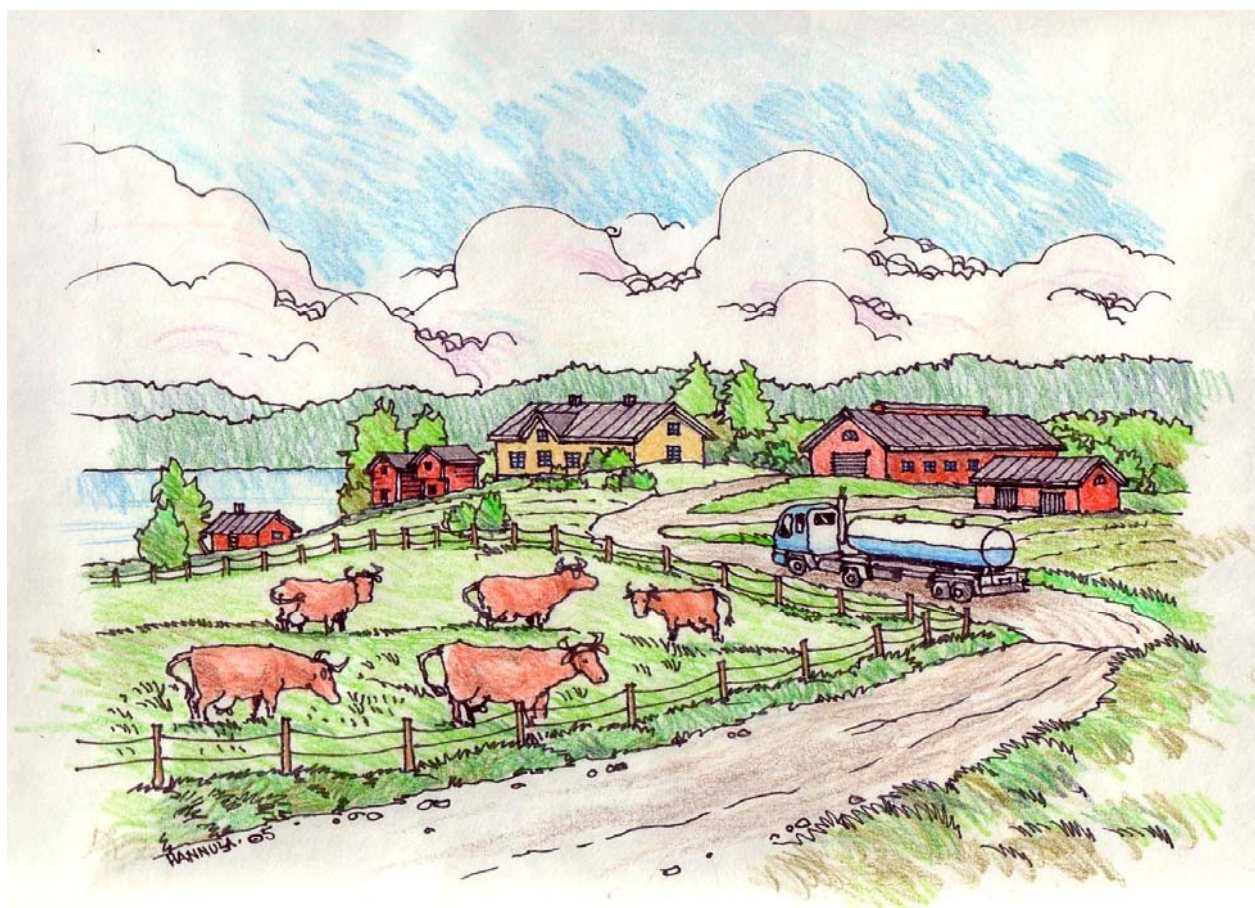


Mjölkning i bås och lösdrift

Esa Manninen, Kaj Nyman, Kaija Laitinen, Ilkka Murto och Mari Hovinen



Förord

Mjölksproducenten har en central roll i kvalitetskedjan bakom mjölkprodukterna. För att konsumenten ska bibehålla sitt förtroende för de finländska mjölkprodukternas kvalitet och säkerhet måste alla länkar i kvalitetskedjan göra sin del av kvalitetsarbetet.

Vid mjölkningen används en maskin som fästs vid djuret. Mjölkningsmaskinen hanterar livsmedel. Det här är två saker man alltid ska ha i minnet när man mjölkar kor eller diskar anläggningar och redskap. Å andra sidan ska det också vara meningsfullt och smidigt att mjölka djuren, och onödigt arbete ska undvikas.

I den här handboken går vi kort igenom bl.a. principerna för kornas hantering, ergonomin vid mjölkningen, mjölkningsutrustningen och de faktorer som påverkar mjölkkvaliteten. Avsnitten om kornas mjölknedgivning och förbehandling, påsättningen och avtagningen av mjölkningsorganen samt tajmningen av de olika åtgärderna är litet mer ingående. Vi behandlar också principerna för mjölkningsrutinerna i bås- respektive lösdriiftsladugårdar. Handboken innehåller flera bilagor med mer djupgående fakta om olika delområden och här finns också några användbara blanketter.

Handboken riktar sig till alla som är intresserade av mjölkning, mjölkkvalitet och kornas juverhälsa.

Handboken har utarbetats i samarbete med rådgivare, lärare och veterinärer. Ett stort tack till dem för deras arbetsinsats!

Automatisk mjölkning behandlas inte i handboken. Hygienanvisningar för automatisk mjölkning har utarbetats av Finlands mejeriförening och kan skrivas ut från Mjolkhygienförbundets hemsida www.maitohygienialiitto.fi.

Vichtis den 10 april 2006

Esa Manninen, MTT Mjölkningsanläggningar
Kaj Nyman, MTT Mjölkningsanläggningar
Kaija Laitinen, Andelslaget Tuottajain Maito
Ilkka Murto, Koulutuskeskus Salpaus
Mari Hovinen, Helsingfors universitet, Fakulteten för veterinärmedicin

(Svensk översättning av Kerstin Holmström)
Pärmbild Yrjö Hannula©
Foton Esa Manninen om inte annat anges.

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
2	Grundförutsättningar för en lyckad mjölkning	4
2.1	En lugn mjölkare med en positiv inställning till sitt arbete	4
2.2	Mjölkarens hygien vid mjölkningen	5
2.3	Kon ska känna sig trygg	6
2.4	Rena kor	8
2.5	Mjölkningsmaskinens dimensionering och funktion.....	9
3	Mjölkningsredskapen	10
4	Ergonomin vid mjölkningen.....	12
4.1	Ergonomin vid mjölkning i båsladugård.....	13
4.2	Ergonomin vid mjölkning i mjölkningsstation	15
5	Mjölkkvalitet	19
6	Mjölkning av kon	20
6.1	Mjölknedgivningsreflexen	20
6.2	Förbehandlingsfasen	23
6.3	Påsättning av mjölkningsorganet.....	25
6.4	Avtagning av mjölkningsorganet.....	27
6.5	Efterbehandling av juvret.....	30
7	Mjölkningsrutinerna i båsladugårdar	30
8	Mjölkningsrutinerna i mjölkningsstationer	31
8.1	Fiskbens- och parallellstation	34
8.2	Tandemstation.....	35
8.3	Karusellstation	35
9	Övriga åtgärder i samband med mjölkningen	36
10	Källor.....	39

1 Inledning

Kons biologi har inte förändrats under årens lopp. Mjölproduktionen har däremot förändrats, och förändras fortsättningsvis. Då besättningarna har blivit större och tekniken utvecklats har bland annat mjölkningsstationer och automatiska avtagare för mjölkningssorgan blivit vanligare. En mjölkare kan idag hantera mera än tio mjölkningssenheter mot två eller tre tidigare. För att arbetet ska löpa smidigt och ge resultat måste man i den här situationen också se över rutinerna.

På många gårdar används upp till 60-70 % av den dagliga arbetstiden inom mjölkproduktionen för just mjölkningen. Eftersom mjölkningen inverkar på bl.a. kornas juverhälsa, mjölkkvaliteten, åtgången av arbetstid och härigenom också på det ekonomiska resultatet ska man använda så goda metoder som möjligt.

