

## Forskellig kvælstofgødskning og forskellig belægning i forsøg med stude på græs

Marinus Sørensen og John Lykkeaa.

Kvælstofgødskning har efterhånden fundet stigende anvendelse som et middel til at forøge udbyttet af græsmarkerne og dermed beholdningerne af konserverede græsmarksafgrøder til brug i vinterfodringen. Ved græsmerkernes anvendelse til afgræsning må merudbyttet for kvælstofgødskning søges udmøntet i stigende mælke- eller kødproduktion pr. arealenhed, og den vigtigste betingelse for at opnå det er en passende belægning.

Nærværende rapport omhandler 4 forsøg med stude på græs, hvor man har undersøgt tilvækstens størrelse pr. dyr og pr. ha ved forskellig kvælstofgødskning og forskellig belægning.

### Materiale og metoder

Forsøgene udførtes i årene 1970-73 på Statsfængslet Renbæk. Der har i alle 4 forsøgsår været anvendt to forskellige niveauer af kvælstofgødskning, moderat og stærk, og 3 forskellige belægningsgrader. I 1970 græssede dyrene på en kløvergræsmark, og de planlagte kvælstofmængder var da henholdsvis 75 og 300 kg N pr. ha. De græsmarker, der anvendtes i de andre 3 forsøgsår,

var udlagt med rent græs og skulle efter planen tilføres henholdsvis 148 og 416 kg N pr. ha.

Som forsøgsdyr anvendtes i alle år stude af SDM. Antal forsøgsdyr, dyrenes alder og vægt ved udbinding i de respektive forsøgsår og den gennemsnitlige daglige tilvækst i den foregående vinterperiode fremgår af tabel 1. I tabellen er også forsøgsperiodernes længde angivet.

Tabel 1. Forsøgsperiodernes længde og forsøgsdyrenes alder og vægt.

År	Forsøg nr.	Udbindingsdato	Dage på græs	Antal dyr	Ved udbinding				I vinterperioden	
					alder, dage		vægt, kg		antal dage	tilv. g dgl.
					gns.	fra-til	gns.	fra-til		
1970.....	K 1	3.6.	103	36	245	202-283	248	202-283	202	900
1971.....	K 1	18.5.	111	30	592	551-632	446	408-474	246	616
1972.....	K 17	21.4.	181	36	370	347-411	318	289-356	123	763
1973.....	K 32	2.5.	174	36	407	358-447	335	297-400	155	732

Forsøget i 1971 udførtes med 30 af de 36 forsøgsdyr fra 1970. Før udbinding i de respektive år fordeltes dyrene på grundlag af alder og vægt samt tilvækst i den foregående periode på 6 hold. Der blev ved holdinddelingen i videst mulig udstrækning også taget hensyn til dyrenes fædrene afstamning.

#### Græsmarkerne og deres opdeling, anvendelse og gødsning.

Der har i løbet af de 4 forsøgsår været anvendt følgende 3 forskellige græsmarker:

1970 – Mark udlagt 1968 med kløvergræs.

1971 – Mark udlagt 1970 med græs (græsfrø-

blanding bestående af timothe, engsvingel, rødsvingel og alm. rajgræs).

1972 og 1973 – Mark udlagt 1971 med græs. Samme græsfrøblanding som i 1970.

De i 1970 og 1971 anvendte marker var beliggende på jorder, som er opdyrket for ca. 10 år siden og kan betegnes som sandblandet humus, mens den mark, dyrene græssede på i 1972 og 1973, var let sandmuldet jord. I 1970 var forsøgsarealet opdelt i 3 skiftefolde, mens de to græsmarker, der anvendtes i de andre 3 forsøgsår, begge var opdelt i 4 skiftefolde.

Den i de enkelte år og for de enkelte hold planlagte belægning fremgår af tabel 2.

**Tabel 2. Belægning.**

Kg N pr. ha:	148 (75)			416 (300)		
	Svag A	Middel B	Stærk C	Svag D	Middel E	Stærk F
År	Antal dyr pr. ha					
1970 .....	5,2	6,4	8,0	6,4	8,0	10,7
1971 .....	2,2	3,2	4,6	3,2	4,6	6,6
1972 .....	3,7	4,3	5,0	4,3	5,0	5,8
1973 .....	3,7	4,3	5,0	4,3	5,0	5,8

Tallene i parentes for kg N pr. ha gælder 1970.

