udbytte ved tilførsel i foråret fremfor tildeling inden såning. Se Tabelbilaget, tabel P6.

## Solsikke – sorter

> **MALENE THEILGAARD, SEGES**

### Ingen udbytteforskel i fire sorter af solsikke

Der er ikke forskel på udbytte mellem fire sorter af solsikke, men der er sortsforskelle i dyrkningsegenskaber. Forsøgene er håndhøstet på grund af sygdomsangreb. Det var ikke muligt at høste med mejetærsker.

Der er gennemført tre forsøg med fire sorter af solsikke for at afprøve deres egnethed til dyrkning under danske forhold. Målet er at finde tidlige sorter med højt olieindhold og god sygdomsresistens, samt at indsamle erfaring fra dyrkning. Forsøgene har været placeret på sydlige og varme lokaliteter. I det ene forsøg har variationen i data været så stor, at resultaterne for udbytte er udeladt.

Forsøgene er anlagt ved såning først i maj på henholdsvis 40, 50 og 75 cm rækkeafstand og renholdt manuelt og ved radrensning.

Forsøgene er høstet 18. september - 3. oktober ved håndhøst inden modning og med et højt vandindhold på 29,1 – 54,7 procent. Kun i ét forsøg er alle fire sorter høstet. Sorten ES Columbella er knækket ned i to ud af tre forsøg og er ikke høstet, mens den i det sidste forsøg er høstet tidligt på grund af begyndende nedknækning. I to ud af tre forsøg er sorterne høstet på samme tidspunkt, og der er ikke taget højde for uens modning. Hovederne er tørret og tærsket efterfølgende. Se Tabelbilaget, tabel P7.

Udbytterne i gennemsnit af to forsøg i de tre sorter Charks, Candia CS og ES Baltic er 23,3 – 27,4 hkg pr. ha uden signifikant forskel mellem sorterne. I forsøget, hvor alle fire sorter er høstet, er der signifikant forskel på udbytterne mellem sorterne, som varierer fra 22,6 til 36,7 hkg pr. ha. Se tabel 11.

Der er forskel i råprotein- og olieindholdet mellem sorterne og inden for samme sort på de forskellige lokaliteter. Der er i ét forsøg forskel på sorterens indhold af fedtsyrer i olien. Til humant konsum ønskes et højt indhold af den umættede fedtsyre linolsyre og lavt indhold af mættede fedtsyrer. Råproteinindholdet varierer fra 10,4 til 15,4 procent af tørstof og olieindholdet fra 44,3 til 53,1 procent af tørstof. Se tabel 11. Indholdet af toksinet Orchratoxin A i kernerne ligger under grænseværdierne for fodermidler.

Der er generelt lave eller ingen angreb af svampesygdomme gennem vækstsæsonen, men ved høst er der store angreb af gråskimmel på stængel og især kurve, som har påvirket høsttidspunktet.

**TABEL 11.** Landsforsøg med økologisk dyrkede solsikkesorter, 2017 (P7)

Solsikke	Ved fremspiring		Ukrudt, pct. dækning af jord <sup>1)</sup>	Dato for blomstring		Før høst		Udbytte, hkg pr. ha		Råprotein, pct. af tørstof		Olie, pct. af tørstof	
	Plantebestand, planter pr. m <sup>2</sup>	Fremspiringsdato		begyndende	afsluttende	Plante-højde, cm	Kurve-diameter, cm	Forsøg 002	Forsøg 003	Forsøg 002	Forsøg 003	Forsøg 002	Forsøg 003
2017. Antal forsøg	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1
ES Columbella	8,9	19/5	6	22/7	15/8	193	16,3		36,7		10,4		51,6
Charks	7,7	19/5	8	20/7	22/8	176	16,9	25,3	27,9	15,4	11,7	50,0	48,9
Candia CS	7,8	20/5	7	27/7	27/8	196	15,1	24,1	22,6	13,6	11,5	44,3	48,4
ES Baltic	8,6	20/5	7	14/7	13/8	169	16,4	21,6	33,3	15,0	11,1	46,5	53,1
LSD								ns	2,4				

<sup>1)</sup> Ved stadie 51-87 (fra blomsterstand er synlig til modenhed).



FOTOS: SVEN HERMANSEN, TOVE MARIEGAARD PEDERSEN OG MALENE THEILGAARD, SEGES



Solsikker gennem vækstsæsonen. Solsikkerne har en kraftig vækst inden blomstring og god ukrudtskonkurrenceevne. Under blomstring er der stor tiltrækning af bestøvere. Høsttidspunktet af solsikkerne er udfordret af angreb af gråskimmel i kurvene inden fuld modning.

ES Baltic er den tidligst blomstrende sort, idet den er ca. 14 dage tidligere end den seneste sort. Samtidig er det den laveste sort med stor kurvediameter, stort udbytte, højt protein- og oileindhold og lavest indhold af linolsyre. ES Columbella blomstrer også forholdsvis tidligt, har en stor kurvediameter, det største udbytte, højt olieindhold og højt indhold af linolsyre, men har stor nedknækning. Forsøgsserien fortsættes.

## Efterafgrøder – dyrkning

Der er store merudbytter i vårsæd, året efter der er dyrket efterafgrøder af rødkløver eller rødkløver i blanding med italiensk rajgræs, mens italiensk rajgræs alene ikke giver merudbytte. Merudbytterne efter rødkløver eller italiensk rajgræs/rødkløver varierer mellem såtiderne.

Udbyttet i vinterrug er ikke påvirket af isåning af rødkløver i det tidlige forår. Der er store forskelle i eftervirkningen af rødkløver undersøgt i vinterrug.

## Stort merudbytte for veletablerede efterafgrøder

> INGER BERTELSEN, SEGES

Der er målt eftervirkning af efterafgrøder i ét forsøg i 2017. Efterafgrøderne blev sået ved henholdsvis første, anden og tredje radrensning i 2016. I 2017 er der sået en blanding af vårbyg og havre i marken, og der er ikke gødsket. Der er merudbytte for efterafgrøderne undtagen italiensk rajgræs, og det er ikke samme efterafgrøde, som giver højest merudbytte ved de enkelte såtider. Det mindste udbytte er høstet efter italiensk rajgræs sået ved første radrensning (23,0 hkg pr. ha), og de største udbytter på 47,0 hkg pr. ha efter italiensk rajgræs/rødkløver sået ved tredje radrensning og 45,8 hkg pr. ha efter rødkløver sået ved anden radrensning.

Ved første radrensning er de største udbytter høstet efter rødkløver i renbestand eller i blanding med italiensk rajgræs, mens italiensk rajgræs alene giver mindre udbytte end ingen efterafgrøde. Der er høstet større udbytter for efterafgrøder, når disse er sået efter anden eller tredje radrensning i forhold til efter første radrensning. Se alle forsøgsled og registreringer i Tabelbilaget, tabel P8.

På tværs af såtid er de forsøgsled med de laveste udbytter enten uden efterafgrøde eller med italiensk rajgræs. Italiensk rajgræs i oktober 2016 var spinkel og giver derfor ikke merudbytte i forhold til ingen efterafgrøde. I forsøgsled uden efterafgrøde og med italiensk rajgræs har der været en kraftig ukrudtsbestand i oktober. Resultater for udlægsåret ses i Oversigt over Landsforsøgene 2016 side 286. Forsøgsserien er afsluttet.



FOTO: INGER BERTELSEN, SEGES

Rødkløver sået ved anden radrensning, billedet er taget 25. oktober 2016.

## Udbytte af rug ikke påvirket af udlæg af rødkløver

> MARGRETHE ASKEGAARD, SEGES

Der er gennemført syv forsøg over to år med udlæg af rødkløver undersøgt i rug. Forsøgene er anlagt på sandjord (JB1-4). Der er ikke sikker forskel i udbytter i rugen efter isåning af henholdsvis 3 og 6 kg rødkløver pr. ha. I oktober er ukrudtsdækningen over dobbelt så stor, hvor der ikke er udlæg, sammenlignet med de to forsøgsled med rødkløver. Se tabel 12. Forsøgsserien med udlæg er afsluttet.

