



Malkning med automatiske aftagere

M. D. Rasmussen og E. S. Frimer
Afd. for Forsøg med Kvæg og Får

Ved malkning med automatiske aftagere sker aftagningen af malkesættet når mælkestrømmen kommer under et fastsat niveau: omkoblingsniveauet. Indflydelsen af omkoblingsniveau på 200 g/min (hold 200) eller 400 g/min (hold 400) på mælkeydelse og yversundhed blev undersøgt hos 71 1. kalvs køer de første 36 uger af laktationen og hos 64 ældre køer i de første 12 uger af laktationen. Tidlig aftagning af malkesættet reducerede maskintiden med 0.5 min, øgede gennemsnitlig minutmælk lidt, forbedrede pattekonditionen signifikant og reducerede ændringen i pattefortykkelse

under malkningen af 1. kalvs køer. På trods af den tidlige aftagning af malkesættet forblev mælkeydelse og sammensætning ens på de to hold. Infektions- og nyinfektionsfrekvens med subklinisk mastitis var ens på de to hold. Færre ældre køer på hold 400 end på hold 200 (ikke signifikant) fik klinisk mastitis. Det konkluderes, at malkesættet kan tages af ved en mælkestrøm på 400 g/min i stedet for 200 g/min uden, at dette har negativ indflydelse på mælkeydelsen. Maskintiden reduceres, og pattekon-ditionen forbedres, hvorimod yversundheden ikke synes at være påvirket.

Indledning

En større og større del af de danske køer malkes med malkesæt (ca. 50%), hvortil der er koblet en signalenhed til indikering af aftagning af malkesættet. En ko anses traditionelt for færdigmalket, når mælkestrømmen er under 200 g/min. Der er rejst tvivl om, hvorvidt dette niveau er for lavt. Ved at hæve omkoblingsniveauet (indikeringsniveauet) til 400 g/min efterlades der lidt mere mælk i yveret, men samtidig afkortes maskinmalketiden. Tidligere analyse af udmalkningskurver fra 1. kalvs køer viste en nedgang i mælkeydelse på 0.13 kg ved at tage malke-

sættet af ved 400 g/min i stedet for 200 g/min, men samtidig ville maskintiden være blevet afkortet med 0.4 min. Ved et tidligere udført overkrydsningsforsøg med ældre køer og en periodelængde på 4 uger var mælkeydelsen upåvirket, maskintiden blev afkortet med 0.8 min og udtrækning på pattespidsen forekom sjældnere ved malkning med aftagere med et omkoblingsniveau på 400 g/min frem for 200 g/min. Dette stemmer overens med, at patter og pattehud er særlig 'ømfindtlige' i den sidste del af malkningen, når mælkestrømmen er aftagende. På trods heraf var der en større forekomst af nyinficerede kirtler med subkli-

nisk mastitis, når malkesættet blev taget af ved 400 g/min fremfor 200 g/min. Dette er ikke umiddelbart logisk, hvorimod såfremt en kirtel, der er subklinisk inficeret, ikke malkes ren, kunne den efterladte mælk virke som vækstmedie og eventuelt medføre et udbrud af klinisk mastitis.

Formålet med nærværende forsøg var at undersøge effekten af aftagning af malkesættet ved 200 g/min eller 400 g/min på mælkeydelse, mælkens sammensætning, malkningens gennemførlighed, malkbarhed og yversundhed hos køer, der indenfor samme laktation ikke havde været malket med nogen af omkoblingsniveauerne.

Materiale og metode

Forsøget blev udført på Forskningscenter Foulum og omfattede 135 SDM køer. Forsøget startede ved kælvning og varede 36 uger for 1. kalvs køer og 12 uger for ældre køer.

Behandlingerne var hold 200: malkning med automatiske aftagere med et omkoblingsniveau på 200 g/min og en forsinkertid på 18 s og hold 400: malkning med automatiske aftagere med et omkoblingsniveau på 400 g/min og en forsinkertid på 12 s.

Første kalvs køer og ældre køer var opstaldet i hver sin stald. Malkeanlægget var et SAC-rørmalkeanlæg med 51 mm mælkerør og en løftehøjde på ca. 190 cm. Der var tre malkesæt af hver type til rådighed i hver stald. Køerne var tilfældigt fordelt i stalden. Ved malkningen blev een ko forberedt ad gangen (tidsforbrug 20-30 sek), når der var et ledigt malkesæt, og pågældende malkesæt blev flyttet (standardmalkerutinen).

Mælkeydelse, mælkens sammensætning og kocelletal blev målt ugentligt. Maskinmalketiden og malkningens gennemførelse blev registreret hver 4. uge ved en aftenmalkning og køernes temperament under forberedelsen, malkning og aftagning af malkesættet blev bedømt. Pattespidsens diameter blev målt hver 4. uge med en skindmåler umiddelbart før påsætningen af malkesættet og umiddel-

bart efter aftagningen. Udtrækning af pattespidsen blev bedømt hver 4. uge, 0: intet, 1: hvid ring, 2: tendens og 3: udtrukket. Udmalkningskurverne blev registreret en gang for ældre køer og to gange for 1. kalvs køer. Der blev udtaget kirtelprøver til bestemmelse af subklinisk yversundhed i første uge efter kælvning og herefter hver 4. uge. Alle tilfælde af klinisk yverbetændelse blev registreret og bakteriologisk analyseret.

