



31. OKTOBER

NR. 596

Tildelingsfrekvensens indflydelse på køernes mælkeproduktion ved middel og højt kraftfoderniveau

C. C. Krohn, S. P. Konggaard og L. Decker

Afd. for forsøg med kvæg og får

Virkningen af forskellig tildelingsfrekvens af kraftfoder (2 kontra 8 gange) på malkekøernes grovfoderoptagelse, mælkeproduktion og fodereffektivitet blev undersøgt i 2 forsøg. I det ene forsøg tildeltes 6 kg kraftfoder dagligt samt et alsidigt sammensat grundfoder og i det andet 10 kg kraftfoder samt et ensidigt sammensat grundfoder. I begge forsøg blev grundfoderet tildelt ad libitum.

Tildelingsfrekvensen af 6 kg kraftfoder havde ingen indflydelse på grovfoderoptagelse, mælkeproduktion og fodereffektivitet, når der samtidig tildeltes et alsidigt sammensat grundfoder. Ved fodring med store mængder kraftfoder (10 kg pr. ko dagligt) sammen med et grundfoder overvejende bestående af græsensilage var grundfoderoptagelse, mælkens fedtindhold samt smørfedtproduktionen signifikant højere ved 8 end ved 2 gange daglig tildeling af kraftfoder.

Indledning

Kraftfoderandelen i malkekoens foderration er steget stærkt i de sidste 10 år. Årsagerne hertil er flere, men en af de væsentligste er den ydelsesstigning, der har fundet sted i samme tidsrum. Stigende ydelsesniveau indebærer automatisk, at foderoptagelsen må øges og dermed også kraftfodermængden.

Fra fysiologiske undersøgelser er det velkendt, at store mængder let fordøjeligt foder (f.eks. kraftfoder) tildelt på en gang forårsager en voldsom stigning i forgæringsprocesserne i vommen i de efterfølgende 2-3 timer. Denne fodringssituation giver et meget ustabil og svingende gærings-

forløb i vommen, som kan resultere i en forringet foderudnyttelse og dermed en lavere produktion. Fordelen imidlertid den samme mængde let fordøjeligt foder over mange fodringer opstår der et mere stabilt og ensartet vommiljø, således at forgæringsbetingelserne optimeres, hvilket i mange undersøgelser har resulteret i stigende produktionsniveau.

Formålet med nærværende forsøg har været under danske produktionsforhold, hvor grundfoderet ofte er stort og alsidigt sammensat (græsensilage, majsensilage, roer, halm m.v.), at undersøge effekten af forskellig tildelingsfrekvens og forskellige mængder kraftfoder.

Materialer og metoder

Forsøgsplan. I perioden fra 1981–84 gennemførtes to holdforsøg efter nedenstående plan (tabel 1).

Tabel 1. Forsøgsplan

| Hold | Forsøg 1 (1981/82) | | Forsøg 2 (1983/84) | |
|-----------------------------|--------------------|----|--------------------|----|
| | M2 | M8 | H2 | H8 |
| Kraftfodermængde, kg . . | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Fodringsfrekvens m. kraftf. | 2 | 8 | 2 | 8 |
| Grundfoder | -ad libitum- | | -ad libitum- | |

Det første år anvendtes 6 kg (M) kraftfoder pr. ko dagligt mod 10 kg (H) det andet år. De anførte mængder blev til det ene hold tildelt manuelt ad 2 gange (M2 og H2) og til det andet hold ad 8 gange (M8 og H8), dvs. hver 3. time, via IBO kraftfoderautomater, der på vægtbasis automatisk tildeler den planlagte mængde. Kørerne indgik i forsøget ved kælvning, idet de første 2 laktationsuger blev betragtet som standardperiode med tildeling af kraftfoder 4 gange dagligt til begge hold. Den egentlige forsøgsperiode gik fra 3.–20. laktationsuge. I begge forsøg blev kraftfodermængden optrappet til det planlagte niveau i løbet af de første 14 dage efter kælvning. Forsøget gennemførtes i en bindestald med individuel fodertildeling.

Forsøgsdyr. I forsøg 1 indgik 22 køer og i forsøg 2 24 køer af racen SDM. Holdopdelingen blev foretaget inden kælvning på grundlag af laktationsnummer, vægt og kælvningstidspunkt. I forsøg 1 var 2 køer på hvert hold i 1. laktation, medens der i forsøg 2 indgik 4 køer i 1. laktation på hvert hold. En ko udgik fra hold 8 på grund af gentagne mastitistilfælde.

