

Betydningen af kraftfoderets smag i et AMS system

Jørgen Madsen¹, Martin R. Weisbjerg² og Torben Hvelplund²

¹*Inst. for Produktionsdyr og Heste
Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

²*Inst. for Husdyrsundhed, Velfærd og Ernæring,
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet*

Sammendrag

Kraftfodermidlernes sammensætning og struktur har betydning for køernes besøgsfrekvens i AMS, for antallet af hentekøer og for mælkeydelsens størrelse og sammensætning. I dette forsøg blev 6 kraftfoderblandinger afprøvet imod den standard kraftfoderblanding, der anvendtes på KFC. Hvert forsøgsfoder samt standard foderet blev opfodret til 30 køer i en 14 dages periode, således at hver ko var sin egen kontrol. Der blev tildelt 5 kg kraftfoder i pelleteret form i AMS uanset ydelsen og et grundfoder blev tildelt ad libitum. Det er velkendt, at køer foretrækker pelleteret foder og at pillekvaliteten skal være god, så mængden af smuld minimeres. Forsøget viste, at sammensætningen af det pelleterede kraftfoder ligeledes har betydning for foderets smag og at køerne foretrækker hvede og en byg-havre blanding frem for majs og byg, med en øget besøgsfrekvens, reduceret antal hentninger og en øget mælkeproduktion til følge. Kunsttørret græs i renbestand viste sig at være den ringeste kombination, og det reducerede antal besøg i AMS, øgede antal hentekøer og nedsatte ydelsen. Det er muligt, at det meget negative resultat af kunsttørret græs kun er gældende, når det opfodres i renbestand, og ikke når der anvendes kunsttørret græs i mindre mængder i en blanding. Udslagene i køernes optagelse ved forskellig smag af kraftfoderet observeredes hurtigt, og ændredes ikke over en 14 dages periode.

Indledning

Besøgsfrekvensen i et AMS system har indflydelse på forskellige ting, hvoraf mælkeydelsen nok er det vigtigste. En øgning af malkefrekvensen fra 2 til 3 gange i døgnet øgede således mælkeydelsen med 14% (Ipema og Benders, 1992), og Kristensen (2004) angiver at ydelsen vil stige med 3,5 kg ved 3 daglige malkninger og med 4,9 kg ved 4 daglige malkninger i forhold til to malkninger. Det er derfor interessant at undersøge, hvorvidt det er muligt at øge køernes besøgsfrekvens i malkerobotten med smagfuldt kraftfoder i et system med fri ko trafik. Køer smager forskel på forskellige kraftfodermidler, et gammelt dansk forsøg (Østergaard, 1934) viste, at køer foretrækker en blanding af byg og havre (blandsæd) fremfor havre, der igen var mere smagfuldt end byg alene, og derefter kom rug, hvede og majs. Kraftfoderets fysiske struktur er også vigtig, og Andersen og Lykkeaa (1962) viste, at køerne optager piller langt hurtigere end formalet eller valset foder. Det er jo nu almindeligt, at fodre med kraftfoder der består af en blanding af mange enkeltfodermidler, og det er gentagne gange vist, at køerne foretrækker pelleteret foder (Spröndly og Åsberg, 2006), og pillerne skal have en vis hårdhed for ikke at producere smuld og støv. Hvis de ikke opfylder dette vil det nedsætte foderoptagelsen (Rodenburg et al., 2004).

Selv om der anvendes mange forskellige ingredienser med forskellig smag i de kraftfoderblandinger der anvendes i AMS, så udgør kornandelen ofte omkring 50%. For at maksimere besøgsfrekvensen i AMS må der således anvendes pelleteret kraftfoder, og for at afprøve hvilken betydning smagen af en større andel af ingredienserne har, blev betydningen af at anvende forskellige kornarter,

kunsttørret græs samt betydningen af at anvende en blanding med højt fedt og proteinindhold afprøvet på Kvægbrugets Forsøgscenter (KFC) i Foulum.

Materiale og metoder

I forsøget blev afprøvet 6 kraftfoderblandinger imod den standard kraftfoderblanding, der anvendtes på KFC. Sammensætningen er vist i tabel 1.