Resultater og diskussion

Hovedresultaterne fra forsøget er opsummeret i tabel 1. Maskintiden blev i gennemsnit reduceret med 0.52 min ved at hæve omkoblingsniveauet fra 200 til 400 g/min, hvoraf forskellen i forsinkertid udgør 0.1 min. Reduktionen i maskintiden var uafhængig af laktationsstadium. Højeste minutmælk var ikke påvirket af behandlingerne, hvorimod gennemsnitlig minutmælk var 0.07 g/min højere på hold 400 end på hold 200 på grund af en højere mælkestrøm ved afslutningen af malkningen.

Mælkeydelse og mælkens sammensætning var ikke påvirket af omkoblingsniveauet, tabel 1 og figur 1. Malkeintensiteten ved malkningens afslutning har betydning for, hvor stor forskel der kan blive i maskinmalketid mellem aftagning ved 400 g/min og 200 g/min. Det kunne derfor formodes, at køer med lav malkbarhed var mere følsomme over for en tidlig aftagning af malkesættet end køer med god malkbarhed. Der er imidlertid intet i vores materiale, der tyder på, at mælkeydelsen var lavere hos 'sejmalkede' køer på hold 400 end på hold 200 snarere tværtimod.

Mælkeydelsen hos køer, der var subklinisk eller klinisk inficeret indenfor de første 10 dage efter kælvning, var 1.0 kg EKM lavere pr. dag end hos ikke inficerede køer. Der var en signifikant vekselvirkning ($P=0.05$) mellem hold og infektionsstatus ved kælvning, hvor ikke inficerede køer på hold 200 producerede 2.2 kg mere mælk end inficerede, mens inficerede køer producerede 0.9 kg mere end ikke inficerede på hold 400. Denne vekselvirkning

Tabel 1. Indflydelsen af automatiske aftageres omkoblingsniveau (200 g/min og 400 g/min) på mælkeydelse, malkbarhed, pattecondition og yversundhed for 1. kalvs og ældre køer.

Omkoblingsniveau, g/min.	1. kalvs køer		Ældre køer	
	200	400	200	400
Antal køer	38	33	32	32
Måskintid, min.	5,54 ^a	5,01 ^b	7,90 ^a	7,39 ^b
Gns. minutmælk, kg/min.	1,73	1,81	1,63	1,70
Mælk, kg	21,13	21,17	31,46	31,62
Fedt, %	4,51	4,48	4,54	4,59
Køer urolige under malkning, %	56	50	56	59
Køer urolige under aftagning, %	42	44	32	16
Udtrækning af forpatter, karakter	1,5	1,3	1,9 ^a	1,3 ^b
Udtrækning af bagpatter, karakter	1,3 ^a	1,0 ^b	1,7 ^a	1,1 ^b
Δ pattefortykkelse, mm	0,43 ^a	0,24 ^b	-0,40	0,81
Subklinisk, % køer inficeret	37,0	45,7	40,3	39,1
Subklinisk, % køer nyinficeret	16,4	15,3	15,0	14,8
Klinisk mastitis / 100 kodage	0,17	0,25	0,90	0,29

^{a,b} Signifikant forskellige inden for laktation, $P < 0.05$.

var ikke signifikant for kg EKM på grund af en modsat rettet reaktion i fedtprocent.

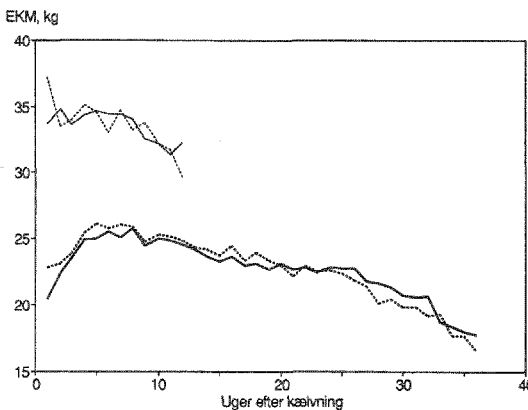
I de første 4 uger af laktationen var køerne rolige under forberedelse, malkning og aftagning i 55% af observationerne på hold 200 mod 66% på hold 400. Forskellen mellem holdene var ikke signifikant og forsvandt med stigende afstand fra kælvning.