TABEL 12. Effekt af rødkløver udlagt i vinterrug. Udlægsår (P9)

Vinterrug	Pct. dækning af jord før høst		Udb. og merudb., hkg pr. ha	Pct. dækning af jord i oktober	
	Rødkløver	Ukrudt		Rødkløver	Ukrudt
2016-17. Antal forsøg	8	8	7	7	7
Ingen udlæg		34	48,0		57
3 kg rødkløver <sup>1)</sup> pr. ha	25	21	-0,4	56	22
6 kg rødkløver <sup>1)</sup> pr. ha	33	15	-1,5	64	18
LSD	ns				

<sup>1)</sup> Sorten Suez isået mellem den 15. og 24. marts, dog først 10. april i ét enkeltforsøg.

## Store forskelle i eftervirkning af rødkløver undersøgt i rug

> MARGRETHE ASKEGAARD, SEGES

Eftervirkning af rødkløver undersøgt i vinterrug er målt i tre forsøg i vårsæd og sammenlignet med stigende mængder af svinegylle. Forsøgene, alle på jordtype JB1-2, giver meget forskellige resultater. Som gennemsnit af de tre forsøg ligger merudbyttet for en efterafgrøde af rødkløver fra 11,2 til 12,3 hkg pr. ha i vårsæden. Det svarer til en tilførsel i svinegylle på knapt 40 kg udnyttet kvælstof pr. ha. Der er ikke forskel i eftervirkningen af de to udsædsmængder af rødkløver, på henholdsvis 3 og 6 kg pr. ha. Resultaterne er præsenteret enkeltvis for de tre lokaliteter i tabel 13.

Der er målt N-min i det tidlige forår forud for forsøgsbehandlingerne i to forsøg. Der er ikke forskel mellem behandlingerne. N-min niveauet ligger mellem 37 og 59 kg pr. ha i de to forsøg. Se Tabelbilaget, tabel P10. Det ubehandlede forsøgsled er bevokset af et dække af spildkorn og ukrudt, som i sig selv bidrager med en vis eftervirkning i forhold til sort jord. Merudbytterne for rødkløver varierer betydeligt mellem enkeltforsøgene fra 2,6 – 5,5 hkg pr. ha til 19,2 – 19,8 hkg pr. ha. I forso-

**TABEL 13.** Eftervirkning i vårsæd af rødkløver undersøgt i rug, 2017 (P10)

Vårsæd	Kar. for rødkløver <sup>1)</sup> i oktober			Kar. for kvælstofmangel <sup>2)</sup> v. begyndende strækning			Udb. og merudb., hkg pr. ha		
	Nordjylland 001	Vestjylland 002	Vestjylland 004	Nordjylland 001	Vestjylland 002	Vestjylland 004	Nordjylland 001	Vestjylland 002	Vestjylland 004
2017. 3 forsøg <sup>3)</sup>				Vårbyg	Vårbyg	Havre	Vårbyg	Vårbyg	Havre
Ubehandlet				4	7	5	33,5	33,6	31,7
40 kg pr. ha NH <sub>4</sub> -N i svinegylle				0	4	2	13,5	8,3	19,1
80 kg pr. ha NH <sub>4</sub> -N i svinegylle				0	2	1	18,9	18,5	19,2
120 kg pr. ha NH <sub>4</sub> -N i svinegylle				0	1	0	18,8	21,5	22,6
3 kg rødkløver pr. ha	8	3	8	2	5	2	11,1	2,6	19,8
6 kg rødkløver pr. ha	8	4	8	2	5	3	12,1	5,5	19,2
LSD							6,3	4,6	4,1

<sup>1)</sup> Skala 0-10, 0 = ingen dækning af jorden, 10 = 100 pct. dækning.

<sup>2)</sup> Skala 0-10, 0 = ingen symptomer på mangel, 10 = alle planter med stærke symptomer.

<sup>3)</sup> To forsøg blev droppet, det ene pga. manglende fremspiring og det andet pga. udefrakommende skade af forsøget.

get med lavest merudbytte er udviklingen af rødkløver ikke så god som i de to øvrige forsøg, og sandsynligvis forstærket af en betydelig lejesæd i rugen samt en stor bestand af kvik i marken. Responsen for kvælstoftilførsel i forsøget, hvor afgrøden er havre, flader ud allerede ved en tilførsel på 40 kg udnyttet kvælstof pr. ha. Det indikerer, at havren har et meget begrænset behov for kvælstof. Forsøgsserien fortsættes.

## Kløvergræs – sorter og dyrkning

> INGER BERTELSEN, SEGES

I fjerde brugsår er der mindst udbytte i blanding Ø22. Udbyttet i timoté er større end i almindelig rajgræs, strandsvingel og engsvingel. De nye kløvergræsblandinger giver størst udbytte, når almindelig rajgræs indgår sammen med timoté. Der er mest vraggræs i blandinger, som indeholder strandsvingel.

Der er ikke forskel på udbytterne mellem hvidkløversorterne, men signifikante forskelle i proteinindhold og god sammenhæng mellem hvidkløverandel og proteinindhold.

Der er ikke signifikante forskelle i rødkløversorternes udbytte og proteinindhold. Der er god sammenhæng mellem rødkløverandel og proteinindhold i enkeltforsøgene.

Der er et udbytte på 7.760 foderenheder pr. ha i de tre første slæt ved den mest intensive gødningsstrategi i forhold til 5.540 foderenheder pr. ha i ugødet. Der er høje

merudbytter for gødsning med patentkali eller gylle. Merudbyttet for gødsning med svovl er fra 0 til 240 foderenheder pr. ha i første slæt, selv om der i forsøgene er lavt indhold af svovl.

### Arter af græs i kløvergræsblandinger

Der blev i 2013 anlagt fire forsøg med kløvergræsblandinger, 2017 er fjerde brugsår. I forsøgene er der fokus på græsdelene af kløvergræsblandingerne. Der indgår fire arter og 12 nye kombinationer af græs og kløver med fem af de anbefalede blandinger som referencer. Se tabel 14.

I de anbefalede blandinger er der mindst udbytte i blanding Ø22, mens de fire andre ligger på lidt højere niveau. Forskellen mellem blanding Ø22 og Ø26 er 940 foderenheder pr. ha. Den bedste fordøjelighed af organisk stof er i blanding Ø22 og Ø20, disse blandinger har også det højeste indhold af sukker og råprotein. Blanding Ø24, Ø26 og 36 ligger på samme udbyttensniveau, men med en tendens til lidt højere kvalitet i Ø24, målt som fordøjelighed af organisk stof og energiindhold. I afgræsningsdelen af forsøget er der mere vraggræs i blanding 36 end i de andre blandinger, opgjort ved høst af vraggræs.

I de resterende forsøgsled er arterne almindelig rajgræs, strandsvingel, timoté og engsvingel afprøvet hver for sig og i forskellige kombinationer. I det følgende, når græsserne omtales, har der i alle forsøgsled været iblandet 4 kg hvidkløver pr. ha. Se tabel 14.

