



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Oversigt over **Landsforsøgene 2011**



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

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

Græsmarksplanter

Sorter

Sorter af alm. rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, andet brugsår

Strandsvingelsorterne Swej og Barolex har givet de største udbytter af protein og energi. På trods af en væsentligt lavere energikoncentration er der høstet op til 3.000 foderenheder mere pr. ha end i de respektive måleblandinger af alm. rajgræs. Rajgræssorten Dunluce har haft den bedste kombination af en høj energikoncentration og et stort udbytte af foderenheder.

I 2011 er der gennemført fire forsøg, to på JB 6 uden vanding og to på JB 2 og 3. De er vandet med 105 mm.

Der er tilført kvælstof i handelsgødning efter NaturErhvervstyrelsens normer for græs uden kløver. I gennemsnit er der tilført 320 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. Måleblandingerne er på vægtbasis sammensat af 60 procent tetraploide og 40 procent diploide rajgræssorter. Sorterne i måleblandingerne fremgår af tabellens fodnoter. Udsædsmængden af diploide sorter er 22 kg pr. ha og af tetraploide sorter 30 kg pr. ha. To forsøg er gennemført med fire og to forsøg med fem slæt. Se tabel 1.

Udbytteneiveauet i 2011 er tilfredsstillende højt og ensartet på alle fire lokaliteter. Der er i gennemsnit høstet cirka 10.400 foderenheder pr. ha i både den tidlige, middeltidlige og sildige måleblanding.

Tabel 1. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, andet brugsår. (S1)

Sort	Art	Plo- idi ¹⁾	Karakter for ²⁾		Tør- stof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ^{20'} MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af NEL ²⁰ a.e.
			over- vin- tring	sne- skim- mel		rå- pro- tein	suk- ker	NDF					hkg rå- pro- tein	hkg tør- stof	NEL ²⁰ a.e.	
2011. 4 forsøg, tidlige sorter																
Måleblanding ³⁾	alm. rajgræs	D/T	8	1	19,2	174	143	465	73,4	77,6	123	6,33	20,97	120,5	102,7	100
Karatos	alm. rajgræs	T	8	1	18,3	171	149	457	73,9	78,0	125	6,34	-0,41	-0,1	0,1	100
LSD													ns	ns	ns	
2011. 4 forsøg, middeltidlige sorter																
Måleblanding ⁴⁾	alm. rajgræs	D/T	8	1	18,3	175	144	455	74,7	78,5	113	6,38	21,34	121,7	104,6	100
Novello	alm. rajgræs	T	8	1	17,7	167	156	453	75,8	79,1	112	6,43	-0,62	2,5	2,9	103
Dunluce	alm. rajgræs	T	9	0	18,4	167	171	435	77,2	80,3	114	6,50	1,13	13,0	13,3	113
Baranuta	alm. rajgræs	T	8	1	18,0	170	148	459	74,7	78,3	110	6,38	-0,35	1,5	1,3	101
Gerrison	alm. rajgræs	D	6	1	19,2	179	133	469	72,6	77,2	129	6,29	-0,23	-3,5	-4,5	96
Swaj	strandsvingel	H	10	0	20,2	172	107	516	72,6	75,2	106	6,25	5,79	35,8	28,0	126
Hostyn	rajsvingel	H	8	1	17,7	170	136	484	72,2	76,0	115	6,27	1,24	11,1	7,5	107
LSD													2,00	14,5	12,4	
2011. 4 forsøg, sildige sorter																
Måleblanding ⁵⁾	alm. rajgræs	D/T	8	1	17,7	177	140	460	74,1	77,9	115	6,38	21,55	121,9	104,7	100
Malambo	alm. rajgræs	D	7	1	18,9	177	134	469	72,5	77,0	127	6,28	-0,31	-1,6	-3,0	97
AberChoice	alm. rajgræs	D	7	1	19,1	174	156	444	73,6	78,4	129	6,37	-1,22	-5,2	-4,6	96
Barolex	strandsvingel	H	10	0	19,8	169	108	527	71,1	74,2	128	6,14	5,99	41,4	30,3	129
DP 10PX5154D	alm. rajgræs	D	7	1	17,9	179	131	468	72,6	76,9	122	6,30	-0,83	-6,2	-6,5	94
LP 5951T	alm. rajgræs	T	8	1	17,1	173	144	460	74,8	78,3	110	6,39	-0,31	0,6	0,7	101
LSD													1,50	8,9	7,7	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.

²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = dårlig overvintring eller ingen sneskimmel, 10 = god overvintring eller meget sneskimmel.

³⁾ Tetramax, Triton, Kimber, Betty.

⁴⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Stefani.

⁵⁾ Tivoli, Polim, Sameba, Licarta.

Vinterperioden 2010 til 2011 har været præget af moderate mængder sne i forhold til den foregående vinter, men i Midt- og Nordjylland er der kommet nattefrost i det tidlige forår, efter græsset er kommet i vækst, så sorternes overvintringsevne er blevet testet. Ingen af de afprøvede sorter er døde af den stressende påvirkning, men sorterne af alm. rajgræs og rajsvingel er blevet presset i begyndelsen af vækstperioden, hvorimod sorterne af strandsvingel har været upåvirkede af nattefrosten i foråret.

I den middeltidlige og sildige gruppe afprøves de nye strandsvingelsorter Swaj og Barolex. I de to sorter er sukkerindholdet væsentligt lavere, FK NDF og FK organisk stof er kun lidt lavere, men NDF-indholdet er væsentligt højere end i sorterne af alm. rajgræs. Samlet kommer dette til udtryk ved et lidt lavere energiindhold, dvs. MJ pr. kg tørstof. Rajsvingelsorten Hostyn har også haft et lavt energiindhold på grund af en lav FK NDF. Generelt er energiindholdet på et overraskende højt niveau i alle sorter af alm. rajgræs. Rajgræssorten Dunluce har haft den højeste

energikoncentration og har givet et signifikant større udbytte end måleblanding af middeltidlige sorter.

Afgræsningsegenskaber

Sorternes afgræsningsegenskaber er undersøgt på et økologisk areal, hvor en stor del af udbyttet afgræsses, og den overskydende produktion bjærges ved slæt. Forsøget er anlagt på JB 1 og er vandet med 120 mm. I 2011 har afgræsningstrykket været meget højt gennem hele vækstperioden, og det har ikke været muligt at høste vraggæs i forsøget.

I tabel 2 ses en oversigt over sorternes egenskaber ved afgræsning.

Andelen af hvidkløver er vurderet til at være meget høj og ensartet i alle sorter.

Stængeldannelse er en uønsket egenskab til afgræsning og bedømmes midt eller sidst i vækstperioden, hvor stængler i græs til afgræsning er særligt generende. Stængeldannelsen er afhængig af sort, dyrkningsteknik og klima. I gruppen af middeltidlige sorter har rajgræs-

Tabel 2. Afgræsningforsøg med sorter af alm. rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, andet brugsår. (S1)

Sort	Art	Ploid ¹⁾	Karakter for ²⁾					Kron- rust, pct. dæk- ning ⁴⁾	Græs- højde ⁵⁾ , cm	Enårig røpgræs, planter pr. m ²
			over- vintring	kløver ^{3), 4)}	stængel- dannelse ³⁾	vraggræs ³⁾	slid- styrke ⁴⁾			
2011. 1 forsøg, tidlige sorter										
Måleblanding ⁶⁾	alm. røjgræs	D/T	8	10	2	3	10	0,04	6	32
Karatos	am. røjgræs	T	8	10	1	1	10	0,08	4	43
2011. 1 forsøg, middeltidlige sorter										
Måleblanding ⁷⁾	alm. røjgræs	D/T	8	10	2	3	10	0	7	32
Novello	alm. røjgræs	T	8	10	1	2	10	0,8	6	29
Dunluce	alm. røjgræs	T	9	10	2	1	10	0,4	6	37
Baranuta	alm. røjgræs	T	8	10	2	2	10	0,2	6	26
Gerrison	alm. røjgræs	D	6	10	2	2	10	0	5	32
Swaj	strandsvingel	H	10	10	1	1	8	0	5	80
Hostyn	røjsvingel	H	8	10	2	3	9	0,04	5	68
2011. 1 forsøg, sildige sorter										
Måleblanding ⁸⁾	alm. røjgræs	D/T	8	10	2	2	10	0,4	6	21
Malambo	alm. røjgræs	D	7	10	3	3	10	0	6	20
AberChoice	alm. røjgræs	D	7	10	1	2	10	0,04	6	15
Barolex	strandsvingel	H	10	10	1	1	10	0	6	41
DP 10PX154D	alm. røjgræs	D	7	10	2	2	10	0,08	7	18
LP 5951T	alm. røjgræs	T	8	10	2	2	10	0,2	6	34

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.
²⁾ Skala 0-10, 10 = 100 pct. dækning af kløver, mest opret, kraftig stængeldannelse, størst slidstyrke og mest vraggæs.
³⁾ I sommerperioden. ⁴⁾ I oktober. ⁵⁾ Målt med plademåler.
⁶⁾ Tetramax, Triton, Kimber, Betty.
⁷⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Stefani.
⁸⁾ Tivoli, Polim, Sameba, Licarta.

sorten Novello og strandsvingelsorten Swaj den mindste tendens til stængeldannelse. I den sildige gruppe (afgræsningstypen) har tendensen til stængeldannelse været mindst i rajgræssorten AberChoice og strandsvingelsorten Barolex.

Karakteren for vruggræs, græshøjden efter afgræsning og især mængden af vruggræs viser sorterne egnethed til afgræsning, idet vruggræs stort set må betragtes som tab. Karakterne for vruggræs er i år givet i juli. Kun i de tidlige og midteldtidlige måleblandinger samt i rajsvingelsorten Hostyn og i rajgræssorten Malambo er der givet karakteren 3. Det antyder, at dyrene har mindre ædelyst til disse sorter. I de øvrige sorter er der tendens til, at ædelysten er på niveau med eller større end i måleblandingerne, hvilket lover godt for de nye sorters afgræsningsegenskaber.

Kraftige angreb af kronrust i græs nedsætter dyrenes ædelyst væsentligt. Der har ikke været angreb i efteråret.

Ved vækstperiodens ophør bedømmes græssets slidstyrke og opformeringen af enårig rapgræs.

Slidstyrken er bedømt til at være lidt mindre og mængden af enårig rapgræs lidt større i sorterne Swaj og i Hostyn, hvilket viser, at disse

sorter har en mere åben vækst og mindre gode afgræsningsegenskaber på grund af en dårlig dækning af jorden.

Sorter af alm. rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, første brugsår

Det største udbytte af protein og foderenheder er høstet i strandsvingelsorten Tower, men energikoncentrationen er relativt lav i forhold til sorterne af alm. rajgræs. I alle de nye sorter af alm. rajgræs har udbyttet været mindre end i deres måleblandinger.

