



Statens Husdyrbrugsforsøg 1989

Meddelelse

23. JANUAR

NR. 729

Samspelet mellem pattegummiets massagetryk, pattelængde, yversundhed og malkningens gennemførelse

M. D. Rasmussen og E. S. Frimer

Afdelingen for forsøg med kvæg og får, Statens Husdyrbrugsforsøg

N. E. Jensen, Statens veterinære Serumlaboratorium

L. Kaartinen, College of Veterinary Medicine, Helsinki, Finland

Indflydelsen af pattegummiets massagetryk på malkbarhed, ydelse, yversundhed, pattekanalens modstandskraft og malkningens gennemførelse blev undersøgt i et holdforsøg gennem 8 måneder med i alt 115 SDM-køer på Forsøgsanlæg Foulum. Gennemsnitlig pattelængde ved kælvning var 4,3 cm for 1. kalvs køer og 5,2 cm for ældre køer. Forskelle i massagetryk blev opnået ved brug af pattegummi med hhv. normal og lav krave. Undersøgelsen viser, at

- Brug af pattegummi med lav krave ikke sikrer en bedre yversundhed på besætningsniveau,
- tilmalkning af 1. kalvs køer bliver lettere, hvis pattegummi giver en god massage,
- pattegummi med lav krave forårsager større frekvens af slip end med normal krave,
- slip af pattegummi/malkesæt under malkningen øger frekvensen af yverbetændelse,
- mangl. massage øger irritationen af pattekanalen og nedbryder dennes forsvarsmekanismer,
- brug af pattegummi med lav krave vil bedre yversundheden hos køer med små patter, hvis malkesættet har en lav vægt, vakuumniveauet holdes konstant (ca. 40 kPa) og at slip undgås.

Af ovenstående kan det konkluderes, at malkning ikke kan gennemføres tilfredsstillende, hvis den gennemsnitlige pattelængde er under 4,5 cm. En pattelængde på 5,0 cm for bagpatter og 5,5 cm for forpatter må anses for ideel. Dette vil gælde for alle malke racer.

Indledning

De sidste 20 års avlsarbejde har medført, at ydelsen er steget kolossalt og køerne har tillige fået langt bedre yver-patteformer samt velstillede patter. Samtidig er patterne blevet reduceret med over 1 cm i længden og mere end 1/2 cm i tykkelsen. Dermed er det også klart, at de krav man kunne stille til et pattegummi for 20 år siden ikke nødvendigvis er de samme idag.

Pattekanalen udgør en fysisk barriere mod bakterieindtrængen, og for at kunne opretholde den, er det af fundamental betydning, at pattekanalen aflastes under malkningen nemlig ved masserinden. Såfremt pattegummiets krave er så høj, at

patten ikke kan nå ned til, hvor pattegummi klemmer sammen i massagefasen vil patten ikke få massage under malkningen, og både patte og kanal vil belastes meget hårdt. Kravehøjden skal med andre ord være så lav, at enhver patte sikres massage.

Under malkningen bør malkesættet blive siddende på uden at slippe eller evt. falde af. Den kraft, der bruges til at fastholde malkesættet, stammer fra malkevakuummet, idet friktionen mellem patte og pattegummi er ubetydelig. I massagefasen klemmer gummi sammen om patten og forsøger således at skubbe denne op. Hvis pattegummi har en lav krave vil der kun være en

lille vakuumreserve til at holde malkesættet fast. Indtræffer der i massagefasen et luftindslip mellem patte og gummikrave kan dette resultere i slip eller drop af hele malkesættet. Slip/drop forårsager store vakuumvariationer under pattespidsen og kan dermed være medvirkende årsag til bakterieindtrængen gennem pattekanalen.

Formål

Formålet med nærværende undersøgelse var at fastlægge massagens betydning for pattekanalens fysiologiske tilstand og dermed modstandskraft mod bakterieindtrængen samt at konstatere malkningens gennemførlighed ved anvendelse af pattegummi med hhv. normal og lav kravehøjde.