I enkeltarterne er der størst udbytte i timoté (7.880 foderenheder pr. ha), mens de tre andre arter ligger på et lavere niveau. Almindelig rajgræs har den bedste

**TABEL 14.** Kløvergræsblandinger til afgræsning. Fjerde brugsår, sum af slæt og vraggræs (P11)

Kløvergræs <sup>1)</sup>	Overvintring, kar. <sup>2)</sup>	Bælgplanteandel, pct. af TS <sup>3)</sup>	Hvidkløver, kar. <sup>4)</sup>	Tørstof, pct.	Gram pr. kg TS			FK NDF	FK org. stof	NEL <sub>200</sub> <sup>5)</sup> pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for NEL <sub>20</sub> a.e.	Vraggræs <sup>6)</sup>	
					sukker	råproteint	NDF				hkg råproteint	hkg TS	NEL <sub>20</sub> a.e.		kar. <sup>6)</sup>	hkg TS pr. ha
2017. Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
<i>Anbefalede blandinger</i>																
28 kg Blanding Ø20	9	38	5 (3)	16,8	118	157	402	66,0	75,2	5,98	<b>14,57</b>	<b>92,6</b>	<b>74,5</b>	100	4	8,7
25 kg Blanding Ø22	9	31	5	17,3	106	159	407	66,9	75,4	6,01	-1,11	-8,1	-6,2	92	4	7,1
25 kg Blanding Ø24	9	32	4	18,6	90	144	473	67,7	73,4	5,93	-0,88	2,1	1,0	101	4	7,3
25 kg Blanding Ø26	10	31	4	19,4	82	143	496	66,6	72,1	5,85	-0,41	6,2	3,2	104	5	8,3
25 kg Blanding 36	9	31	4	18,7	83	145	480	66,0	72,1	5,82	-0,36	5,1	1,9	103	5	9,5
<i>Græsarter i blanding med hvidkløver</i>																
Alm. rajgræs (22 kg)	9	25	5	17,8	117	155	403	68,9	76,5	6,11	-1,51	-8,6	-5,2	93	4	7,0
Strandsvingel (28 kg)	10	31	4	19,6	72	151	497	62,7	69,4	5,61	-0,40	1,3	-3,6	95	5	11,8
Timoté (20 kg)	10	30	4	18,7	90	139	483	69,8	74,5	6,04	-1,07	4,3	4,3	106	4	7,1
Engsvingel (25 kg)	9	28	5	18,0	82	156	442	67,4	74,2	5,92	-0,58	-3,2	-3,3	96	4	7,9
<i>Nye kombinationer af græsarter i blanding med hvidkløver</i>																
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), timoté (5 kg), engsvingel (6,25 kg)	10	33	4	18,4	83	145	484	69,6	74,1	6,01	-0,67	3,5	3,2	104	4	8,3
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (14 kg), timoté (5 kg)	10	35	4	18,7	85	142	489	68,3	73,1	5,93	-1,04	2,6	1,6	102	4	9,0
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (14 kg), engsvingel (6,25 kg)	10	32	4	19,0	84	145	488	65,5	71,5	5,78	-0,82	2,0	-1,0	99	4	9,8
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (21 kg)	10	26	4	18,4	75	155	464	64,5	71,9	5,72	-0,37	-1,1	-4,0	95	5	9,8
Alm. rajgræs (11 kg), strandsvingel (14 kg)	9	31	4	19,1	86	152	467	64,7	72,0	5,80	-0,28	1,6	-0,9	99	5	10,2
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), timoté (10 kg)	10	32	4	18,7	82	140	505	68,5	72,9	5,94	-1,01	4,4	3,2	104	4	9,5
Alm. rajgræs (5,5 kg), engsvingel (6,25 kg), timoté (10 kg)	10	31	4	18,0	86	142	483	70,7	74,8	6,08	-1,62	-1,4	0,1	100	4	7,8
Alm. rajgræs (5,5 kg), timoté (15 kg)	10	33	3	18,1	94	140	473	71,3	75,5	6,13	-1,29	2,0	3,5	105	4	7,5
Alm. rajgræs (11 kg), timoté (10 kg)	10	31	4	17,9	95	140	482	71,6	75,4	6,15	-1,84	-1,6	0,8	101	4	7,3
Alm. rajgræs (5,5 kg), strandsvingel (7 kg), engsvingel (12,5 kg)	10	32	5	18,6	77	156	471	66,0	72,4	5,82	0,04	1,3	-0,9	99	5	10,5
Alm. rajgræs (5,5 kg), timoté (5 kg), engsvingel (12,5 kg)	10	34	4	18,1	97	144	467	70,8	75,3	6,12	-1,36	-0,8	1,1	101	4	7,0
Alm. rajgræs (11 kg), engsvingel (12,5 kg)	9	29	5	16,5	104	153	415	68,6	75,9	6,02	-1,83	-9,2	-6,9	91	4	8,0
LSD alle forsøgsled					14	8	26	2,1	1,4	0,12	ns	ns	6,6	9		2,4

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Skala 0-10, hvor 0 = alle planter døde, 10 = ingen planter døde.

<sup>3)</sup> Bælgplanteandel bestemt med NIR ved 2. slæt.

<sup>4)</sup> Karakter 0-10, hvor 0 = ingen kløver, 10 = fuld dækning med kløver. Bestemt ved 2. slæt, rødkløvekarakter i parentes.

<sup>5)</sup> Vraggræs er registreret efter en afgræsningsrunde.

<sup>6)</sup> Skala 0-10, 0 = ingen vraggræs, 10 = alt græs vraget.

fordøjelighed af organisk stof. Energiindholdet falder i rækkefølgen almindelig rajgræs, timoté, engsvingel og strandsvingel. Indholdet af råprotein er lavest i timoté og indholdet af sukker er lavest i strandsvingel og engsvingel og højest i almindelig rajgræs. Der er mest vraggræs i strandsvingel.

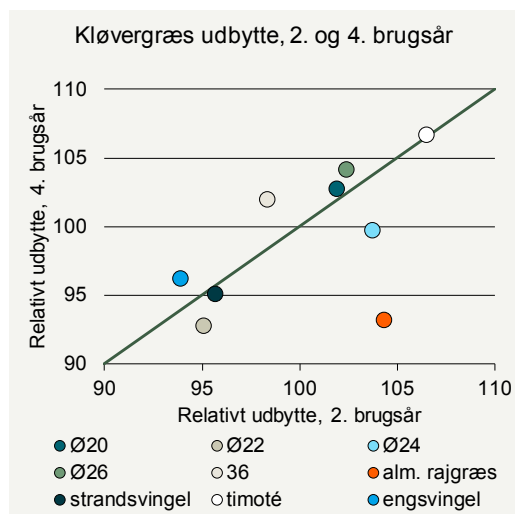
De sammensatte blandinger indeholder alle almindelig rajgræs (¼ – ½ af normal udsædsmængde) i kombination med en eller flere af de andre græsser. Udbyttet ligger blandingerne tæt, men de bedste indeholder almindelig rajgræs og timoté. Mindst udbytte er i blandingen med halvt af hver af almindelig rajgræs og engsvingel. Fordøjelighed af organisk stof og energiindhold er lavest i blandinger, der indeholder strandsvingel, og højest i blandinger med almindelig rajgræs og timoté samt, hvor disse to græsser indgår sammen med engsvingel. Proteinindholdet er lavere i blandinger med timoté. Der er generelt mere vraggræs i blandinger med strandsvingel.

I figur 3 er de relative udbytter for de anbefalede blandinger og arter i renbestand i andet og fjerde brugsår sammenlignet. De anbefalede blandinger ligger alle så tæt ved linjen, at der ikke er forskel mellem de to brugsår. Det samme gælder strandsvingel, engsvingel og timoté. Almindelig rajgræs ligger under linjen, hvilket betyder, at udbyttet i andet brugsår har været relativt større end i

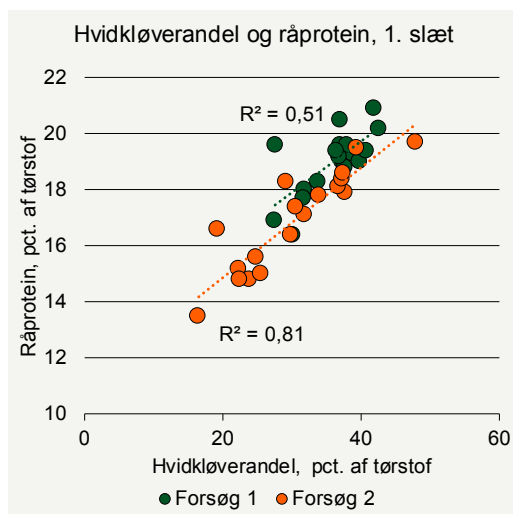
fjerde brugsår. Timoté ligger i begge brugsår højt i udbytte. I to af enkeltforsøgene har der i fjerde brugsår været en del ukrudt, men der er ikke registreret væsentlige forskelle mellem blandingerne. Forsøgsserien fortsættes.