2 Grundförutsättningar för en lyckad mjölkning

Mjölkningen är ett arbete där tre parter samverkar: mjölkaren, kon och mjölkningsmaskinen. Samarbetet måste löpa friktionsfritt. Mjölkaren ska behandla djuret sakligt, använda mjölkningsmaskinen omsorgsfullt och också sörja för djurens välmående och mjölkningsmaskinens skick. Dessutom ska mjölkaren också minnas sitt eget välmående.

2.1 En lugn mjölkare med en positiv inställning till sitt arbete

Lugn samt en positiv attityd är goda förutsättningar för en lyckad mjölkning.

Mjölkningen och mjölkningsmaskinens funktion har stor betydelse för kornas juverhälsa. Det är i allmänhet mjölkaren som ansvarar för både mjölkningsmaskinens skick och själva mjölkningen. Det innebär att han eller hon har en viktig roll när det gäller att bibehålla kornas juverhälsa. Man har genom undersökningar påvisat att det gynnar produktionen om mjölkningen sker på samma sätt hela tiden. Om mjölkningsrutinen varierar mycket mellan mjölkningsgångerna kan produktionen minska med upp till 5,5 %.

Då besättningarna blir större ökar samtidigt pressen på att förbättra arbetets produktivitet. När det gäller mjölkning vinner man inget på att stressa, utan man ska i lugn och ro koncentrera sig på det som är viktigt. Ibland kan det vara skäl att kritiskt granska sina arbetsrutiner. Allra bäst är det om man kan låta en utomstående bedöma rutinerna. Man blir snabbt blind för sitt eget arbete. Är det till exempel alltid nödvändigt att proppa den juverfjärdedel som mjölkats tom? Ibland kan onödiga arbetsmoment smyga sig in i rutinerna utan att man märker det.

Mjölkkaren ska också vara beredd på att inte alltid själv kunna vara på plats vid mjölkningen. Med tanke på sådana situationer ska man skriva ner tydliga instruktioner om mjölkningen och de saker som ska kontrolleras dagligen. Med anvisningarnas hjälp ska en främmande person tryggt kunna mjölka besättningen utan att äventyra kornas juverhälsa och mjölk kvalitet. Man ska ha ett tydligt system för märkning av korna, trygga metoder och utrustning för att separera mjölka antibiotikamjolk samt en tydlig lista över de saker som dagligen ska inspekteras. Man ska helst ha en skriftlig beskrivning av mjölkningsrutinerna som alla ska följa, så att omställningen för korna ska bli så liten som möjligt då en ny mjölkare tar hand om arbetet.

Mjölkning är ett tungt arbete. Arbetsmiljön har därför en stor betydelse för hur mjölkaren orkar i sitt arbete. Yttre faktorer som temperatur, luftkvalitet, buller, flugor och mycket annat kan utgöra en onödig påfrestning i arbetet. Mera om mjölkningens ergonomi i kapitel 4 i handboken.



Bild 1. Ändamålsenlig mjölkningsutrustning gör arbetet lättare.



Bild 2. Ett bra ställe för handtvätt gör det lättare att hålla händerna rena.

En lyckad mjölkning kräver att man i lugn och ro koncentrerar sig på sitt arbete, det tjänar inget till att ha för bråttom. Grundregeln vid mjölkningen är: lugna ner dig, låt korna lugna ner sig och koncentrera dig på det viktigaste.

2.2 Mjölkkarens hygien vid mjölkningen

Både med tanke på livsmedelshygien och med tanke på kornas juverhälsa måste mjölkaren se till att hålla en god hygien under hela mjölkningen. Med dålig handhygien kan mastitbakterier lätt smitta från ko till ko. Ett ändamålsenligt ställe för handtvätt gör det lättare att hålla en god handhygien, se bild 2. Det ska också vara lätt att torka händerna. Under mjölkningen kan det ibland hända, att mjölkaren rör vid smutsiga ytor utan att själv märka det, och sen rör kons juver med sin smutsiga hand. Det lönar sig att ge akt på sina rutiner. Om du har sår på händerna ska de skyddas med bandage och handskar.

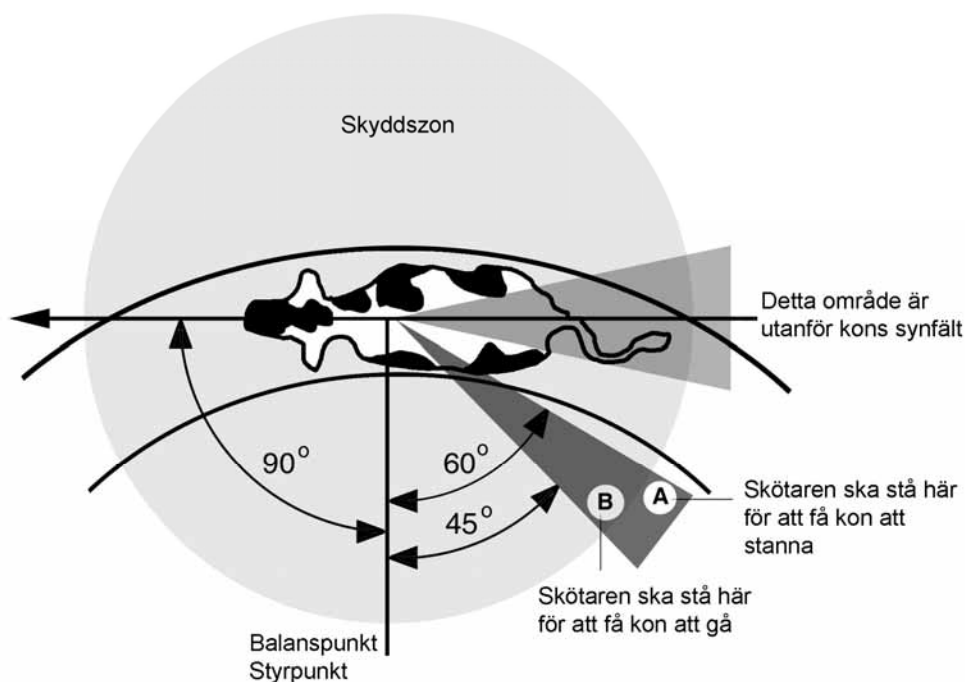
Mjölkkaren ska vara rätt klädd för sitt arbete med kläder som är lätta att hålla rena. Mjölkningsrutinerna ska planeras så att du inte behöver röra dig mellan olika avdelningar under mjölkningen. Utrustningens placering och kotrafiken i mjölkningsstationen har stor betydelse för detta.

2.3 Kon ska känna sig trygg

Korna trivs med fasta rutiner

Vid mjölkning i mjölkningsstation påverkas mjölkningstiden och påfrestningen i arbetet i hög grad av om korna frivilligt går in i och ut från stationen. Kon ska känna sig trygg i alla skeden av mjölkningen. Korna ser, hör och känner förändringar i sin omgivning, bland annat också gällande skötarnas beteende. Vid mjölkning i bås är det viktigt att man närmar sig kon på rätt sätt och utan att orsaka överraskningar åt kon. Under själva mjölkningen får det inte heller ske något oväntat som kon upplever som främmande.

Synsinnet är viktigare för kon än hörseln. Kon har ett synfält på nästan 360 grader. Det är bara bakom kon som det finns ett litet fält som den inte kan se, se figur 3. Skötaren ska därför undvika att närma sig kon rakt bakifrån. Om du vill att kon ska röra sig framåt, ska du stå 45-60 grader bakom bogen. Om du står framför bogen rör sig kon bakåt i stället.



Figur 3. Gränsen för kons skyddszon och balanspunkten samt det område som är utanför kons synfält. Figur T. Kivinen (efter T. Grandini 1989).

Kon vill ogärna släppa människor innanför sin skyddszon. Ju skyggare en ko är, desto större är dess skyddszon.

Grunden för att hantera en ko läggs medan den ännu är kalv och kviga. Det lönar sig därför att satsa litet extra på att hantera djuren under uppväxten. Djuret ska lära sig att lita på människor. Man kan till exempel använda litet foder som lockbete när kvigan ska läras att komma in till mjölkning, det underlättar inmjölkningen.

Korna blir lätt skrämnda för skuggor på marken, skarpa reflexer och stora färgkontraster. Korna rör sig gärna från mörkare platser mot ljusare, men de undviker ställen med skarpt ljus. Det här är sådant som ska beaktas vid byggnadsplaneringen och vid valet av färger och material.

