

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



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



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

TABEL 9. Slætforsøg med sorter af hvidkløver og lucerne, første brugsår. (S11, S12)

Sort	Bladstørrelse ¹⁾	Karakter for overvintring ²⁾	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	NEL ₂₀ ²⁾ MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha				Fht. for udbytte af a.e.
			rå-protein	sukker	NDF				hkg grønt	hkg rå-protein	hkg tørstof	a.e.	
<i>2018, 1 forsøg med hvidkløver</i>													
Silvester	st	8	193	113	358	69,6	78,8	6,24	790	22,7	117,5	98,7	100
Rivendel	s	7	186	114	371	70,9	78,9	6,24	-109	-3,4	-13,5	-11,4	88
Briana	s	8	203	106	338	71,1	79,9	6,31	23	0,4	-3,7	-1,9	98
Bobr	ms	7	184	123	362	71,2	79,1	6,27	-121	-4,0	-15,7	-12,7	87
DLF TRF-3139	st	8	188	120	359	69,6	78,9	6,26	-42	-2,2	-8,2	-6,6	93
LSD									39				
<i>2018, 1 forsøg med lucerne</i>													
Daisy	-	6	204	62	381	40,2	66,8	4,99	460	23,0	112,6	75,6	100
Ludelis	-	7	196	53	400	37,7	64,8	4,74	30	-0,8	0,6	-3,4	95
Mezzo	-	7	198	50	400	40,6	65,6	4,86	37	-0,2	2,6	-0,2	100
Fado	-	7	203	46	397	40,3	65,7	4,85	3	-1,0	-3,8	-4,5	94
LSD									ns				

¹⁾ Bladtype: s = småbladet, m = mellem, st = storbladet.

²⁾ Skala 0-10, 0 = dårlig overvintring, 10 = god overvintring.

deenheder og 76 i lucernesorten Daisy, der er målesort for lucerne. Den småbladede sort Brianna har et højere niveau for proteinindhold, FK NDF, FK organisk stof, energikoncentration og udbytte end målesorten Rivendel.

Dyrkningsforsøg

> **TORBEN SPANGGAARD FRANDSEN, SEGES**

Såteknik til etablering af kløvergræs

Der er i 2018 gennemført tre forsøg for at belyse betydningen af græsblanding og rækkeafstand mellem såskærene for udbyttet i første brugsår af forårsudlagt kløvergræs uden dæksæd i 2017. Der ses ingen signifikant effekt af rækkeafstanden på udbytte eller kvalitet i hverken blanding 33 eller 45.

Forsøgene

Et forsøg er gennemført på JB 2, vandet med 125 mm og to på JB 3, vandet med hhv. 90 og 280 mm. Forsøgene er tilført ca. 280 kg kvælstof, 32 kg fosfor, 243 kg kalium og 74 kg svovl pr. ha. I led 1 og 2 er anvendt blanding 33, der er en græsblanding af alm. rajgræs uden kløver, og i led 3 til 7 er anvendt blanding 45, der består af rajsvingel af rajgræstypen, alm. rajgræs samt hvid- og rødkløver.

I to forsøg er høstet fem slæt og et forsøg høstet fire slæt, da tredje slæt blev afpudset, grundet tørken. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 10.

Udbytniveauet er som gennemsnit af forsøgene på 90 afgrødeenheder, varierende fra 80 til 110 i enkeltforsøgene, hvilket i høj grad afspejler vandingsintensiteten.

I første brugsår ses ingen signifikant effekt af rækkeafstanden på udbyttet af tørstof, råprotein eller afgrødeenheder i hverken første slæt eller hele årets udbytte. Som ventet ses ingen effekt af placeret gødning ved såning ved etableringen her i 1. brugsår. Ligeledes har rækkeafstanden ingen effekt på foderværdien udtrykt som FK organisk stof, men der ses som forventet, en højere FK organisk stof og energiværdi i blanding 35 end blanding 45. Anbefalingen er fortsat, at etablere kløvergræs til slæt med højest 12,5 cm rækkeafstand, for at minimere bladtabet ved vending og rivning, som ikke er belyst i disse forsøg, da græsset høstes på roden med en forsøghøster. Resultaterne af disse forsøg kan umiddelbart ikke overføres til en afgræsnings-situation, da afgrødehøjden er lavere, og dermed kan rækkeafstanden have større betydning for udbytte og konkurrenceevnen overfor ukrudt.

Forsøgene er hermed afsluttet.

Slættidspunkt, stubhøjde og kaliumtilførsel i typeblandinger i kløvergræs

Fire forsøg med forskelligt slættidspunkt og stubhøjde i sidste slæt i græsblandinger baseret på alm. rajgræs og hvidkløver (blanding 35) henholdsvis rajsvingel af rajgræstypen med hvid- og rødkløver (blanding 45) viser, at udbyttet i følgende år falder i blanding 45, jo senere

TABEL 10. Såteknik til etablering af græs og kløvergræs om foråret uden dæksæd, 1. brugsår. (S13, S14)

Rækkeafstand / Blanding	Afgroede-dækning efter 1. slæt, pct. af overflade	gram pr. kg tørstof			FK org. stof	NEL ²⁰¹ MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af a.e.
		råprotein	sukker	NDF			hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.	
<i>2018. 3 forsøg</i>		<i>1 fs.</i>								
1 12,5 cm bl 33	43	163	142	459	78,9	6,53	16,7	101,9	89,5	100
2 25,0 cm bl 33	22	161	145	455	77,6	6,38	-0,1	0,5	-1,4	98
3 12,5 cm bl 45	14	170	120	456	73,7	6,02	2,9	12,2	2,9	103
4 15,0 cm bl 45	14	174	107	455	72,9	5,92	3,6	13,7	2,2	103
5 16,5 cm bl 45	9	170	117	457	73,1	5,95	3,3	14,6	3,4	104
6 25,0 cm bl 45	9	176	112	448	73,5	5,99	3,8	14,6	3,8	104
7 12,5 cm bl 45, plac N	14	177	116	449	74,0	6,05	3,9	13,9	4,3	105
LSD							<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	
<i>2017-2018. 6 forsøg</i>										
1 12,5 cm bl 33	-	144	144	450	79,0	6,43	14,5	100,5	86,8	100
2 25,0 cm bl 33	-	144	154	447	79,1	6,44	-0,4	-3,2	-2,6	97
3 12,5 cm bl 45	-	158	116	451	75,7	6,11	3,3	11,8	5,4	106
4 15,0 cm bl 45	-	162	108	452	75,2	6,05	3,6	10,7	3,2	104
5 16,5 cm bl 45	-	159	120	448	75,7	6,10	3,2	9,6	3,2	104
6 25,0 cm bl 45	-	163	112	447	75,6	6,10	3,9	12,4	5,6	106
7 12,5 cm bl 45, plac N	-	163	115	447	75,9	6,13	3,6	10,1	4,2	105
LSD							1,9	8,9	<i>ns</i>	



