



Løbetarmparasitter hos kalve på græs

Specialundersøgelse over græstilbud, fordøjelighed og optagelse af organisk stof

*J. Højland Frederiksen, J. W. Hansen¹⁾, K. Sejersen, J. Foldager, E. Agergaard og P. Nansen¹⁾
Afdelingen for forsøg med kvæg og får*

Som et led i serien af forsøg vedrørende løbetarmparasitter hos kalve på græs er der gennemført en speciel undersøgelse, hvor spørgsmålet om græsvækst, græstilbud, fordøjelighed og optagelse af organisk stof er belyst. I forsøget indgik 3 hold à 12 kalve, som græssede ved henholdsvis svag, moderat og stærk belægningsgrad. Halvdelen af kalvene på hvert hold blev midt i juli flyttet til folde, hvor 1. slæt blev høstet mekanisk.

Græsproduktionen blev målt i indhegnede parceller. Der var en lidt højere produktion af grønmasse i de folde, der blev afgræsset hele sommeren end i de tilflyttede folde ved moderat og stærk belægningsgrad men ens produktion ved svag belægningsgrad.

Græstilbuddet defineret som kg grønmasse pr. ha aftog lineært fra udbinding til flytning uanset belægningsgrad og var signifikant større ved svag end ved moderat og stærk belægning. Efter foldskifte øgedes græstilbuddet i alle folde, med undtagelse af den stærkt belagte tilflyttede fold, indtil maksimum var nået mod slutningen af august. Mod forsøgets slutning var græstilbuddet større i alle folde, der havde været græsset hele sommeren end i de tilflyttede folde. Græstilbuddet aftog signifikant med stigende belægningsgrad.

Græssets in vitro fordøjelighed af organisk stof og indhold af råprotein var ens i de respektive folde. Kalvenes fordøjelseskapacitet m.h.t. organisk stof og råprotein påvirkes tilsyneladende ikke af infektion med løbetarmparasitter, men en øget udskillelse af protein i gødning er muligt forekommende.

Der var signifikant større græsoptagelse hos flyttede end hos ikke flyttede kalve. Den aftog med stigende belægningsgrad i overensstemmelse med aftagende græstilbud.

Undersøgelsen viste, at øget infektion med løbetarmparasitter svækkede kalvenes kondition og som en formentlig følge heraf, også græsoptagelsen.

Indledning og forsøgsplan

Hovedresultaterne af et forsøg (U 20) udført på Favrholm i sommeren 1977 er publiceret i medd. nr. 248. I forsøget medgik 3 hold à 12 RDM kviekalve, som i tiden 11/5 til 15/7 græssede hver

sin fold ved svag (Sv), moderat (Mo) og stærk (St) belægningsgrad. Den 15/7 flyttedes halvdelen af kalvene til folde, som ikke havde været afgræsset tidligere på året men benyttet til slæt. Arealet af de fraflyttede (betegnet samme folde) og tilflytte-

¹⁾ Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.

de (betegnet foldskiftefolde) var ens ved de respektive belægningsgrader. Forsøget afsluttedes den 15/9. Forsøget viste, at kalvenes tilvækst var lav, hvor de græssede samme fold hele sommeren, og at den var aftagende med stigende belægningsgrad. Under sådanne omstændigheder optager dyrene særlig mange parasitter.

De tre vigtigste årsager til den formindskede tilvækst kan være: 1) Græstilbuddet vil være forskelligt til de enkelte hold som følge af forskellig belægningsgrad og af flytning til arealer, hvor 1. slæt er høstet mekanisk. 2) Kalvenes fordøjelseskapacitet forringet, fordi larverne ødelægger slimhinden, hvorved pepsinogen trænger ud af løben og over i blodbanerne. 3) Foderoptagelsen forringes dels på grund af kalvenes nedsatte kapacitet til at fordøje græsset, dels på grund af den forringede kondition.

Disse forhold blev undersøgt i forsøg U 20, idet græsproduktionen blev målt ved mekanisk høst af indhegnede parceller, græstilbuddet blev målt med græsometer, kalvenes fordøjelseskapacitet blev undersøgt på indbundne kalve efter forsøgets afslutning, og græsoptagelsen blev bestemt i to på hinanden følgende uger umiddelbart før indbinding den 15/9.