Korna uppfattar mycket högfrekventa ljud och deras hörsel är känsligare än människornas. Människans skrik och visseljud stressar djuren mera än till exempel skramlande inredning.

Korna undviker platser där de någon gång har upplevt problem. Sådana ställen där man en gång haft krångel med korna kan ibland bli eviga problemställen. Därför rekommenderas bland annat att man inte ger medicin åt korna i mjölkningsstationen. Om korna är rädda är de svåra att hantera, och undersökningar har visat att mjölkproduktionen kan minska med upp till 20 procent som en följd av rädsla för människan. Hormonutsöndringen i situationer då korna är rädda eller stressade (bl.a. adrenalin) motverkar utsöndringen och effekten av hormonet oxytocin, vilket gör att mjölknedgivningen avbryts. Adrenalinet "befaller" kon att antingen fly eller slåss. Det kan ta upp till 20-30 minuter för kon att återhämta sig efter en adrenalinrusch. Mera om detta i punkt 6.

När det sker förändringar i kons omgivning ska man låta den i lugn och ro bekanta sig med allt som är nytt. I synnerhet borde man låta kvigan få bekanta sig med mjölkningsstationen före sin första kalvning, och till exempel besöka den under en vecka i förväg.

Rädsla hos kor kan minskas bland annat på följande sätt:

- Ha lugna och regelbundna mjölkningsrutiner
- Ge kon tid att vänja sig vid förändringar
- Hantera kon lugnt
- Ge kon foder om den haft en otrevlig upplevelse
- Rör dig lugnt och tala lugnt med djuren
- När du flyttar kon, håll dig vid utkanten av dess skyddszon
- Undvik smärtsamma ingrepp
- Flytta korna hellre i grupp än en och en

Principer för en bättre kotrafik:

- Gångarna och lederna ska vara enkla och väl upplysta, golvet får inte vara halt
- Korna ska se de kor som går före i ledet
- Korna ska se vart de är på väg
- Om det finns kor som står vid sidan av gångarna bromsas trafiken upp – bygg insynsskydd kring gångarna
- Alla ytor borde vara av jämn kvalitet
- Väggarna målas i samma färg för att undvika kontraster
- Vid kanterna av ramper ska finnas insynsskydd
- Foder som lockbete sätter fart på trafiken, men foder ska inte delas ut för hand vid mjölkningsstationen eftersom det stör mjölkningen

Mjölparens attityd är a och o för att kon ska känna sig trygg. Genom att hålla stallmiljön i skick och själv ha en positiv och lugn attityd till arbetet skapar du en god grund för djurens välmående.

Läs mera om hanteringen av djur:

Johanna Jahkola: Johdatus nautaeläinten käsittelyyn, 84 sidor, Painotalo Casper Oy, Kurikka

Markku Lätti: Eläinten siirrot tuotantotiloissa, 2004. Arbetseffektivitetsföreningen, www.tts.fi

2.4 Rena kor

Grundförutsättningarna för en lyckad mjölkning och en god juverhälsa är att kornas båsar är rena och funktionella. Ju större besättningen är, desto viktigare är det att båsen hålls rena, med så litet arbete som möjligt. I en stor besättning har du inte tid att tvätta varje juver med rinnande vatten vid mjölkningen. Juvret ska vara rent när kon kommer till mjölkningen. Båset ska vara så konstruerat att kon utan svårighet kan stiga upp och lägga sig ner. Det ska inte komma gödsel och urin i båset. Rengöringen och ströningen av båsen ska planeras så att det går lätt. Båsmåtten och justeringsmöjligheter bör tas i beaktande redan under byggnadens planeringsskede. Under de senaste åren har den finländska byggnadsplaneringen fått impulser från länder där man inte har råd att låta korna gå smutsiga. Du kan höra dig för om rekommenderade båsmått hos rådgivarna, eller läsa om dimensionering på vissa webbsidor. Till exempel kanadensiska rekommendationer hittar du på Ontarios jordbruksministeriums webbsidor, www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/dairy/herd/house/index.html

Klippning av juverhåren gör det lättare att hålla juvret rent. Det fastnar lätt smuts i håren. Klippning av korna överlag hjälper också till att hålla dem rena.

En bra metod för att bedöma båssets och båskonstruktionens funktion är att videofilma korna när de stiger upp och lägger sig. När man tittar på filmen ser man lätt om båskonstruktionen begränsar kornas rörelser eller orsakar andra problem.

Ventilationen har stor betydelse för kornas renhet. Om luften i ladugården är fuktig fastnar smuts lätt på korna. Det är en stor utmaning att få till stånd välfungerande ventilationssystem i finländska ladugårdar.

2.5 Mjölkningsmaskinens dimensionering och funktion

En grundförutsättning för att mjölkningsmaskinen ska fungera störningsfritt är att den är rätt dimensionerad och att du servar och testar den regelbundet. I mjölkningsanläggningar för båsladugårdar gäller de vanligaste bristerna mjölkledningens dimensionering och rörens lutning. Om mjölkroret byts till ett rör med grövre diameter, betyder det vanligen att man blir tvungen att förnya hela mjölkningsmaskinen. Man kan öka transportkapaciteten i ett för litet mjölk rör (t.ex. 34-38 mm innerdiameter) genom att öka rörens lutning, men detta löser inte problemet på sikt. I mjölkningsstationer är mjölkningsmaskinerna vanligen tillräckligt stort dimensionerade.

Mjölkningsmaskinen ska servas regelbundet. Mellan de regelbundna servicegångarna ska producenten dessutom själv inspektera och serva flera punkter. Servicemannen ska gärna göra upp en lista över de punkter på disk- och mjölkningsanläggningen som producenten ska serva själv mellan de regelbundna servicebesöken. Vid behov bör servicemannen visa hur dessa punkter servas.

Om man under mjölkningen märker färgförändringar på spenarna eller att kon är orolig kan det vara ett tecken på att mjölkningsmaskinen inte fungerar som den ska. Noggranna-re anvisningar om konditionsklassificering av spenarna finns i bilaga 8.

Även om mjölkningsmaskinen är i skick och rätt inställd kan det uppstå problem om man använder fel spengummin. Maskinleverantören och rådgivarna ger information om de spengummialternativ som finns att tillgå. Ofta blir man tvungen att söka det rätta spengummit genom försök och misstag.

3 Mjölkningsredskapen

Med goda arbetsredskap går arbetet lätt.
Håll redskapen rena genom att tvätta dem efter varje användning/mjölkning.

Juверdukar



Bild 4. Juverduken ska vara rejält stor och binda värme bra.

Vi rekommenderar juverdukar av bomull i rejäl storlek, minst 40 x 50 cm. De hålls länge varma och rengör och torkar juvret effektivt. Juverdukar av linne har också visat sig fungera bra. Dukar av fiberduk binder däremot inte värme lika bra och deras rengöringsförmåga är inte heller alltid lika bra som bomullsdukarnas. Pappersdukar ska bara användas för att torka juvret torrt. Färdigt fuktade dukar är kalla och hala och inte de bästa med tanke på slutresultatet, fast dem behöver man ju för all del inte tvätta. Juvret ska inte vätas om det inte är mycket smutsigt.



Bild 5. Om juverdukarna är våta och kalla räcker inte en liten vattenskvätt för att värma dem, utan man måste använda rikliga mängder hett vatten.

Man ska ha tillräckligt många juverdukar i omlopp, gärna till exempel en tredjedel flera än koantalet, beroende på behovet av rengöring.

Vattnet för juverdukarna

Vid förberedningen inför mjölkningen läggs dukarna i hett vatten (+55° C). Vattnet byts vid behov under mjölkningen. Om man har många juverdukar lönar det sig att inte genast ta med sig alla eftersom vattnet i ämbaret hinner kallna under mjölkningen. Ett annat sätt är att värma juverdukarna i tvättmaskin och flytta över dem till stationen fuktiga, men inte i vatten. Genom att centrifugera juverdukarna med tvättmaskinen slipper man ett tungt arbetsmoment, då man inte behöver vrida ur dukarna för hand.

Man behöver inte tillsätta något särskilt tvättmedel för spentvätt i vattnet där juverdukarna ligger, det orsakar bara onödiga kostnader. Medlen kan torka ut spenhuden och rubba balansen i bakteriefloran på spenhuden. Dessutom ökar risken för kemikalierester i mjölken.