FOTO: TORBEN SPANNGAARD FRANSEN, SEGES

Billederne viser led 3 og led 6 med hhv. 12,5 og 25 cm rækkeafstand i blanding 33 øverst og blanding 45 nederst. Forsøgene har ikke vist signifikant effekt af rækkeafstanden på udbyttet, på trods af afgrodedækningen er større ved den mindste rækkeafstand. Dette har større betydning ved afgræsning, hvor afgrødehøjden holdes relativ lav.

sidste slæt tages, mens stubhøjden ikke påvirker udbyttet. Der ses ingen signifikant effekt af behandlingerne i blanding 35.

De observerede effekter skal ses i forhold til at efteråret 2017 var regnfuldt og mildt uden betydende nattefrost, så der var fortsat græsvækst i november.

Forsøgene

De fire forsøg er anlagt i veletablerede 1. års marker i efteråret 2017. To forsøg er anlagt i blanding 35 på henholdsvis JB 2, vandet med 120 mm og JB 3, vandet med 120 mm. Ligeledes er to forsøg anlagt i blanding 45 på JB 3, vandet med 120 mm og JB 4, vandet med 180 mm. Behandlingerne blev gennemført i efteråret 2017 ved høst med haldruphøster cirka på de angivne tidspunkter. I 2018 er forsøgene behandlet som omgivende mark og er i gennemsnit tilført 36 ton kvæggylle, 185 kg kvælstof og 77 kg kalium i handelsgødning pr. ha. Stubhøjden har været ens ved alle behandlinger ved høst i 2018. Der er høstet fire slæt i alle forsøg. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 11.

Det gennemsnitlige udbytte i forsøgene med blanding 35 er relativt lavt på cirka 63 afgrødeenheder, hvilket skyldes høje temperaturer og nedbørsmangel trods vandning. Der ses ingen sikker effekt af behandlingerne på udbyttet i hverken første slæt eller hele året.

Udbytniveauet i forsøgene med blanding 45 er meget højt, 107 afgrødeenheder i gennemsnit af de to forsøg. I første slæt giver kombinationen af et sent slættidspunkt og en lav stubhøjde et signifikant lavere tørstofudbytte. Der ses også en tendens til lavere udbytte ved sent slættidspunkt ved høj stubhøjde, men forskellen er ikke signifikant.

Supplerende tilførsel af 75 kg kalium pr. ha efter sidste slæt i efteråret 2017 giver som gennemsnit af forsøgene ikke noget merudbytte i 2018. Kalitallet i efteråret varierer fra 2,8 til 11,6 og kun et enkelt forsøg med kalital 4,6 giver et signifikant merudbytte i første slæt for supplerende kaliumtilførsel.

Forsøgene fortsættes.

TABEL 11. Slættidspunkt, stubhøjde og kaliumtilførsel i typeblandinger af kløvergræs. (S15, S16)

Kløvergræs	Karakter for overvintring ¹⁾	1. slæt			Hele året								
		Udb og merudb. pr. ha			Gram pr. kg tørstof			FK org. stof	NEL ₂₀ ¹⁾ MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af a.e.
		hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.	råprotein	sukker	NDF			hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.	
<i>2018. 2 forsøg, bl. 35</i>													
1. Høst 10/10, 5 cm stub	9	4,4	24,9	22,7	171	124	469	77,3	6,37	12,5	73,8	63,2	100
2. Høst 10/10, 10 cm stub	9	0,0	1,7	1,9	164	128	479	77,1	6,35	0,5	6,2	5,2	108
3. Høst 10/10, 5 cm stub + 75 kg K	9	0,0	1,2	1,4	169	127	461	77,2	6,34	0,2	1,7	1,3	102
4. Høst 1/11, 5 cm stub	9	0,3	2,0	2,5	174	131	463	78,0	6,44	1,4	6,4	6,3	110
5. Høst 1/11, 10 cm stub	9	0,0	0,8	1,1	167	123	474	76,9	6,32	0,6	5,3	4,0	106
6. Høst 25/11, 5 cm stub	9	-0,1	0,5	0,6	177	123	452	78,5	6,45	1,0	3,4	3,3	105
7. Høst 25/11, 10 cm stub	8	0,1	1,5	1,8	167	128	479	77,2	6,37	0,4	4,4	3,8	106
8. Høst 25/11, 5 cm stub + 75 kg K	9	-0,1	0,8	0,9	169	120	473	77,0	6,32	0,7	5,3	4,2	107
LSD		ns	ns	ns						ns	ns	ns	
<i>2018. 2 forsøg, bl. 45</i>													
1. Høst 10/10, 5 cm stub	9	5,8	45,1	38,7	151	133	462	73,6	5,96	19,4	133,2	107,0	100
2. Høst 10/10, 10 cm stub	9	0,9	2,3	3,0	151	134	469	74,0	6,01	0,5	0,6	1,3	101
3. Høst 10/10, 5 cm stub + 75 kg K	8	0,2	0,4	1,4	151	136	459	74,5	6,02	-0,4	-3,3	-1,6	99
4. Høst 1/11, 5 cm stub	8	-0,4	-5,3	-3,2	151	136	462	74,1	6,00	-0,3	-4,1	-2,5	98
5. Høst 1/11, 10 cm stub	8	0,4	-2,1	-0,5	156	134	461	74,8	6,08	-0,1	-5,8	-2,6	98
6. Høst 25/11, 5 cm stub	7	-0,2	-5,2	-3,3	153	132	468	74,2	6,04	-0,5	-6,5	-3,9	96
7. Høst 25/11, 10 cm stub	8	0,3	-3,5	-1,0	155	133	472	74,8	6,10	-0,1	-5,4	-1,9	98
8. Høst 25/11, 5 cm stub + 75 kg K	8	0,1	-5,4	-4,0	155	119	468	73,5	5,94	-0,6	-9,8	-8,0	93
LSD		ns	4,2	ns						ns	ns	4,5	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = dårlig overvintring, 10 = god overvintring