Tabel 1. Kraftfoderets sammensætning

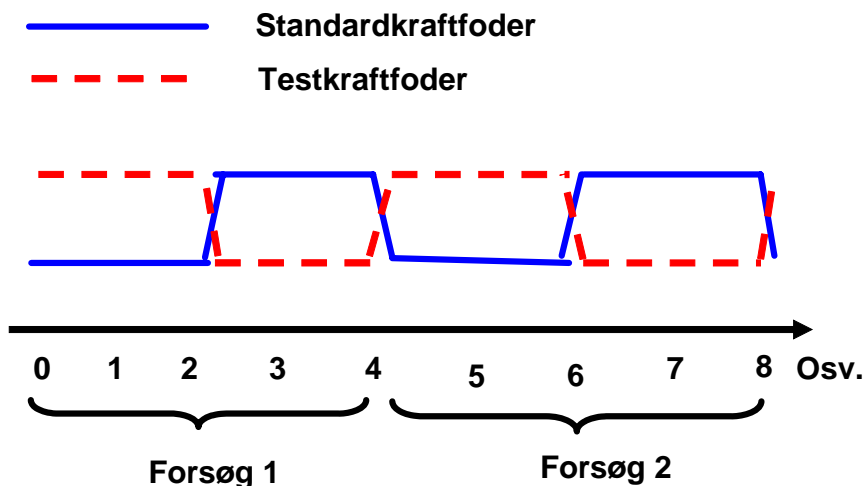
Kraftfoder	Standard	Byg	Hvede	Byg/havre	Majs	Soya/fedt	Kunsttørret græs
Kg foder/100 kg							
Byg		53		26,5			
Hvede	12		53				
Havre				26,5			
Majs					53		
Kunsttørret græs							100
Roepiller, mask, klid	48					43	
Sojaskrå						16	
Vegetabilsk fedt	2					10	
Raps eller solsikke kager	25	40	40	40	40	24	
Andet	13	17	17	17	17	7	0

I 14 dage fik 15 køer tildelt forsøgs kraftfoderet i AMS og andre 15 fik tildelt standard kraftfoderet i AMS. I de efterfølgende 14 dage blev det modsatte kraftfoder tildelt køerne, hvorved hver af køerne blev sin egen kontrol. Hvert forsøgsfoder er således blevet opfodret til 30 køer i en 14 dages periode. De 30 køer bestod af 12 – 14 SDM, 8 – 10 RDM og 8 Jersey, og den gennemsnitlige afstand fra kælvning i forsøget var 188 dage.

Der blev tildelt 5 kg kraftfoder i pelleteret form i AMS uanset ydelsen og et grundfoder blev tildelt ad libitum. Grundfoderet var sammensat af 36% majsensilage, 29% kløvergræsensilage, 12% roepiller, 11% byg, 9% fedtrig rapskage, og 2% mineraler, vitaminer og urea. Optagelsen og foderresterne af kraftfoder samt grundfoderoptagelsen blev registreret individuelt.

Foderskiftet fra en kraftfoderblanding til en anden skete på en dag, og kraftfoderautomaterne var sat til at tildele 400 g/minut.

Da nye køer kom ind i forsøget og andre udgik, og da mælkeydelsen jo er faldende med den fremskredne laktation i de 6 måneder forsøget varede, er effekten af de enkelte kraftfoderblandinger vurderet mod standard kraftfoderet i den samme gruppe og periode. Forsøgsplanen er vist grafisk i figur 1. Resultaterne givet i tabel 2 er baseret på den sidste uge i hver periode, første uge blev udeladt som tilvænningsperiode.



Figur 1. Skematisk oversigt over forsøgsbehandlinger

Resultater og diskussion

Da undersøgelsens hovedformål var at undersøge effekten af fodermidlernes smag på optagelsen af kraftfoder og køernes besøgsmonster i AMS, blev der udskiftet ens mængder af de fodermidler, der ønskedes undersøgt, og den kemiske sammensætning blev tilladt at variere. Den kemiske sammensætning og indholdet af foderenheder i kraftfoderet er vist i Tabel 2. Indholdet er ret ens imellem de 3 blandinger med byg, hvede og havre, men afviger fra majs og soja/fedt blandingen hvor foderenhedsindholdet er højere pr. kg tørstof, og fra det kunsttørrede græs der ligger en del lavere.

Planen var at tildele 5 kg kraftfoder pr. ko pr. dag i AMS, men på grund af at køerne ikke alle jævnligt besøgte AMS blev der i gennemsnit kun tildelt 4,53 kg (Tabel 2). Yderligere var der foderrester så optagelsen i gennemsnit blev 4,25 kg. Der var en betydelig forskel i hvor meget køerne optog af de enkelte kraftfodermidler. Af hvede og af byg/havre blandingen blev der således optaget ca. 0,5 kg mere pr. ko pr. dag end der blev optaget af standard kraftfoderet, og af det kunsttørrede græs blev der optaget hele 2,26 kg mindre pr. ko pr dag. Forskellen i optagelsen afspejler sig ligeledes i mængden af foderrester og det afspejler sig i besøgsfrekvensen i AMS.