Græsproduktion og græstilbud i vækstperiodens forløb

Produktion af grønmasse pr. ha efter foldskifte til indbinding (20/7–15/9) blev målt ved mekanisk høst af indhegnede parceller, og resultaterne (ton grønmasse/ha) blev

	Belægningsgrad		
	Sv	Mo	St
Samme fold	10,5	14,9	13,8
Foldskiftefold	10,7	12,5	12,3

Der ses en tendens til lidt større græsproduktion ved moderat og stærk belægningsgrad i de folde, der blev græsset hele sommeren i sammenligning med de tilflyttede folde.

Græstilbuddet i de respektive folde blev målt ved hjælp af et græsometer, som beskrives i en kommende medd. fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Der blev i hver uge foretaget 20 jævnt fordelte målinger i hver fold. Instrumentets amperi-

meterudslag (z) blev omregnet til kg grønmasse pr. ha (y) ved hjælp af ligningen $y = 800 + 38z$; $R^2 = 0.93$ $s_{y/z} = 800$.

Resultaterne, fra perioden 11/5–15/7, hvor første måling blev foretaget 20/5, er vist i fig. 1. De indtegnede kurver er beregnet ved hjælp af følgende ligninger:

$$\begin{aligned} \text{Sv.: } y &= 9173 - 56x \\ \text{Mo: } y &= 6682 - 60x & R^2 &= 0.96 \\ \text{St: } y &= 7491 - 94x & s_{y/x} &= 432 \end{aligned}$$

hvor x er græsningsdage fra 20/5 og y er kg grønmasse pr. ha. Forskelle mellem ligningerne, både m.h.t. niveau og hældning, var signifikante ($P < 0.01$).

Det ses af fig. 1, at græstilbuddet var væsentligt større i den svagt belagte fold end i de to øvrige folde. Græstilbuddet var den 15/7 6.1, 3.4 og 2.3 tons grønmasse pr. ha svarende til 1.7, 0.9 og 0.5 tons tørstof pr. ha ved henholdsvis svag, moderat og stærk belægning.

Relationerne mellem græstilbud og græsningsdage efter foldskifte følger kvadratiske funktioner som vist i fig. 1. Første græsningsdag var den 16/7.

Samme folde

$$\begin{aligned} \text{Sv: } y &= 2596 + 355x - 4.80x^2; \\ \text{Mo: } y &= 1190 + 188x - 2.29x^2; \\ \text{St: } y &= 1497 + 122x - 1.62x^2; \end{aligned}$$

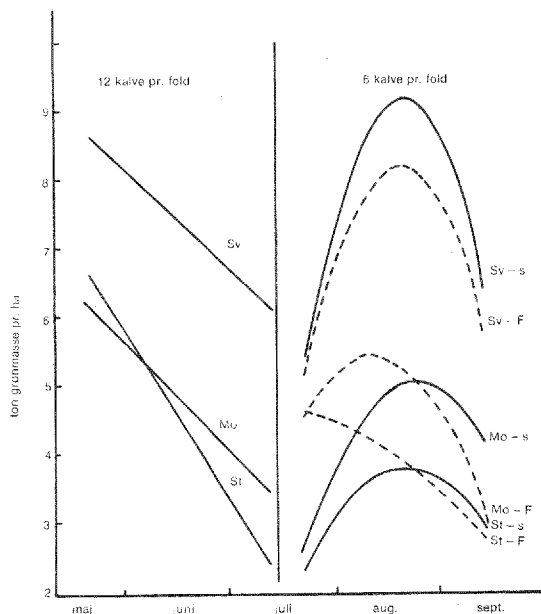
$$R^2 = 0.96$$

$$s_{y/x} = 505$$

Foldskifte folde

$$\begin{aligned} \text{Sv: } y &= 3043 + 286x - 3.96x^2 \\ \text{Mo: } y &= 3688 + 120x - 2.12x^2 \\ \text{St: } y &= 4661 - 5x - 0.43x^2 \end{aligned}$$