Bild 6. Du kan också bära med dig juverdukarna i ett juverduksbälte.

De smutsiga, använda juverdukarna läggs i ett skilt ämbar. Efter mjölkningen tvättas de i maskin.

Om juver och spenar är rena räcker det med att man torkar av dem med fuktig duk. Då kan du bära med dig dukarna i ett juverduksbälte som visas på bild 6. Fickorna fylls med så många dukar som behövs för den grupp som ska förbehandlas. Juverduksbältet ska tvättas efter varje användningsgång.

Skyddshandskar

Gummihandskar (bild 5) skyddar sår på händerna och motverkar allergiska reaktioner. Om du har handskar på händerna tål du också bättre hantera de varma juverdukarna än om du jobbar med bara händer. Använd gärna tunna bomullshandskar innanför gummihandskarna. Nackdelen då man använder

handskar är att man inte så lätt märker om de blivit smutsiga. Dessutom är det svårare att bedöma om dukarna är tillräckligt fuktiga eller spenarna tillräckligt rena och släta än om du mjölkar med bara händer. Även skyddshandskarna ska vid behov tvättas då man flyttar över till följande ko.

Kontrollkärl

Kontrollkärlet ska ha svart botten eller mellanbotten. Genom att ha tillräckligt många kontrollkärl slipper du gå så långt för att hämta kärlet. Kontrollkärlet kan också vara av en typ som du bär med sig i ett redskapsbälte eller i fickan.



Bild 7. Propparna till vänster är slitna och svårare att rengöra ordentligt än de släta propparna till höger.

Proppar

Även om man helst helt borde undvika att proppa kan det ibland behövas. Propparna ska vara av en modell som hålls i spengummit också utan vakuum. Dessutom ska de vara lätta att hålla rena. En propp som är för stor i förhållande till spengummit kan tänja ut spengummi-kragen. Om propparna har skråmor eller är dåligt diskade kan de sprida mastitbakterier. Vi rekommenderar att man proppar så litet som möjligt och alltid använder rena proppar. Använda proppar läggs i ett skilt kärl.

Metoder och utrustning för märkning av djur

Den utrustning du använder för att märka korna ska vara i skick och lätt till hands. Det är skäl att alltid följa de anvisningar om märkningen som mjölkinköparen har gett. Ett tryggt sätt är att alltid märka de kor som antibiotikabehandlats med röd färg.

Separatmjölkning

När du använder separatmjölkare ska vakuumet alltid tas från vakuumsidan. Mera om detta i bilaga 1.

Sparkjärn

Sparkjärn används bara på de kor som faktiskt behöver det. Om det finns flera kor i besättningen som måste ha sparkjärn beror det sannolikt antingen på arbetsmetoderna eller på anläggningen. Man borde undvika rutinmässig användning av sparkjärn eftersom det är smärtsamt för djuren och dessutom innebär extra arbete.

I bilaga 7, "Utrustning och åtgärder för juverhälsoarbete under mjölkningen", berättas mera om CMT-test, spendopp, spensalvor och juverhållare.

4 Ergonomin vid mjölkningen

Förebygg belastningsskador. Skaffa utrustning som underlättar arbetet. Du vill väl inte slita ut dig i förtid?

Den fysiska belastningen vid mjölkningsarbetet består av belastning på andnings- och blodcirkulationsorgan, dålig arbetsställning, statisk belastning och upprepning av arbetsmoment. Du kan minska belastningen genom att utveckla dina arbetsmetoder. Det gäller att se över organiseringen av arbetet, arbetsmetoderna, arbetets innehåll samt de krav det ställer. Då man utvecklar arbetsmiljön ska man fästa uppmärksamhet vid konstruktionerna och materialen på arbetsplatsen liksom på belysning, buller, temperatur och funktionella saker. Arbetspunkten eller –platsen ska vara rätt dimensionerad, utrustningen ska vara i skick och arbetsredskapen ändamålsenliga. Viktigt för ergonomin är till exempel arbetsbordens dimensionering, bland annat höjden, och de hjälpmedel man använder för att förflytta utrustningen. Mjölkkaren måste sköta om sin hälsa och allmänna funktionsförmåga. Om mjölkningen av någon orsak inte löper smidigt, blir mjölkningen tung också mentalt. I LPA:s handbok "Lypsytyö – työntekijän näkökulmasta", som endast finns på finska, berättas mera om mjölkningens ergonomi.

4.1 Ergonomin vid mjölkning i båsladugård

I tabell 1 visas de besvärliga arbetsställningarnas och –rörelsernas andel av arbetsställningarna vid mjölkning i bå. En räls för mjölkningssenheter minskar betydligt de besvärliga arbetsställningarnas och –rörelsernas andel.

Tabell 1. De besvärliga arbetsställningarnas och –rörelsernas andel i procent av arbetsställningarna vid mjölkning i bå. Källa: Det regionala arbetshälsainstitutet i Kuopio.

Arbetsställning	Båsmjölkning	Båsmjölkning med räls
Ryggen krokig, böjd, vriden	60	50
Armarna minst i axelhöjd	18	9
Huksittande	27	12

Armsträckning uppåt är en ofta återkommande rörelse då man fäster mjölkningssenhets slangar vid mjölk- och vakuumledningarna. Ju kortare mjölkaren är och desto högre upp ledningarna går, desto större är problemet. Det finns stora skillnader ifråga om ergonomin beträffande mjölkningssenheters kranar. Till en del av kranarna kan man köpa handtag som hjälp för fastsättningen. Kombikranar är så konstruerade att man med ett handgrepp ansluter enheten till både mjölk- och vakuumledningen.

Gå aldrig tomhänt. Du kan minska på gångsträckorna under mjölkningen genom att placera utrustning som du behöver, till exempel rengöringsskrapor, på olika ställen i ladugården. Det blir ofta mycket spring efter CMT-testflaskor och andra tillbehör från fönsterbrädet eller golvet där man lämnat dem. När korna står med huvudena mot varandra och mjölkas av två personer måste båda mjölkarna ha egna redskap, annars får någondra hela tiden springa och hämta dem. Kor som ska mjölkas till sist, nykalvade, celltalskor och sjuka kor gör att mjölkarna måste löpa runt i ladugården, vilket tar mycket tid. En stor del av utrustningen kan bäras med i ett midjebälte eller i en vagn som går i mjölkningssälen.

I båsladugårdar kan det ofta vara svårt att ordna med tillräcklig belysning i båsen. Om det är högt till mellantaket lönar det sig att sänka lamporna. Vid placeringen av lamporna ska man också beakta ventilationen. Långa lysrör ska inte monteras i taket i tvärgående riktning mot luftströmmen.

Båsen är ofta för små i förhållande till de nuvarande kornas storlek, och då blir det mycket trångt för mjölkaren. Det lönar sig att grundrenovera båsen och förnya bindslesystemen i en båsladugård som annars är i gott skick, det har både korna och skötarna glädje av.

Det finns olika hjälpmedel för mjölkningen i båsladugårdar som underlättar mjölkningen och förebygger belastningsskador. Som följande några av de viktigaste hjälpmedlen.



Bild 8. På en servicevagn på mjölkningsrälserna har du all utrustning nära tillhands. Ha gärna också anteckningsblock och penna och en förteckning över kor som separatmjölkas med på vagnen.



Bild 9. Mjölkning i bås underlättas mycket av en mjölkningsräls. Foto: Markku Lähti

Vagnar och kärror för mjölkningsenheterna

En vagn för mjölkningsenheterna underlättar flyttningen av enheterna och de andra förnödenheterna. Transportgångarna ska ha så få trösklar som möjligt, och de ska vara tillräckligt breda. Om vagnen löper på räls gör det så klart inget om det finns trösklar.

Mjölkningssbälte

Ett midje- eller redskapsbälte där du kan bära med dig en del av mjölkningsutrustningen minskar onödigt spring. Dessutom kan du hänga upp mjölkningsorganen på bältet då du förflyttar dig från ko till ko. Det minskar belastningen på armarna.