### Højere proteinindhold med den rette hvidkløversort

Der er gennemført to forsøg med 18 sorter af hvidkløver, med fokus på sorterens forårsvækst. 2017 er andet brugsår, og der er kun høstet første slæt. Der er ikke signifikant forskel på udbytterne, som ligger mellem 1.530 og 1.980 foderenheder pr. ha. Se tabel 15. Forsøget har ikke været gødsket med kvælstof. Der er højest proteinindhold i sorterne Silvester, W030122 og Iona, og der er flere andre sorter, som ikke adskiller sig signifikant fra disse. Lavest proteinindhold er i sorten Pepsi. Forskellen fra Silvester til Pepsi er 46 gram pr. kg tørstof. De er begge storbladede sorter. Der er også signifikante forskelle i proteinindholdet indenfor grupperne af sorter med mellem eller små blade. Andelen af hvidkløver er opgjort ved botanisk analyse, den ligger fra henholdsvis 28 til 43 og 17 til 48 procent af tørstof i de to forsøg. Se Tabelbilaget, tabel P12. Der er god sammenhæng mellem proteinindhold og hvidkløverandel, idet proteinindholdet stiger med stigende hvidkløverandel. Se figur 4. Silvester har det laveste sukkerindhold af alle sorter, hvilket også giver et lavt energiindhold pr. kg tørstof.



**FIGUR 3.** Relativt udbytte i foderenheder i 2. og 4. brugsår i forhold til gennemsnit for forsøgene i det enkelte år. Sum af slæt i tre forsøg. Ligger punktet på strengen har blandingen haft samme relative udbytte i de to brugsår.



**FIGUR 4.** Sammenhæng mellem proteinindhold og hvidkløverandel i 1. slæt, 2. brugsår i to forsøg.

TABEL 15. Hvidkløversorter, 2. brugsår, første slæt (P12)

Hvidkløver <sup>1)</sup>	Fht. for tidlig forårsvækst <sup>2)</sup>	Kløver, karakter <sup>3)</sup>			1. slæt											
		primo april	medio maj	ved 1. slæt	Pct. af TS <sup>4)</sup>		Tørstof pct.	Gram pr. kg TS			FK NDF	FK org. stof	NEL <sub>200</sub> MJ pr. kg TS	Udbytte pr. ha		
					græs	hvidkløver		sukker	råprotein	NDF				hkg grønt	hkg råprotein	NEL <sub>200</sub> a.e.
<i>2017. 2 forsøg</i>																
<i>Mikro blade</i>																
Pirouette	83	4	5	5	69	32	18,5	137	166	365	73,4	80,3	6,44	112	3,45	16,6
<i>Små blade</i>																
Ronny	83	4	6	7	67	33	17,4	122	186	361	73,2	80,4	6,49	115	3,71	17,5
Coofin	92	5	7	6	72	28	18,1	140	179	367	75,8	81,3	6,62	103	3,34	16,4
Rivendel	58	3	5	7	73	27	18,7	150	155	377	75,4	80,9	6,51	102	2,94	17,0
<i>Mellem blade</i>																
W030122	108	6	7	8	60	40	16,3	117	196	361	71,5	79,7	6,44	115	3,68	17,0
Iona	117	5	6	7	60	40	17,0	123	195	330	70,4	80,3	6,41	115	3,78	16,7
Violin	133	5	7	7	60	40	16,6	116	192	355	71,6	79,9	6,42	110	3,52	16,2
Buddy	108	5	7	7	65	35	16,8	121	184	349	69,6	79,4	6,33	118	3,65	16,7
Avoca	108	6	6	6	70	30	18,5	149	172	349	74,8	81,5	6,59	107	3,40	17,2
Rabbani	133	5	7	7	69	31	18,9	129	165	380	73,3	80,0	6,44	123	3,84	19,8
<i>Store blade</i>																
Silvester	142	5	7	6	57	43	16,5	89	197	354	69,1	78,9	6,23	115	3,75	15,7
Riesling	100	5	7	8	62	38	17,1	117	185	353	71,7	80,0	6,40	114	3,57	17,3
Milagro	133	4	5	6	69	31	17,4	127	182	379	73,3	79,9	6,48	103	3,26	15,8
W030120	92	5	7	6	72	28	18,1	140	179	367	75,8	81,3	6,62	103	3,34	16,4
Chieftain	108	5	6	6	66	34	17,7	142	175	359	73,4	80,5	6,49	100	3,08	15,6
Klondike	100	4	6	7	70	30	18,2	140	170	368	73,8	80,5	6,49	105	3,24	16,8
Milkanova	83	4	6	6	71	29	18,4	147	167	364	73,7	80,6	6,50	102	3,11	17,2
Pepsi	83	3	5	6	76	24	19,2	151	151	382	75,9	81,0	6,53	95	2,74	15,3
LSD	6							28	24					ns	ns	ns

<sup>1)</sup> Blanding af 8 kg hvidkløver og 10 kg alm. rajgræs Humbi pr. ha.

<sup>2)</sup> Forholdstal for karakter for tidlig forårsvækst givet i forsøg hos DLF. Målesort Klondike. Hvidkløver dyrkes sammen med alm. rajgræs.

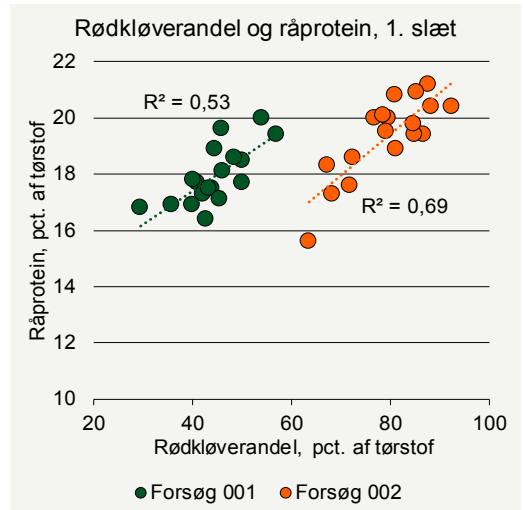
<sup>3)</sup> Karakter 0-10. 0 = ingen kløver, 10 = total dækning.

<sup>4)</sup> Græs- og hvidkløverandel opgjort ved botanisk analyse.

Sorterne er også dyrket i forsøgsmarken hos DLF som led i deres forædling. Her er der score for tidlig forårsvækst, se tabel 15. Der er signifikante forskelle mellem sorterne. Rivendel scorer lavest og Silvester scorer højest. Der er en positiv sammenhæng mellem scoren for tidlig forårsvækst og hvidkløverandel i de økologiske forsøg. Det tyder på, at der er sortsforskelle i forårsvæksten, som kan påvirke hvidkløverandelen og dermed proteinindholdet i første slæt. Da hvidkløveren er dyrket sammen med almindelig rajgræs, kan forskelle i etablering og plantebestand også spille ind. Forsøgsserien er afsluttet.