Der var således flest besøg, når der blev fodret med hvede samt byg/havre blandingen og færrest ved det kunsttørrede græs. Den lave kraftfoderoptagelse ved fodring med kunsttørret græs blev delvis kompenseret ved en større optagelse af grundfoder. Det er interessant, at der også var en tendens til en større optagelse af grundfoder, når der fodredes med byg-havre, hvilket eventuelt kan skyldes havrens større indhold af NDF. Soja-fedt kraftfoderet indeholder også meget NDF, men der er ligeledes et meget højt fedt indhold. Antallet af hentninger til malkning må ligeledes tages som et udtryk for køernes ønske om at besøge AMS, og således et udtryk for foderets smag. Også udtrykt på denne måde, har køerne syntes bedst om byg/havre blandingen og om hvede. Majs, soja/fedt blandingen og specielt det kunsttørrede græs har ikke haft køernes store interesse. Det forekommer uventet, at køerne ikke synes om kunsttørret græs, men det kan eventuelt skyldes, at det er opfodret i renbestand, og nok har en kraftig smag, hvilket ikke er tilfældet, når det anvendes i en blanding, hvor det vel normalt anses for gavnligt for smagen. Det kan heller ikke udelukkes, at det lavere energiindhold i det kunsttørrede græs sammenlignet med de øvrige blandinger har reduceret besøgsfrekvensen. Halachmi et al. (2006) viste i et forsøg, hvor kornandelen i kraftfoderblandingen blev reduceret fra 49% til 25% ved brug af sojaskaller og majs gluten foder, at det er muligt at

sammensætte en kraftfoderblanding med højt NDF indhold og lavt indhold af korn, uden at det gik ud over kraftfoderoptagelsen og besøgsfrekvensen i AMS. Dette bekræfter, at det ikke er muligt at forudsige køernes reaktion ud fra den kemiske sammensætning alene, men at køerne har præference for forskellige ingredienser. Den højere besøgsfrekvens hos Jersey er sandsynligvis delvist forårsaget af en noget lavere belægningsgrad i Jersey holdet.

Tabel 2. Kraftfoderets indhold af næringsstoffer og køernes reaktion

Kraftfoder	Standard	Byg	Hvede	Byg/havre	Majs	Soya/ fedt	Kunsthøret græs
Kraftfoderets indhold af næringsstoffer							
Tørstof, %		87,2	88,2	89,1	97,6	88,6	93,9
Indhold i tørstof							
Aske, %	8,6	6,3	6,5	6,5	6,4	7,7	9,0
Fedt, %	5,2	7,6	7,6	8,2	9,2	13,2	3,7
Råprotein, %	22,4	19,9	15,6	16,4	18,8	21,8	17,4
Træstof, %	14,1	8,4	7,4	9,5	6,6	10,8	22,8
NDF, %	28,8	18,4	16,9	21,0	15,1	24,8	46,9
Stivelse, %	10,2	30,0	34,8	26,0	35,8	13,7	2,0
FE pr. kg tørstof	1,07	1,15	1,14	1,08	1,21	1,24	0,87
	Gennem- snit for Standard	Effekt af kraftfoderblanding (Testkraftfoder minus standard)					
<i>Optagelse kg/ko/dag</i>							
Kraftfoder tildelt	4,53	0,11	0,53*	0,47*	0,24	0,40	-1,01***
--- optaget	4,25	-0,13	0,51	0,48	-0,02	-0,25	-2,26***
--- rester	0,28	0,23**	0,02	-0,01	0,23**	0,34**	1,24***
Grundfoder	40,7	0,1	-0,6	1,4	-0,3	-0,3	4,4***
Tid hvor der ædes grundfoder (sek/dag)	12000	126	-291	-165	57	132	1250***
<i>Besøg i AMS</i>							
<i>Med malkning</i>							
Antal/ko/dag	2,96	-0,03	0,17	0,35**	0,02	-0,36*	-0,93***
Varighed (sek/besøg)	427	4	-8	-3	-1	30**	56***
Total tid (sek/dag)	1276	-6	66	130***	24	-82	-289***
<i>Uden malkning</i>							
Antal/ko/dag	1,43	-0,06	0,61*	1,64***	0,35	-0,96*	-1,18***
Antal hentninger (af 30 køer i 14 dage)	10,8	1	-3	-7	10	7	61
<i>Mælkeproduktion</i>							
Kg/ko/dag	26,1	0,1	1,6*	1,2	0,2	-0,9	-4,1***
Fedt, %	4,46	0,07	0,10	-0,01	-0,01	0,41***	0,31***
Protein, %	3,71	-0,03	-0,02	-0,03	-0,06	-0,06*	0
g fedt	1134	16	103*	35	-6	50	-115***
g protein	951	-4	55*	25	-15	-40	-151***

Køernes mælkeydelse afhænger af både foderets næringsværdi, mængden af optaget foder og besøgsfrekvensen i AMS. Det kan være vanskeligt at skille disse størrelser fra hinanden, men det fremgår, at mælkeydelsen har været højere, når der blev fodret med hvede, og måske med byg/havre. Det er kun signifikant for hvede, hvilket nok kan skyldes hvedens højere foderværdi. Det kunsttørrede græs giver en lav ydelse, hvilket både skyldes at køerne ikke synes om smagen, og derfor ikke optager så meget og at de ikke kommer til malkning, men også at det kunsttørrede græs har en lavere næringsværdi. Endelig skal det holdes for øje, at forsøgsperioderne kun har været på 14 dage. I en 14 dages periode kan der godt måles sikre effekter på foderoptagelsen, mens det kan forventes, at det tager mere end 14 dage før responset på mælkeydelsen er stabiliseret.