Der blev konstateret en signifikant forskel i pattespidsens tilstand (udtrækning) efter malkning i 4 uger af ældre køer og efter 8

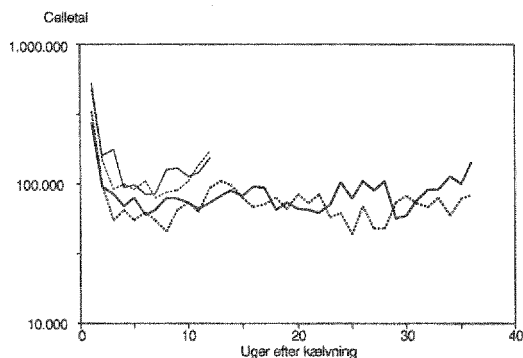
ugers malkning af bagpatterne hos 1. kalvs køerne. Denne forskel mellem holdene demonstrerer klart, at det sidste halve minut af malkningen, når kirtlerne er ved at være tomme for mælk, er en 'følsom' periode under malkningen med hensyn til udtrækning af ringmusklen i pattespidsen. Pattefortykkelsen under malkningen øgedes forholdsvis mere på hold 200 end på hold 400 for 1. kalvs køernes vedkommende, tabel 1. Selv om forholdet synes omvendt for de ældre køer, var denne forskel ikke signifikant.

Der var ingen statistisk sikker forskel mellem hold i antal kliniske tilfælde af mastitis hos 1. kalvs køer og i frekvensen af subklinisk mastitis for alle køer. Hos de ældre køer blev der konstateret flest tilfælde af klinisk mastitis på hold 200 ($P=0.11$). Denne første del af laktationen er normalt den mest belastede periode, og det må derfor forventes, at antal kliniske tilfælde hos de ældre køer også for en hel laktation vil være lavest på hold 400.

Det er bemærkelsesværdigt, at der hyppigt blev gjort fund af koagulase negative stafylokokker på hold 400, og frekvensen af subklinisk mastitis forårsaget af andre bakterier var på kirtelbasis 8.4% og 4.2% for henholdsvis hold 200 og hold 400. Koagulase negative bakterier tilhører gruppen af 'minor' patoge-



Figur 1. Mælkeydelsen i energikorrigeret mælk (EKM) hos 1. kalvs køer (nederste kurver) og ældre køer (øverste kurver) hvor malkesættet er taget automatisk af ved en mælkestrøm på 200 g/min (fuldt optrukket linier) eller 400 g/min (stiplede linier).



Figur 2. Celledetal (log. beregnet) hos 1. kalvs køer (nederste kurver) og ældre køer (øverste kurver), hvor malkesættet er taget automatisk af ved en mælkestrøm på 200 g/min (fuldt optrukne linier) eller 400 g/min (stiplede linier).

ner, og de må i dette forsøg tilskrives at være mindre betydningsfulde i relation til celledetal end andre bakterier, idet celledatal for de to hold statistisk var ens, figur 2. Der kan måske anes en svag tendens til lavest celledetal hos 1. kalvs køer på hold 400.

Øgningen i maskinmalketiden ved at tage malkesættet af ved 200 g/min i stedet for 400 g/min betragtes normalt ikke som overmalkning. I en oversigtsartikel omkring overmalkning konkluderes det, at hvis overmalkning er associeret med mastitis, så synes effekten at være lille. Ikke desto mindre er der i en norsk undersøgelse fundet højere frekvens af mastitis forårsaget af *S. aureus* i besætninger, der praktiserer mere end et minuts overmalkning. Dette kan i vores forsøg kun bekræftes for subklinisk mastitis vedkommende, men ikke for klinisk. Den højere frekvens af nyinficerede kirtler og et højere celledetal hos ikke inficerede køer ved aftagning af malkesættet ved en mælkestrøm på 400 g/min i overkrydsningsforsøget kunne ikke

eftervises i dette eksperiment. Generelt var frekvensen af inficerede kirtler signifikant ($P < 0.05$) højere hos køer med god malkbarhed end hos køer med lav malkbarhed. Vekselvirkninger mellem hold og malkbarhed gjorde, at procent inficerede og nyinficerede kirtler var højest på hold 200 ved lav malkbarhed, men højest på hold 400 for køer med god malkbarhed.

Sammenlagt synes det rimeligt at antage, at for en besætning sammensat af køer med høj og lav malkbarhed og af forskellig alder vil yversundheden ikke være påvirket af automatiske aftageres omkoblingsniveau i intervallet fra 200 til 400 g/min. Såfremt forberedelsen af kørerne (patteaftørring og formalkning) udføres på kortere tid end i dette forsøg eller helt udelades, vil det tage længere tid at udmalke det sidste kg mælk. Dermed må vi også forvente en større forskel i maskintid og i pattecondition mellem de to omkoblingsniveauer. Det vides ikke, hvorvidt en dårligere pattecondition vil kunne få indflydelse på yversundheden og derigennem på ydelsen, men da der i dette forsøg ikke var noget, der tydede på, at der opstod ydelsesforskelle mellem de to hold ved forskellig malkbarhed, må vi også gå ud fra, at dette vil være tilfældet for ikke forberedte køer. I malkestalde med lavtliggende rør vil malkevakuum ikke være afhængig af mælkestrømmen og således ikke stige under det sidste halve minut af malkningen. Fra udenlandske forsøg vides, at fortykning af pattespidsen og udtrækning af pattespidsen stort set ikke finder sted ved et malkevakuum på 30 kPa. Med et malkevakuum på 40 kPa kan vi således forvente en halvering af forskellene i pattecondition mellem aftagning efter 200 g/min i stedet for 400 g/min.