Forsøgsfoder og fodring. Kraftfoderblandingerne sammensætning er vist i tabel 2.

I procent af tørstoffet bestod grundfoderet i forsøg 1 af 45% majsensilage, 25% græsensilage, 17% roemelasse og 13% NaOH-behandlet byg-halm og i forsøg 2 af 85% græsensilage og 15% fodersukkerroer. Grundfoderet var blandet og blev tildelt efter ædelyst.

Tabel 2. Kraftfoderblandingerne sammensætning (% af tørstof)

| Fodermiddel | Forsøg 1 | Forsøg 2 |
|-------------------------------|----------|----------|
| Vailet byg | 56 | 70 |
| Bomuldsfrøkager | 17 | 16 |
| Sojaskrå | 22 | 9 |
| Animalsk fedt | 3 | 3 |
| Mineralstofblanding | 2 | 2 |

Resultater

De anvendte fodermidlers kemiske sammensætning fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Fodermidlernes kemiske sammensætning

| Fodermiddel | Tørstof % | % af tørstoffet | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------|--------|---------|------|----------|
| | | Råprot. | Råfedt | Træstof | Aske | Stivelse |
| <i>Forsøg 1</i> | | | | | | |
| Kraftfoder | 87.9 | 25.5 | 7.7 | 6.6 | 5.9 | 34.4 |
| Græsensilage | 28.9 | 18.7 | 4.0 | 28.8 | 9.7 | 0.5 |
| Majsensilage | 26.5 | 9.3 | 2.7 | 23.0 | 5.6 | 22.7 |
| Melasse | 75.6 | 12.4 | — | — | 10.3 | — |
| NaOH-beh. halm | 84.7 | 4.3 | 1.3 | 46.2 | 8.8 | 1.3 |
| <i>Forsøg 2</i> | | | | | | |
| Kraftfoder | 87.0 | 23.4 | 9.6 | 7.5 | 5.3 | 32.4 |
| Græsensilage | 25.2 | 16.0 | 4.7 | 33.2 | 8.6 | 1.1 |
| Fodersukkerroer | 21.4 | 6.6 | — | 5.8 | 8.3 | — |

I begge forsøg var fodermidlerne af god kvalitet. Græsensilagens træstoffindhold var dog ret højt i forsøg 2, hvilket medførte, at foderoptagelsen blev relativt lav.

Foderoptagelse. Holdenes foderoptagelse fremgår af tabel 4.

I forsøg 1, hvor køerne dagligt fik tildelt 6 kg kraftfoder (5,5 kg tørstof) sammen med et alsidigt sammensat grundfoder, var grundfoderoptagelsen næsten ens på de to hold (ca. 12 kg tørstof). Tildelingsfrekvensen havde således ingen indflydelse på foderoptagelsen ved middel kraftfoderniveau. Køernes daglige foderration bestod af 30% kraftfoder og 70% grovfoder.

I forsøg 2, hvor den daglige kraftfodertildeling var 10 kg (9,0 kg tørstof) sammen med et grundfoder overvejende bestående af græsensilage, var der en tendens til, at den høje fodringsfrekvens stimulerede grovfoderoptagelsen, idet denne

Tabel 4. Foderoptagelse ved forskellig kraftfoderniveau og tildelingsfrekvens i perioden 3.-20. laktationsuge

| Hold | Forsøg 1 | | Forsøg 2 | |
|-----------------------------------|----------|------|----------|------|
| | M2 | M8 | H2 | H8 |
| <i>Foderoptagelse, kg tørstof</i> | | | | |
| Kraftfoder | 5.5 | 5.5 | 9.0 | 8.9 |
| Græsensilage | 3.0 | 3.0 | 5.9 | 6.6 |
| Majsensilage | 5.4 | 5.3 | - | - |
| NaOH-beh. halm | 2.1 | 2.0 | - | - |
| Melasse | 1.6 | 1.6 | - | - |
| Fodersukkerroer | - | - | 0.9 | 1.0 |
| Tørstof i alt | 17.6 | 17.4 | 15.8 | 16.5 |
| FE i alt | 16.0 | 15.8 | 15.6 | 16.1 |
| <i>Næringsstofoptagelse, g</i> | | | | |
| Ford. råprotein | 2155 | 2130 | 2308 | 2357 |
| Ford. råfedt | 602 | 598 | 837 | 868 |
| Træstof | 3392 | 3340 | 1769 | 2024 |
| Stivelse | 2618 | 2575 | 2503 | 2474 |
| Fyldefaktor/kg ts | 0.36 | 0.36 | 0.35 | 0.36 |
| Tygetid/kg ts | 40 | 40 | 33 | 35 |

steg fra 6,8 kg til 7,6 kg tørstof ($P < 0.08$). I dette forsøg bestod foderrationen af omkring 60% kraftfoder og 40% grovfoder.