I 2011 er der gennemført fire forsøg, tre forsøg på henholdsvis JB 2, 3 og 6 uden vanding og et på JB 1, der er vandet med 120 mm.

Der er tilført kvælstof i handelsgødning efter NaturErhvervstyrelsens normer for græs uden kløver. I gennemsnit er der tilført cirka 320 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. Måleblandingerne er på vægtbasis sammensat af 60 procent tetraploide og 40 procent diploide rajgræssorter. Sorterne i måleblandingerne fremgår af tabellens fodnoter. Udsædsmængden af diploide sorter er 22 kg pr. ha og af tetraploide sorter 30

Tabel 3. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, første brugsår. (S2)

Sort	Art	Plo- idi ¹⁾	Karakter for over- vintring ²⁾	Tør- stof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ²⁰⁾ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af NEL ²⁰⁾ a.e.
					rå- pro- tein	suk- ker	NDF					hkg rå- pro- tein	hkg tør- stof	NEL ²⁰⁾ a.e.	
2011. 4 forsøg, middeltidlige sorter															
Måleblanding ³⁾	alm. rajgræs	D/T	8	17,4	144	160	484	75,0	77,8	116	6,33	21,16	146,8	125,0	100
Solomon	alm. rajgræs	D	7	18,3	143	139	505	72,1	75,7	127	6,16	-1,23	-7,8	-9,8	92
Borsato	alm. rajgræs	D	7	17,9	146	149	491	73,5	76,8	121	6,24	-0,64	-6,6	-7,2	94
Massimo	alm. rajgræs	D	8	17,9	146	143	496	73,6	76,8	113	6,27	-1,40	-11,0	-10,4	92
Abosan 1	alm. rajgræs	D	8	18,0	146	150	484	73,6	77,0	119	6,25	-0,59	-6,4	-6,9	94
Tower	strandsvingel	H	10	18,9	151	83	564	68,9	71,6	144	5,88	3,82	19,0	6,2	105
LSD												ns	15,9	16,6	
2011. 4 forsøg, sildige sorter															
Måleblanding ⁴⁾	alm. rajgræs	D/T	8	16,7	149	149	482	75,0	77,8	108	6,34	20,57	137,8	117,6	100
HZ FL PC2	rajsvingel	H	10	18,8	158	93	538	71,7	73,9	127	6,06	3,70	16,3	8,0	101
Timing	alm. rajgræs	D	8	17,3	149	147	486	74,4	77,3	119	6,28	-0,06	0,0	-1,2	93
Humbi 1	alm. rajgræs	D	8	17,2	147	142	492	74,2	77,0	118	6,24	-0,63	-1,7	-3,4	91
Toddington	alm. rajgræs	D	8	17,5	152	137	493	72,6	76,2	122	6,20	-0,12	-3,3	-5,4	89
Alcander	alm. rajgræs	T	9	16,5	148	164	461	75,8	78,8	111	6,38	-0,36	-1,6	-0,7	93
LSD												ns	16,2	15,9	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.

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

³⁾ Calibra, Kentaur, Option, Stefani.

⁴⁾ Tivoli, Polim, Foxtrot, Licarta.

Tabel 4. Slætforsøg med sorter af rødkløver, første brugsår. (S3)

Sort	Plo- idi ¹⁾	Karakter for for over- vin- tring ²⁾	Tør- stof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀ ¹ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af NEL ₂₀ a.e.
				sukker	rå- pro- tein	NDF					hkg råpro- tein	hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.	
2011. 1 forsøg														
Rajah	D/T	9	11,3	59	243	290	48,0	73,6	217	5,45	32,74	134,4	98,7	100
Suez	D	10	12,3	61	226	312	46,8	72,2	235	5,33	-0,01	10,6	5,4	105
HZ 80-03	D	8	11,9	59	230	306	46,4	72,4	228	5,34	0,06	8,2	3,7	104

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.
²⁾ Skala 0-10, 0 = dårlig overvintring, 10 = god overvintring.

kg pr. ha. Tre forsøg er gennemført med fire og et forsøg med fem slæt. Se tabel 3.

Udbytniveauet i 2011 er højt og tilfredsstillende ensartet på alle fire lokaliteter. Der er i gennemsnit høstet cirka 12.500 foderenheder i den middeltidlige måleblanding og 11.700 foderenheder pr. ha i den sildige måleblanding.

Som i den ovenstående forsøgsserie er sorterens overvintringsevne blevet grundigt testet i 2011, da forsøgene i denne forsøgsserie er placeret inden for samme geografiske område. Ingen af de afprøvede sorter er døde af den stressende påvirkning, men sorterne af alm. rajgræs og rajsvingel er blevet presset i begyndelsen af vækstperioden, hvorimod strandsvingelen Tower har været upåvirket af nattefrosten i foråret.

I alle de afprøvede sorter af alm. rajgræs i den middeltidlige og sildige gruppe har sukkerindholdet, FK NDF og FK organisk stof været højt, hvilket kommer til udtryk i et godt og højt energindhold, dvs. MJ pr. kg tørstof.

I den middeltidlige og sildige gruppe afprøves de nye sorter Tower og HZ FL PC2, som er en strandsvingel og en rajsvingel. I de to sorter er der tendens til et relativt højere indhold af råprotein, et væsentligt lavere sukkerindhold, FK NDF og FK organisk stof, hvilket resulterer i et lavere energindhold end i sorterne af alm. rajgræs. Udbyttet af råprotein og energi har været størst i strandsvingel og i rajsvingel. Ingen af de opnåede merudbytter er signifikante.

Afgræsningssegenskaber

Sorternes afgræsningssegenskaber er undersøgt på et økologisk areal, hvor en stor del af udbyttet afgræsses, og den overskydende produktion bjærges ved slæt. Forsøget er anlagt på JB 1 og er vandet

med 120 mm. I 2011 har overvintringen været god, og andelen af hvidkløver har været meget høj i alle sorter. Desværre har afgræsningsstrykket været meget højt gennem hele vækstperioden, så det ikke har været muligt at registrere de planlagte afgræsningssegenskaber på en betryggende måde.

Sorter af rødkløver, første brugsår

Udbyttet af råprotein i rødkløver er stort, men der er kun antydningen af en lille fremgang i udbyttet af foderenheder i de nye sorter.

Der er anlagt to forsøg på JB 6, hvoraf et forsøg er kasseret på grund af mislykket ukrudtsbekæmpelse. Det gennemførte forsøg er uvandet og tilført 50 kg kvælstof pr. ha for at sikre en god start.

Udsædsmængden af rødkløver er 10 kg pr. ha i renbestand. I forsøget er der høstet fem slæt. Resultaterne er vist i tabel 4.

Udbytniveauet i 2011 er tilfredsstillende højt. Der er høstet 3.200 kg råprotein og cirka 10.000 foderenheder pr. ha.

Blandt de afprøvede sorter er der ingen væsentlige forskelle på indholdet af sukker og NDF eller på fordøjelighed og energikoncentration. Energikoncentrationen i rødkløver ligger på et lavere niveau end i græs, og rødkløver bør derfor ikke sammenlignes direkte med græs.

Gødskning

Stigende mængder kvælstof til nye græsarter med og uden kløver

I første brugsår har det været økonomisk optimalt at tilføre op til 300 kg kvælstof pr. ha til kløvergræs og 475 kg kvælstof pr. ha eller derover til de rene græsarter. Det er tendens til, at

strandsvingel har haft lidt større optagelse af kvælstof end alm. rajgræs og rajsvingel.

I både første og tredje brugsår er det største udbytte af råprotein og foderenheder høstet i kløvergræsblending nr. 45.

Der har været en negativ effekt ved at nedfælde gylle i både kløvergræs og rent græs ved samme tilførsel af mineralisk kvælstof.

I foråret 2010 blev der anlagt en ny forsøgsserie med kløvergræsblandinger og græs til slæt. De to forsøg er gennemført på JB 1 og vandet med henholdsvis 70 og 120 mm. Derudover er der videreført et fastliggende forsøg til tredje brugsår i kløvergræs og græs.

I den nye forsøgsserie med stigende mængder kvælstof er forsøgsplanen udvidet med græsarten strandsvingel. Strandsvingel er en særdeles interessant art set i sammenhæng med tildeling af kvælstof og miljø. Strandsvingel har i andre forsøg



I græsarterne alm. rajgræs og rajsvingel, der har tidlig vækst om foråret, kan den i kombination med nattefrost medføre en betydelig stresspåvirkning. På billedet øverst ses strandsvingelsorten Jordane, grøn og upåvirket af nattefrosten i foråret, mens alm. rajgræs til højre og rajsvingel til venstre er tydeligt stressede. På det nederste ses, hvordan rajgræs er begyndt at regenerere cirka ti dage efter nattefrosten. (Fotos: Karsten A. Nielsen, Videncentret for Landbrug).

Tabel 5. Oversigt over blandinger

Blandinger og arter	Indhold	
	græs	kløver
Bl. nr. 22	85 pct. alm. rajgræs	15 pct. hvidkløver
Bl. nr. 45	50 pct. rajsvingel, 32 pct. alm. rajgræs	9 pct. rødkløver, 9 pct. hvidkløver
Bl. nr. 46	50 pct. rajsvingel, 37 pct. alm. rajgræs	13 pct. hvidkløver
Rajsvingel	100 pct. rajsvingel af rajgræstypen	
Alm. rajgræs	100 pct. alm. rajgræs	
Strandsvingel	100 pct. strandsvingel af middeltidlig type	

haft et højere indhold af råprotein end alm. rajgræs, fordi strandsvingel har et mere dybtgående og effektivt rodsystem med større mulighed for at optage vand og kvælstof fra større dybder.

I den nyanlagte forsøgsserie er der tilført fra 0 til 375 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. I de gyllegødte forsøgsled er der nedfældet 25 ton gylle i det tidlige forår og 25 ton straks efter første slæt. I gennemsnit af forsøgene er der tilført 46 og 52 kg ammoniumkvælstof pr. ha til henholdsvis første og anden slæt. Der er nedfældet gylle første gang, det har været muligt at køre på arealerne uden at lave spor i marken. Forsøgene er gennemført med fire slæt. Som forsøgsgødning er der anvendt en NS-gødning, der er fordelt gennem vækstperioden efter den forventede plantevækst.

Der er anvendt frøblandinger, sammensat af Det Permanente Frøblandingsudvalg. Blandingerens sammensætning af arter fremgår af tabel 5.