Forskellen i belægning var for stor i 1971, idet den stærkeste belægning gav dyrene for dårlige ernæringsbetingelser. Denne forskel blev derfor gjort væsentlig mindre i 1972 og 1973. Det tilstræbtes at give græsset hvileperioder på 3-4 uger mellem afgræsningerne. Dette opnåedes dog ikke i de to første forsøgsår, idet hvileperiodernes gennemsnitlige længde var 16 dage i disse år. I 1972 og 1973 gik det bedre i den henseende med hvileperioder på henholdsvis 25 og 27 dage i gennemsnit.

Som grundgødning blev der i 1970 tilført 450 kg PK-gødning (0-5-13) pr. ha, mens der i hvert af de øvrige forsøgsår blev givet 600 kg pr. ha af denne gødning. Som kvælstofgødning anvendtes kalkammonsalpeter (26% N) undtagen i ét tilfælde (august 1973), hvor der blev givet NPK-gødning (25-3-9). Kvælstofgødningen blev tilført ad 3 – 5 gange i sommerens løb.

På grund af angreb af løbe-tarmorm måtte dyrene i 1970 flyttes fra forsøgsarealet tidligere end planlagt. Som følge heraf blev der kun tilført

kvælstofgødning 4 gange mod planlagt 5, og de tilførte N-mængder i kg pr. ha blev derfor henholdsvis 57 og 227 i stedet for 75 og 300. I 1971 tilførtes de stærkt gødskede folde lidt mindre N end planlagt, 398 kg pr. ha i stedet for 416 kg.

#### Dyrenes mineralstofforsyning

Dyrene har i alle 4 forsøg haft fri adgang til en mineralstoffblanding, som indeholdt calcium, fosfor, magnesium, natriumklorid og mikromineraler.

#### Resultater og diskussion

##### Græsanalyser, høstet overskudsgræs

Umiddelbart før hver afgræsning af en skiftefold blev der til kemisk analyse udtaget en samlet prøve af græsset i ABC-foldene (moderat gødskede) og én i DEF-foldene (stærkt gødskede). Gennemsnitsresultater af analyserne er anført i tabel 3 tillige med angivelser af tørstoffets foder-værdi, som er beregnet ved hjælp af de af Frederiksen (1969) angivne ligninger.

**Tabel 3. Analyser og foderværdi af græs til afgræsning.**

N-gødskning Antal prøver	1970		1971		1972		1973	
	moderat 8	stærk 8	moderat 13	stærk 13	moderat 17	stærk 17	moderat 17	stærk 17
Tørstof %.....	19,0	17,9	20,0	17,4	21,8	17,2	19,7	18,2
<i>I % af tørstof:</i>								
Råprotein .....	21,4	24,4	18,5	25,0	15,4	23,6	21,0	25,6
Træstof .....			26,4	25,3	27,5	24,5	25,1	23,5
Aske.....			8,2	8,5	8,1	8,8	8,5	8,8
Nitrat, gns.....	0,12	0,21	0,23	0,45	0,16	0,23	0,22	0,27
Nitrat, laveste .....	0,06	0,07	0,16	0,19	0,13	0,15	0,12	0,13
Nitrat, højeste.....	0,24	0,46	0,54	0,84	0,21	0,31	0,34	0,63
Kalcium .....			0,55	0,56	0,60	0,67	0,60	0,63
Fosfor.....			0,31	0,33	0,35	0,41	0,42	0,41
Magnesium .....			0,15	0,17	0,15	0,19	0,16	0,18
F.e. i 100 kg tørstof.....			83,6	89,5	79,7	90,1	87,0	93,4
Kg tørstof pr. f.e. ....			1,20	1,12	1,25	1,11	1,15	1,07

I 1972 og 1973 høstedes der en del overskudsgræs i forsommeren, og der blev foretaget udbyttest bestemmelser. Resultaterne af disse ses i tabel 4, og de viser, at der høstedes mere græs på det stærkt gødskede areal end på det moderat gødskede, men udbyttet af tørstof og foderenheder var ikke meget forskelligt.

**Tabel 4. Høstet græs. Udbytte pr. ha.**

År	1972		1973	
	moderat	stærk	moderat	stærk
N-gødskning				
Græs, kg. ....	7618	9842	7835	8990
Tørstof, kg .....	1775	1815	2531	2485
Foderenheder.....	1150	1307	1508	1583

#### Dyrenes tilvækst

Som det fremgår af tabel 5 var tilvæksten pr. dyr i de fleste tilfælde højest ved den svageste belægning. Ved stærk belægning var tilvæksten særlig lav i 1970 (303 g og 230 g), og det var især først på sommeren (juni-juli), at disse hold havde lav tilvækst. Det kan skyldes, at det angreb af løbe-tarmorm, der medførte forsøgets standsning omkring 1. september, allerede er begyndt på det tidspunkt.