Materiale og metoder

Faciliteter. Forsøget blev udført på Forsøgsanlæg Foulum i perioden november 1987 til juni 1988 med i alt 115 SDM-køer, der kævede i perioden oktober til februar. Før kælvning blev køerne fordelt på to hold på grundlag af laktations nr., kælvningstidspunkt og vægt. Hold 1 blev i hele perioden malket med pattegummi med normal kravehøjde, hvorimod der til hold 2 blev anvendt pattegummi med lav krave. Pattegummihylstrene til hold 2 havde et mindre volumen og var 100 g lettere end dem på hold 1, hvorved malkesættets vægt kunne reduceres med 0,4 kg. Udover pattegummi og hylster var der ingen forskel på malkeanlæggene (rørmalkeanlæg med aut. aftagere). Data fremgår af tabel 1.

Massagetrykket blev målt som det overtryk pattegummiet forårsagede under massage af en 5,5 cm lang siliconepatte.

Alle køer blev malket efter en standardmalke-rutine, hvor forberedelsen varede 0,5 min. og malkesættet blev påsat 0,5-1,0 min. herefter. Der blev anvendt én ren klud pr. ko til aftørring. Pattedypning med et jodoformiddel blev foretaget umiddelbart efter aftagning af malkesættet. 1. kalvs kørerne blev på begge hold malket før de ældre køer.

Mælkeydelse. Køernes mælkeydelse og mæl-

kens fedt-, protein- og laktoseindhold blev bestemt på døgnbasis én gang pr. uge. Kontrolleringen blev foretaget med Tru-Test mælkemåler.

Malkningens gennemførelse. Hver 4. uge i forsøgsperioden blev der foretaget tidsstudier af køer og malke ved aftenmalkningen. Urolige køer ved forberedelsen, trippende og/eller spærende køer under malkningen samt forekomst af luftindslip og/eller drop af malkesæt blev registreret.

Pattebedømmelse. I forbindelse med tidsstudierne blev patterne bedømt subjektivt umiddelbart efter aftagning af malkesættet m.h.t. pattefarve (normal, rød, blå), udtrækning af pattekanalen (ingen, hvid ring, tendens, meget) og hårdhed af patten (ingen, pattespids, hele pattekanal, hele patten).

Pattemål. Længde, diameter ved rod og ved midte blev målt på alle patter en måned efter kælvning og herefter hver tredje måned.

Malkbarhed. Udmalkningskurver samt gennemsnitlig og højeste minutmælk blev bestemt to gange for alle køer (ca. 2. og 4. måned efter kælvning) (aftenmalkning) v.h.a. intensitetsmåling med Tru-Test mælkemålere.

Kocelletal. I forbindelse med ydelseskontrollen blev der af morgenmælken udtaget prøver til bestemmelse af indholdet af somatiske celler.

Yversundhed. Kirtelprøver til undersøgelse for subklinisk yverbetændelse (bakteriefund + forhøjet celletal) blev udtaget i første laktationsuge og derefter hver 8. uge. Alle tilfælde af klinisk yverbetændelse blev registreret og behandlet.

Pattekanalens modstandskraft. Forsøget afsluttedes med en test af pattekanalens modstandskraft mod bakterieindtrængen ved, i stedet for alm. pattedypning, i en uge at foretage pattedypning med en bakteriesuspension (mælk med ca. 20.000 Staph. Aureus pr. ml). Ved ugens afslutning blev der udtaget kirtelprøver, hvorefter der blev malket/pattedyppet normalt i en uge, som ligeledes afsluttedes med udtagning af kirtelprøver. Fra halvdelen af køerne på hvert hold blev mælk fra pattekanalen og pattecisterne med hånd malket.

Tabel 1. Antal køer i forsøg samt data for pattegummiets kravehøjde, massagetryk og malkesættets vægt.

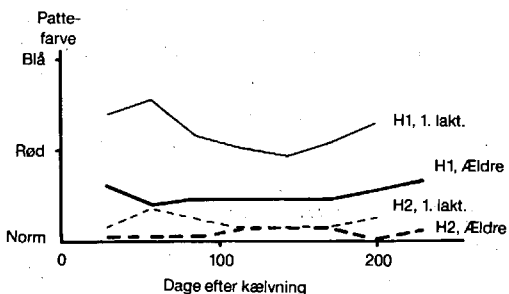
Hold	Antal køer		Kravehøjde cm	Massagetryk kPa	Malkesætvægt kg
	1. lakt.	Ældre			
1	20	39	3,0	2,9	2,40
2	16	40	1,8	6,9	2,00

ud i små kapillærer. Denne mælk blev analyseret for indhold af NAGase enzymet (NAGase frigøres ved destruktion af celler/væv). Indholdet blev sammenlignet med NAGase-indholdet i mælk udmalket fra kirtelcisternen.