### Ingen sikre sortsforskelle i rødkløver

Der er gennemført to forsøg med 18 sorter af rødkløver, med fokus på sorterens forårsvækst. 2017 er andet brugsår, og der er kun høstet første slæt. Der er ikke signifikant forskel på udbytterne, der i gennemsnit af forsøgene ligger fra 1.790 til 2.170 foderenheder pr. ha. Der er meget stor forskel på udbytterne i de to forsøg, idet det ene ligger på 1.438 og det andet på 2.552 fo-



FIGUR 5. Sammenhæng mellem proteinindhold og rødkløverandel i 1. slæt, 2. brugsår i to forsøg.

**TABEL 16.** Rødkløversorter, 2. brugsår, første slæt (P13)

Rødkløver <sup>1)</sup>	Kløver, karakter <sup>2)</sup>			1. slæt											
	primo april	medio maj	ved 1. slæt	Pct. af TS <sup>3)</sup>		Tørstof pct.	Gram pr. kg TS			FK NDF	FK org. stof	NEL <sub>200</sub> MJ pr. kg TS	Udbytte pr. ha		
				græs	rød-kløver		sukker	råpro-tein	NDF				hkg grønt	hkg rå-protein	NEL <sub>200</sub> a.e.
<i>2017. 2 forsøg</i>															
<i>Diploide sorter</i>															
Himalia	4	7	8	30	70	15,1	100	198	331	47,5	72,0	5,45	167	5,01	18,4
DLF TPD-14-1012	4	6	8	39	61	14,9	89	197	366	58,8	74,4	5,73	172	5,03	19,2
Rajah	4	6	7	43	57	14,5	100	195	355	59,3	75,3	5,81	180	5,09	20,6
Cyllene	4	8	9	29	71	15,4	85	194	351	51,0	72,3	5,47	186	5,53	21,0
DLF TPD-3107	4	7	7	38	62	15,9	109	192	346	55,6	74,2	5,71	151	4,60	18,5
AFP 40/84 (HZ 0)	4	7	8	40	60	16,3	102	192	367	55,4	73,2	5,67	172	5,37	21,3
Callisto	5	7	8	32	68	15,7	94	191	343	51,2	72,7	5,50	172	5,18	19,8
TPD-48502 Hegemon	4	7	8	38	62	15,3	109	190	348	55,8	74,3	5,73	171	4,96	20,1
Elara	5	7	8	37	63	15,6	108	189	343	52,3	73,4	5,63	179	5,26	21,1
Ananka	4	7	7	39	61	16,8	101	183	367	51,0	71,3	5,45	149	4,56	17,9
Vendelin	4	7	8	39	61	15,8	111	182	358	57,3	74,4	5,74	168	4,82	20,7
DLF TPD-3073	4	8	8	39	61	15,3	118	182	346	55,6	74,3	5,71	172	4,77	20,4
Suez	5	7	8	45	55	15,7	127	180	356	58,1	74,8	5,82	159	4,50	19,8
HZ 0680MP1 metis	4	7	8	41	59	15,1	120	177	366	58,5	74,5	5,78	185	4,94	21,7
Pavo	4	7	8	47	53	16,6	120	159	375	55,1	72,7	5,57	149	3,93	18,7
<i>Tetraploide sorter</i>															
Amos	5	8	9	33	67	14,4	84	207	334	49,0	72,4	5,46	188	5,61	19,7
Dolina	5	8	9	40	60	15,1	101	194	330	55,7	75,2	5,75	183	5,33	21,3
Vesna	4	7	8	38	62	14,1	95	193	360	54,8	73,1	5,60	178	4,83	18,6
LSD										ns			ns	ns	ns

<sup>1)</sup> 8 kg rødkløver, 5 kg alm. rajgræs Humbi, 5 kg rajsvingel Perun pr. ha.

<sup>2)</sup> Karakter 0-10. 0 = ingen kløver, 10 = total dækning.

<sup>3)</sup> Græs- og rødkløverandel bestemt ved botanisk analyse.

derenheder pr. ha som gennemsnit af sorterne. Se tabel 16. Den væsentligste forklaring på denne forskel findes i rødkløverandelen, da forsøgene ikke er gødsket med kvælstof. I forsøget med mindst udbytter er kløverandelen fra 30 til 57 procent af tørstof, mens det andet forsøg har en kløverandel fra 64 til 92 procent af tørstof. Som gennemsnit af forsøgene er der ikke signifikant forskel på proteinindholdet mellem sorterne. Der er stor variation i proteinindholdet i enkeltforsøgene, og der er god sammenhæng mellem kløverandelen og proteinprocenten, se figur 5.

Sorterne er også blevet dyrket i forsøgsmarken hos DLF, men der er i andet brugsår ikke scoret for sorterne tidlige forårsvækst. Det er derfor ikke muligt at sammenligne resultaterne fra forsøgene med denne score og sige noget om, hvorvidt forskelle i rødkløverandel og proteinindhold skyldes sortsforskelle. Forsøgsserien er afsluttet.

### Gødskning af kløvergræs

Der er gennemført tre forsøg med gødningsstrategier i kløvergræs, med fokus på gødskning med svovl, kalium og gylle. Forsøgene er anlagt i marker udvalgt efter et

lavt kaliumtal og et forventet lavt niveau af svovl. Der er høstet de tre første slæt. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 17.

### Svovl- og kaliumindhold i planteanalyser

Afgrødens indhold af næringsstoffer er fulgt med planteprøver og resultaterne for svovl, kalium og N/S forhold kan ses i tabel 17.

I første slæt i årets forsøg varierer indholdet af svovl og kalium i enkeltforsøgene fra henholdsvis 0,08 til 0,15 procent svovl og 1,25 til 2,48 procent kalium i tørstof i det ugødede forsøgsled. Det betyder, at der ifølge vejledning til tolkning af planteanalyser er et kritisk lavt niveau af begge næringsstoffer i to af forsøgene. Som gennemsnit af forsøgene er der 0,12 procent svovl og 1,8 procent kalium i det ugødede forsøgsled.

Ved gødskning med kieserit eller patentkali er svovlindholdet i første slæt kommet op på normalt niveau, mens det stadig er lavt, når der er anvendt naturgipskorn. Hvor der, ud over gylle, er tilført 50 kg svovl pr. ha i henholdsvis kieserit og naturgipskorn, er svovlindholdet 0,07 procentpoint lavere ved naturgipskorn. Gødskning med