Køreskade ved gylleudbringning i slætgræs, første brugsår

Et forsøg med betydningen af kørselsmønster ved gylleudbringning i kløvergræs viser, at der er et lille, men ikke signifikant udbyttetab ved gylleudbringning med dog-walk fremfor udbringning i faste kørespor. Forskellen er størst i tredje og fjerde slæt, hvor det har været meget tørt og varmt.

Forsøget

Forsøget er gennemført som et sribeforsøg på JB 3, vandet med 100 mm i en førsteårs mark med blanding 35, der blev udlagt i helsæd i 2017, hvor al trafik foregik i faste kørespor, så resten af marken var ikke overkørt tidligere. Forsøget er gennemført i samarbejde med Erling Kjærs Maskinstation, Aulum Maskinstation og Danske Maskinstationer og Entreprenører. I foråret, samt til anden og tredje slæt blev der udbragt cirka 25 ton gylle pr. ha i striber i hele markens længde med henholdsvis en 25 ton gyllevogn og traktor med 3 ton fronttank med 14,4 meter nedfælder og en selvkørende Vredo 25 ton gyllevogn med 12 meter nedfælder, der kan køre på skrå, så en større del af afgrøden kun overkøres en gang. Derudover er forsøget behandlet som omgivende mark med handelsgødning. Afgrøden er skårlagt, sammenrevet og finsnittet i fastliggende spor på 14,4 meter. Udbyttet er vejet på brovægt i hele markens længde og afgrøden er efterfølgende analyseret.

Udbytniveauet er relativt højt. Der er høstet cirka 95 afgrødeenheder pr. ha. Der er tendens til et lavere udbytte af tørstof og afgrødeenheder, når gyllen er udbragt med dog-walk sammenlignet med udbringning i faste kørespor, men forskellene er ikke signifikante. Dog ses et signifikant lavere grøntudbytte.

Forsøget fortsættes



FOTO: TORBEN S. FRANSEN, SEGES

Når gyllen udbringes med en maskine, der kan køre forskuddt (dog-walk), overkøres en større del af græsarealet, men til gengæld sker overkørslen kun en gang.

Slætstrategi i nye slætblandinger, første brugsår

To forsøg hvor 11 slætblandinger er høstet første brugsår viser, at de største udbytter af råprotein er høstet i de rødkløverbaserede blandinger 40, 45 og 47, der også har den største kløverandel. Blanding 40, 47 og 50 giver det største udbytte af afgrødeenheder. De hvidkløverbaserede blandinger 35, 41 og 43 giver den højeste FK organisk stof, når blandingerne høstes ved samme fem-slæt strategi.

Forsøgene

Der er gennemført to forsøg, et på JB 4 og et på JB 6, begge forsøg er uvandet. Forsøgene er anlagt i foråret 2017, er gødet moderat i udlægsåret, og høstet som omgivende mark. Sammensætningen af de afprøvede blandinger fremgår af tabel 13. Udsædsmængden af de rajgræs-baserede blandinger har været 27 kg pr. ha og 30 kg pr ha i de raj- og strandsvingelbaserede blandinger. Alle blandinger er tildelt cirka ca. 280 kg kvælstof,

TABEL 12. Køreskade ved gylleudbringning i slætgræs, 1. brugsår. (S17)

Kørselsmønster	Overkørt areal, pct.	1. slæt		2. slæt		3. slæt		4. slæt		5. slæt		Sum af slæt								
		Udb. og merudb. pr. ha		Udb. og merudb. pr. ha		Udb. og merudb. pr. ha		Udb. og merudb. pr. ha		Udb. og merudb. pr. ha		gram pr. kg tørstof			FK org. stof	NEL ₂₀₀ MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			
		hkg tørstof	a.e.	hkg tørstof	a.e.	hkg tørstof	a.e.	hkg tørstof	a.e.	hkg tørstof	a.e.	råprotein	sukker	NDF			hkg grønt	hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.
1. Faste kørespor, 14,4 m	12,5	48,5	42,2	12,7	11,3	16,5	13,9	12,5	10,4	8,3	7,0	146	163	452	77,8	6,43	244	14,4	96,6	84,7
2. Dog-walk, 12 m	34,0	-0,1	-0,4	1,3	1,0	-5,3	-4,4	-2,0	-1,6	-0,3	-0,2	146	167	451	78,0	6,43	-12	-1,0	-4,9	-5,5
LSD		ns		ns		ns		ns		0,2							5	ns	ns	ns

2018. 1 forsøg

1. Faste kørespor, 14,4 m	12,5	48,5	42,2	12,7	11,3	16,5	13,9	12,5	10,4	8,3	7,0	146	163	452	77,8	6,43	244	14,4	96,6	84,7
2. Dog-walk, 12 m	34,0	-0,1	-0,4	1,3	1,0	-5,3	-4,4	-2,0	-1,6	-0,3	-0,2	146	167	451	78,0	6,43	-12	-1,0	-4,9	-5,5
LSD		ns		ns		ns		ns		0,2							5	ns	ns	ns