Mjölkningsräls

Som vi ser av tabell 1 minskar de besvärliga arbetsmomenten märkbart om man använder en mjölkningsräls. Rälsen har dessutom flera andra fördelar:

- Minskar bärandet
- Belastningen på hjärta och blodomlopp minskar, mindre besvärliga arbetsställningar
- Gångarna hålls fria från utrustning
- Bättre säkerhet i arbetet
- Kan ge snabbare mjölkning
- Möjlighet till stöd från LPA för investeringen

Mjölkningsrälsen kan också användas till exempel för att förflytta nyfödda kalvar från båset till boxen, transportera ämbar med kalvdricka eller transportera strö från förrådet till båsen. Det finns fabriks-tillverkad utrustning för detta, men man kan också tillverka hjälpmedlen själv.



Bild 10. Rålsgående mjölkningssenheter hålls i god ordning i mjölkrummet.

Mjölkpall



Bild 11. Tuure Nieminen, segrare i tävlingen Årets avbytare 2005, använder mjölkpall i sitt dagliga arbete. Foto: Maria Kankaanpää.

”Om mjölkpallen: De första två veckorna är den hemsk att ha på sig, men sen märker man att den är fantastisk! Den skulle jag inte ge bort.” Så kommenterar en mjölkbonde sina erfarenheter av mjölkpallen. Man ska alltså ha tålamod när man testar sin nya mjölkpall och inte genast ge upp.

Mjölkpallen skonar både ryggen och knäna. Om den används rätt ger den en tredje stödpunkt förutom de egna benen. Man ska sitta så att benen böjs i rätt vinkel vid knäna och höfterna (se bild). Man sätter sig snett i förhållande till kons flank, och inte med knäna rakt emot flanken. Mjölkpallen kan också ha gasfjädring som underlättare uppstigandet.

Knäskydd

Knäskyddet är en enklare form av skyddsutrustning, som minskar trycket på knäet då du tar stöd mot båspallen.

4.2 Ergonomin vid mjölkning i mjölkningsstation

Man går vanligen in i mjölkningsstationen via en trappa. Den rekommenderade bredden för trappor i jordbruksbyggnader är minst 60 cm. Steghöjden borde vara 17 cm (15-20 cm) och trappstegets djup 29 cm (28 – 30 cm). Steghöjden ska dessutom vara lika stor i hela trappan, också en så liten höjdskillnad som 0,6 cm ökar olycksrisken. Stabila räcken gör det lättare att röra sig i trappan.

En mjölkningsstation med öppen gavel är bekväm för mjölkaren. I den kan mjölkaren röra sig mellan mjölkkrummet och mjölkningsstationen obehindrat eftersom de befinner sig på samma plan. Det är lätt att förflytta mjölkningsutrustningen och t.ex. mjölk som separat-mjölkskats. Dessutom är gångleden ren eftersom den inte korsar kornas gångled.

Tabell 2. Andelen besvärliga arbetsställningar och –rörelser i procent av arbetsställningarna på en mjölkningsstation. Källa: Det regionala arbetshälsainstitutet i Kuopio.

Arbetsställning	% av arbetsställningarna
Ryggen krokig, böjd, vriden	11 - 15
Armarna minst i axelhöjd	13 - 23
Huksittande	1 - 2

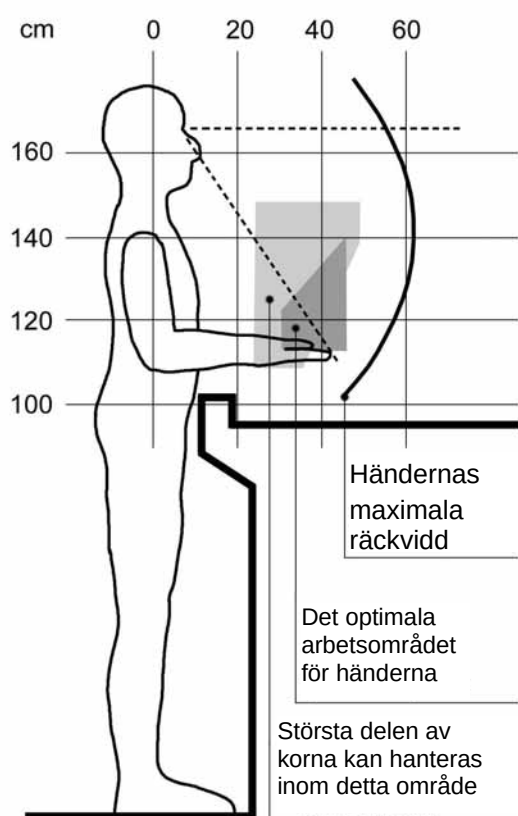


Bild 12. Den optimala arbetsräckvidden för en ca 175 cm lång person och mjölgropens djup (Teckning: Tapani Kivinen).

Också mjölkning i mjölkningsstation utgör en belastning för mjölkaren. Mjölgropen ska vara så utformad att mjölkaren kan stå lutad mot kanten och så att armbågsleden är i rätt vinkel. Avståndet mellan armbågsleden och golvet är det avgörande måttet. Hos män är avståndet vanligen 100-119 cm och hos kvinnor 94 – 109 cm. Mjölgropen borde vara 10-15 cm lägre än detta mått. Du kan försöka hitta lämpligt djup genom att besöka andra gårdar och se på mjölkningsstationer vid mjölkningstid. Om gropen är för djup belastas skuldrorna och axlarna eftersom du måste hålla armarna upplyfta under arbetet. Om gropen igen är för grund blir det obehagligt för ryggen. Det är svårt att i efterhand bygga om en mjölkningsgrop som är för grund.

Ställbart golv i mjölkningsstationen gör det lättare att hitta rätt arbetshöjd. Om stationen används av två olika långa personer får man kompromissa när man ställer in höjden.

Golvmaterialiet i mjölgropen ska vara hållbart och lätt att hålla rent. Det ska luta utåt mot kanterna. En plastspalt känns ofta behagligare att gå och stå på än betong.



Bild 13. Lamporna i mjölkgruppen är riktade snett neråt.



Bild 14. I den rälsgående vagnen mitt i mjölkgruppen får en del av den viktigaste utrustningen rum. Foto: Kaj Nyman.

Mjölkgruppen ska vara tillräckligt bred för att bl.a. rymma en hygienvagn. Bild 14.

Displayerna och tangentpaneler är ofta alltför högt placerade, vilket tvingar mjölkarna att lyfta armarna över axelhöjd. I länder där man eftersträvar stor effektivitet vid mjölkningen har man placerat anläggningarnas tangentpaneler lägre ner. Det finns också anläggningar där mjölkningsenheten startar automatiskt när man tar tag i mjölkkningsorganet för att sätta på det.

Utrustning för mjölkning i station

Om stationen är stor är det skäl att noga tänka igenom vilken utrustning man behöver och var den ska placeras. Det kan annars bli överraskande många steg för mjölkaren att gå per dag om han måste hämta kontrollkärl, juverdukar eller spensalva från andra ändan av gropen.

Om all utrustning som behövs är placerad på rätt höjd är arbetsergonomin i mjölkningsstationen god. Med en rälsgående vagn för juverdukar och andra förnödenheter mitt i gropen är grejorna nära till hands och du slipper böja dig ner för att nå dem. Vagnen ska ha rum för bl.a. kontrollkärl, CMT-test, provrör, proppar och spensalva. Reservera också plats för en skräpkorg och engångshandukar på rälsen.

En tvättho med kranar behövs också. Kranen ska vara så utformad att du kan tappa upp vatten i ett ämbar som står på golvet, och också i juverduksämbaret på rälsen. Gångtrafiken mellan mjölkningsgropen och mjölkkrummet minskar om småförmödenheterna för mjölkningen kan diskas i gropen. Reservera en särskild plats för tvättmedel och borstar. Ämbaren ska också ha en egen plats. Alla förmödenheter ska placeras så högt uppe att det går lätt att hålla golvet rent och röra sig där.

Gropen ska vara försedd med flera vattenduschar. Antalet beror på stationens typ och storlek. Det är ändå inte meningen att juvren ska duschas och vätas rutinmässigt.

Båsen rengörs med en skrapa. Det är bra om det finns en särskild, rejält stor vattenslang för rengöringen av stationen. Slangen kan rullas upp på en slangvinda så att den är ur vägen när den inte används.



Bild 15. Slangvindan kan också placeras så här.
Foto: Kaj Nyman.



Bild 16. En plats för anteckningar behövs ofta.
På bilden ett exempel på en enkel skrivplats.
Foto: Kaj Nyman.