**TABEL 17. Gødskning af kløvergræs, mineralstofindhold i planteprøver (P14, P15)**

Gødskning af kløvergræs <sup>1,2)</sup>	April		Medio maj		1. slæt <sup>3)</sup>			2. slæt <sup>3)</sup>			3. slæt <sup>3)</sup>			Sum af tre slæt <sup>4)</sup>	
	Svovl, pct. i TS	Kalium, pct. i TS	Svovl, pct. i TS	Kalium, pct. i TS	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	Svovl, pct. i TS	Kalium, pct. i TS
<i>2017. 3 forsøg</i>															
<i>Uden gylle</i>															
1. Ugødet	0,15	1,2	0,13	1,3	0,12	1,8	18	0,22	1,7	13	0,26	1,4	11	0,21	1,6
2. Kieserit (34S + 34S)	0,26	1,3	0,23	1,3	0,23	1,4	10	0,35	1,7	9	0,36	1,4	9	0,31	1,5
3. Patentkali (50K, 36S + 50K, 36S)	0,26	1,7	0,23	1,9	0,23	2,2	11	0,31	2,4	10	0,29	2,0	10	0,28	2,2
12. Patentkali i april (50K, 34S)	0,16	1,2	0,16	1,7	0,20	1,9	13	0,25	1,8	12	0,30	1,6	11	0,25	1,8
7. Patentkali (100K, 72S + 50K, 36S)	0,31	2,1	0,24	2,2	0,24	2,3	9	0,33	2,5	8	0,31	2,1	11	0,29	2,3
<i>Med gylle, kun gødskning i foråret</i>															
4. Gylle (34N, 67K, (6)S)	0,15	1,6	0,12	1,6	0,11	1,9	22	0,19	2,0	14	0,26	1,6	12	0,18	1,9
6. Gylle, patentkali (34N, 117K, 36(6)S)	0,31	2,3	0,23	2,2	0,20	2,3	11	0,25	2,3	11	0,28	1,8	12	0,24	2,1
8. Gylle (68N, 137K, (12)S)	0,16	2,2	0,13	2,3	0,13	2,6	21	0,19	2,4	14	0,21	1,9	15	0,18	2,4
9. Gylle, kieserit (68N, 137K, 34(12)S)	0,33	2,5	0,22	2,2	0,20	2,7	12	0,2	2,1	14	0,26	2,0	13	0,22	2,3
10. Gylle, kieserit (68N, 137K, 50(12)S)	0,31	2,4	0,26	2,1	0,24	2,8	10	0,26	2,1	9	0,29	2,0	12	0,26	2,4
11. Gylle, Naturgipskorn (68N, 137K, 50(12)S)	0,22	2,0	0,16	2,0	0,17	2,4	14	0,24	2,3	11	0,31	1,8	11	0,24	2,2
<i>Med gylle forår, patentkali til 2. slæt</i>															
5. Gylle, kieserit, patentkali (34N, 67K, 36(6)S + 50K, 36S)	0,27	1,9	0,21	1,8	0,21	2,3	11	0,27	2,3	11	0,31	2,1	11	0,26	2,3
13. Gylle, patentkali (34N, 67K, (6)S + 50K, 36S)	0,15	1,7	0,11	1,7	0,13	1,9	17	0,28	2,2	9	0,31	2,0	10	0,23	2,0
14. Gylle, patentkali (68N, 137K, (12)S + 50K, 36S)	0,16	2,2	0,12	2,1	0,11	2,6	22	0,27	2,2	9	0,29	2,3	11	0,20	2,4
15. Gylle, kieserit, patentkali (68N, 137K, 50(12)S + 50K, 36S)	0,31	2,2	0,24	2,4	0,20	2,8	12	0,28	3,4	12	0,33	2,3	10	0,26	2,8
<i>LSD alle forsøgsled</i>	<i>0,07</i>	<i>0,7</i>	<i>0,06</i>	<i>0,4</i>	<i>0,05</i>	<i>0,5</i>		<i>ns</i>	<i>0,3</i>		<i>0,09</i>	<i>0,5</i>			
<i>2016-2017. Antal forsøg</i>															
<i>Uden gylle</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>
<i>Med gylle, kun gødskning i foråret</i>															
4. Gylle (30N, 60K, (6)S)	0,20	2,0	0,15	1,8	0,12	1,8	19	0,20	1,9	13	0,25	1,6	12	0,19	1,9
6. Gylle, patentkali (34N, 110K, 36(6)S)	0,30	2,5	0,25	2,2	0,23	2,0	9	0,32	2,5	8	0,29	2,2	11	0,26	2,3
8. Gylle (61N, 120K, (11)S)	0,20	2,4	0,16	2,2	0,13	2,2	18	0,20	2,3	13	0,23	2,0	13	0,19	2,3
9. Gylle, kieserit (61N, 120K, 34(11)S)	0,30	2,6	0,24	2,2	0,19	2,3	12	0,25	2,2	11	0,27	2,0	11	0,24	2,3
10. Gylle, kieserit (61N, 120K, 50(11)S)	0,33	2,6	0,27	2,1	0,24	2,5	10	0,28	2,3	9	0,31	2,1	10	0,28	2,4
11. Gylle, Naturkorgips/ Gypsum Fine <sup>5)</sup> (61N, 120K, 46(11)S)	0,36	2,4	0,27	2,1	0,21	2,2	11	0,29	2,3	8	0,33	2,0	10	0,28	2,3
<i>Med gylle forår, patentkali til 2. slæt</i>															
5. Gylle, kieserit, patentkali (34N, 60K, 36(6)S + 50K, 36S)	0,31	2,2	0,26	1,8	0,21	2,0	11	0,29	2,3	9	0,30	2,0	11	0,26	2,3
<i>LSD alle forsøgsled</i>	<i>0,04</i>	<i>0,3</i>	<i>0,03</i>	<i>0,2</i>	<i>0,03</i>	<i>0,3</i>		<i>0,05</i>	<i>0,2</i>		<i>0,05</i>	<i>0,3</i>			

<sup>1)</sup> Gødningstildeling er angivet ved hver behandling (1. slæt + 2. slæt). Hvor der kun fremgår én tildeling, er denne sket i foråret.

<sup>2)</sup> Kvælstofmængde i gylle er oplyst som ammoniumkvælstof. Svovl i gylle er angivet i parentes, da det ikke er tilgængeligt på udbringningstidspunktet.

<sup>3)</sup> Fortolkning af planteprøver udtaget ved slæt; Svovl: kritisk lav < 0,16, lav 0,16 - 0,2, normal 0,2 - 0,3. Kalium: kritisk lav < 1,8, lav 1,8 - 2,0, normal 2,0 - 3,0.

<sup>4)</sup> Indhold beregnet som vægtet gennemsnit på baggrund af planteanalyser og tørstofudbytte i de enkelte slæt.

<sup>5)</sup> I 2016 er der anvendt Gypsum Fine og i 2017 Naturkorgips.

gylle alene har ikke hævet svovlindholdet i første slæt; der er bortført den samme mængde svovl med afgrøden som ved ugødet. Se tabel 18 og 19. Ved anden slæt er svovlindholdet fortsat lavt, hvor der alene er gødsket med gylle, og ved tredje slæt ligger alle prøver i normalområdet. Det gennemsnitlige svovlindhold som sum af tre slæt er lavt i de forsøgsled, hvor der kun er tildelt gylle og normalt i alle andre forsøgsled. Se tabel 17.

Kaliumindholdet i første slæt falder, når der kun er gødsket med kieserit, men stiger, når der er tildelt patentkali eller gylle. Kaliumindholdet er dog fortsat lavt, hvor der kun er tildelt 67 kg kalium pr. ha i gyllen. Ved anden slæt er kaliumindholdet normalt i alle forsøgsled gødsket med kalium, men ved tredje slæt er det igen lavt for flere af de forsøgsled, der kun er gødsket til første slæt. Det gennemsnitlige kaliumindhold for sum af tre slæt er lavt, hvor der ikke er tildelt kalium, og hvor kaliummængden er begrænset til 50 – 70 kg pr. ha enten i patentkali eller gylle.

Der er udtaget planteprøver ved begyndende vækst i april og medio maj, for at følge udviklingen. Når der ses på resultaterne af to års forsøg i det ugødede forsøgsled, er der ingen sammenhæng mellem kaliumindholdet ved den tidlige prøve i april og ved første slæt. For svovlindholdet er sammenhængen heller ikke tydelig, men i syv af otte forsøg er svovlindholdet faldet fra april og til første slæt. På den baggrund er det ikke muligt at udtage en tidlig prøve til at bestemme behovet for gødskning. I et forsøgsled er patentkali tildelt efter udtagning af planteprøven i april, denne sene tildeling har ikke givet merudbytte i første slæt i forhold til ugødet.

### Merudbytte for gylle og patentkali

I årets forsøg er 14 gødningsstrategier sammenlignet med ugødet. Det er kun de tre første slæt, der er høstet forsøgsmæssigt. I ét forsøg er tredje slæt høstet ultimo juli, i de to andre ultimo august. I det ugødede forsøgsled er der høstet 5.540 foderenheder pr. ha, og det højeste merudbytte på 2.220 foderenheder pr. ha er opnået med den mest intensive gødningsstrategi med den høje mængde gylle og kieserit til første slæt suppleret med patentkali til anden slæt. Udbyttet ved denne gødningsstrategi adskiller sig dog ikke signifikant fra de andre forsøgsled, som også er tildelt den høje gyllemængde. Se tabel 18.