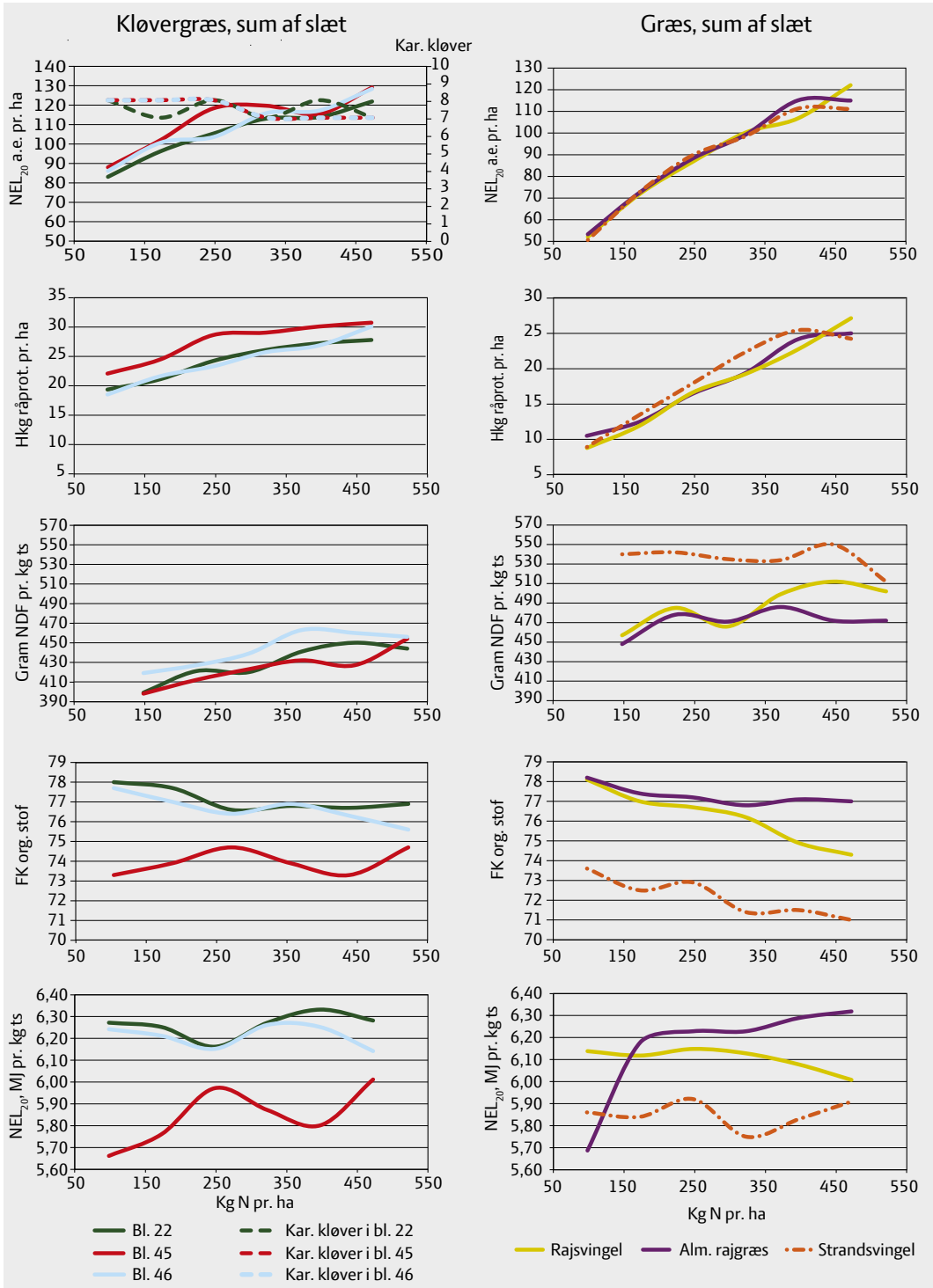
Tildelingen af kvælstof i handelsgødning og i gylle fremgår af tabel 6.

I 2011 er der høstet tilfredsstillende store udbytter. Der er i gennemsnit af de tre blandinger med kløvergræs høstet 11.600 foderenheder pr. ha, og i gennemsnit af de tre arter i renbestand er der høstet 11.300 foderenheder ved tildeling af henholdsvis 248 og 323 kg kvælstof pr. ha, som er tæt på NaturErhvervstyrelsens norm til kløvergræs og græs.

Det største udbytte af råprotein og foderenheder er høstet i kløvergræsblending nr. 45, der har været domineret af rødkløver ved det kvælstofniveau, som svarer til praksis i kløvergræs.

Udbytte og kvalitet gennem vækstperioden

I figur 1 ses betydningen af stigende mængder kvælstof i handelsgødning til kløvergræs og alm. rajgræs, rajsvingel og strandsvingel.



Figur 1. Stigende mængder kvælstof til kløvergræs og græs, første brugsår, efter udlæg i foråret 2010. Der er nedfældet 46 og 52 kg kvælstof pr. ha i gylle til henholdsvis første og anden slæt.

Tabel 6. Stigende mængder kvælstof til kløvergræs og græs, første brugsår. (S4)

Græs	Blanding eller art	Kg pr. ha		Kar. ¹⁾ for kløver		Tørstof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀ ²⁾ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af NEL ₂₀ a.e.
		N i NS	NH ₄ -N i gylle	ved 2. slæt	ved 4. slæt		rå-protein	sukker	NDF					hkg råprotein	hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.	
2011. 2 forsøg																	
1.	22	0	98	8	10	16,0	196	106	399	69,9	78,0	151	6,27	19,32	98,5	83,1	100
2.	45	0	98	9	10	15,2	191	70	398	58,2	73,3	206	5,66	2,73	17,0	4,9	106
3.	46	0	98	8	10	16,4	180	113	419	70,2	77,7	149	6,24	-0,84	4,1	3,0	104
4.	Rajsvingel	0	98	0	0	19,7	139	169	457	72,5	78,1	158	6,14	-10,63	-36,0	-31,5	62
5.	Alm. rajgræs	0	98	3	0	19,9	152	146	448	72,0	78,2	159	5,69	-8,81	-29,5	-30,3	64
6.	Strandsvingel	0	98	0	0	23,4	139	107	540	69,5	73,6	156	5,86	-10,49	-35,0	-33,0	60
7.	45	0	-	9	10	15,2	198	74	372	54,9	73,0	222	5,64	2,13	9,7		99
8.	Rajsvingel	0	-	0	0	21,2	140	163	461	72,3	77,5	169	6,12	-12,88	-52,5	-45,2	46
LSD														9,83	ns	ns	
2011. 2 forsøg																	
1.	22	75	98	7	10	16,3	184	107	421	70,9	77,7	149	6,25	21,09	114,5	96,3	100
2.	45	75	98	7	10	15,2	186	71	412	62,2	73,9	183	5,76	3,37	17,2	5,8	106
3.	46	75	98	6	10	17,3	179	115	427	70,1	77,0	145	6,21	0,51	5,9	4,4	105
4.	Rajsvingel	75	98	0	0	18,9	137	161	485	72,8	77,0	151	6,12	-9,23	-27,7	-24,7	74
5.	Alm. rajgræs	75	98	0	0	19,6	144	143	478	72,0	77,4	148	6,18	-8,59	-27,6	-24,0	75
6.	Strandsvingel	75	98	0	0	21,1	146	99	542	69,0	72,5	154	5,84	-7,69	-22,3	-23,8	75
7.	45	75	-	7	10	15,3	180	86	405	61,1	74,0	188	5,78	0,72	6,6	-2,0	98
8.	Rajsvingel	75	-	0	0	20,2	128	184	461	72,8	78,0	165	6,14	-12,44	-47,2	-40,7	58
LSD														ns	34,7	ns	
2011. 2 forsøg																	
1.	22	150	98	6	10	16,8	190	104	420	68,7	76,6	151	6,16	24,20	127,1	105,4	100
2.	45	150	98	7	10	16,5	194	82	423	63,8	74,7	164	5,97	4,42	20,2	13,0	112
3.	46	150	98	7	10	16,2	186	99	439	69,2	76,4	155	6,15	-0,92	-1,9	-1,8	98
4.	Rajsvingel	150	98	0	0	18,3	159	128	486	72,4	76,7	140	6,14	-7,67	-22,9	-19,2	82
5.	Alm. rajgræs	150	98	0	0	19,4	157	148	471	72,2	77,2	147	6,23	-7,74	-22,3	-17,6	83
6.	Strandsvingel	150	98	0	0	20,8	159	98	535	69,1	72,9	156	5,92	-6,38	-15,0	-16,0	85
7.	45	150	-	7	10	17,1	181	98	430	65,3	75,1	171	5,98	2,22	18,6	11,9	111
8.	Rajsvingel	150	-	0	0	19,9	141	164	461	69,2	76,2	181	5,97	-11,08	-34,1	-30,7	71
LSD														6,24	19,1	17,5	
2011. 2 forsøg																	
1.	22	225	98	6	10	16,1	195	100	441	70,2	76,8	132	6,27	26,08	134,0	113,1	100
2.	45	225	98	6	10	16,1	192	78	432	63,1	73,9	161	5,87	2,96	17,5	6,6	106
3.	46	225	98	6	10	16,2	187	99	463	71,4	76,9	141	6,26	-0,37	3,6	2,8	102
4.	Rajsvingel	225	98	0	0	17,5	158	131	499	72,2	76,2	146	6,13	-6,93	-13,1	-13,4	88
5.	Alm. rajgræs	225	98	0	0	18,1	165	123	486	72,8	76,8	133	6,23	-6,69	-16,4	-14,4	87
6.	Strandsvingel	255	98	0	0	19,4	176	68	534	66,8	71,4	162	5,75	-3,83	-7,4	-15,1	87
7.	45	225	-	6	9	15,3	194	81	425	65,0	74,8	160	6,00	1,00	5,3	-0,6	99
8.	Rajsvingel	225	-	0	0	18,1	146	145	474	73,3	77,5	142	6,17	-10,31	-25,7	-23,1	80
LSD														5,59	ns	ns	

fortsættelse

I modsætning til tidligere forsøg med stigende mængder kvælstof til kløvergræs har andelen af kløver været konstant høj gennem hele vækstperioden, og i blanding 45 har andelen af kløver været domineret af rødkløver.

Den høje andel af kløver og den lille påvirkning af kvælstof på bestanden af kløver tilskrives,

- at bestanden af kløver har været godt etableret og udviklet i udlægsåret 2010

- at der i forsøgene har været vandet i begyndelsen af vækstperioden
- at der er kommet rigeligt med nedbør fra juli og resten af vækstperioden.

I kløvergræs er udbyttet af råprotein og afgrødeenheder stigende op til cirka 300 kg kvælstof pr. ha og i græsarterne op til de maksimalt tilførte mængder.