TABEL 13. Oversigt over blandinger

Blanding nr.	Indhold af arter	Sorter
35	27 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Abosan 1
	35 pct. alm. rajgræs, T, mt.	Ovambo 1
	25 pct. alm. rajgræs, D, s.	Bovini
	13 pct. hvidkløver	Silvester
40	30 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Abosan 1
	22 pct. alm. rajgræs, T, s.	Masai
	30 pct. rajsvingel af strands. typen	Fojtan
	9 pct. hvidkløver	Silvester
41	9 pct. rødkløver, D	Callisto
	20 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Abosan 1
	20 pct. alm. rajgræs, T, mt.	Ovambo 1
	17 pct. alm. rajgræs, D, s.	Humbi 1
42	30 pct. rajsvingel af strands. typen	Fojtan
	13 pct. hvidkløver	Silvester
	40 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Calvano 1
	20 pct. alm. rajgræs, D, s.	Bovini
43	23 pct. hybridrajgræs	Lampard
	9 pct. hvidkløver	Silvester
	8 pct. rødkløver, D	Callisto
	22 pct. alm. rajgræs, D, t	Kimbrer
Ø44	25 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Calvano 1
	40 pct. hybridrajgræs	Lampard
	13 pct. hvidkløver	Silvester
	24 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Option
Ø44	18 pct. alm. rajgræs, D, s.	Foxtrot
	15 pct. engsvingel	Laura
	25 pct. rajsvingel af rajgræs-typen	Perseus
	9 pct. hvidkløver	Klondike
Ø44	9 pct. rødkløver, D	Suez

TABEL 13. Fortsat

Blanding nr.	Indhold af arter	Sorter
45	37 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Abosan 1
	45 pct. rajsvingel af rajgræs-typen	Hostyn
	7 pct. hvidkløver	Silvester
	6 pct. rødkløver, D	Callisto
46	5 pct. rødkløver, T	Amos
	37 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Calvano 1
	50 pct. rajsvingel af rajgræs-typen	Hostyn
	13 pct. hvidkløver	Silvester
47	32 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Calvano 1
	33 pct. rajsvingel af rajgræs-typen	Hostyn
	5 pct. hvidkløver	Silvester
	15 pct. rødkløver, D	Callisto
49	15 pct. rødkløver, T	Amos
	15 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Abosan 1
	30 pct. rajsvingel af strands. typen	Fojtan
	40 pct. strandsvingel, s.	Tower
50	6 pct. hvidkløver	Silvester
	9 pct. rødkløver, D	Callisto
	15 pct. alm. rajgræs, D, mt.	Abosan 1
	30 pct. rajsvingel af strands. typen	Fojtan
50	45 pct. strandsvingel, s.	Tower
	10 pct. hvidkløver	Silvester

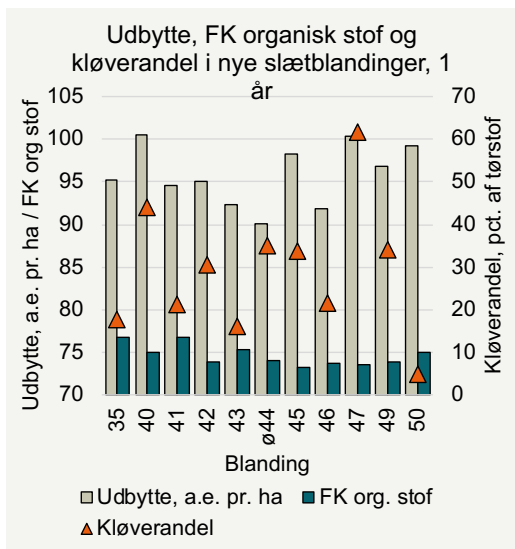
D = diploid.
T = tetraploid.
t. = tidlig.
mt. = middeltidlig.
s. = sildig.

32 kg fosfor, 243 kg kalium og 74 kg svovl pr. ha. Hver græsblanding er til de fire første slæt blevet høstet på fire forskellige tidspunkter henholdsvis, to uger før, en uge før, en uge efter og hver femte uge. Derved er det muligt at beskrive vækst- og kvalitetsprofil for hver blanding til hver slæt. I det ene forsøg er høstet fem slæt og i det andet er høstet fire slæt, da tredje slæt blev afpudset grundet tørken.

På trods af at begge forsøg er uvandet, er udbyttene relativt højt. Der er i gennemsnit af blandingerne høstet mellem 90 og 100 afgrødeenheder i forsøgene. Kløverandelen er størst i de rødkløverbaserede blandinger, og det er også disse der har den laveste FK organisk stof. Kløverandelen i de rødkløverbaserede blandinger har været meget høje, hvilket kan tilskrives, at rødkløver trives forholdsmejsigt bedre end græs i varmt og tørt vejr.

TABEL 14. Slætstrategi i nye slætblandinger, 1. brugsår. (S18)

Blanding nr.	Kløverandel, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	NEL ₃₀₀ , MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af a.e.
		rå-protein	sukker	NDF				hkg rå-protein	hkg tørstof	a.e.	
<i>2018. 2 forsøg</i>											
35	18	170	118	434	71,4	76,8	6,23	19,3	113,5	95,2	100
40	44	186	97	403	65,4	75,0	6,00	3,8	10,9	5,3	106
41	21	173	108	442	71,8	76,8	6,24	0,2	-1,0	-0,7	99
42	31	173	101	421	64,3	73,9	5,91	1,3	5,9	-0,1	100
43	16	161	120	447	69,2	75,4	6,11	-1,2	-1,5	-2,9	97
Ø44	35	166	108	433	65,7	74,0	5,94	-0,6	-0,8	-5,1	95
45	34	165	100	450	65,5	73,3	5,89	1,1	10,3	3,1	103
46	21	161	112	458	67,1	73,7	5,96	-0,9	0,9	-3,3	97
47	62	176	106	406	62,2	73,6	5,86	3,2	13,9	5,2	105
49	34	191	84	422	64,8	73,9	5,94	3,8	7,8	1,7	102
50	5	167	96	494	71,9	74,9	6,15	0,8	6,2	4,0	104
LSD								1,4	7,4	6,1	



FIGUR 2. Udbytte af afgrødeenheder, FK organisk stof og kløverandel i slætblandinger, 1. brugsår.

Forsøgene fortsættes.

Gødskning

> TORBEN S. FRANSDEN, SEGES

Optimal kaliummængde til gyllegødet kløvergræs

Et forsøg med supplerende tilførsel af kalium til kløvergræs grundgødet med kvæggylle viser, at på trods af lavt

kaliumtal på 2,8 i foråret og grovsandet jord ikke har der ikke været rentable nettomerudbytter for yderligere kaliumtilførsel end grundgødskning med 140 kg kalium pr. ha i husdyrgødning i dette forsøg.