Af fig. 1 fremgår, at græstilbuddet en uge efter flytning var ca. 5 tons pr. ha i den fraflyttede Sv-fold og i alle tilflyttede folde, medens der kun var ca. 2.5 tons/ha i foldene, som var moderat henholdsvis stærkt belagt før flytning. I alle fraflyttede folde øgedes græstilbuddet indtil maksimum blev nået 37–41 dage efter flytning d. v. s. ca. 24. august. Det største græstilbud i de tilflyttede folde forekom 37, 28 og 0 dage efter flytning ved henholdsvis svag, moderat og stærkt belægningsgrad. Af væsentlig betydning for optagelsesun-



Figur 1. Sæsonvariation i græstilbud i forskelligt belagte folde: Sv. = svag, Mo = moderat, St = stærk belægningsgrad, før og efter flytning af kalvene den 15/7; s = samme fold, F = foldskifte.

dersøgelserne, som senere omtales, kan det bemærkes, at græstilbuddet i september er større, om end ikke signifikant, i de fraflyttede end i de tilflyttede folde.

In vitro fordøjelighed af organisk stof. (In vitro Fk)

Prøverne, hvori in vitro bestemmelserne blev foretaget, blev håndplukket samtidig med de ugentlige græsometermålinger. Der fandtes ingen signifikante forskelle mellem foldene, hverken før eller efter flytning, men en signifikant sæsonvariation ($P < 0.001$), som for de to perioder kan beskrives ved ligningerne:

$$\text{Før flytning } y = 81.6 - 0.41x; \\ R^2 = 0.96, S_{y/x} = 2.6$$

$$\text{Efter flytning } y = 55.3 + 0.422x - 0.0037x^2, \\ R^2 = 0.79, S_{y/x} = 6.1$$

hvor y er in vitro Fk og x er dage fra 20/5 henholdsvis 16/7. Græssets fordøjelighed var således højest i forårsgræsset. Den aftog med 0.4 enheder daglig indtil flytning, hvorefter der indtrådte en stigning, der nåede maksimum ca. 10. september.

Indhold af råprotein og træstof

Indhold af råprotein og træstof blev bestemt i en prøve fra hver fold en gang pr. måned. Indholdet af råprotein varierede stærkt (16–26% af tørstoffet) men usystematisk gennem vækstsæsonen. Med hensyn til træstof øgedes indholdet fra ca. 18% i slutningen af maj til ca. 25% i slutningen af juni, hvorefter det var ret konstant i resten af vækstsæsonen. Der fandtes ingen signifikante forskelle mellem foldene hverken m.h.t. råprotein eller træstof.

Infektionsgradens indflydelse på fordøjeligheden af organisk stof

Dette blev undersøgt efter forsøgets afslutning på 10 kalve med forskellig infektionsgrad. Begrundelsen herfor var ikke alene at undersøge infektionsgradens direkte virkning, men også at kunne korrigere in vitro fordøjeligheden, der skulle benyttes ved beregningen af græsoptagelsen i afgræsningsforsøget. Kalvene blev delt i 3 grupper med høj, middel og lav infektionsgrad. Disse grupper blev fodret med blandinger, bestående af græs dels fra Sv-forsøgsfoldene, dels fra en kløvergræsmark, som i den forløbne vækstsæson kun har været benyttet til slæt. Blandingsforholdet mellem græs fra afgræsnings- og slætmark var henholdsvis 5:1, 3:3 og 1:5 på tørstofbasis.

Tabel 1. Resultater af fordøjelighedsforsøg med kalve med forskellig infektionsgrad

Infektionsgrad	høj	middel	lav	S_x
Antal dyr	3	3	4	
Pepsinogen i blod	3.9	2.9	1.7	0.23
Legemsvægt, kg	242	247	260	
In vitro Fk org. stof	64.8	67.9	71.0	–
Råprotein, % i tørstof	18.6	16.9	15.6	–
Optagelse pr. dyr dgl.				
Tørstof, kg	3.5	3.6	3.7	0.24
Org. stof, kg	3.0	3.1	3.2	0.21
Råprotein, g	652	602	569	41
Fk – org. stof	62.1	65.1	67.8	1.0
Råprotein i gødning:				
g dgl.	269	253	231	19
% af foderprotein	41.3	42.0	40.6	0.8
Proteinfordøjelighed:				
Fundet	58.7	58.0	60.4	0.8
Beregn. eft. 269. medd.	76.9	75.2	73.8	–

Tabel 2. Resultater af undersøgelse over græsoptagelse i første halvdel af september måned