Om man har en spannmjölkningsenhet i ladugården ska man ordna med diskplats för spannets mjölkningsorgan på mjölk- och diskledningen. Dessutom ska det finnas plats för mjölkningsinstruktioner och stationens bruksanvisningar. Anvisningarna förvaras i en plastficka.

För mjölk som ska separatmjölkas kan man installera en skild mjölkningsmaskin, så att man slipper bära mjölken. Mjölkningssmaskinen ska givetvis diskas.

Du kan minska vikten på den utrustning som ska bäras genom att t.ex. byta ut spannmåskinens spann mot en spann i plast. Om det inte finns hinder som trappor eller trösklar, kan man använda en låg transportkärra för att förflytta tunga kannor.

5 Mjölkkvalitet

Vid mjölkning hanteras livsmedel.
Mjölkningsen ska därför utföras med största omsorg.

Bilaga 2 innehåller en noggrannare beskrivning av mjölkens kvalitetsfaktorer, deras orsaker och inverkan på mjölkprodukternas kvalitet. Vid mjölkningsen måste man försäkra sig om att mjölk som inte duger som livsmedel inte kommer med bland den mjölk som ska användas som livsmedel. Förteckningen nedan innehåller de viktigaste kriterierna:

Mjölk som inte duger som livsmedel (bestäms i samband med mjölkningsen)

- Mjölk med förändrat utseende: färg och konsistens.
- Mjölk med smak- och luktförändringar
- Cellhaltig mjölk (cellhalt över 400 000 st/ml)
- Antibiotikamjöl. Mjölken ska testas efter karenstiden. Observera de olika teknikerna för separatmjölkning, se bilaga 1
- Mjölk från sjuka kor
- Om mjölmängden är under 6 kg per dygn
- Om man misstänker att mjölken innehåller skadliga/giftiga ämnen/mikrober. Om korna till exempel har rymt till en åker som nyss besprutats
- Ingenting får tillsättas till mjölk och ingenting får tas bort därifrån, man får till exempel inte låta vatten hamna i mjölken. Mejerierna kontrollerar regelbundet mjölkens frysningspunkt.

I bilaga 3 finns en blankettmodell där producenten kan skriva ner de anvisningar om märkning av djuren, mjölkning och användning av onormal mjölk som tillämpas på gården.

Aktuell information om mjölkens kvalitet och handlingsinstruktioner finns i de kvalitetshandböcker mejerierna delat ut till producenterna. En annan bra informationskälla är Mejeribranschens verksamhetsmodell för det nationella kvalitetsarbetet, den hittas på adressen www.maitohygienaliitto.fi.

6 Mjölkning av kon

Det gäller att få kon att medverka vid mjölkningen,
men det går inte att tvinga den.

När man använder mjölkningsmaskinen ska man komma ihåg att det
är en maskin som fästs vid ett djur och som används
för hantering av livsmedel.

Juverinflammation är tyvärr en alltför allmän sjukdom, och den vanligaste orsaken till att kor utmönstras. Mjölkningen och mjölkningsmaskinen kan minska kons naturliga motståndskraft, och också sprida bakterier som förorsakar juverinflammation. Därför är det viktigt att mjölkningsmaskinen används så att juverhälsan inte äventyras.

6.1 Mjölknedgivningsreflexen

Mjölknedgivningsreflexens förlopp: Vid en behaglig beröring av juvret och spenarna går en nervimpuls till hjärnan. Det leder till att hypofysen börjar producera ett hormon, oxytocin, som transporteras med blodomloppet ner till juvret. Oxytocinet gör att:

- a. alveolerna dras ihop
- b. mjölkgångarna utvidgas

Av den mjölk som finns i juvret kan bara omkring 20 % lätt mjölkas ur. För att få ut resten av mjölken krävs kons medverkan, dvs. mjölknedgivningsreflexen. Mera om juvrets uppbyggnad i bilaga 4.

Det effektivaste sättet att sätta igång mjölknedgivningsreflexen är en varm beröring av kons juver, särskilt vid spenarna och spenspetsarna. Nervimpulser som meddelar hjärnan om beröringen överförs till hypofysen längs nervbanorna. Hypofysen börjar utsöndra hormonet oxytocin, som transporteras ut till juvret med blodomloppet, se bild 17.

Mjölknedgivningen påverkas förutom av den hormonella processen också av kons nervsystem. Det sympatiska nervsystemet (en del av det autonoma dvs. av viljan oberoende nervsystemet) påverkar musklerna kring spenkanalerna och mjölkgångarna. Mellan mjölkningarna håller nervsystemet slutmuskeln kring spenkanalen och muskulaturen kring mjölkgångarna sammandragna. Under mjölkningen slappnar musklerna av, förutsatt att mjölkningen går lugnt till.

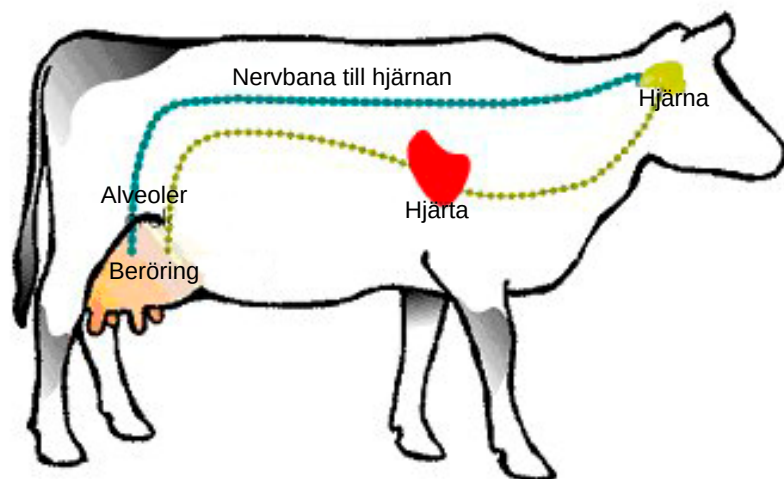


Bild 17. Mjölknedgivnings-reflexens förlopp. När juvret stimuleras går en impuls längs nervbanorna till hjärnan. Det hormon som hypofysen utsöndrar förs med blodomloppet till juvret. Bild: Mejeriföreningen 2004.

Sammandragningen av alveolerna börjar när blodets oxytocinhalt överstigit en visst tröskelvärde. Sammandragningen gör att mjölken pressas neråt i juvret tills vätsketrycket i juvret blir lika högt som sammandragningarna kring alveolerna. Detta räcker omkring 60-90 sekunder räknat från den första beröringen av juvret. Man ser att mjölken rinner till på att nedre delen av juvret och spenarna blir stinna.

Efter att mjölken har runnit till ska den mjölkas bort från juvret så att alveolerna kan tömmas helt. Dessutom ska alveolerna vara sammandragna under hela mjölkningen för att juvret ska tömmas ordentligt. En optimal mjölkning har inte så mycket att göra med blodets maximala oxytocinhalt som med att utsöndringen av oxytocin sker vid rätt tidpunkt i förhållande till påsättningen av mjölkningsorganet. Oxytocinhalten ska också ligga över tröskelvärdet under hela mjölkningen. Bild 18 visar kurvor över oxytocinutsöndringen och mjölkflödet.

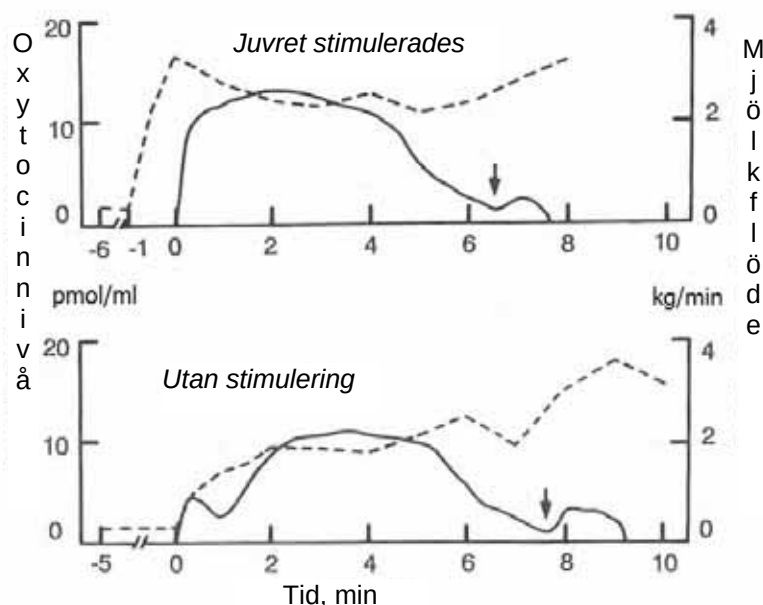


Bild 18. Mjölködet (hel linje) och oxytocinnivån i blodet (streckad linje) vid normal stimulering av juvret och utan stimulering. Pilarna visar när eftermjölkningen börjat. (Meyer, H. Et. al. 1984).