Forsøgene

Der er i 2018 gennemført to forsøg med supplerende mængder kalium i handelsgødning udover tilførsel af kvæggylle til første og andet slæt, men det ene forsøg er kasseret grundet mangelfuld vanding. Forsøget er gennemført i hvidkløvergræs, og forsøgsgødningen er tilført forud for hver slæt. Forsøget er tilført henholdsvis 24 og 28 ton kvæggylle pr. ha til første og anden slæt, svarende til 60 kg ammonium kvælstof pr. ha. Herved er der tilført 65 og 76 kg kalium pr. ha til henholdsvis første og andet slæt. Forsøget er grundgødet med i alt 500 kg NS 26-13, så svovlforsyningen er sikret. Forsøget er anlagt på JB 1, og vandet med i alt 140 mm over 4 gange. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 15.

Udbytteneiveauet i forsøget er relativt højt. Der er høstet ca. 90 afgrødeenheder, heraf 44 i første slæt. I første slæt ses små, men signifikante merudbytter i grøntudbyttet for supplerende tilførsel af kalium, men omregnet til tørstof og afgrødeenheder ses intet merudbytte. Ligeledes er der et signifikant merudbytte af grønt for supplerende kaliumtilførsel til første og/eller anden slæt, men omregnet til tørstof og afgrødeenheder er forskellen mellem behandlingerne små. Afgrødens indhold af kalium ved første slæt er tæt korelateret til tilførslen af kalium til første slæt.

TABEL 15. Optimal kaliummængde til gyllegødet kløvergræs. (S19)

Kaliumtilførsel i handelsgødning	Kalium, kg pr. ha tilført i husdyr- og handelsgødning				Gram pr. kg tørstof K	Udb. og merudb. pr. ha, 1. slæt				Sum af slæt											
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt		hkg grønt	hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.	Gram pr. kg tørstof				Udb. og merudb. pr. ha							
										råprotein	sukker	NDF	FK org. stof	NEL ₂₀₀ MJ pr. kg TS	hkg grønt	hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.			
2018. 1 forsøg																					
1. Ingen kalium	65	76			17	249	6,6	51,0	44,0	157	141	458	77,2	6,36	515	16,7	106,3	90,9			
2. 50 kg til 1. slæt	115	76			19	9	-0,4	-3,3	-2,4	159	131	460	76,9	6,29	40	0,0	-1,2	-1,9			
3. 50 kg til 2. slæt	65	126			16	1	-1,0	-3,6	-4,0	157	139	450	76,3	6,24	35	0,2	0,6	-1,2			
4. 50 kg til 3. slæt	65	76	50		15	-4	-0,5	-3,0	-3,0	154	138	461	76,3	6,26	18	-0,5	-0,8	-2,2			
5. 100 kg til 1. slæt	165	76			26	35	1,0	-0,1	0,8	167	130	451	78,3	6,41	67	1,2	1,1	1,7			
6. 50 kg til 1. & 2. slæt	115	126			21	20	-0,2	-0,4	-0,4	155	134	462	77,2	6,32	60	0,4	4,2	3,0			
7. 50 kg til 3. & 4. slæt	65	76	50	50	17	2	-0,9	-1,2	-1,4	153	147	452	77,4	6,36	17	-0,5	-0,9	-0,7			
8. 50 kg til 1., 3. & 4. slæt	115	76	50	50	21	18	0,1	-1,0	-0,8	155	131	472	76,4	6,26	70	0,9	7,0	4,5			
9. 50 kg til 1., 2., 3. & 4. slæt	115	126	50	50	22	13	0,0	-2,5	-2,1	166	126	455	77	6,29	65	1,7	4,3	2,6			
LSD								13										34			

Afprøvning af gødningstyper til kløvergræs

Tre forsøg med afprøvning af syv forskellige handelsgødninger til kløvergræs, grundgødet med kvæggylle, viser ingen signifikant effekt på udbyttet af afgrødeenheder. Indholdet af især kalium i første slæt er over den kritiske grænse, hvorfor der ikke er merudbytte for kalium. Afgrødens indhold af svovl er lavt, hvor der ikke tilføres svovl, og indholdet og udbyttet stiger, når svovltilførslen øges. Merudbyttet er dog ikke signifikant. Brug af gødninger beriget med selen øger selenindholdet fra 0,02 til 0,25 mg pr. kg tørstof. Selen er ikke et plantenæringsstof, men tilsættes for at øge selenmængden i foderet.

Forsøgene

Forsøgene er anlagt i veletablerede 2. års marker. Et forsøg er anlagt på JB 1, vandet med 120 mm, et på JB 2, vandet med 65 mm og et på JB 3, vandet med 35 mm. Forsøgene er grundgødet til både første og anden slæt med 60 kg ammonium kvælstof pr. ha i kvæggylle, svarende til 20-24 ton kvæggylle pr. ha. Kun første og anden slæt er høstet forsøgsræssigt. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 16.

Udbyttet er relativt højt, samlet set er der høstet ca. 58 afgrødeenheder i første og anden slæt, heraf 40 afgrødeenheder i første slæt. Som gennemsnit af forsøgene ses ingen effekt af supplerende tilførsel af fosfor, svovl eller kalium på hverken udbytte eller indhold af råprotein, sukker eller foderværdi. Der er afprøvet tre gødningstyper som er beriget med selen, så der er tilført 2,4 til 4,5 g selen pr. ha. Dette øger selenindholdet fra 0,02 til 0,25 mg pr. kg tørstof. Selenindholdet er også målt i anden

slæt, hvor indholdet falder til 0,05 mg pr. kg tørstof i de behandlinger, der fik tilført selen til første slæt, så effekten til efterfølgende slæt er begrænset ved de afprøvede doseringer.

Delt kvælstofgødskning til første slæt kløvergræs

Konklusionen på seks forsøg med sengødsning af første slæt eller en deling af kvælstoffet i handelsgødning, tilført som supplement til grundgødskningen med gylle til første slæt er, at en deling ikke påvirker proteinindholdet i samme grad som en sen tilførsel af handelsgødning. En sengødsning øger proteinindholdet med ca. 20 gram pr. kg tørstof, men samtidig ses dog et signifikant udbyttetab af tørstof på 4-5 hkg pr. ha. Samlet set er udbyttet af råprotein upåvirket af gødskningsstrategien og der ses ingen sikker forskel på de anvendte gødningstyper.

