



10. MARTS

NR. 355

Fuldfoders energikoncentration til styring af malkekoens foderniveau

I. Senlaktation og goldperiode

C. C. Krohn og P. E. Andersen
Afdeling for forsøg med kvæg og får

Denne og efterfølgende meddelelse omhandler resultaterne af et optagelsesforsøg med malkekøer tildelt fuldfoder i forskellige laktationsafsnit.

Nærværende meddelelse omtaler virkningen af to fuldfoderblandinger med forskellige energikoncentration tildelt i henholdsvis senlaktation og goldperiode.

I senlaktationen indeholdt fuldfoderet 74 f.e. pr. 100 kg tørstof, og køerne optog 13.7 kg tørstof eller 2.34 kg pr. 100 kg legemsvægt. Den gennemsnitlige mælkeydelse var 8.5 kg 4% mælk varierende fra 3.2 til 18.2 kg. Der blev fundet en positiv sammenhæng mellem mælkeydelsen og tørstofoptagelsen på 0.14 kg tørstof pr. kg mælk. I goldperioden, hvor fuldfoderrationen indeholdt 61 f.e. pr. 100 kg tørstof, optog køerne 10.1 kg tørstof eller 1.74 kg pr. 100 kg legemsvægt.

Den efterfølgende meddelelse omhandler optagelsen af to fuldfoderrationer med forskellige energikoncentration i tidlig laktation.

Indledning

En sammenblanding af de enkelte fodermidler til et fuldfoder inden tildelingen sikrer en jævn og ensartet næringsstofoptagelse. Fodertildelingen gøres på denne måde effektiv og mere stabil, hvilket også vil have en stabiliserende indflydelse på mælkeproduktionen.

Når der ved fodring med fuldfoder fodres efter

ædelyst, er det nødvendigt at tage hensyn til foderrationens sammensætning, således at der i laktations- og goldperioden kan være harmoni mellem foderniveau og mulig produktion. Først i laktationen skal rationen sammensættes således, at foderniveauet, d.v.s. optagelsen af f.e., ikke begrænses, hvorimod den senere i laktationen og i goldperioden skal sammensættes på en sådan

måde, at foderniveauet formindskes. Spørgsmålet er derfor: »Hvorledes styres foderniveauet igennem laktationen og i goldperioden, når køerne har fri adgang til fuldfoder?«.

Forsøg ved afdelingen har vist, at foderrationens koncentration (f.e. pr. kg tørstof) har stor indflydelse på foderniveauet. Det er derfor nærliggende at undersøge, om det udelukkende ved hjælp af denne faktor er muligt at styre malkekøens foderniveau.

Et andet spørgsmål er: »Hvorledes fodres koen for at opnå en hurtig og maksimal foderoptagelse efter kælvning for derved at reducere behovet for fedtmobilisering hos højtydende køer?« En af mulighederne kunne være at tildele køerne en meget voluminøs (halmrig) foderration i goldperioden, således at vommen inden kælvningen er udnyttet fysisk maksimalt.

Formålet med dette forsøg har været at undersøge følgende 2 faktorer:

1. Virkningen af foderrationens energikoncentration som styringsfaktor i forskellige laktationsafsnit.
2. Virkningen af foderets energikoncentration i goldperioden (volumengrad) på foderoptagelsen efter kælvning.

Denne meddelelse omfatter specielt forholdene i senlaktationen og goldperioden. I efterfølgende meddelelse (356) omtales forholdene for den højtydende ko i de første uger efter kælvningen.

Materialer og metoder

Forsøgsplan. Forsøget blev gennemført som et 2-faktorielt forsøg efter følgende plan:

Tabel 1. Forsøgsplan

	Energikoncentration f.e./kg tørstof (antal køer)			
	Hold S			
Senlaktation (sidste 5 uger før goldning)	0.70(32)			
	Hold A		Hold B	
Goldperiode (ca. 6 uger)	0.85(16)		0.60(16)	
	Hold AH	Hold AL	Hold BH	Hold BL
Tidlig laktation (første 16 uger)	0.95(8)	0.90(8)	0.95(8)	0.90(8)

Forsøget indledtes 11 uger før forventet kælvning med en standardperioden på 5 uger, hvor alle køer blev fodret efter ædelyst med ration S. Køerne blev goldet 6 uger før forventet kælvning. I goldperioden blev halvdelen af køerne fodret med ration A. Denne ration blev ikke tildelt efter ædelyst men i en fast mængde på ca. 6.5 f.e. pr. dag. Den anden halvdel af køerne fik i goldperioden tildelt ration B efter ædelyst. Tørstofoptagelsen af denne ration skulle efter beregningerne være således, at køerne ville optage 6.5 f.e. pr. dag eller samme mængde som den restriktive ration A. Efter kælvning og frem til 16. laktationsuge blev køerne fodret med ration H (hold AH og BL) og med ration L (Hold AL og BL) som anført i tabel 1.