Belægningsgrad, dyr/ha	Ikke flyttet			Flyttet			s _x
	svag	mod.	stærk	svag	mod.	stærk	
Legemsvægt, kg 24/8	218	202	189	227	224	210	15
Pepsinogenværdi	2.73	3.95	3.63	1.30	1.81	2.10	0.36
Udsk. gødning g org. stof/dyr/dag	1181	835	749	1324	1270	1142	108
Opt. org. stof/dyr/dag	3.65	2.58	2.32	4.10	3.94	3.54	0.33
Opt. org. stof pr. 100 kg legemsvægt	1.67	1.28	1.23	1.80	1.76	1.69	0.15
% råp. i org. stof i gødning	26.2	31.5	30.6	24.1	22.0	22.9	0.46

Beregnet indhold af parasitter i græstørstof var henholdsvis 1517, 948 og 379 larver pr. kg tørstof. Kalvene blev fodret individuelt efter ædelyst. For hvert dyr blev gødningsmængden bestemt indirekte med kromoxyd i kapsler som indikator.

Resultaterne fremgår af tabel 1. Infektionsgraden vurderet på grundlag af blodets pepsinogenindhold var forskellig for de 3 grupper ($P < 0.01$). Foderoptagelsen var næsten ens. In vitro fordøjeligheden af organisk stof var stigende med øget indblanding af slætgræs og var parallelt forløbende med fordøjeligheden af organisk stof bestemt hos kalvene. Den procentiske udskillelse af protein i gødning var ens for de tre grupper. Der kunne således ikke i denne undersøgelse vises, at infektionsgraden påvirkede kalvenes fordøjelseskapacitet m.h.t. organisk stof og protein.

Græsoptagelse ved afgræsning

Græsoptagelsen blev bestemt individuelt. In vitro fordøjelighed af organisk stof var 67,7%. Der blev foretaget to bestemmelser i begyndelsen af september. Alle 36 kalve deltog i undersøgelsen, dog blev 2 kalve udsat af forsøget før den sidste uge på grund af stærk afmagring. Resultaterne er vist i tabel 2. Der var tydelige forskelle mellem holdenes vægt og mellem infektionsgraderne (pepsinogenværdien) ($P < 0.01$). Med hensyn til udskillelsen af organisk stof i gødningen var den større ($P < 0.001$) for flyttede end for ikke flyttede kalve. Gødningsudskillelsen var også faldende ($P < 0.05$) med stigende belægningsgrad. Tilsvarende forskelle blev fundet med hensyn til optagelsen af organisk stof pr. dyr daglig. Vekselvirkningen mellem belægningsgrad og flytning

var ikke signifikant, men tallene i tabel 2 antyder, at en sådan eksisterer, idet øget belægningsgrad havde en større sænkende virkning på optagelsen hos ikke flyttede end hos flyttede kalve. Med hensyn til gødningens indhold af råprotein ses, at de stærkt inficerede kalve udskiller gødning med det højeste indhold, hvilket antyder, at kapaciteten for proteinomsætning og absorption er påvirket i negativ retning.

Diskussion og konklusion

Undersøgelsen viste, at belægningsgrad og sæsonvariation spiller en afgørende rolle for græstilbuddet (kg grønmasse/ha). Med hensyn til undersøgelserne vedrørende kalvenes græsoptagelse i september måned er det vigtigt at bemærke, at græstilbuddet var størst i de folde, der blev afgræsset hele sommeren. Den mindre græsoptagelse hos kalvene, der græssede i de samme folde, kan således ikke forklares ved forskelle i græstilbuddet. Undersøgelserne viste endvidere, at øget infektionsgrad tilsyneladende ikke påvirker kalvenes fordøjelseskapacitet. Dog må det bemærkes, at de stærkest inficerede kalve på græs udskilte gødning med det højeste proteinindhold. Det er derfor ikke muligt på dette grundlag at afgøre, om optagelsen forringes på grund af en forringet kapacitet til at fordøje foderet, eller om det skal tillægges det forhold, at infektion med mavetarmparasitter medfører en generel svækkelse af kalvenes kondition, som er årsag til den mindre græsoptagelse. Forskellene i græsoptagelsen ved de forskellige belægningsgrader kan dels forklares ved forskelle i græstilbud, dels ved infektionsgrad.