I blandinger med kløvergræs er indhold og

Tabel 6. Fortsat

Græs	Blanding eller art	Kg pr. ha		Kar. ¹⁾ for kløver		Tør- stof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org- stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀ ¹⁾ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af NEL ₂₀ a.e.
		N i NS	NH ₄ -N i gylle	ved 2. slæt	ved 4. slæt		rå- pro- tein	suk- ker	NDF					hkg råpro- tein	hkg tør- stof	NEL ₂₀ a.e.	
2011. 2 forsøg																	
1.	22	300	98	6	10	14,7	204	85	450	71,4	76,7	110	6,33	27,22	133,7	113,9	100
2.	45	300	98	6	10	14,3	203	59	427	62,0	73,3	174	5,80	2,86	14,2	1,6	101
3.	46	300	98	6	10	15,0	192	89	460	70,6	76,3	126	6,25	-0,38	5,7	3,3	103
4.	Rajsvingel	300	98	0	0	16,1	174	92	512	71,3	74,9	130	6,08	-4,57	-3,9	-7,6	93
5.	Alm. rajgræs	300	98	0	0	16,6	179	113	472	72,8	77,1	117	6,29	-3,03	1,7	0,7	101
6.	Strandsvingel	300	98	0	0	19,1	180	58	550	67,6	71,5	147	5,83	-1,87	7,5	-3,1	97
7.	45	300	-	7	10	15,7	182	97	435	65,0	74,5	163	6,01	1,45	23,5	13,1	112
8.	Rajsvingel	300	-	0	0	17,2	162	112	497	70,6	75,6	144	6,06	-5,06	3,4	-2,1	98
LSD														ns	ns	ns	
2011. 2 forsøg																	
1.	22	375	98	6	9	15,7	193	108	444	70,7	76,9	143	6,28	27,79	144,2	121,9	100
2.	45	375	98	6	9	15,6	192	82	454	66,2	74,7	156	6,01	2,95	15,5	7,2	106
3.	46	375	98	6	9	15,9	193	89	456	68,5	75,6	138	6,14	2,29	11,3	6,5	105
4.	Rajsvingel	375	98	0	0	17,2	180	94	502	68,9	74,3	150	6,01	-0,74	6,1	-0,3	100
5.	Alm. rajgræs	375	98	0	0	16,1	186	114	472	72,7	77,0	121	6,32	-2,78	-9,7	-7,4	94
6.	Strandsvingel	375	98	0	0	17,4	173	70	553	68,6	72,1	142	5,91	-3,65	-4,7	-10,9	91
7.	45	375	-	6	10	16,3	172	136	421	68,1	76,5	176	6,11	0,48	20,0	13,1	111
8.	Rajsvingel	375	-	0	0	16,2	169	97	488	69,9	75,3	155	5,98	-5,14	-10,4	-14,2	88
LSD														ns	ns	ns	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen kløver, og 10 = fuld bestand af kløver.

kvalitetsparameteren gram NDF pr. kg tørstof, FK organisk stof og energikoncentrationen meget præget af den høje andel af kløver. Især i blanding nr. 45 ved de laveste tildelinger af kvælstof er disse parametre domineret af en stor andel af rødkløver, som afspejles i kvaliteten for hele afgrøden.

I kløvergræs er indholdet af NDF stærkt stigende op til omkring 300 kg kvælstof pr. ha, hvorefter den er svagt stigende. I græsarterne er NDF-indholdet meget forskelligt, i alm. rajgræs og rajsvingel er NDF-indholdet ens op til cirka 300 kg kvælstof pr. ha. Herefter er det størst i rajsvingel. I strandsvingel er NDF-indholdet væsentligt højere og næsten konstant, uanset tilførsel af kvælstof.

I kløvergræsblanding nr. 22 og 46, hvor den eneste græsmarksbælglpante er hvidkløver, er FK organisk stof ens, høj og svagt faldende med stigende mængder kvælstof. I blanding nr. 45, der er baseret på både hvid- og rødkløver, er FK organisk stof på et lavere niveau. I græsarterne er FK organisk stof meget forskellige. I alm. rajgræs og rajsvingel er fordøjeligheden høj og ens, men faldende op til cirka 300 kg kvælstof pr. ha. I rajsvingel falder fordøjeligheden op til den

højeste mængde kvælstof. I strandsvingel er FK organisk stof væsentligt lavere end i alm. rajgræs og rajsvingel og med en tendens til faldende fordøjelighed med stigende mængder kvælstof.

I kløvergræsblanding nr. 22 og 46 er energiindholdet ens, højt og næsten uafhængigt af stigende mængder kvælstof op til 300 kg pr. ha. I blanding nr. 45 ligger energiindholdet på et lavere niveau.

I græsarterne har energikoncentrationen været mindre påvirket af stigende mængder kvælstof, bortset for alm. rajgræs ved den laveste tildeling af kvælstof. Energiindholdet er højest i alm. rajgræs, lidt lavere i rajsvingel og lavest i strandsvingel.

Kvælstofrespons og kvælstofbehov i første års kløvergræs

For hver af de tre kløvergræsblandinger og de tre græsarter kan den optimale kvælstofmængde beregnes. Effekten af den tilførte gylle kan beregnes, fordi stigende mængder kvælstof til blanding 45 og til rajsvingel er gennemført med og uden gylle. Ved beregning af den optimale kvælstofmængde er der korrigeret for forskelle i afgrødens proteinindhold ved stigende mæng-



Skader på planterne og manglende plantebestand af kløver efter nedfældning af gylle. Billedet er taget umiddelbart efter nedfældning af gylle på et areal, der har fået nedfældet gylle tre gange i vækstperioden gennem flere år. Nye forsøg skal belyse, hvordan nedfældning påvirker udbytte og persistens af kløvergræs. (Foto: Karsten A. Nielsen, Videncentret for Landbrug).



Billede af forsuret, slangeudlagt gylle i kløvergræs, hvor genvæksten har været lidt for stor på udbringningstidspunktet. Trods dette forsvinder gyllen hurtigt fra planterne. (Fotos: Karsten A. Nielsen, Videncentret for Landbrug).

der kvælstof. Der er regnet med en pris på suppleringsprotein på 1,50 kr. pr. kg råprotein.

Den tilførte mængde kvælstof beregnes som summen af tilført kvælstof, dvs. summen af tilført kvælstof i handelsgødning og ammoniumkvælstof i gylle. Den optimale kvælstofmængde

er beregnet for summen af alle slæt. I første slæt alene kan den optimale kvælstofmængde også beregnes direkte, men fra anden slæt er kvælstofresponsen påvirket af kvælstofmængden, tilført de tidligere slæt.

I tabel 7 er vist det samlede økonomiske netto-udbytte, beregnet ud fra værdien af afgrøden (korrigeret for forskelle i proteinindhold), fratrukket omkostningen til tildeling af kvælstof som funktion af den tilførte mængde mineralsk kvælstof.

Nettoudbyttet ved den lave kvælstoftildeling er markant højere i kløvergræs end i rent græs. Forskellen udlignes noget ved høje kvælstoftildelinger, men nettoudbyttet er alligevel 3.000 kr. pr. ha højere i kløvergræs end i rent græs. Rent græs kvitterer betydeligt bedre for ekstra kvælstof end kløvergræs. Den økonomisk optimale kvælstofmængde i kløvergræs er beregnet til 297 kg kvælstof pr. ha i blanding nr. 45, der er baseret på hvid- og rødkløver, mens den er beregnet til 473 kg pr. ha i rajsvingel. Se figur 2.

I forsøgene har der været en negativ effekt af at nedfælde gylle i både kløvergræs og rent græs. Ved samme tilførsel af mineralsk kvælstof har forsøgsled uden gylle givet væsentligt mere end forsøgsled med gylle. Det kan skyldes en dårlig



Gyllevogn med slangeudlægger, der er standset for at vise, hvordan konsistens og viskositet i syrebehandlet kvæggylle er. Tilsyneladende er gyllen ret tyndtflydende. (Foto: Karsten A. Nielsen, Videncentret for Landbrug).

Tabel 7. Økonomi i stigende mængder kvælstof til kløvergræs og græs, første brugsår

Kløvergræs og græs	Tilført mineralsk kvælstof, kg N pr. ha						Optimal N, kg N pr. ha ¹⁾
	98	173	248	323	398	473	
	Nettoudbytte, kr. pr. ha						
2011. 2 forsøg							
Bl. 22	12.144	12.610	13.080	14.023	13.605	12.576	319
Bl. 45	12.982	13.723	15.281	14.949	13.080	13.954	297
Bl. 46	12.111	14.386	12.760	13.210	13.530	14.094	473
Rajsvingel	4.808	7.128	8.696	10.385	11.043	11.218	473
Alm. rajgræs	3.146	6.580	9.100	10.087	11.808	11.914	469
Strandsvingel	5.974	9.170	11.268	13.452	15.127	14.018	441

Kløvergræs og græs uden gylle	Tilført mineralsk kvælstof, kg N pr. ha						Optimal N, kg N pr. ha ¹⁾
	0	75	150	225	300	375	
	Nettoudbytte, kr. pr. ha						
Bl. 45	12.454	13.220	15.839	14.738	16.023	16.278	388
Rajsvingel	5.230	6.893	9.052	10.511	13.337	12.364	375

¹⁾ Forudsætninger: 138 kr. pr. a.e. ved et proteinindhold på 170 gram pr. FE. Korrektion for proteinindhold med 1,50 kr. pr. kg suppleringsprotein. Kvælstofpris 7,80 kr. pr. kg, 75 kr. for udbringning af handelsgødning.

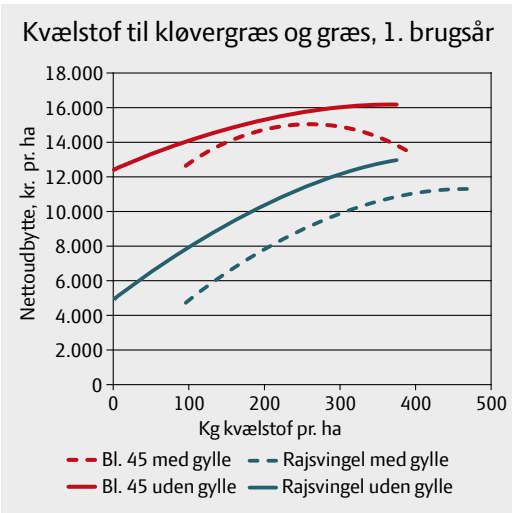
virkning af kvælstof i gyllen eller skade ved de to gange nedfældning.

Kvælstofrespons og kvælstofbehov i tredje års kløvergræs

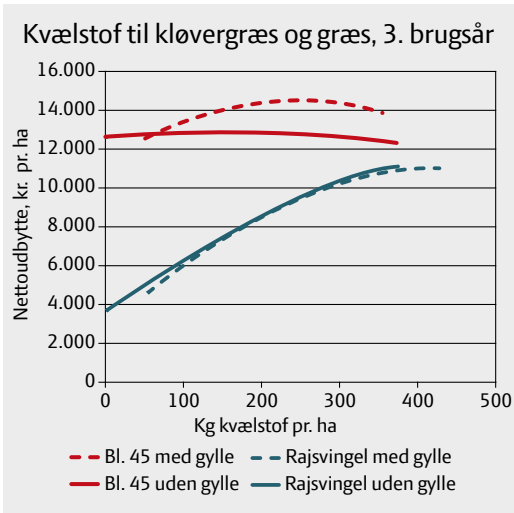
I 2011 er der videreført ét forsøg med stigende mængder kvælstof og gylle til kløvergræs og græs i tredje brugsår. Resultaterne af tre forsøg i første og andet brugsår fremgår af Oversigt over Landsforsøgene 2010, side 344.