Forsøgsdyr. I forsøget indgik 32 SDM køer, der kom i 2.-7. laktation. Holdopdelingen blev foretaget på grundlag af vægt og laktationsnummer. Tre køer måtte udgå af forsøg – en ko døde (leverdegeneration) og to fik kronisk mastitis som følge af pattetråd.

Forsøgsfoder og fodring. I tabel 2 er anført sammensætningen af de enkelte foderrationer. Alle rationer blev givet som fuldfoder ved 2 daglige fodringer.

Tabel 2. Fuldfoderrationernes sammensætning, % af tørstoffet

	Ration				
	S	A	B	H	L
Kraftfoderblanding	10	10	6	35	25
Kosetter*)	15	—	—	—	—
Fodersukkerroer	—	42	—	20	10
Fl. melasse	10	13	23	10	5
Græsensilage	40	23	23	35	60
Snittet byghalm	25	12	48	—	—
Beregnet konc. f.e./kg tørstof	0.70	0.85	0.60	0.95	0.90

*) Tørret roeaffald med melasse.

For at kunne afstemme de enkelte fuldfoderrationers indhold med hensyn til energi, protein og fedt, blev der fremstillet 5 kraftfoderblandinger. Blandingerne havde følgende sammensætning:

- Bl. KS: 50% bomuldsfrøkager, 24% sojaskrå, 13% solsikkekager, 7% animalsk fedt, 4% melasse og 2% mineralblanding.
- Bl. KA: 100% valset byg.
- Bl. KB: 30% valset byg, 30% valset havre, 35% bomuldsfrøkager og 5% fl. melasse.
- Bl. KH: 28% valset byg, 28% valset havre, 23% bomuldsfrøkager, 13% sojaskrå, 3% animalsk fedt og 5% fl. melasse.
- Bl. KL: 14% valset byg, 15% valset havre, 41% bomuldsfrøkager, 21% sojaskrå, 4% animalsk fedt og 5% fl. melasse.

I goldperioden fik alle køer dagligt tildelt 200 g mikro-F mineralblanding og i laktationsperioden 200 g mikro-D mineralblanding.

Resultater

Forsøgsfoderets energiindhold m.v. De anvendte fodermidlers og fuldfoderrationers foder-værdi er anført i tabel 3.

Tabel 3. Fodermidlernes tørstofprocent, fordøjelighed og foderværdi

Fodermiddel	% tørstof	FK (in vitro)	Indhold pr. kg tørstof			
			f.e.	Variation	ford. råprot.	ford. råfedt
Kraftfoder (bl. KS).....	90.6	67.6	1.37	(1.35-1.38)	353	129
Kraftfoder (bl. KA).....	84.6	76.6	1.16	(1.16-1.17)	99	16
Kraftfoder (bl. KB).....	85.5	72.2	1.15	(1.14-1.15)	229	40
Kraftfoder (bl. KH).....	86.7	73.1	1.24	(1.22-1.25)	234	69
Kraftfoder (bl. KL).....	87.8	69.8	1.31	(1.28-1.35)	304	90
Kosetter.....	88.3	87.2	0.94	(0.93-0.94)	69	7
Fodersukkerroer.....	18.2	92.4	0.90	(0.88-0.91)	42	-
Melasse.....	74.9	-	1.01	(1.00-1.01)	95	-
Græsensilage.....	30.7	63.4	0.72	(0.69-0.76)	110	29
Byghalm.....	86.5	44.1	0.29	(0.29-0.30)	10	10
<i>Fuldfoderrationer</i>						
Ration S.....	50.8	64.6	0.74	(0.73-0.75)	99	27
Ration A.....	61.3	76.0	0.84	(0.83-0.84)	76	13
Ration B.....	60.6	62.7	0.61	(0.60-0.61)	64	15
Ration H.....	45.9	76.1	0.96	(0.95-0.98)	135	35
Ration L.....	39.3	69.4	0.90	(0.87-0.92)	146	41

Græsensilagen havde ved hjælp af forvejring et tørstofindhold på ca. 30%, medens fordøjeligheden af organisk stof var 63 (variation 60-67) baseret på in vitro analyser. Byghalmen havde en gennemsnitlig fordøjelighed af organisk stof på 44 (variation 39-50) og må således betegnes som en normal gennemsnitshalm.