Ved fodring med soja/fedt ses den kendte effekt af et højt niveau af forholdsvis mættet fedt, nemlig at fedtprocenten stiger og proteinprocenten falder.

Der blev ikke observeret nævneværdige forskelle mellem de tre racer mht. deres reaktioner på de forskellige testkraftfodermidler. Generelle raceforskelle, som gennemsnit over de køer der har indgået i forsøget, er vist i tabel 3, og det ses at Jersey har haft de største foderrester, på trods af at Jersey også havde den største besøgsfrekvens.

Tabel 3. De enkelte racers kraftfoderrester, grundfoderoptagelse, mælkeydelse og besøgsfrekvens, pr. ko pr. dag.

	RDM	SDM	Jersey
Kraftfoderrester, kg	0,48	0,35	0,51
Grundfoderoptagelse, kg	41	44	37
Mælkeydelse, kg	27,0	29,9	21,4
Besøg med malkning	2,83	2,89	3,01
Besøg uden malkning (afviste)	1,01	1,41	2,25

Der blev ikke observeret nogen tilvænning til de forskellige kraftfoderblandinger og mængden af foderrester ændredes ikke fra den første dag køerne blev præsenteret for det nye foder og i de 14 dage, hvor de blev tildelt den aktuelle foderblanding.

Konklusioner

Kraftfodermidlernes sammensætning og struktur har betydning for køernes besøgsfrekvens i AMS, for antallet af hentekøer og for mælkeydelsens størrelse og sammensætning. Køerne foretrækker pelleteret foder og pillekvaliteten skal være god, så mængden af smuld minimeres. Sammensætningen af det pelleterede kraftfoder har ligeledes betydning for foderets smag og køerne foretrækker hvede og en byg-havre blanding frem for majs og byg, med en øget besøgsfrekvens, reduceret antal hentninger og en øget mælkeproduktion til følge. Kunsttørret græs i renbestand viste sig at være den ringeste kombination, og det reducerede antal besøg i AMS, øgede antal hentekøer og nedsatte ydelsen. Det er muligt, at det meget negative resultat af kunsttørret græs kun er gældende, når det opfodres i renbestand, og ikke når der anvendes kunsttørret græs i mindre mængder i en blanding. Udslagene i køernes optagelse ved forskellig smag af kraftfoderet observeredes hurtigt, og ændredes ikke over en 14 dages periode.

Referencer

- Andersen, P.E. & Lykkeaa, J. 1962. 1. Almindeligt kraftfoder contra kraftfoderpiller. Bilag til Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums efterårsmøde. 37 -41
- Halachmi, I., Shoshan, E., Solomon, R, Maltz, E. & J. Miron, J. 2006. Feeding of Pellets Rich in Digestible Neutral Detergent Fiber to Lactating Cows in an Automatic Milking System. J. Dairy Sci. 89:3241-3249
- Ipema, A.H. & Benders, E., 1992. Production, duration of machine-milking and teat quality of dairy cows milked 2, 3 or 4 times daily with variable intervals. In: Ipema, A.H., Lippus, A.C., Metz, J.H.M. and Rossing, W., Editors, 1992. The Proceedings of the International Symposium on Prospects for Automatic Milking Wageningen, November 1992, EAAP Publ. No. 65, pp. 244–252
- Kristensen, T. 2004. Fodring i forbindelse med AMS. Landbrugsinfo.
www.lr.dk/kvaeg/informationsserier/kvaegforsk/1413.htm
- Spröndly, E. & Åsberg, T. 2006. Eating Rate and Preference of Different Concentrate Components for Cattle. J. Dairy Sci. 89. 2188 – 2199.

Rodenburg, J., Focker, E. & Hand, K. 2004. Effect of the composition of concentrate fed in the milking box, on milking frequency and voluntary attendance in the automatic milking system. In. Automatic Milking, - a better understanding. Eds. Meijering et al.. Wagening Academic Press. 511 – 512.

Østergaard, P.S. 1934. Forsøg med kraftfoderstoffer. 50 års kvægforsøg. 156de Beretning fra Forsøgslaboratoriet. 117- 121.