Resultater og diskussion

Ydelse. Gennemsnitsydelsen var 23,4 kg 4% mælk for hold 1 og 23,7 kg på hold 2. Dette indikerer, at den lavere vægt af malkesættet på hold 2 ikke har forårsaget opkravning under malkningen og derved at hindre udmalkning af den sidste fede mælk.

Maskinmalketid var 0,5 min. (10%) kortere på hold 2 end på hold 1. Forskellen skyldes, at pulsatorens malkefase (B-fasen) var ca. 10% længere på hold 2 end på hold 1 p.g.a. forskelle i hylstervolume. Der var ellers ingen forskel i malkbarhed. Andel af køer, der enten trippede eller direkte sparkede efter malkesættet, er vist som »laktationskurver« i figur 1.

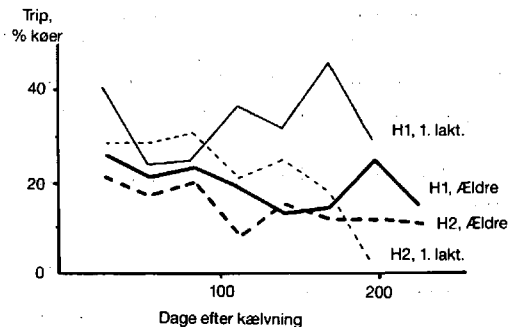


Figur 1. Trippendelsparkende køer (%) under malkningen

For 1. kalvs køernes vedkommende var der signifikant forskel på holdene ($P < 0,01$). Køerne var mest urolige lige efter kælvning, hvorefter niveauet faldt. Både 1. kalvs og ældre køer med lav malkbarhed var mere urolige under malkningen end køer med god malkbarhed ($P < 0,05$). Maskintiden i sig selv havde ingen indflydelse. Malkesættene som blev anvendt til hold 2 gav hyppigere frekvens af slip (3,6%) end de, der blev anvendt til hold 1 (1,0%). Ved intensitetsmålingerne, der medfører et lavere udmalkningsvakuum, steg frekvensen for begge hold ca. 3 gange. For køer med højeste minutmælk over 4,0 kg var frekvensen af slip på hold 2 væsentligt forøget ($P < 0,01$). Ved brug af malkesættene med lav krave er det væsentligt, at disse »ophænges« kor-

rekt for ikke at trække for hårdt ned i forpatterne, samt at køerne ikke har kirtelsvind.

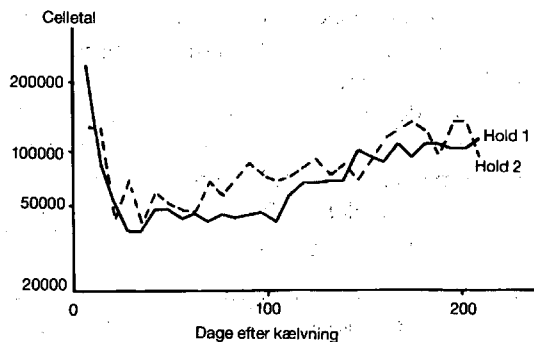
Pattebedømmelse. Der var ingen forskel mellem køer på de to hold mht. udtrækning af pattekanalen. Dette kunne indikere, at vakuumniveau spiller en større rolle for udtrækning end massage gør. Forhorning af pattespidsen var ligeledes ens på de to hold. Derimod var frekvensen af røde-blåviolette patter umiddelbart efter aftagning af malkesættet højere ($P < 0,001$) på hold 1 end på hold 2 (se figur 2).



Figur 2. Pattefarve vurderet umiddelbart efter aftagning af malkesættet.