Foderets træstofindhold var 19% i forsøg 1 og 11% i forsøg 2, medens stivelsesindholdet var ens i de to forsøg med 15-16% af tørstoffet.

Mælkeydelse og mælkens sammensætning. På middel kraftfoderniveau havde tildelingsfrekvensen ingen indflydelse på mælkemængde eller mælkens sammensætning (tabel 5).

Tabel 5. Mælkeproduktion ved forskellig kraftfoderniveau og tildelingsfrekvens i perioden 3.-20. laktationsuge

| Hold | Forsøg 1 | | Forsøg 2 | |
|----------------------------|----------|------|----------|------|
| | M2 | M8 | H2 | H8 |
| Antal køer | 11 | 11 | 12 | 11 |
| Mælk, kg | 25.0 | 25.2 | 24.5 | 24.3 |
| Fedt % | 4.19 | 4.17 | 3.91 | 4.38 |
| Smørfedt, g | 1044 | 1052 | 959 | 1066 |
| Protein % | 3.09 | 3.01 | 3.10 | 3.20 |
| Mælkeprotein, g | 772 | 758 | 760 | 778 |
| 4% mælk, kg | 25.7 | 25.8 | 24.1 | 25.7 |
| Legemsvægt, kg | 542 | 530 | 486 | 504 |
| Dgl. tilvækst, g | 46 | -40 | 34 | 35 |

Mælkeydelsen var også påvirket af fodringsfrekvensen på det høje kraftfoderniveau, der imod steg fedtprocenten signifikant fra 3,91% ved 2 x daglig fodring til 4,38% ved 8 x daglig fodring ($P < 0.03$). Den højere fedtprocent på hold H8 medførte en stigning i smørfedtproduktionen ($P < 0.08$). Produktionen af 4% mælk steg fra 24,1 kg på hold H2 til 25,7 kg på hold H8 svarende til en stigning på 7%. Der var ingen sikre virkninger på proteinindhold og -ydelse.

Daglig tilvækst. Fodringsfrekvensen havde ingen indflydelse på koens daglige tilvækst uanset kraftfoderniveauet.

Fodereffektivitet. I ingen af forsøgene var der statistisk sikker forskel i foderudnyttelsen udtrykt ved fodereffektiviteten mellem 2 og 8 gange kraftfoder dagligt. (Tabel 6). I forsøg 2, hvor kraftfoderet udgjorde omkring 60% af den samlede foderration, var der dog en tendens til lidt bedre fodereffektivitet ved den høje fodringsfrekvens (hold H8). Lignende resultater er fundet i engelske undersøgelser, når der indgår mere end 70% kraftfoder i foderrationen.

Tabel 6. Holdenes gennemsnitlige foderudnyttelse

| Hold | Forsøg 1 | | Forsøg 2 | |
|-------------------------------|----------|----|----------|----|
| | M2 | M8 | H2 | H8 |
| Fodereffektivitet | 92 | 91 | 90 | 92 |
| Proteineffektivitet | 95 | 96 | 83 | 86 |

Sammendrag og konklusion

Under normale fodringsforhold, dvs. i fodringssituationer, hvor der er en passende balance mellem mængden af kraftfoder og grovfoder, vil en forøgelse af fodringsfrekvensen med kraftfoder ud over de traditionelle 2 daglige fodringer ingen indflydelse have på hverken mælkeproduktion eller på foderudnyttelse. Først når kraftfodermængden bliver så stor og grovfodermængden så lille og ensidig, at rationen medfører en væsentlig sænkning af mælkens fedtindhold ved 2 daglige kraftfodertildelinger, vil der kunne opnås

en positiv effekt af en øget fodringsfrekvens. Sagt på en anden måde, hvis mælkemængde og mælkenes sammensætning er normal for en given ration, kan der ikke forventes nogen yderligere ge-

vinst ved at øge fodringsfrekvensen ud over de normale 2 gange dagligt. Resultaterne er nært sammenfaldende med mange udenlandske undersøgelser.