Störningar i mjölknedgivningsreflexen

Vid normal maskinmjölkning hålls oxytocinnivån hög under hela mjölkningen och mjölken kan mjölkas ut på normalt sätt. Om mjölkflödet plötsligt upphör, antingen genast i början av mjölkningen eller senare under mjölkningen, tyder det på att cisternområdet är tomt och nedgivningen av mjölk har upphört. Ett avbrott i mjölknedgivningen kan bero på brist på oxytocin, impulser från det sympatiska nervsystemet eller bägge.

Vid undersökningar har man påvisat att rädsla, stress eller ibland också brunst kan förhindra utsöndringen av oxytocin och bromsa mjölknedgivningsreflexen. I praktiken beror en avbruten mjölknedgivning i de flesta fall på en helt eller delvis förhindrad oxytocinavsöndring. Om detta händer kan man sätta igång mjölknedgivningsreflexen med en oxytocininjektion eller genom att hämta kalven brevid en ko som nyss kalvat. Alla faktorer som framkallar rädsla eller stress ska elimineras.

Också i fall då blodets oxytocinhalt är tillräckligt hög kan det sympatiska nervsystemet hindra mjölkflödet lokalt. Det kan ske om kon till exempel blir skrämmd för något, om den är i uppgjagat tillstånd eller om den har ont. Spenens slutmuskel drar då ihop sig, men ännu viktigare också muskelvävnaden kring mjölkkanalerna som leder ner mjölken till cisternområdet sammandras. Det gör att mjölkgångarna blir trängre och mjölkflödet till cisternområdet förhindras, så att mjölknedgivningen upphör. För att kon ska kunna återhämta sig efter en sådan här panikreaktion och mjölkflödet igen ska komma igång, måste den först lugna ner sig, vilket kan räcka upp till 20-30 minuter.

Om mjölkkningsmaskinen inte fungerar som den ska kan kon uppleva hela mjölkningsprocessen som obehaglig. Detta kan leda till att mjölknedgivningen avbryts. Mjölkkningsmaskinen måste stimulera spenarna under hela mjölkningen och den får inte förorsaka kon smärta.

Mjölkläckage

Att det läcker mjölk från spenarna är inte alltid tecken på att mjölknedgivningsreflexen börjat. Impulser från det sympatiska nervsystemet kan göra att musklerna i spenarna och juvret slappnar av så mycket att den mjölk som finns i nedre delen av juvret läcker ut. Den här reaktionen kan till exempel framkallas av de ljud kon hör när mjölkningen förbereds. Hos känsliga kor kan hela nedgivningsprocessen, dvs. utsöndringen av oxytocin, också starta av samma incitament.

Kor som är snabbmjölkande och har en kort och bred spenkanal har ofta anlag för att läcka mjölk. Korna läcker lättare då juvret är välfyllt, det vill säga vanligen i början på laktationsperioden eller då mjölkningsintervallet är långt. Om mjölkningen misslyckats är juvret också vanligen välfyllt nästa gång den ska mjölkas. Om en av juverfjärdedelarna inte tömts kan där finnas kvar mycket mjölk, som sedan läcker ut. Detta kan i synnerhet före-

komma vid automatisk mjölkning. Det kan också finnas andra orsaker till mjölkkläckage, bland annat orsaker som har att göra med utfodringen.

6.2 Förbehandlingsfaser

Innan du rör vid juvret ska du tala om för kon att du närmar dig. I båsladugårdar kommer man i regel upp till kon från dess "blinda sida". Rör då gärna vid kons flank så att den vet att du kommer. Om mjölkaren har kroppskontakt med kon under hela mjölkningen känner den sig lugn, och detta ökar också säkerheten för mjölkaren. Vid mjölkning i mjölkningsstation kan man tala om för kon att man tänker mjölka den genom att röra vid dess ben innan man vidrör juvret.

Vad räcker till för att få igång mjölknedgivningsreflexen

Enligt olika undersökningar ska juvret och spenarna också på högmjölkanter kor stimuleras i minst 10-20 sekunder. Den rekommenderade tiden för stimuleringen är minst 30 sekunder. Här inräknas torkningen av juvret och spenarna och mjölkningen av kontrollstrålar. Förbehandlingstiden bör variera beroende på juvrets fyllnadsgrad. Om juvrets fyllnadsgrad är liten ska stimuleringen pågå en längre tid. Detta har också konstaterats vid automatisk mjölkning.

Kon vänjer sig vid att bli behandlad på ett visst sätt och ogillar om rutinerna förändras. Därför ska alla som mjölkar besättningen använda samma rutiner. Undersökningar har visat att avkastningen minskar med upp till 5,5 procent om de dagliga rutinerna varierar.

Förbehandlingsens olika faser

Korna gillar inte att bli kittlade, utan juvret ska stimuleras med fasta tag, utan att man ändå glömmer ergonomin. Om juvret är mycket smutsigt tvättas det med vatten och borste. Om kon läcker mjölk ska man akta sig för att breda ut mjölken med juverduken över hela juvret. Juvret förbehandlas i de skeden som visas på bild 19-23.



Bild 19. Vik den fuktiga juverduken dubbel. Vrid inte ur duken ovanför de rena dukarna.



Bild 20. Torka juvret undertill och nedtill med fasta tag fram och tillbaka.

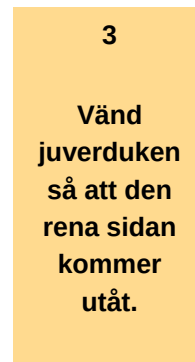


Bild 21. Spenarna torkas med en vridande rörelse så att de blir rena på alla sidor, också vid spenbasen.

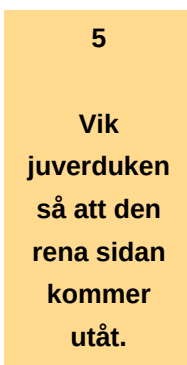


Bild 22. Spenpetsarna putsas en och en, alltid med ett rent stycke av juverduken, så att bakterier inte sprids från spene till spene. Stöd vid behov spenspetsen med den lediga handen. Behandla inflammerade fjärdedelar sist.



Bild 23. Ta några rejäla kontrollstrålar i kontrollkärlet, aldrig i båset. Om mjölken ser annorlunda ut än vanligt görs ett CMT-test. Mjök som är grynig eller flockar sig bör separatmjölkas i varje fall.

6.3 Påsättning av mjölkningsorganet

Om juvrets fyllnadsgrad är låg, borde mjölkningsorganet sättas på inom 2 minuter från påbörjad förbehandling.

Om juvrets fyllnadsgrad är hög, borde mjölkningsorganet sättas på inom en minut från påbörjad förbehandling.

Juvrets fyllnadsgrad inverkar väsentligt på hur snabbt mjölken rinner ned till juvrets nedre del, varifrån den kan mjölkas ut. Om juvret är välfyllt ökar också en liten sammandragning av alveolerna vätsketrycket i juvret och pressar mjölken neråt. Om juvret är halvfyllt räcker det längre innan vätsketrycket i juvret ökar så att mjölken rinner till och kan mjölkas ur. Juvrets fyllnadsgrad är i regel mindre mot slutet av laktationsperioden, och när mjölkningsintervallet är kort. Då ska man ge kon mera tid och vänta på att mjölken rinner till innan mjölkningsorganet sätts på. Detta för att undvika tomgångsmjölkning i början av mjölkningen. Tomgångsmjölkning skadar slemhinnorna och det blir lätt tryckslag. Läs mera i bilaga 5.

