

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

falder markant efter andet brugsår, mens udbyttetabet i blanding 35 og 49 er mindre. Forsøgene er afsluttet.

Gødskning

> **TORKILD BIRKMOSE** OG **TORBEN S. FRANDSEN**, SEGES

Kalium og svovl til kløvergræs

Konklusionen på 11 forsøg med kalium og svovl til kløvergræs er, at der til 1. slæt generelt er et begrænset, men signifikant nettomerudbytte for yderligere tilførsel af svovl, men ikke rentable nettomerudbytter for yderligere kaliumtilførsel end nuværende landmandspraksis.

Forsøg gennemført i 2015 viste ingen merudbytter ved gødskning af tredje slæt med kalium og/eller svovl på baggrund af planteanalyser ved første slæt. Hypotesen er derfor, at manglen optræder i højere grad i foråret ved første slæt.

5 forsøg gennemført i 2016 med gødskning med kalium og svovl i marker med mistanke om mangel viste kun beskedne og ikke signifikante merudbytter, og kun et positivt nettomerudbytte for tilførsel af svovl.

Forsøgene

Der er i 2017 gennemført 6 forsøg med samme behandlinger, men på tilfældigt udvalgte marker, altså ikke hvor der specifikt var mistanke om mangel. Forsøgene er gennemført i kløvergræs, og forsøgsøgningen er tilført

i det tidlige forår som et supplement til den gødning, landmanden har tilført. Kalitallet varierer mellem 4,3 og 16,5. Udover forsøgsøgningen, er de fem forsøg i gennemsnit tilført 25 ton pr. ha kvæggylle og et forsøg er tilført 115 kg N pr. ha i handelsøgning. To forsøg er yderligere tilført 50 kg kalium pr. ha i kaliumklorid, og de andre fire forsøg er ikke tilført yderligere kalium. De seks forsøg er i gennemsnit tilført 18 kg svovl pr. ha til første slæt i handelsøgning. Fire forsøg er anlagt på JB 1, et på JB 2 og et på JB 3. Alle forsøg er uvandet i 2017. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 13.

Der er udtaget planteanalyser på tre tidspunkter ved henholdsvis begyndende vækst, 10 dage før slæt og ved slæt. Ingen af planteanalyserne viser på noget tidspunkt et kritisk lavt niveau af hverken kalium eller svovl i det led der ikke var tilført forsøgsøgning.

Resultaterne af dette års forsøg viser små, men signifikante mer- og nettomerudbytter for tilførsel af svovl, mens tilførsel af kalium ud over grundgødskningen ikke giver et sikkert merudbytte. Der er ingen effekt af den tilførte forsøgsøgning til første slæt ved høst af anden slæt.

Som gennemsnit af de 11 gennemførte forsøg i 2016 og 2017 med ekstra kalium og svovl til kløvergræs opnås sikre merudbytter for såvel ekstra tilførsel af 75 kg kalium pr. ha, 30 kg svovl pr. ha, samt kombinationen af begge, men kun tilførsel af 30 kg svovl pr. ha giver et positivt

TABEL 13. Kalium og svovl til kløvergræs. (S13, S14)

Kløvergræs til slæt	Planteanalyser, ved beg. vækst pct. af tørstof			Planteanalyser, 10 dage før slæt pct. af tørstof			Planteanalyser, ved slæt, pct. af tørstof			Gram pr. kg tørstof			FK org. stof	NEL ₂₀₁ MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha, 1. slæt			Netto- merud- bytte, a.e. p ha
	N	S	K	N	S	K	N	S	K	rå- pro- tein	suk- ker	NDF			hkg rå- pro- tein	hkg tør- stof	NEL ₂₀ a.e.	
2017. 6 forsøg																		
1. Ubehandlet	3,67	0,23	3,16	2,57	0,16	2,73	2,51	0,19	2,92	136	161	446	78,5	6,39	7,5	54,4	46,8	
2. 75 kg K	4,02	0,26	3,40	2,66	0,17	3,21	2,70	0,17	3,19	136	152	453	78,3	6,36	0,1	0,7	0,5	-3,2
3. 30 kg S	3,90	0,29	3,19	2,67	0,23	2,79	2,69	0,24	3,11	137	166	447	79,1	6,46	0,3	1,2	1,7	1,2
4. 75 kg K + 30 kg S	3,98	0,31	3,35	2,77	0,25	3,15	2,60	0,23	3,20	138	158	449	78,5	6,38	0,5	2,5	2,2	-2,0
Normalværdi							2,2-3,2	0,2-0,3	2,1-3,0									
LSD																ns	ns	1,5
2016-2017, 11 forsøg																		
1. Ubehandlet	4,07	0,24	3,30	2,55	0,19	2,51	2,31	0,19	2,40	135	169	435	78,9	6,44	6,8	50,5	43,6	
2. 75 kg K	4,27	0,26	3,44	2,57	0,19	3,01	2,41	0,17	2,81	132	161	452	78,4	6,39	0,0	1,8	1,6	-2,1
3. 30 kg S	4,15	0,31	3,41	2,62	0,28	2,56	2,46	0,24	2,60	134	175	440	79,2	6,48	0,1	1,1	1,7	1,2
4. 75 kg K + 30 kg S	4,16	0,31	3,55	2,71	0,26	3,08	2,43	0,23	2,98	132	169	447	79,0	6,44	0,2	2,6	2,7	-1,5
Normalværdi							2,2-3,2	0,2-0,3	2,1-3,0									
LSD																ns	1,4	1,3

nettomerudbytte. Noget tyder derfor på, at svovltilførslen bør øges lidt til kløvergræs i forhold til nuværende praksis på de 11 undersøgte marker.