Kalium er tildelt enten sammen med svovl i patentkali eller sammen med kvælstof i gylle, og det er ikke muligt at

isolere effekten af de enkelte næringsstoffer. Der er sammenhæng mellem kaliumindholdet i ugødet første slæt og merudbytterne for både patentkali og gylle. Merudbyttet falder med stigende kaliumindhold i det ugødede forsøgsled. Hvor der er tildelt patentkali alene, er der i årets forsøg ikke forskel på merudbytter ved at tildele 50 eller 100 kg kalium til første slæt, begge efterfulgt af 50 kg kalium til anden slæt. Der er merudbytte på 1.100 foderenheder pr. ha i sum af slæt. Er halvdelen af de 100 kg kalium til første slæt tilført som gylle, er udbyttet på samme niveau. Sker hele tildelingen af kalium i gylle, er der merudbytte i sum af tre slæt på 1.000 foderenheder

### STRATEGI

#### Gødskning af kløvergræs

- > Gødskning med gylle giver høje merudbytter, selv om der er målt et lavt indhold af svovl i første slæt.
- > Ved begrænset gyllemængde er der merudbytte for at supplere med patentkali.
- > Der er merudbytte for gødskning med patentkali alene, men udbyttet er mindre, end når der også anvendes gylle.
- > Merudbyttet for patentkali er mindre, når der er tildelt gylle.
- > Gødskning med patentkali til anden slæt har ikke givet merudbytte i sum af de tre første slæt, men har sikret tilstrækkeligt kaliumindhold i tredje slæt.
- > Kaliumtilførsel senere end første slæt kan sikre udbyttet i den sidste del af vækstsæsonen og overvintringen.
- > Merudbytterne for gødskning med svovl ligger fra 0 til 240 foderenheder pr. ha i første slæt, selv om der er målt kritisk lavt svovlindhold i afgrøden.
- > Indholdet af svovl og kalium i afgrøden stiger, når der gødskes med disse næringsstoffer.
- > Udbytteresponsen for svovl er beskeden og i dårlig overensstemmelse med den hidtidige tolkning af planteprøver.
- > Der er sammenhæng mellem kaliumindhold målt i planteanalyser og merudbytter for kalium.
- > Anvend mineralstofanalyser til at tjekke kløvergræssets indhold af næringsstoffer.
- > Der skal tages højde for lavt indhold af mineraler i foderplanen. Forsøget har ikke belyst betydningen af svovl for aminosyresammensætningen.

**TABEL 18.** Gødskning af kløvergræs, udbytte og kvalitet. Høst af de tre første slæt, 2017 (P14)

Gødskning af kløvergræs <sup>1) 2)</sup>	Ved 2. slæt		Udbytte og merudb. pr. ha, NEL <sub>20</sub> a.e.			Sum af 3. slæt												
	Bælgplanteandel, pct. af TS <sup>3)</sup>	Kløver, kar. <sup>4)</sup>				1. slæt	2. slæt	3. slæt	Bortført, kg pr. ha		Tørstof pct.	Gram pr. kg. TS			FK NDF	FK org. stof	NEL <sub>20</sub> MJ pr. kg TS	Udbytte og merudb. pr. ha
			svovl	kalium	sukker				råprotein	NDF		hkg råprotein	hkg TS	NEL <sub>20</sub> a.e.				
	<i>2017. 3 forsøg</i>																	
<i>Uden gylle</i>																		
1. Ugødet	35	6	22,2	16,4	16,8	14	102	20,7	142	155	420	62,8	74,6	6,02	10,59	68,4	55,4	100
2. Kieserit (34S + 34S)	39	6	1,3	-0,9	-1,8	20	103	20,4	148	160	410	62,3	74,8	6,02	0,08	-1,8	-1,4	97
3. Patentkali (50K, 36S + 50K, 36S)	43	7	4,8	2,1	4,1	23	184	19,1	126	163	394	59,9	74,5	5,86	3,12	15,7	11,0	120
12. Patentkali i april (50K, 34S)	39	7	1,5	2,1	1,0	19	134	19,5	127	165	398	60,9	74,6	5,89	1,95	7,4	4,7	108
7. Patentkali (100K, 72S + 50K, 36S)	50	6	4,7	1,6	4,7	25	193	18,4	119	166	382	59,2	74,8	5,82	3,51	16,4	11,1	120
<i>LSD forsøgsled uden gylle</i>			1,9	1,8	2,7										1,34	6,9	2,9	5
<i>Med gylle, kun gødskning i foråret</i>																		
4. Gylle (34N, 67K, (6)S)	33	6	8,6	0,4	1,5	14	151	19,7	141	152	414	64,5	75,7	6,03	1,79	12,8	10,6	119
6. Gylle, patentkali (34N, 117K, 36(6)S)	33	7	8,5	2,5	2,9	21	187	19,3	131	161	401	62,1	75,1	5,93	3,40	18,5	13,9	125
8. Gylle (68N, 137K, (12)S)	30	6	13,3	1,7	3,8	16	216	19,9	138	152	412	65,4	76,4	6,07	3,23	22,7	18,9	134
9. Gylle, kieserit (68N, 137K, 34(12)S)	29	7	10,3	3,1	3,2	20	207	18,5	121	164	422	64,0	75,3	5,99	4,05	20,9	16,6	130
10. Gylle, kieserit (68N, 137K, 50(12)S)	31	6	13,0	3,1	3,8	20	219	19,4	138	157	419	64,8	75,7	6,06	3,90	23,6	19,9	136
11. Gylle, Naturgipskorn (68N, 137K, 50(12)S)	25	6	12,7	2,7	2,6	24	202	18,5	134	155	407	64,5	76,0	5,96	3,61	23,1	18,0	132
<i>Med gylle forår, patentkali til 2. slæt</i>																		
5. Gylle, kieserit, patentkali (34N, 67K, 36(6)S + 50K, 36S)	37	6	9,2	2,0	3,0	23	200	18,8	129	160	410	61,2	74,4	5,87	3,55	19,8	14,2	126
13. Gylle, patentkali (34N, 67K, (6)S + 50K, 36S)	32	6	7,5	0,7	3,7	20	171	19,3	130	154	415	62,1	74,7	5,86	2,52	16,8	12,0	122
14. Gylle, patentkali (68N, 137K, (12)S + 50K, 36S)	31	6	12,1	2,5	3,2	18	224	18,3	117	161	413	63,9	75,4	5,92	4,22	23,4	17,8	132
15. Gylle, kieserit, patentkali (68N, 137K, 50(12)S + 50K, 36S)	35	6	13,0	3,3	5,9	25	274	19,5	123	163	413	63,5	75,2	5,97	5,06	27,7	22,2	140
<i>LSD alle forsøgsled</i>			5,3	1,7	2,7				9						1,31	8,1	6,9	12

<sup>1)</sup> Gødningsdeling er angivet ved hver behandling (1. slæt + 2. slæt). Hvor der kun fremgår én tildeling, er denne sket i foråret.

<sup>2)</sup> Kvælstofmængde i gylle er oplyst som ammoniumkvælstof. Svovl i gylle er angivet i parentes, da det ikke er tilgængeligt på udbringningstidspunktet.

<sup>3)</sup> Bælgplanteandel målt med NIR.

<sup>4)</sup> Karakter 0-10: 0 = ingen kløver, 10 = fuld dækning med kløver.

pr. ha for at tildele 120 kg kalium i stedet for 60 kg kalium pr. ha til første slæt, som gennemsnit for begge år. Se tabel 19. Dette merudbytte må også tilskrives den øgede tilførsel af kvælstof. Der er en god udbytterespons for samtidig af tildele både kalium og kvælstof. Der er ikke merudbytte for at tildele patentkali til anden slæt, hvilket hænger sammen med, at kaliumindholdet i anden slæt for alle kaliumgødede forsøgsled er normale eller høje. Der er ikke signifikante merudbytter i tredje slæt. Fjerde slæt er ikke høstet forsøgsræssigt, men her kunne forventes en effekt af det lave kaliumindhold målt i tredje slæt. Tildelingen af patentkali kunne eventuelt flyttes fra anden til tredje slæt. Dette gælder specielt for

det mest intensivt gødskede forsøgsled, da kaliumindholdet i anden slæt er 3,4 procent af tørstof, hvilket er u hensigtsmæssigt højt i forhold til dyrenes sundhed.