Tabel 5 viser, at tilvæksten pr. ha i alle forsøg har været højest ved stærk gødskning – middel belægning, men at mertilvæksten for stærk gødskning har været lav i de fleste tilfælde.

Som fundet i andre forsøg (Conway 1970) har den højeste tilvækst pr. ha også i disse forsøg været forbundet med en lille nedgang i tilvæksten pr. dyr. Anvendelsen af stærk kvælstofgødskning har kun givet en lille mertilvækst pr. ha. Dette er i overensstemmelse med Holmes (1968), som på grundlag af data fra forskellige forfattere har beregnet, at gødskning med mere end 200 kg N pr. ha kun gav en lille forøgelse af tilvæksten pr. ha. Dette gælder kløvergræs, og for marker uden kløver kan grænsen formodes at ligge ved 300-350 kg N pr. ha.

#### Konklusion

Resultaterne af de udførte græsanalyser viser, at det stærkt kvælstofgødgede græs har haft lavere tørstofindhold end moderat gødsket, men højere indhold i tørstoffet af råprotein, nitrat og foderenheder.

Der er en almindelig tendens til, at tilvæksten pr. dyr har været højest ved den svageste belægning. Forøgelse af belægningen til middelstærk har i de fleste tilfælde givet en lille nedgang i

Tabel 5. Tilvækstresultater.

Kg N pr. ha		Daglig tilvækst pr. dyr, g				Tilvækst pr. ha, kg			Mertilvækst ved høj N-mængde		
1970 (103 dage i forsøg)											
446	Dyr/ha:	5,2	6,4	8,0	10,7	5,2	6,4	8,0	10,7		
57		618	553	303		332	361	249		kg/ha	6,4 8,0
227			594	578	230		390	476	254	g/kg N	29 227
1971 (111 dage i forsøg)											
446	Dyr/ha:	2,2	3,2	4,6	6,6	2,2	3,2	4,6	6,6		
148		827	746	644		205	265	331		kg/ha	3,2 4,6
398			777	683	322		276	351	236	g/kg N	11 20
1972 (181 dage i forsøg)											
346	Dyr/ha:	3,7	4,3	5,0	5,8	3,7	4,3	5,0	5,8		
148		738	711	717		488	551	649		kg/ha	4,3 5,0
416			750	860	715		581	778	746	g/kg N	30 129
1973 (174 dage i forsøg)											
235 kg/ha	Dyr/ha:	3,7	4,3	5,0	5,8	3,7	4,3	5,0	5,8		
148		639	497	420		407	371	364		kg/ha	4,3 5,0
416			638	567	365		476	493	366	g/kg N	105 128

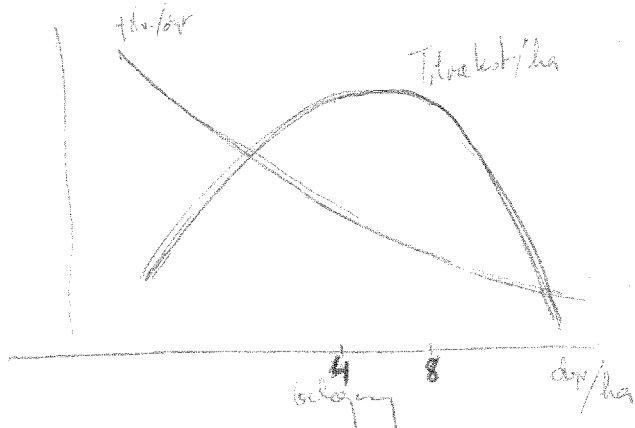
tilvæksten pr. dyr, men stigende tilvækst pr. ha. Den stærkeste belægning har med enkelte undtagelser givet lavere tilvækst såvel pr. dyr som pr. ha end middelstærk belægning.

Den stærke kvælstofgødskning har i alle tilfælde givet en mertilvækst, men denne har dog med få undtagelser ikke været stor nok til at dække merudgiften til kvælstofgødning.

Litteratur

- Conway, A. 1970. Grazing management for beef production. J. Brit. Grassl. Soc., 25, 85-91.
- Frederiksen, J. H. 1969. Beregning af foderværdien i græsmarksafgrøder, roer og roetop. 371. beretning fra forsøgslaboratoriet, 46 pp.
- Holmes, W. 1968. The use of nitrogen in the management of pasture for cattle. (Review article). Herbage Abstracts, 38, 265-277.

12 mædd.



160 kg N.

5 dyr/ha 4 store dyr / store godty / store godty  
 8 dyr/ha 8 smådyr (200-300 kg) / store godty / store dyr / st. godty