Resultaterne af forsøget i 2011 ses i Tabelbilaget, forsøg 03-027-09-11. De økonomiske merudbytter for tilførsel af kvælstof fremgår af tabel 8 og figur 3.

Ved de lave kvælstoftilførsler er opnået langt højere økonomiske nettoudbytter i kløvergræs end i rent græs. Ved store kvælstofmængder udjævner denne forskel sig, men det bedste økonomiske resultat opnås stadig i kløvergræs. Kvælstofresponsen er præget af, at forsøgsleddene



Figur 2. Nettoudbytte for mineralsk kvælstof i handelsgødning og gylle (98 kg ammoniumkvælstof pr. ha i nedfældet gylle), første brugsår.



Figur 3. Nettoudbytte for mineralsk kvælstof i handelsgødning og gylle (53 kg ammoniumkvælstof pr. ha i nedfældet gylle), tredje brugsår.

Tabel 8. Økonomi i stigende mængder kvælstof til kløvergræs og græs, tredje brugsår

Kløvergræs og græs	Tilført mineralsk kvælstof, kg N pr. ha						Optimal N, kg N pr. ha ¹⁾
	53	128	203	278	353	428	
	Nettoudbytte, kr. pr. ha						
2011. 1 forsøg, tredje brugsår							
Bl. 22	12.212	12.656	12.788	13.731	13.353	12.590	322
Bl. 45, gylle	12.735	13.571	14.586	14.513	13.839	13.522	308
Bl. 46	12.205	14.293	12.313	12.917	13.097	13.790	128
Rajsvingel, gylle	4.654	6.927	8.395	10.478	10.891	10.902	428
Alm. rajgræs	2.702	6.368	8.809	9.945	11.708	11.788	428

Kløvergræs og græs med gylle	Tilført mineralsk kvælstof, kg N pr. ha						Optimal N, kg N pr. ha ¹⁾
	0	75	150	225	300	375	
	Nettoudbytte, kr. pr. ha						
Bl. 45	12.678	13.045	11.924	13.760	12.365	12.270	148
Rajsvingel	4.032	4.859	7.868	8.807	10.574	10.864	375

¹⁾ Forudsætninger: 138 kr. pr. a.e. ved et proteinindhold på 170 gram pr. FE. Korrektion for proteinindhold med 1,50 kr. pr. kg suppleringsprotein. Kvælstofpris 7,80 kr. pr. kg, 75 kr. for udbringning af handelsgødning.

i de foregående to år har fået samme kvælstofmængde. Det kan betyde, at kløverprocenten i forsøgsleddene med størst kvælstoftildeling er beskeden.

I kløvergræsblandingerne er merudbyttet for tilførsel af kvælstof meget beskedent. Hvor der ikke er tilført gylle, er kvælstofresponsen stort set nul, selv om der er beregnet en økonomisk optimal tilførsel på 148 kg kvælstof pr. ha. Kurven er så flad, at der i praksis ikke vil være merudbytte for at tilføre kvælstof på grund af den store eftervirkning, der har været af kløver det tredje brugsår. Se figur 3. Responsen i rent græs er langt større. Her har der været økonomi i at tilføre op til den højeste kvælstofmængde pr. ha.

Forsøgene fra første brugsår fortsætter.

Væskefraktion fra kvæggylle og forsuret kvæggylle i hvidkløvergræs

Kvælstofudnyttelsen i kvæggylle kan forbedres i kløvergræs til slæt ved nedfældning, forsuring og ved at separere gyllen. Der er tendens til, at væskefraktionen fra separeret gylle har bedre effekt end nedfældet kvæggylle. Især i 2011 har effekten af separering og forsuring af gylle været markant større.

Der er stor risiko for ammoniakfordampning fra uforarbejdet kvæggylle, som udbringes til slætgræs. Især om sommeren er risikoen stor, fordi vejret er varmt, afgrøden er kort, jorden er hård,

og gyllen er tyk. Derfor stiller lovgivningen krav om, at gylle skal nedfældes eller på anden måde håndteres, så ammoniakfordampningen reduceres. Ud over nedfældning kan blandt andet forsuring eller separering tænkes anvendt.

Firmaet Biocover har udviklet et system, som kan tilsætte koncentreret svovlsyre til gylle under udbringning. Systemet kaldes SyreN. Syretilsætningen nedsætter gyllens pH, hvorved ammoniakfordampningen efter udbringning reduceres. Systemet er bygget op omkring en frontmonteret palletank på traktoren, hvorfra syre pumpes til gyllevognen og blandes med gyllen, lige inden den pumpes ind i fordeleren. pH i gyllen sænkes til 5,5 og 6,0. Infarm har også udviklet et system til forsuring af gylle, men her sker forsuringen allerede, mens gyllen er i stalden. Gyllens pH sænkes til mellem 5,5 og 6,0 og forbliver sur under lagring.

Kvæggylle kan separeres i en væskefraktion og en fiberfraktion. Fiberfraktionen, som udgør 10 til 20 procent af mængden, afsættes typisk til biogasanlæg. Væskefraktionen kan anvendes til gødskning af bedriftens egne arealer, og der kan forventes en højere kvælstofudnyttelse end af ubehandlet kvæggylle. Det skyldes, at andelen af ammoniumkvælstof er stor, og at tørstofindholdet er så lavt, at væskefraktionen hurtigt trænger ned i jorden, hvor kvælstoffet er beskyttet mod ammoniakfordampning.

I 2009 til 2011 er der gennemført ni forsøg,

Tabel 9. Kvælstofvirkning af nedfældet kvæggylle, væskefraktion og forsuret kvæggylle i hvid-klovergræs. (S5, S6)

Slætgræs, 1.-3. slæt	Kg N eller NH ₄ -N før 1. slæt	Kg N eller NH ₄ -N før 2. slæt	Kar. ¹⁾ for kløver ved 3. slæt	Tør- stof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	Gram pr. kg tørstof		iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀ ¹⁾ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha, 1.-3. slæt			Fht. for ud- bytte af NEL ₂₀ a.e.
	rå- pro- tein	suk- ker	NDF		AAT ₂₀	PBV ₂₀	hkg rå- pro- tein			hkg tør- stof	NEL ₂₀ a.e.						
2011. 3 forsøg																	
1. 0 N	-	-	8	16,2	176	144	379	74,6	80,5	93	28	104	6,47	13,3	75,8	65,9	100
2. NS-gødning	75	50	5	16,3	167	163	409	76,3	80,4	94	17	79	6,59	3,1	22,6	21,3	132
3. NS-gødning	150	100	4	15,3	188	132	404	76,4	80,5	95	36	69	6,63	6,3	28,5	27,1	141
4. Væskefraktion, slangeudlagt	94	82	5	14,5	179	133	433	76,5	79,5	93	31	89	6,52	4,7	24,4	22,0	133
5. Kvæggylle, slangeudlagt	105	90	5	15,0	173	140	427	77,2	80,1	94	25	89	6,55	3,4	20,7	19,1	129
6. Væskefraktion, nedfældet	94	82	4	14,5	183	119	442	76,8	79,5	94	34	85	5,63	5,6	27,4	24,8	138
7. Kvæggylle, nedfældet	105	90	4	14,8	182	130	436	76,8	79,6	94	32	82	6,55	4,4	21,9	20,1	131
8. SyreN kvæggylle, slangeudlagt	111	90	4	15,3	182	128	436	77,0	79,8	94	33	91	6,54	4,1	20,2	18,5	128
9. Infarm kvæggylle, slangeudlagt	84	95	4	14,6	182	124	432	77,1	79,9	94	32	79	6,56	5,4	27,1	25,0	138
LSD														2,0	10,4	9,4	

Gødning, mængde, indhold og værdital	Forud for 1. slæt							Forud for 2. slæt							Værdital ²⁾	
	Mængde, ton pr. ha	Tørstof, pct.	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	pH	NH ₄ -andel, pct.	Mængde, ton pr. ha	Tørstof, pct.	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	pH	NH ₄ -andel, pct.	1. slæt	1., 2. og 3. slæt
2011. 3 forsøg																
4. Væskefraktion, slangeudlagt	54,3	4,5	3,4	1,7	0,4	7,5	52	45,7	4,6	3,2	1,8	0,5	7,0	56	48	55
5. Kvæggylle, slangeudlagt	54,3	7,7	3,6	1,9	0,6	7,2	53	41,4	7,5	3,8	2,2	0,6	7,1	58	25	40
6. Væskefraktion, nedfældet	54,3	4,5	3,4	1,7	0,4	7,5	52	45,7	4,6	3,2	1,8	0,5	7,0	56	52	71
7. Kvæggylle, nedfældet	54,3	7,7	3,6	1,9	0,6	7,2	53	41,4	7,5	3,8	2,2	0,6	7,1	58	35	50
8. SyreN kvæggylle, slangeudlagt	54,3	7,3	2,2	2,1	0,6	6,3	94	41,4	7,3	3,8	2,2	0,6	6,3	57	41	67
9. Infarm kvæggylle, slangeudlagt	54,3	7,9	3,4	1,5	0,6	6,0	45	45,7	7,1	3,7	2,1	0,6	6,2	56	50	67