Forsøgene

Der er i 2018 gennemført 4 forsøg i hvid- og rødkløvergræs. Et forsøg er anlagt på JB 1, vandet med 100 mm, et på JB 2, vandet med 65 mm, et på JB 3, vandet med 65 mm og et uvandet på JB 4. Forsøgene er grundgødet med 60 kg ammonium kvælstof, svarende til 20-30 ton forsuret kvæggylle pr. ha. Kun første og anden slæt er høstet forsøgsræssigt. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 17.

Der er som gennemsnit af forsøgene høstet et højt udbytte i første slæt på knap 45 afgrødeenheder, varierende fra 39 til 52 i de enkelte forsøg. Når alt kvælstoffet tilføres 2-3 uger før første slæt øges proteinindholdet

TABEL 16. Gødningstyper til gyllegødet kløvergræs. (S20)

Gødningstyper til kløvergræs	Næringsstof tilført til 1. slæt i handelsgødning, kg pr. ha					Indhold i 1. slæt								Udb. og merudb. pr. ha, 1. slæt			Udb. og merudb. pr. ha, 1.+2. slæt			
						gram pr. kg tørstof					FK org. stof	NEL ₂₀ MJ pr. kg TS	hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.	hkg råprotein	hkg tørstof	a.e.		
	N	P	K	S	Se ¹⁾	K	S	Se ²⁾	råprotein	sukker									NDF	
<i>2018. 3 forsøg</i>																				
1. 222 kg N 27 (KAS)	60					24	1,7	0,01	157	140	431	80,5	6,61	7,2	45,5	40,5	10,7	66,4	58,5	
2. 222 kg NS 27-4	60			8		23	1,9	0,03	154	137	446	79,9	6,56	0,0	1,1	0,7	-0,1	0,7	0,6	
3. 240 kg NS 25-4 m. Se	60			10	2,4	22	1,9	0,28	156	140	442	79,8	6,57	0,6	3,7	3,0	0,5	4,2	3,9	
4. 231 kg NS 26-13	60			32		22	2,6	0,01	152	147	445	79,7	6,57	0,1	2,0	1,5	0,2	3,2	2,7	
5. 240 kg NPK 25-0-7 m. Se	60		17	10	3,6	21	2,2	0,22	152	120	465	78,5	6,43	-0,1	1,0	-0,3	-0,3	0,8	-0,4	
6. 300 kg NPK 20-2-12 m. Se	60	6	36	9	4,5	24	2,1	0,24	155	141	446	79,6	6,54	0,1	1,6	1,0	0,1	0,8	0,7	
7. 300 kg NPK 20-2-12 m. Se + 100 kg K50	60	6	85	9	4,5	31	2,1	0,26	150	125	464	77,7	6,34	-0,3	0,3	-1,5	-0,4	-0,6	-2,2	
LSD															ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹⁾ g pr. ha

²⁾ mg pr. kg tørstof

TABEL 17. Delt kvælstofgødskning ved første slæt kløvergræs. (S21,S22)

Kvælstofstrategi	Kg N pr. ha i handelsgødning til 1. slæt		1. slæt					Sum af 1. & 2. slæt								
			gram pr. kg tørstof		udb og merudb. pr. ha			gram pr. kg tørstof			FK org. stof	NEL _{30'} MJ pr. kg TS	udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af a.e.
	v. begynd. vækst	2-3 uger før 1. slæt	nitrat-N	rå-protein	hkg rå-protein	hkg tørstof	a.e.	rå-protein	sukker	NDF			hkg rå-protein	hkg tørstof	a.e.	
<i>2018. 4 forsøg</i>																
1. 66 kg N i NS 27-4	66	-	1,2	169	8,2	48,8	44,5	178	134	435	80,7	6,66	13,7	76,0	68,3	100
2. 33+33 kg N i NS 27-4	33	33	1,9	172	-0,1	-1,7	-1,7	179	131	428	80,5	6,64	0,0	-0,7	-0,8	99
3. 33+33 kg N i NS 27-4 & N15	33	33	2,7	177	0,0	-2,7	-2,6	184	126	432	80,3	6,64	0,3	-1,1	-1,2	98
4. 33+33 kg N i NS 27-4 & N18	33	33	1,9	180	0,1	-2,5	-2,5	183	127	435	80,4	6,64	0,0	-2,6	-2,6	96
5. 0+66 kg N i NS 27-4	-	66	2,7	187	0,0	-5,0	-4,4	191	122	437	80,7	6,70	0,3	-3,4	-2,7	96
6. 0+66 kg N i N15	-	66	3,0	188	0,3	-3,6	-2,9	191	126	426	80,9	6,70	0,8	-0,8	-0,3	100
7. 0+66 kg N i N18	-	66	2,0	189	-0,2	-6,7	-5,9	193	117	434	80,8	6,69	-0,1	-5,9	-5,0	93
8. 44+22 kg N i NS 27-4 & N18	44	22	1,8	173	-0,1	-1,8	-2,4	181	125	438	79,9	6,60	0,1	-0,7	-1,3	98
LSD				ns	ns	ns	ns	ns					ns	ns	ns	
<i>2017-2018. 6 forsøg</i>																
1. 66 kg N i NS 27-4	66	-	1,1	170	7,8	45,8	41,7	181	136	413	80,5	6,62	13,7	75,8	67,6	100
2. 33+33 kg N i NS 27-4	33	33	1,7	173	-0,1	-1,4	-1,2	182	137	412	80,4	6,63	0,0	-0,8	-0,6	99
3. 33+33 kg N i NS 27-4 & N15	33	33	2,5	178	0,0	-2,4	-2,2	186	128	413	80,1	6,60	0,2	-1,1	-1,2	98
5. 0+66 kg N i NS 27-4	-	66	2,4	189	-0,1	-5,0	-4,6	193	122	414	80,3	6,62	0,2	-3,8	-3,4	95
6. 0+66 kg N i N15	-	66	3,3	193	0,3	-4,0	-3,4	193	124	407	80,5	6,62	0,5	-1,9	-1,7	98
LSD				11	ns	3,3	ns	8,1					ns	ns	ns	

og nitratindholdet mest men udbyttetabet ligeså. Der ses ingen sikker effekt af gødningstyper på udbytte eller proteinindhold.