Forsøgene er afsluttet.

Delt kvælstofgødskning til første slæt kløvergræs

Sengødskning af 1. slæt eller en deling af kvælstof i handelsgødning, tilført som supplement til grundgødskningen med gylle til første slæt påvirker hverken udbyttet af råprotein eller udbyttet af afgrødeenheder signifikant i første slæt i forhold til at udbringe hele kvælstofmængden tidlig. En deling af kvælstoffet til første slæt øger indholdet af råprotein med op til 30 gram pr. kilo tørstof, men der ses samtidig en tendens til lavere udbytte, når der sengødskes med mere end 33 kg kvælstof pr. ha.

Proteinindholdet i første slæt kløvergræsensilage er ofte relativt lavt, da bælglplaneandelen er lav og udbyttet relativt højt. I 2016 blev gennemført tre forsøg med deling af fast eller flydende handelsgødning som gav samme proteinindhold og udbytte. Der er i 2017 derfor gennemført to forsøg for at belyse, om en deling af kvælstoffet i forskellige gødningstyper kan hæve proteinindholdet i især første slæt.

Forsøgene

De to forsøg er anlagt i blanding 45 med rajsvingel af rajgræstypen, alm. rajgræs, rødkløver og hvidkløver på JB 3 og 4. Forsøgene er grundgødet med 25 ton kvæggylle pr. ha. Kun første og anden slæt er høstet forsøgsmæssigt. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 14.

Der er som gennemsnit af forsøgene høstet et udbytte i første slæt på knap 3.000 foderenheder, hvor der kun er gødet med kvæggylle. Tilførsel af yderligere 66 kg kvælstof pr. ha, enten ad én gang ved begyndende vækst eller fordelt ved hhv. begyndende vækst og 2-3 uger før første slæt, giver et ikke-sikkert merudbytte på 500-700 foderenheder og 200 kg råprotein pr. ha, mens tildeling af de 66 kg kvælstof pr. ha 2-3 uger før slæt kun giver et merudbytte på 200-250 foderenheder pr. ha. Råproteinindholdet er højest når alt kvælstoffet tilføres 2-3 uger før første slæt, men hvor der også er en tendens til mindre udbytte og et højere nitrat-indhold i kløvergræsset. Der ses ingen effekt af gødningstyper på udbytte eller proteinindhold.

Kvælstofstrategi i blandinger med kløvergræs, andet brugsår

Det er velkendt, at der er en negativ korrelation mellem tilført mængde af kvælstof til kløvergræs og bælglplaneandelen. Det er imidlertid ukendt, hvordan fordelingen af kvælstof gennem vækstperioden påvirker udbytte og bælglplaneandel. Der er derfor i 2015 anlagt tre forsøg med to kløvergræsblandinger til belysning af dette.

Konklusioner på disse forsøg er:

- > En stor mængde kvælstof tidligt i sæsonen reducerer bælglplaneandel mere, end når en stor del af kvælstoffet tilføres senere i sæsonen.
- > Fordelingen af kvælstof gennem sæsonen påvirker ikke årsudbyttet af afgrødeenheder og råprotein, men udbytteprofilen gennem året.

TABEL 14. Delt kvælstofgødskning ved første slæt kløvergræs. (S15)

Kvælstofstrategi	N i handels- gødning 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 ₂₀₁ MJ pr. kg TS	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af NEL ₂₀ a.e.
	Nitrat- N	Råpro- tein	hkg rå- protein	hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.	rå- pro- tein	suk- ker	NDF	hkg rå- pro- tein	hkg tørstof	NEL ₂₀ a.e.						
	v. be- gynd. vækst	2-3 uger før 1. slæt															
2017. 2 forsøg																	
1. 0 N	-	-	0,3	151	4,85	32,2	29,1	172	163	371	80,4	6,56	11,5	66,9	59,1	100	
2. 66 N i NS 27-4	66	-	0,9	171	2,0	7,7	6,9	185	141	369	80,2	6,53	2,2	6,9	5,8	110	
3. 33+33 kg N i NS 27-4	33	33	1,3	175	2,0	6,9	6,7	188	148	379	80,2	6,60	2,5	7,3	6,9	112	
4. 33+33 kg N i NS 27-4 & N 15	33	33	2,1	177	1,9	6,0	5,4	190	133	376	79,8	6,52	2,6	7,1	5,9	110	
5. 33+33 kg N i NPKS 21-3-10 & N 15	33	33	2,2	184	2,7	8,7	7,6	196	134	366	79,8	6,51	3,0	7,0	5,7	110	
6. 0+66 kg N i NS 27-4	-	66	1,7	192	1,8	2,6	1,9	197	122	367	79,5	6,47	2,4	3,5	2,2	104	
7. 0+66 kg N i N 15	-	66	4,0	203	2,2	2,7	2,4	195	122	368	79,6	6,46	2,4	4,1	2,7	105	
LSD				15	0,9	ns	ns							1,35	ns	ns	