Slætgræs, 1.-3. slæt	Kg N eller NH ₄ -N før 1. slæt	Kg N eller NH ₄ -N før 2. slæt	Kar. ¹⁾ for kløver ved 3. slæt	Tør- stof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org. stof	Gram pr. kg tørstof		iNDF, g pr. kg NDF	NEL ₂₀ ¹⁾ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha, 1.-3. slæt			Fht. for ud- bytte af NEL ₂₀ a.e.
					rå- pro- tein	suk- ker	NDF			AAT ₂₀	PBV ₂₀			hkg rå- pro- tein	hkg tør- stof	NEL ₂₀ a.e.	
2009-2011. 9 forsøg																	
1. 0 N	-	-	8	17,6	162	161	358	70,7	79,8	91	18	143	6,29	11,3	69,9	59,1	100
2. NS-gødning	75	50	4	17,6	161	162	385	73,7	80,1	93	14	111	6,45	3,5	22,0	20,7	135
3. NS-gødning	150	100	4	16,4	185	125	398	74,3	79,8	94	35	97	6,51	6,9	28,7	27,2	146
4. Væskefraktion, slangeudlagt	84	74	5	16,3	164	146	404	73,4	79,2	92	18	115	6,38	3,1	18,3	16,7	128
5. Kvæggylle, slangeudlagt	82	80	5	17,2	161	154	398	73,9	79,7	92	16	121	6,38	2,7	17,0	15,5	126
6. Væskefraktion, nedfældet	84	74	4	16,4	168	135	410	73,1	78,9	92	22	117	6,36	3,8	20,5	18,2	131
7. Kvæggylle, nedfældet	82	80	5	16,6	169	138	410	73,5	79,1	92	23	115	6,35	3,1	15,4	13,8	123
LSD														1,4	6,2	5,6	

fortsættes

Tabel 9. Fortsat

Gødning, mængde, indhold og værdital	Forud for 1. slæt							Forud for 2. slæt							Værdital ²⁾	
	Mængde, ton pr. ha	Tørstof, pct.	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	C, kg pr. ton	NH ₄ -andel, pct.	Mængde, ton pr. ha	Tørstof, pct.	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	C, kg pr. ton	NH ₄ -andel, pct.	1. slæt	1., 2. og 3. slæt
2009-2011. 9 forsøg																
4. Væskefraktion, slangeudlagt	50,0	3,9	2,8	1,6	0,4	18	60	39,5	4,7	3,2	1,9	0,5	20	60	37	39
5. Kvæggylle, slangeudlagt	50,0	5,8	2,8	1,6	0,4	27	57	40,0	6,7	3,3	2,0	0,5	32	63	33	37
6. Væskefraktion, nedfældet	50,0	3,9	2,8	1,6	0,4	18	60	39,5	4,7	3,2	1,9	0,5	20	60	41	49
7. Kvæggylle, nedfældet	50,0	5,8	2,8	1,6	0,4	27	57	40,0	6,7	3,3	2,0	0,5	32	63	41	43

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. dækning af kløver.

²⁾ Kvælstofudnyttelse beregnet på baggrund af udbyttet af råprotein.

hvor effekten af separeret og nedfældet gylle er sammenlignet. I alle tilfældene er gyllen separeret med en skruepresser. I 2011 er der tillige indtaget forsuret gylle i forsøgene.

Forsøgsplan og resultater af forsøgene fremgår af tabel 9. De ni forsøg er gennemført i kløvergræs med en god og aktiv bestand af hvidkløver på JB 2 til 4 ved Aalestrup.

Gylle og væskefraktion er udbragt i det tidlige forår og igen efter første slæt i juni.

Generelt har der været en dårligere kvælstofrespons (foderenheder pr. kg tilført kvælstof) af ammoniumkvælstof i gylle end af kvælstof i handelsgødning. Det kan tyde på, at der har været en vis ammoniakfordampning, uanset behandlings- og udbringningsmetode.

Der er i de ni forsøg ikke høstet signifikant forskellige udbytter af foderenheder i de forsøgsled, som er gødsket med væskefraktion, forsuret gylle og kvæggylle. Der har heller ikke været signifikant forskel mellem slangeudlagt og nedfældet gylle. Heller ikke udbyttet af råprotein er signifikant forskelligt. Der er imidlertid en tendens til, at kvælstofudnyttelsen af nedfældet gylle og væskefraktion har været højere end fra slangeudlagt gylle. Der har således i de ni forsøg været en tendens til, at nedfældning har forbedret kvælstofeffekten mere, end separering har.

I de tre forsøg, som er gennemført i 2011, er der en klar effekt af både nedfældning, separering og forsuring.

Årsagen til, at der ofte ikke har kunnet måles forskel på effekten af væskefraktionen og kvæggyllen, er blandt andet, at de to gylletyper har været relativt ens, bortset fra, at tørstofindholdet i væskefraktionen har været lavere end i

kvæggyllen. Det kan skyldes, at separeringen af kvæggylle med en skruepresser ikke er særligt effektiv. Sammensætningen af ikke-separeret gylle på den bedrift, hvor væskefraktionen er hentet, kendes imidlertid ikke. Den svage effekt af separering kan derfor også skyldes, at udgangsmaterialet for den separerede gylle har været forskelligt fra den kvæggylle, der er anvendt i forsøget.

Det skal bemærkes, at forsøgene ikke indtager effekten af køreskader. Resultaterne afspejler således ikke, at køreskaderne efter nedfældning normalt er større end efter slangeudlægning, blandt andet fordi arbejdsbredden er to til tre gange større ved slangeudlægning end ved nedfældning.



Forsøgsgyllevognen fra Koldkærgård har i 2011 fået monteret udstyr til forsuring af gylle under udbringning. Forsøgene viser, at forsuring har en god effekt på kvælstofudnyttelsen i slætgræs. (Foto: Torkild Birkmose, AgroTech).

Slætstrategi

Optimering af protein- og energiproduktion i rødkløverbaserede blandinger

Af seniorforsker Karen Søegaard, Aarhus Universitet

Rød- og hvidkløver har næsten samme indhold af sukker, NDF og protein gennem forårsvæksten, men FK organisk stof og dermed også energiindholdet er noget mindre i rødkløver end i hvidkløver i hele forårsperioden.

En meget tidlig første slæt bevirker, at græsset i anden slæt bliver meget stængelrigt, udbyttet i anden slæt bliver større, men FK organisk stof bliver lavere.

Gennem sommervæksten forsætter rødkløver med at vokse, mens hvidkløver og græs går i stå, og afgrøden går fra at være græsdomineret til at være rødkløverdomineret. Energiindholdet bliver derfor også lavt.

En tidlig første slæt bevirker, at der senere skal tages forholdsvis store slæt, hvilket giver store forskelle i kvalitet gennem sæsonen. En lidt senere første slæt giver derimod, ved samme slætantal, en mere ensartet kvalitet gennem sæsonen.

Landsforsøg har vist, at energi- og proteinproduktion ikke kan optimeres samtidig. Derudover har fodringsforsøg på Foulum vist, at køernes mælkeydelse samt indtagelse af ensilage i høj grad bestemmes af fordøjeligheden af organisk stof og ikke af, hvilken slæt ensilagen kommer fra. For at kunne optimere både energi- og proteinproduktion gennem sæsonen er det nødvendigt med øget viden, både om de enkelte arter gennem tilvæksten og om eftervirkninger. Ved Foulum er arterne i en blanding nr. 42 (hvidkløver, rødkløver og alm. rajgræs) derfor blevet fulgt ved fire forskellige slætstrategier, og derudover er der taget flere prøver i foråret og sommeren for at beskrive, hvordan kvaliteten udvikler sig med tilvæksten.

Første slæt

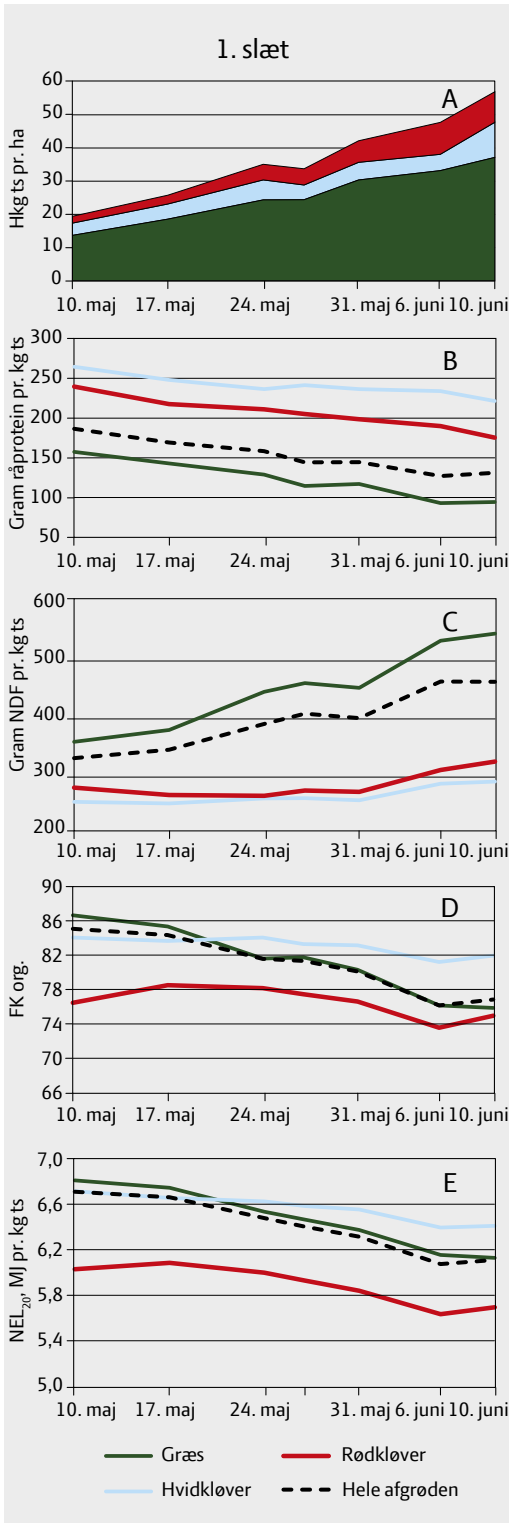
Første slæt er høstet på syv forskellige tidspunkter fra 10. maj til 10. juni. Udbyttet stiger i perioden fra 19 til 57 hkg tørstof pr. ha, og samtidig bliver græsset mere stængelrigt. Se figur 4 A. Stængelandelen stiger således fra 13 til 66

procent af græstørstof. Den botaniske sammensætning er nogenlunde konstant gennem foråret med i gennemsnit 70 procent græs, 14 procent rødkløver og 16 procent hvidkløver.

Indholdet af råprotein falder med tilvæksten med næsten samme rate for de tre arter, og indholdet er størst i hvidkløver og mindst i græs. Se figur 4 B. Sukkerindholdet er nogenlunde konstant og ens i hvid- og rødkløver med 110 gram sukker pr. kg tørstof, hvorimod indholdet i græsset som ventet er noget højere og falder en del med tilvæksten fra 282 til 199 gram sukker pr. kg tørstof. NDF-indholdet er også næsten det samme for hvid- og rødkløver og stiger kun lidt sidst i perioden. Se figur 4 C. For græsset er der derimod en betydelig stigning i NDF-indholdet, hvilket også kan forventes med den store stigning i stængelandelen.

Fordøjeligheden af organisk stof (FK organisk stof) viser store artsforskelle. Se figur 4 D. FK organisk stof i græsset er i starten meget højt og højere end for hvidkløver, hvilket kan skyldes det høje sukkerindhold. FK organisk stof falder derefter kraftigt gennem tilvæksten, fra 87 til 76 procent af organisk stof. Se figur 4 D. FK organisk stof i hvidkløver viser derimod et meget mindre fald, fra 84 til 82 procent, hvilket kan skyldes, at de høstede dele af hvidkløver i denne periode udelukkende består af højt fordøjelige blade. FK organisk stof i rødkløver er til gengæld forbavsende lavt lige fra starten, selv om NDF-indholdet er som for hvidkløver, og rødkløverens FK organisk stof er i hele perioden lavere end i græsset. Det er også afspejlet i en høj andel af ufordøjeligt NDF, som i gennemsnit er 278 gram pr. kg NDF for rødkløver, 201 for hvidkløver og 139 for græs. Når alle parametre tages i betragtning i NEL₂₀, er energikoncentrationen i rødkløver betydeligt mindre end i de to andre arter. Se figur 4 E. Energikoncentrationen i hvidkløver falder mindre end i græsset gennem tilvæksten.