Nederst i tabellen er sammenstillet resultaterne af de seks forsøg der er gennemført i 2017 og 2018. Samlet set medfører en deling af kvælstoffet i handelsgødning en lille, men ikke signifikant forøgelse af proteinindholdet i første slæt, men kun en udsættelse af hele tildelingen af handelsgødningen har sikker effekt på proteinindholdet, men her ses ligeledes et signifikant udbyttetab, så samlet set er der ikke høstet mere protein pr. ha.

Stigende mængder kvælstof i handelsgødning og kvæggylle til kløvergræs, første brugsår – Projekt "SmartGrass"

Der er en negativ korrelation mellem tilført mængde kvælstof til kløvergræs og bælglpanteandelen. Det er imidlertid mangelfuldt belyst om kvælstof i handels- og husdyrgødning påvirker udbytte og bælglpanteandel på samme måde. Projektet er støttet af Innovationsfonden og udviklingspuljen for plantesektoren.

To forsøg i 2018 viser stigende udbytte med stigende mængder kvælstof i begge kløvergræs blandinger. Når

en del af kvælstoffet tilføres i form af kvæggylle ses tendens til et større udbytte i forsøget med hvidkløvergræs og et mindre udbytte i forsøget med rødkløvergræs. I rødkløvergræs ses en tendens til en højere bælglpanteandel, når en del af kvælstoffet tilføres som kvæggylle. Udbytteneiveauet er generelt cirka 10 afgrødeenheder højere i blanding 45 i forhold til blanding 35, men da udbyttet i referencen er det samme for begge blandinger, er kvælstofresponsen lidt større i blanding 45.

Forsøgene

Der er i 2018 anlagt to forsøg i førsteårs marker med henholdsvis blanding 35, der består af alm. rajgræs og hvidkløver og blanding 45, der består af rajsvingel af rajgræstypen, alm. rajgræs og hvid- og rødkløver. Et forsøg er anlagt på JB 1, vandet med 175 mm og et på JB 4, vandet med 160 mm. Hele forsøget er grundgødet med kalium og svovl. Led 1 til 6 er gødet med handelsgødning og led 7 til 10 er grundgødet med 60 kg ammonium kvælstof i kvæggylle til første og anden slæt og suppleret med handelsgødning. Led 11 er afprøvning af en kvælstofmodel, der beregner det økonomisk optimale kvælstofbehov på baggrund af kløverandelen i foregående slæt og det forventede udbytte i næste slæt. Der er høstet fem slæt

TABEL 18. Stigende mængder kvælstof i handelsgødning og kvæggylle til kløvergræs. (S23)

Stigende mængder handelsgødning og kvæggylle til kløvergræs	Kvælstof, kg pr. ha tilført								Sum af slæt								
	1. slæt		2. slæt		3. slæt		4. slæt		kløverandel ²⁾	gram pr. kg tørstof			FK org. stof	NEL ²⁰¹ MJ pr. kg TS	udbytte og merudbytte pr. ha		
	gylle ¹⁾	handelsg.	gylle ¹⁾	handelsg.	handelsg.	handelsg.	rå-protein	sukker		NDF	hkg rå-protein	hkg tørstof			a.e.		
2018. 2 forsøg									51	178	113	382	75,8	5,98	21,1	117,7	95,7
1. 0 kg N									39	173	118	407	76,4	6,12	0,0	4,9	5,1
2. 60 kg N		60							35	176	117	416	76,3	6,15	1,9	15,1	12,6
3. 120 kg N		80		40					29	180	106	443	76,5	6,24	4,6	27,0	24,1
4. 240 kg N		120		80	40				30	201	94	441	76,1	6,26	7,8	27,9	25,9
5. 360 kg N		150		120	60	30			29	203	89	437	76,4	6,25	9,3	37,1	30,8
6. 480 kg N		150		120	120	90			39	176	108	415	76,4	6,10	1,6	12,3	10,5
7. 120 kg N inkl. gylle	60		60						36	178	113	425	76,5	6,18	4,2	24,7	22,5
8. 240 kg N inkl. gylle	60	60	60	20	40				32	188	104	424	76,7	6,21	6,5	30,8	27,2
9. 360 kg N inkl. gylle	60	90	60	60	60	30			34	190	103	422	77,1	6,24	7,0	32,0	28,8
10. 480 kg N inkl. gylle	60	90	60	60	120	90			36	183	105	426	75,9	6,11	5,0	24,8	21,2
11. N-model ³⁾	60	87	60	48	20	20									4,6	13,3	11,7
LSD																	

¹⁾ Ammonium kvælstof

²⁾ Procent af tørstof, botanisk analyse

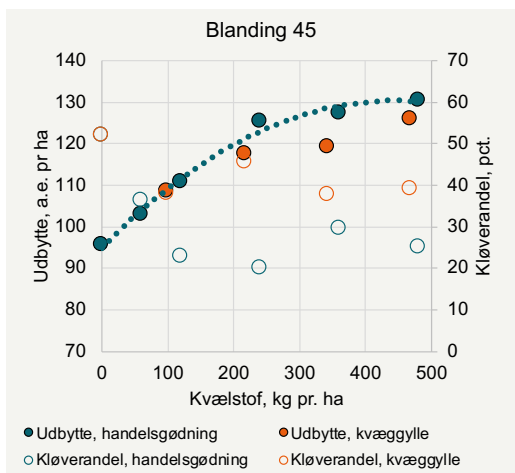
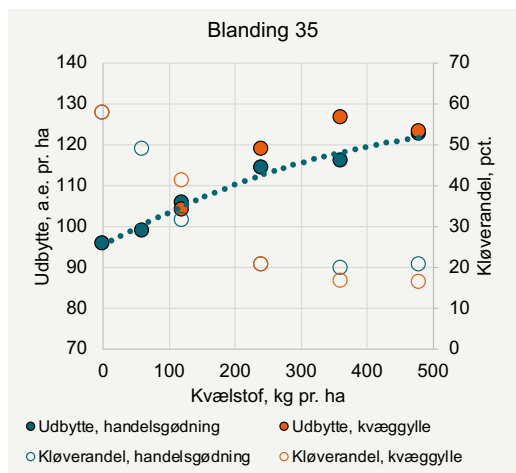
³⁾ Kvælstofbehovet til hvert slæt beregnes på grundlag af kløverandelen i foregående slæt. Til 1. slæt er kløverandelen i sidste slæt året forinden anvendt. Tallene er gennemsnit af begge forsøg

i begge forsøg. Forsøgsbehandlinger og resultater fremgår af tabel 18.

kvælstoffet er kvæggylle ses en tendens til et lidt lavere proteinindhold.