Pattemål. Gennemsnitlig pattelængde ved kælvning var 4,3 cm for 1. kalvs køer og 5,2 cm for ældre køer. Normalt øges pattelængden gennem laktationen og især i 1. laktation. Dette var også tilfældet for hold 1 (+0,5 cm), mens der ingen ændring var for hold 2 ($P < 0,001$). Forklaringen herpå må være, at den kraftige pattemassage på hold 2 og/eller lavere malkesætvægt »aflaster« vævet i patten, hvorved denne kan bevare sin naturlige størrelse. Senere målinger skal vise, om denne tendens også holder fra én laktation til næste. Der blev ikke konstateret ændringer i pattediameter hen gennem laktationen.

Kocelletallet. Køerne på hold 2 havde i så godt



Figur 3. Celletal (lag) hen gennem laktationen.

som hele forsøgsperioden det højeste gennemsnitlige celletal. Forskellen var ikke signifikant, fig. 3.

Forskellen skyldes et højere celletal hos de ældre køer på hold 2, idet 1. kalvs kørerne på hold 2 havde lavere celletal end tilsvarende køer på hold 1.

Slip af malkesættet havde en væsentlig indflydelse på det gennemsnitlige (log) celletal, tabel 2.

Tabel 2. Kocelletal opdelt på hold, laktation og +/- slip af malkesættet.

Slip	1. lakt.		Ældre	
	-	+	-	+
Hold 1	34.000	-	78.000	143.000
Hold 2	27.000	62.000	108.000	142.000

Yversundhed. Køer og kirtler inficeret og nyinficeret med subklinisk yverbetændelse er vist i tabel 3.

Frekvensen af inficerede og nyinficerede 1.

Tabel 3. Procent inficerede og nyinficerede køer/kirtler med subklinisk yverbetændelse.

Lakt.	Hold	% køer		% kirtler	
		Inf.	Nyinf.	Inf.	Nyinf.
1	1	20,4	14,4	6,0	4,5
	2	10,6	7,1	3,2	2,2
2	1	50,9	17,9	16,9	5,3
	2	50,0	15,7	19,0	4,7

kalvs køer var højere ($P=0,10$) på hold 1 end på hold 2. Der var ingen forskel på de ældre køer. Frekvensen af klinisk yverbetændelse var ens på de to hold. Slip af pattegummi/malkesæt forøgede forekomsten af subklinisk yverbetændelse ($P=0,12$) og forøgede på hold 2 forekomsten af klinisk yverbetændelse ($P=0,06$). Hvis slippene havde kunnet undgås ville kørerne på hold 2 m.a.o. have haft den bedste yversundhed.

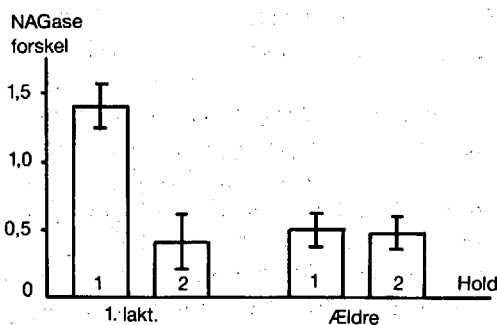
Dyprning med bakteriekultur. Dyprningen blev udført på i alt 77 køer. Nyinfektioner med subkli-

Tabel 4. Kliniske og subkliniske yverbetændelser opstået under dyprning med bakteriekultur, % (antal)

Lakt.	Nyinf. kirt.		Nyinf. køer		Køer kl. inf.	
	1	2	1	2	1	2
Hold 1	2,9(1)	10,8(9)	14,3(1)	27,3(3)	9,1(1)	7,4(2)
Hold 2	0 (0)	3,3(3)	0 (0)	18,8(3)	0 (0)	3,4(1)

nisk yverbetændelse samt antal kliniske tilfælde opstået i forløbet af dyprningen er angivet i tabel 4.

Der opstod flere nye tilfælde på hold 1 end på hold 2. Forskellene er ikke signifikante, men kunne indikere en bedre forsvarsmekanisme hos hold 2. Dette underbygges af NAGase bestemmelserne, der viste en signifikant ($P<0,01$) større forskel mellem NAGase-indholdet i pattekanaal- og cisternemælkeprøver, og dermed større irritation af pattekanaalen hos 1. kalvs kørerne på hold 1 end hos de øvrige, figur 4.



Figur 4. Forskel mellem NAGase i pattecisternemælk og i kirtelmælk.