Da græsset i forårsvæksten udgør den største del af afgrødetørstoffet, har kvaliteten af græsset derfor også størst indvirkning på kvaliteten af hele afgrøden, som det er vist for alle parametre i figur 4. Der er cirka 30 procent kløver i afgrøden og lige meget rød- og hvidkløver. Da FK organisk stof og energikoncentrationen i hvidkløver og i rødkløver er henholdsvis højere og lavere end i græs fra cirka 20. maj, trækker de således i hver



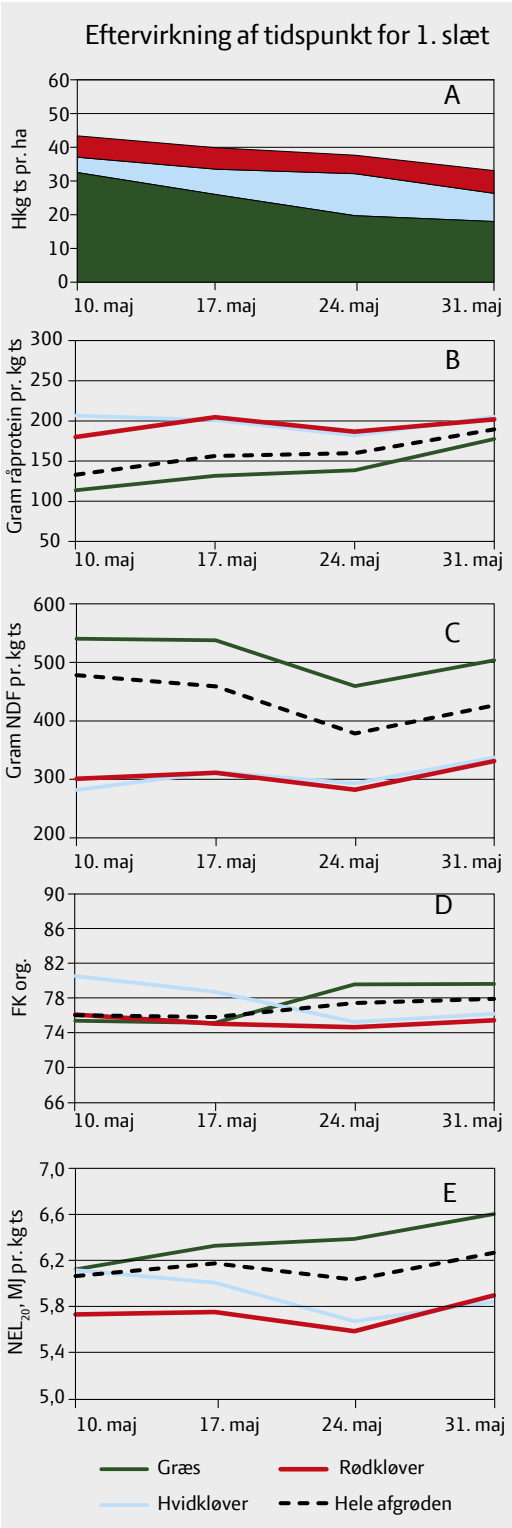
Figur 4. Udbytte og kvalitet af de enkelte arter og hele afgrøden gennem forårsvæksten, fra 10. maj til 10. juni. Dato for høst: 10. maj, 17. maj, 24. maj, 27. maj, 31. maj, 6. juni og 10. juni.

sin retning, og disse to parametre bliver derfor for hele afgrøden næsten det samme som for græs. Se figur 4 D og E.

Eftervirkning efter første slæt

Første slæt er høstet i perioden fra 10. til 31. maj, og anden slæt er høstet efter fem ugers vækst. Herved kan eftervirkningen af tidspunktet for første slæt på anden slæt undersøges. Normalt giver en tidlig høst af første slæt en hurtig og stor genvækst og samtidig en stor stængelsætning i græsset. Det er i høj grad også tilfældet her. Ved at udskyde tidspunktet for første slæt med tre uger er udbyttet 10 hkg tørstof pr. ha mindre, og andelen af stængel er 40 procentenheder mindre. Se figur 5 A. Stængelandsdelen falder således fra 69 til 29 procent af græstørstof ved at udskyde første slæt fra 10. til 31. maj, dvs. en dag senere første slæt giver 2 procentenheder mindre stængelandel i anden slæt. Det er overraskende, at kløverandelen ved anden slæt stiger fra 25 til 45 procent af tørstoffet ved en senere første slæt, hvilket påvirker kvaliteten af hele afgrøden.

Indholdet af råprotein i hvid- og rødkløver er næsten det samme, modsat første slæt, hvor indholdet er højere i hvidkløver. Se figur 5 B. Indholdet af NDF og sukker i hvid- og rødkløver er ligesom i første slæt ens og kun lidt påvirket af høsttidspunktet. Græsset bliver til gengæld mere påvirket, idet råproteinindholdet stiger, og NDF-indholdet falder med senere høst af første slæt. Årsagen er sandsynligvis den faldende stængelsætning. Effekten på FK organisk stof er markant. Se figur 5 D. FK organisk stof i rødkløver er lav og næsten uafhængig af høsttidspunktet af første slæt. FK organisk stof i hvidkløver falder derimod en del, jo senere første slæt bliver høstet, selv om indholdet af NDF er næsten konstant. Årsagen til dette kan være en stigende blomsterandel. Græsset har omvendt en kraftig stigning i FK organisk stof med senere høst af første slæt, hvilket sandsynligvis især skyldes



Figur 5. Udbytte og kvalitet af de enkelte arter og hele afgrøden i anden slæt, hvor første slæt er høstet fra 10. maj til 31. maj, og anden slæt er høstet fem uger efter første slæt. Dato for høst af første og anden slæt: 10. maj til 7. juni, 17. maj til 14. juni, 24. maj til 21. juni og 31. maj til 28. juni.

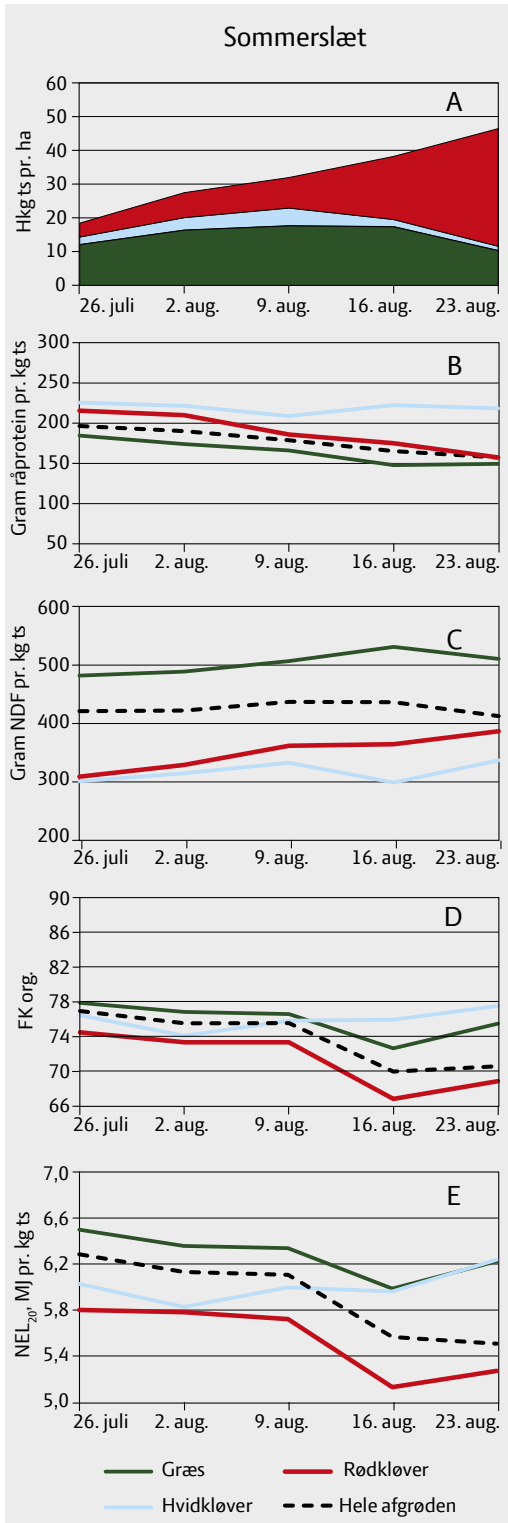
den kraftige nedgang i stængelandelen. Den store effekt på fordøjeligheden afspejles også i energikoncentrationen. I store træk stiger energikoncentrationen i græsset, falder i hvidkløver og er konstant i rødkløver, jo senere første slæt er høstet. Se figur 5 D og E.

Ved senere høst af første slæt er der med fem ugers tilvækst ved anden slæt et mindre udbytte, betydeligt lavere stængelandel i græsset, lavere NDF-indhold, højere råproteinindhold og højere FK organisk stof, mens energikoncentrationen er så nogenlunde konstant.

Sommerslæt

Produktion og kvalitet er fulgt gennem tilvæksten af tredje slæt i perioden 26. juli til 23. august. Anden slæt er høstet samme dag, nemlig den 28. juni. Udbyttet stiger kraftigt og med næsten samme rate gennem perioden, men det gælder ikke for alle arter. Se figur 6 A. Andelen af rødkløver stiger markant de sidste to uger fra 28 til 75 procent af tørstof, og tilvæksten sker alene i rødkløver, mens der er et henfald i både græs og hvidkløver de sidste to uger.

Indholdet af råprotein falder mere for rødkløver end for hvidkløver gennem tilvæksten. Se figur 6 B. Indholdet af sukker er normalt lavt på dette tidspunkt af året og er ikke væsentligt forskelligt mellem arterne, 111 og 95 gram sukker pr. kg tørstof i henholdsvis græs og kløver. NDF-indholdet er heller ikke her væsentligt forskelligt mellem rød- og hvidkløver, selv om der er stor forskel i vækstraten. Dette kan være overraskende, da rødkløver er meget stor og grov til sidst i forløbet. FK organisk stof er temmelig lavt de sidste par uger i rødkløver, hvor der er en stor rødkløvrevækst, mens hvidkløver holder sig på et højt niveau. Se figur 6 D. Energikoncentrationen er ligeledes ret lav for rødkløver de sidste par uger. Se figur 6 E.