Foderoptagelse i senlaktationen og goldperioden. Køernes gennemsnitlige daglige foderoptagelse og produktion er for de respektive hold vist i tabel 4.

En forudsætning for at kunne praktisere en ad libitum tildeling af fuldfoder i senlaktationen, hvor mælkeydelsen er aftagende vil være, at den styrende faktor virker restriktiv.

I nærværende forsøg, hvor energikoncentrationen i fuldfoderrationen var 0.74 f.e. pr. kg tørstof, blev foderoptagelsen på 13.7 kg tørstof eller 10.1 f.e. Med et vedligeholdelsesbehov på 4.5 f.e. og et drægtighedsstillæg på 0.6 f.e. dækkede denne optagelse en mælkeproduktion på ca. 12 kg 4% mælk. Køernes gennemsnitlige mælkeydelse var i samme periode på 8.5 kg 4% mælk med en individuel variation på 3.2-18.2 kg. Der blev iøvrigt fundet en statistisk sikker positiv sammenhæng mellem mælkeydelsen og tørstofoptagelsen på 0.14 kg tørstof pr. kg mælk ($P < 0.02$).

I den sidste del af laktationen skal fuldfoderets energikoncentration således være 75-80 f.e. pr. 100 kg tørstof afhængig af køernes huld og ydelsesniveau.

Tabel 4. Foderoptagelse og produktion pr. kø/dgl. for de respektive forsøgsbehandlinger

	Hold		
	S	A	B
Antal køer	29	15	14
Antal dage	35	53	40
<i>Foderoptagelse, kg tørstof</i>			
Kraftfoderblanding	1.37	0.74	0.60
Kosetter	—	3.13	—
Fodersukkerroer	2.03	—	—
Melasse	1.33	0.96	2.30
Græsensilage	5.52	1.70	2.34
Byghalm	3.41	0.89	4.85
Tørstof pr. dag	13.66	7.42	10.09
Variation (min.—max.)	(12.1–15.6)		(9.0–10.9)
f.e. pr. dag	10.08	6.29	6.16
Variation (min.—max.)	(9.0–11.6)		(5.4–6.7)
kg tørstof pr. 100 kg legemsvægt*)	2.34	—	1.74
Variation (min.—max.)	(2.05–2.88)		(1.40–2.18)
f.e. pr. 100 kg legemsvægt*)	1.73	—	1.06
Variation (min.—max.)	(1.50–2.13)		(0.84–1.19)
<i>Indhold pr. kg tørstof</i>			
f.e.	0.74	0.85	0.61
ford. råprotein, g	99	79	65
ford. råfedt, g	28	13	14
træstof, g	242	181	276
<i>Produktion</i>			
mælk, kg	7.6	—	—
fedt %	4.80	—	—
protein %	4.19	—	—
4% mælk, kg	8.5	—	—
vægtændring, g	+680	—	—
Vægt, kg	615	637	633

*) Som legemsvægt er anvendt vægten på 4.–5. dagen efter kælvning (gns. 583 kg).

Foderoptagelsen i goldperioden. Køerne på hold A blev fodret restriktivt med en relativ koncentreret foderration indeholdende 0.85 f.e. pr. kg tørstof. De fik dagligt tildelt 7.4 kg tørstof og 6.3 f.e. På det andet hold (hold B), hvor fuldfoderationen tildeltes efter ædelyst, måtte energikoncentrationen sænkes ganske betydeligt for at opnå samme tilsigtede optagelse som på hold A. Ration B indeholdt således kun 0.61 f.e. pr. kg

tørstof. Af denne ration optog køerne 10.1 kg tørstof eller 6.2 f.e. Foderoptagelsen er på denne måde blevet ganske godt styret (begrænset) via rationens energikoncentration.

I goldperioden må køernes foderration derfor ikke indeholde mere end 60–65 f.e. pr. 100 kg tørstof, hvis en overfedning skal undgås ved fodring med fuldfoder efter ædelyst.