Der er høstet cirka 96 afgrødeenheder pr. ha i begge blandinger uden kvælstoftilførsel. Kvælstofresponsen er størst i blanding 45 for tilførsel af op til 240 kg kvælstof pr. ha, hvorefter merudbyttet aftager i begge blandinger. Indholdet af råprotein uden kvælstoftilførsel er 178 gram pr kg tørstof, og er upåvirket af kvælstoftilførsel op til 240 kg kvælstof pr. ha, hvorefter proteinindholdet stiger til cirka 200 gram pr. kg tørstof. Når en del af

I figur 3 og 4 ses udbyttet af afgrødeenheder i begge kløvergræs blandinger ved stigende mængder kvælstof tildelt som handelsgødning eller en kombination af handelsgødning og kvæggylle. Det samlede årsudbytte er stort set upåvirket af om en del af kvælstoffet tilføres som kvæggylle.



FIGUR 3 og 4. Udbyttet af afgrødeenheder og kløverandel ved stigende kvælstoftilførsel i henholdsvis blanding 35 og 45.

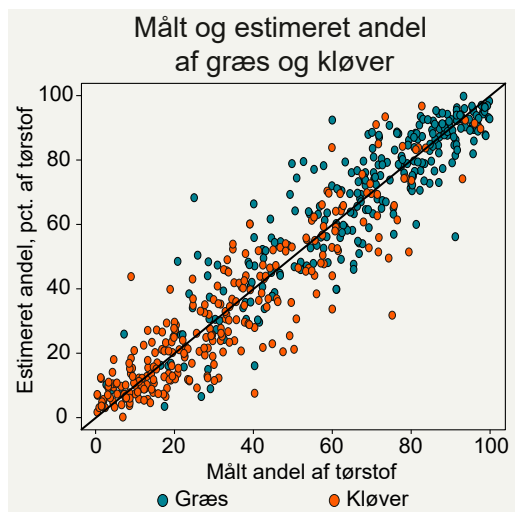
Endvidere er kløverandelen vist ved samme behandlinger. Kløverandelen er relativt høj uden kvælstoftilførsel, henholdsvis 44 og 59 procent af tørstof for blanding 35 og 45. Kløverandelen reduceres markant ved tilførsel af de første 120 kg kvælstof pr. ha, hvorefter kløverandelen forbliver relativt stabilt på cirka 20 og 40 procent for blanding 35 og 45. I rødkløvergræs ses en tendens til at kløverandelen er lidt højere, når en del af kvælstoffet tildeles som kvæggylle.

Forsøgene fortsættes.

Bestemmelse af kløverandel ved hjælp af billedanalyse

Ved brug af digital billedanalyse og en statistisk model, er det muligt at estimere kløverandelen med en gennemsnitlig prediktionsfejl på cirka 10 procent på tværs af år og slæt. Den absolutte prediktionsfejl er mindst i første slæt, og størst i tredje slæt, hvor kløverandelen også er størst.

I forsøg med kløvergræs er der i 2016-2018 taget 280 RGB-billeder med et højopløseligt digitalkamera i cirka 1,5 meter højde over afgrøden. Samtidigt er der lavet et planteklip, hvor andelen af henholdsvis græs, hvid- og rødkløver er bestemt ved botanisk analyse. Billederne er efterfølgende normaliseret, så lysintensiteten på billederne er mere ensartet. Den statistiske model er tilføjet information om i hvilket slæt billedet er taget, da



FIGUR 5. Målt og estimeret andel af henholdsvis græs og kløver i procent af tørstof. Den gennemsnitlige prediktionsfejl er 9,97 procent.

kløverblomster, som forekommer om sommeren kunne påvirke modellens nøjagtighed. Kløverandelen varierer fra 0 til cirka 96 procent, men der indgår flest prøver med en kløverandel under 30 procent.

Figur 5 viser den estimerede mod den målte kløverandel i procent af tørstof for hver af de 280 billeder. Modellen er også testet på 105 billeder taget med drone i 3 meters højde, men herved stiger prediktionsfejlen, hvilket indikerer, at modellen er følsom overfor billeder taget med forskellige kameraer og opløsning. En videre analyse vil vise om modellen kan bruges til at estimere kløverandelen på baggrund af satellitbilleder.

Skadedyr

> **MARIAN DAMSGAARD THORSTED**, SEGES,
MICHAEL HØJHOLDT, SEGES OG
RASMUS FILSØ LØBNER, SAGRO

Bramgæs i kløvergræs

Bramgæs på markarealer er et stort problem i mange kystområder i Danmark. Det store antal gæs æder af afgrøden, og gæssenes spidse næb kan ved græsning ødelægge skuddene så genvæksten hæmmes. Gæssene ankommer i stort tal til Danmark i efteråret, og forlader Danmark igen omkring maj måned. I denne periode opholder de sig i kortere eller længere perioder i markerne. Der er ikke tidligere lavet undersøgelser i danske marker for at belyse betydningen af bramgæsafgræsning på udbyttet i kløvergræsmarker. Projektet er støttet af jagt-tegnsmidler og udviklingspuljen for plantesektoren.



Forsøgssopstilling i mark til bestemmelse af udbytte med og uden forekomst af bramgæs. Nogle områder i marken dækkes med trådnæt, hvor bramgæs ikke kan komme ind og afgræsse. Til bestemmelse af udbytte afklippes kløvergræs i felter med og uden overdækning. (Foto: Marian Damsgaard Thorsted, SEGES.)