Figur 6. Udbytte og kvalitet af de enkelte arter og hele afgrøden i tredje slæt, høstet på forskelligt tidspunkt fra 26. juli til 23. august. Anden slæt er høstet den 28. juni. Dato for høst: 26. juli, 2. august, 9. august, 16. august og 23. august.

Afgrøden går fra at være en græsdomineret afgrøde i begyndelsen til at være en rødkløverdomineret afgrøde senere i perioden, og det afspejles i kvaliteten for hele afgrøden. Se figur 6. Energikoncentrationen og FK organisk stof i hele afgrøden bliver derfor meget lav til sidst. Se figur 6 D og E.

Årsudbytte

Det samlede udbytte af tørstof, afgrødeenheder og råprotein er det samme ved de fire meget forskellige slætstrategier, dog med en tendens til et større udbytte af afgrødeenheder i strategi 3 og 4. Se tabel 10. Udbytte og kvalitet varierer imidlertid meget mellem slættene. FK organisk stof i den enkelte slæt er både påvirket af afgrødemængde og botanisk sammensætning, især andelen af rødkløver som nævnt ovenfor. Ved en tidlig første slæt med meget høj energikoncentration og en længere sommerslæt med mindre god kvalitet, strategi 1 og 2, er kvaliteten mere varieret end ved at tage en senere første slæt og kortere sommerslæt, strategi 3 og 4. Fodringsforsøg har antydnet, at mælkeydelsen ikke øges ved et højere FK organisk stof end 78 i græs- og majsrige rationer. I tabel 10 er andelen af årets tørstofudbytte vist i tre intervaller for FK organisk stof. Andelen over 78 varierer fra 28 til 38 procent af tørstofudbyttet, og andelen under 76 varierer fra 0 til 69 procent. En tidlig første slæt nødvendiggør en og to større slæt senere i vækstsæsonen, hvis ikke årets slætantal skal øges. Omvendt giver en senere første slæt en mere jævn afgrøde kvalitet gennem sæsonen.

Øget proteinforsyning og slætstrategi i kløvergræs

Ved at øge slæthyppigheden fra fire til fem slæt er afgrødens indhold af råprotein og energi øget væsentligt. Udbyttet af protein er ikke øget, og udbyttet af foderenheder er faldet. Det tilskrives

Tabel 10. Udbytte og kvalitet ved forskellig slætstrategi i kløvergræsblending nr. 42

Strategi for 1. slæt	Dato	Strategi for efterfølgende slæt				Udbytte og merudbytte pr. ha			FK organisk stof				Andelen af tørstof med en FK organisk stof		
		Antal uger efter seneste slæt													
		2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt	hkg tørstof	hkg råprotein	NEL ₂₀ a.e.	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	under 76	76-78	over 78
2011. 1 forsøg															
1. Meget tidlig	10. maj	5	4	7	5	125,6	20,4	98,2	84,7	75,3	80,7	71,3	69	0	31
2. Tidlig	17. maj	5	4	6	5	-1,1	1,2	1,6	84,2	75,1	79,0	75,0	62	0	38
3. Middeltidlig	24. maj	5	5	4	5	3,8	1,9	4,8	81,5	76,5	75,1	77,1	22	50	28
4. Sen	31. maj	5	4	4	5	0,4	1,7	3,5	80,2	76,7	77,4	77,2	0	66	34
LSD						ns	ns	ns	2,9	ns	1,1	1,5			

delvis, at første slæt er høstet for sent, især på den ene lokalitet.

Det største udbytte af råprotein og energi er høstet ved fire slæt i kløvergræsblending nr. 45. Der er opnået mindre udbytter i ren rødkløver, specialblandingen med et højt indhold af rødkløver og i lucerne, end i de traditionelle kløvergræsblandinger.

Der er anlagt tre forsøg med fire og fem slæt i forskellige blandinger af kløvergræs og tre og fire slæt i lucerne for at belyse slætstrategiens betydning for udbytte af energi og protein samt afgrødernes foderværdi. Tidligere forsøg har vist, at slætstrategien har stor betydning for kvaliteten af det producerede foder og merudbytterne af foderenheder og protein.

I sensommeren mellem 13. og 27. august 2010 blev der anlagt tre forsøg på JB 1, 3 og 6. Forsøget på JB 1 er vandet en gang med 60 mm i 2011.

Overvintringen har været tilfredsstillende i alle blandinger med kløvergræs, men rødkløver og lucerne i renbestand har haft problemer med væksten i foråret, trods en udmærket fremspiring i efteråret.

Til kløvergræsblending nr. 22 og 45 er der tilført kvælstof i handelsgødning efter NaturErhvervstyrelsens norm til kløvergræs og græs, i gennemsnit 230 kg kvælstof pr. ha. Fordelingen af kvælstof har været følgende: 45, 30 og 25 procent til fire- og til femslætstrategien. Til specialblandingen med 85 procent rødkløver og 15 procent engrapgræs er der kun tilført 100 kg kvælstof pr. ha. Der er ikke tilført kvælstof til rødkløver og lucerne i renbestand.

Udsædsmængderne har været 30 kg og 35 kg pr. ha i kløvergræsblending nr. 22 og 45, 10 kg pr. ha i rødkløver, 12 kg pr. ha i specialblandingen med en stor andel af rødkløver og 30 kg pr. ha i lucerne.

Kløvergræsblending nr. 22 og 45 er baseret på henholdsvis rajgræs og hvidkløver og på rajgræs og rajsvingel samt hvid- og rødkløver. Tidspunktet for første slæt er søgt fastlagt ved hjælp af Slætprognosen ved en forventet foderværdi på cirka 1,05 kg tørstof pr. foderenhed. Dette er dog ikke lykkedes, da der er medgået 1,17 kg tørstof til 1,0 foderenhed eller svarende til 6,22 MJ pr. kg tørstof i første slæt. Herefter er slætstrategien søgt gennemført efter en bestemt plan med et interval på fire uger for fem slæt og fem uger for en strategi med fire slæt. Resultaterne er vist i tabel 11.

En ændret slætstrategi fra fire til fem har ikke øget udbyttet af råprotein væsentligt. Fordøjeligheden af NDF og FK organisk stof er øget i alle blandinger med kløvergræs og i ren rødkløver. Dette kommer til udtryk i et øget energiindhold i afgrøden, især i de traditionelle blandinger med kløvergræs nr. 22 og 45, der er væsentligt forøget.

I alle kløvergræsblandinger er der høstet et mindre udbytte af foderenheder ved at øge antal slæt fra fire til fem slæt årligt. Det tilskrives blandt andet, at den første slæt er gennemført for sent på den ene lokalitet.

Slætstrategien i lucerne med henholdsvis tre og fire slæt er kun gennemført på de to lokaliteter med JB 1 og 2 på grund af dårlig vækst i begyndelsen af vækstperioden på JB 6.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 11. Øget forsyning af protein, første brugsår, udlagt sensommer. (S7)

Slæt- stra- tegi	Blanding eller art	Kg N pr. ha	Kar. ¹⁾ for kløver	Tør- stof, pct.	Gram pr. kg tørstof			FK NDF	FK org- stof	iNDF, g pr. kg NDF	NEL ²⁰ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for ud- bytte af NEL ²⁰ a.e.
					rå- pro- tein	suk- ker	NDF					hkg rå- pro- tein	hkg tør- stof	NEL ²⁰ a.e.	
2011. 3 forsøg															
4 slæt	22	220	7	18,1	122	173	481	71,4	76,1	155	6,12	17,43	143,0	117,8	100
5 slæt	22	220	7	17,6	138	194	437	75,4	79,2	142	6,39	0,04	-16,10	-8,70	93
LSD												ns	ns	ns	
2011. 3 forsøg															
4 slæt	45	220	7	19,2	116	159	508	68,4	73,7	183	5,90	19,25	166,0	131,9	100
5 slæt	45	220	7	16,6	136	169	467	71,2	76,2	154	6,14	0,65	-20,00	-11,20	92
LSD												ns	ns	ns	
2011. 3 forsøg															
4 slæt	Rødkløver	0	8	16,1	174	90	392	49,5	70,3	272	5,17	19,02	109,6	76,2	100
5 slæt	Rødkløver	0	8	14,5	196	97	344	54,2	73,8	218	5,55	0,82	-8,30	-0,6	99
LSD												ns	8,8	ns	
2011. 3 forsøg															
4 slæt	Specialblanding ²⁾	100	7	14,6	179	94	381	51,8	71,4	248	5,41	22,33	124,8	90,9	100
5 slæt	Specialblanding ²⁾	100	7	13,8	198	9,7	348	52,6	72,9	216	5,62	0,77	-8,00	-2,50	97
												ns	ns	ns	
2011. 2 forsøg															
3 slæt	Lucerne	0	0	19,8	181	51	430	51,1	68,8	344	5,02	12,81	70,7	47,8	100
4 slæt	Lucerne	0	0	19,5	171	61	437	47,7	66,5	361	4,92	-1,32	-3,70	-3,40	93
LSD												ns	ns	ns	

¹⁾Skala 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedækning.
²⁾Specialblandingen består af 85 pct. rødkløver og 15 pct. engrapgræs. Dette giver en bælgplanteandel på cirka 48 pct.

Ukrudt

Enårig rapgræs i lucerne

I to forsøg har behandling med Roundup Bio efter sidste slæt været skånsom over for lucerne. Der er søgt om godkendelse til såkaldt mindre anvendelse (off-label) for en række glyphosatmidler til bekæmpelse af græsukrudt, når afgrøden efter sidste slæt har begrænset vækst.

Lucerne er følsom for tilgroning med græsukrudt, specielt enårig rapgræs, når der i andet og tredje dyrkningsår opstår huller i afgrødedækket. Bekæmpelse af græsukrudt vil kunne forlænge levetiden af en etableret lucerneafgrøde med et til to år. Med det formål at undersøge, om glyphosat er skånsomt i lucerne efter sidste slæt, er der gennemført to forsøg med stigende dosis af Roundup Bio. Behandlingen er udført

med logaritmesprøjte, og resultaterne ses i Nordic Field Trial System under enkeltforsøgene i forsøgsplan 09-127-11-11. Sprøjtningerne er udført henholdsvis en og tre uger efter sidste slæt om efteråret. På grund af tidligt snefald blev en planlagt tredje sprøjtning i efteråret udskudt til april, hvor lucernen igen har været i vækst.

Der har i begge forsøg været mere end 90 procent effekt mod enårig rapgræs ved helt ned til 0,2 liter Roundup Bio pr. ha. Der er ved efterårsbehandlingerne en og tre uger efter slæt ikke set skade af 1,0 liter Roundup Bio pr. ha og ved 2,0 liter pr. ha kun svag påvirkning af lucernen. Ved behandling i april på lucerne i vækst har behandlingen medført kraftig skade på lucernen. Skaderne er bedømt sidst i april og før første slæt.