Kløverandelen er bestemt med NIR, hvilket indbefatter en vis usikkerhed i målemetoden, men det ser ud til, at der er mindre kløver ved anden slæt, når der er gødsket med gylle i forhold til de forsøgsled, hvor der kun er tilført kieserit eller patentkali. 150 kg patentkali pr. ha fordelt på første og anden slæt har den højeste kløverandel og et signifikant højere råproteinindhold end ugødet. Se tabel 18 og 19.

**TABEL 19. Gødskning af kløvergræs, udbytte og kvalitet. Høst af de tre første slæt, to år (P15)**

Gødskning af kløvergræs <sup>1) 2)</sup>	Ved 2. slæt		Udbytte og merudb. pr. ha, NEL <sub>20</sub> a.e.			Sum af 3. slæt													
	Bælgplanteandel, pct. af TS <sup>3)</sup>	Kløver, kar. <sup>4)</sup>				1. slæt	2. slæt	3. slæt	Bortført, kg pr. ha		Tørstof pct.	Gram pr. kg. TS			FK NDF	FK org. stof	NEL <sub>20</sub> MJ pr. kg TS	Udbytte og merudb. pr. ha	
			svovl	kalium	sukker				råprotein	NDF		hkg råprotein	hkg TS	NEL <sub>20</sub> a.e.					
2016-2017. Antal forsøg	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Uden gylle																			
1. Ugødet	43	6	23,2	18,3	16,7	15	115	19,9	123	155	412	61,7	73,6	5,92	11,25	72,6	57,9	100	
2. Kieserit (34S + 34S)	44	6	2,4	0,0	-0,7	21	116	19,4	127	159	407	61,6	73,9	5,95	0,39	0,6	0,8	101	
3. Patentkali (50K, 36S + 50K, 36S)	46	8	3,9	3,6	2,8	23	181	18,6	116	159	395	60,4	73,7	5,85	2,32	12,7	9,6	117	
LSD forsøgsled uden gylle			1,8	2,1	2,2										0,92	4,5	3,2	6	
<i>Med gylle, kun gødskning i foråret</i>																			
4. Gylle (30N, 60K, (6)S)	36	6	6,0	1,1	1,0	15	151	19,4	120	152	412	63,7	74,5	5,94	1,33	10,3	8,3	114	
6. Gylle, patentkali (34N, 110K, 36(6)S)	39	7	7,7	3,1	2,0	22	199	18,2	110	159	402	63,2	74,6	5,91	2,87	16	12,6	122	
8. Gylle (61N, 120K, (11)S)	37	6	11,6	3,1	2,9	17	213	18,7	119	152	414	66,4	75,7	6,05	2,92	20,8	18,2	131	
9. Gylle, kieserit (61N, 120K, 34(11)S)	36	6	11,1	3,3	2,8	22	211	18,2	117	155	418	64,7	74,7	5,98	3,27	21,1	17,6	130	
10. Gylle, kieserit (61N, 120K, 50(11)S)	39	6	10,6	2,9	3,0	25	220	18,5	112	154	424	64,4	74,4	5,95	2,97	19,8	16,1	128	
11. Gylle, Naturkorn-gips/ Gypsum Fine <sup>5)</sup> (61N, 120K, 46(11)S)	35	6	12,3	2,9	2,5	25	211	18,4	125	152	410	65,5	75,4	6,00	2,95	20,9	17,6	130	
<i>Med gylle forår, patentkali til 2. slæt</i>																			
5. Gylle, kieserit, patentkali (34N, 60K, 36(6)S + 50K, 36S)	40	7	6,5	3,2	2,2	23	194	17,9	113	156	415	62,8	74,0	5,89	2,41	15	11,5	120	
LSD alle forsøgsled			2,7	1,3	1,5										0,91	4,9	3,9	7	

<sup>1)</sup> Gødningsdeling er angivet ved hver behandling (1. slæt + 2. slæt). Hvor der kun fremgår én tildeling, er denne sket i foråret.

<sup>2)</sup> Kvælstofmængde i gylle er oplyst som ammoniumkvælstof. Svovl i gylle er angivet i parentes, da det ikke er tilgængeligt på udbringningstidspunktet.

<sup>3)</sup> Bælgplanteandel målt med NIR.

<sup>4)</sup> Karakter 0-10: 0 = ingen kløver, 10 = fuld dækning med kløver.

<sup>5)</sup> I 2016 er der anvendt Gypsum Fine og i 2017 Naturkorn-gips.

## Merudbytte for svovl

Der er i årets forsøg ikke signifikant merudbytte i første slæt eller sum af tre slæt for at tildele svovl, selv om planteanalyserne viser svovlmangel i det ugødede forsøgsled. Dette gælder uanset om svovl er tildelt alene i form af kieserit eller sammen med gylle. I sum af tre slæt er der høstet 440 foderenheder pr. ha mere med den mest intensive gødningsstrategi (gylle og kieserit til første slæt plus patentkali til anden slæt) i forhold til tilsvarende gødskning uden kieserit, men forskellen er ikke signifikant. Se tabel 18.

Som gennemsnit af to års forsøg er der et merudbytte på 240 foderenheder pr. ha i første slæt for at gødske med kieserit i forhold til ugødet. Men der er ikke signifikante merudbytter, når svovl er tildelt sammen med gylle til første slæt. Se tabel 19. Heller ikke i enkeltforsøgene er der fundet en sammenhæng mellem svovlindhold målt ved første slæt og de opnåede merudbytter. Kon-

klusionen er derfor, at gødskning med svovl ikke altid medfører merudbytte, selvom der ved planteanalyse i første slæt er målt et meget lavt indhold af svovl. Det forventede merudbytte ligger i størrelsesordenen 0 til 300 foderenheder pr. ha i første slæt. Forsøgene er gennemført, hvor kaliumtallet har været lavt, men selv hvor der er tildelt så store mængder kalium, at dette ikke vil være begrænsende, er der ikke højere merudbytter for svovl. I konventionelle forsøg er der opnået signifikante merudbytter på 170 foderenheder pr. ha i første slæt for at gødske med 30 kg svovl pr. ha ud over den allerede tildelte gødning. Forsøgsserien er afsluttet.

# Grønne afgrøder – dyrkning

> INGER BERTELSEN, SEGES

## Flere mulige afgrøder til "græsprotein"

Afgrøderne lucerne, rødkløver og rødkløvergræs kan alle anvendes som proteinafgrøder, og der er over tre år ikke sikre forskelle i udbytter af protein.

I et forsøg anlagt i 2015 er der høstet tre slæt i andet brugsår. Der er et signifikant mindre grøntudbytte i lucerne end i de to andre afgrøder. Proteinindholdet i lucerne er 20,0 procent af tørstof, i rødkløver er det 19,9 procent, mens det er lidt lavere i rødkløvergræs med 17,2 procent af tørstof. Proteinudbytterne er 21,57 hkg pr. ha i rødkløvergræs, 23,35 hkg pr. ha i lucerne og 24,19 hkg pr. ha i rødkløver. Se Tabelbilaget, tabel P16. Både proteinindhold og proteinudbytte er lavere end i samme forsøg i første brugsår. I første brugsår blev der høstet fire slæt, og der var de største proteinudbytter i lucerne og rødkløver, med ca. 32 hkg pr. ha. Som gennemsnit af to forsøg i 2016 var der ikke udbytteforskelle. Forsøgsserien er afsluttet.