Om juvret bara är halvfyllt (i slutet av laktationsperioden eller nära föregående mjölkning) och förbehandlingen gjorts mycket snabbt, lönar det sig inte att sätta på mjölkningsorganet genast efter det att kontrollstrålarna tagits. Om mjölkningsorganet sätts på genast mjölkas cisternområdet mycket snabbt tomt. Följden blir tomgångsmjölkning om mjölken inte hunnit börja rinna till. Kor är mycket olika i det här avseendet.

När juvret är fullt finns det mycket mjölk också i juvrets nedre del, dvs. i cisternområdet. Det räcker längre att mjölka ur den här mjölken. Under tiden hinner oxytocinet påverka alveolerna så att mjölken pressas ner till juvrets nedre del innan tomgångsmjölkning hinner uppstå.

Samtidigt som man tar kontrollstrålarna kan man också bedöma hur mjölken runnit till. Om spenen är fylld med mjölk när kontrollstrålarna tas ska mjölkningsorganet sättas på genast. Man kan också se om mjölken har runnit till på att juvrets nedre del är hård och svällande. Om du i det här skedet inte har ett mjölkningsorgan tillgängligt måste arbetsrutinerna ändras.

Forskare vid universitetet i Wisconsin har undersökt hur fördröjningen mellan förbehandling och påsättning av mjölkningsorganet inverkar på mjölkningstiden och avkastningen. Resultaten visas i tabell 3.

Tabell 3. Hur fördröjningen mellan förbehandling och påsättning av mjölkkningsorgan inverkar på mjölkningstiden och avkastningen. Källa: Taylor V. 2004.

Fördröjning	Avkastning, kg	Maskintid	Mjolkflöde mm
0 s (ingen stimulering)	12,05	Lång	Två toppar (tommjolkning i början), tryckslag, organet lossnade
82 s	15,64	Kort	Toppflödet nåddes inom en minut och det varade över 2 minuter
5,3 min	12,40	Kort	Toppflödet nåddes inom en minut och det varade över 2 minuter

Ett vanligt fel i början av mjölkningen är att mjölkkningsorganet sätts på för sent. Om påsättningen försenas ökar den mängd eftermjolk som blir kvar i juvret, avkastningen minskar och mjölkningen går långsammare, se tabell 3 och bild 24. Också automatiska avtagare fungerar osäkert eftersom mjolkflödet inte tydligt upphör. Från det att förbehandlingen börjat räcker det omkring två minuter innan blodets oxytocinhalt börjar sjunka. Om oxytocinhalten har sjunkit måste man starta upp mjölknedgivningsreflexen igen.

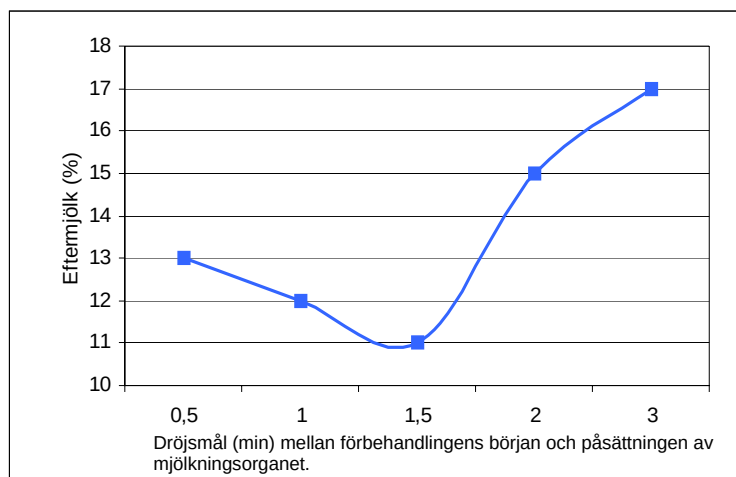


Bild 24. Mängden eftermjolk ökar om påsättningen av mjölkkningsorganet försenas.
Källa: Mejeriföreningen 2004.

Det optimala är att mjölkkningsorganet sätts på så att det inte blir tomgångsmjolkning i början, men samtidigt så att trycket i juvrets nedre del inte hinner bli så stort att det motverkar tömningen av alveolerna. Om juvrets nedre del varit stinn innan mjölkkningsorganet sätts på har påsättningen varit fördröjd. Man borde med andra ord sträva efter att mjölka bort mjölken från juvret an efter som mjölken pressas ner från alveolerna.

När mjölken har runnit till sätts mjölkkningsorganet på enligt följande principer:

- Lämna tummen och pekfingret fria så att de kan söka spenen.
- Den korta mjölkslangen hålls vikt, så att det inte kommer in luft i maskinen.
- När du fått in spenen i spenkoppen, rätar du ut den korta mjölkslangen.
- Spenkoppen sätts på rakt, så att spenen inte vrids.
- Mjölkkningsorganet får inte vidröra båspallen.
- Luft får inte släppas in i systemet via organet.

Mjölkningsorganets ställning har stor betydelse för hur mjölkningen lyckas. Ställningen justeras enligt kons juverform. Se bilaga 5, mjölkningsorganets ställning.

Efter att mjölkningsorganet satts på och organets ställning justerats låter man kon vara ifred.



Bild 25. Mjölkningsorganet sätts på, så att du inte behöver byta hand.



Bild 26. Mjölkningsorganets ställning justeras med hjälp av en slanghållare. Se till att mjölkflödet är normalt.

6.4 Avtagning av mjölkningsorganet

Kon reglerar själv mjölkbildningen juverfjärdedelsvis.

Proppning ökar skillnaderna mellan fjärdedelarna.

Undvik att proppa, så går mjölkningen smidigare.

Skola in den nykalvade kvigan till att mjölka jämnt genom att ta av mjölkningsorganet på en gång utan att proppa.

Ta av mjölkningsorganet innan juvret är tomt. Efter att organet tagits av ska man ännu för hand kunna mjölka ur flera strålar (hellre 20 än fem). När mjölkflödet har avstannat så att det bara rinner litet mjölk längs centralstyckets sidor, är det ett tecken på att en juverfjärdedel är tom. Det får bli mjölk kvar i en frisk juverfjärdedel. Det är bättre att ta av organet litet för tidigt än att mjölka för länge.

I mjölkningens slutskede eller efter avtagningen ser man om juverfjärdedelarna blivit tomma. Man kan göra det med blotta ögat, avläsa mjölmätaren, eller allra helst känna efter med handen. Det lönar sig att lära sig känna efter när kornas juverfjärdedelar är tommjölade.

Följ med kons reaktioner under hela mjölkningen. Kon är i regel lugn medan mjölken rinner till, men orolig vid tomgångsmjölkning.

Automatiska avtagare för mjölkkningsorgan

Definitioner som har att göra med avtagarnas funktion:

Neutraltid: fördröjning i början av mjölkningen, då mjölkflödesgivaren inte ännu styr den automatiska avtagaren. Om det till exempel inte kommer mjölk från kon tar avtagaren av organet när neutraltiden gått ut.

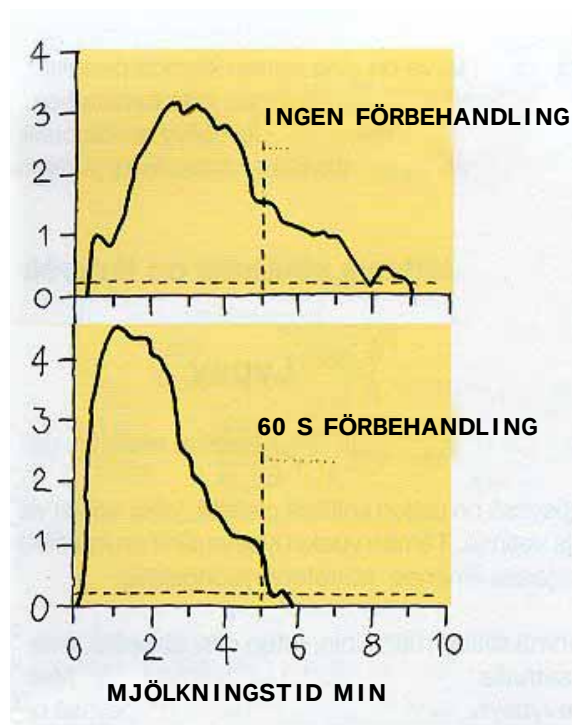


Bild 27. Mjölkflödet upphör med ett slag då kon förberetts tillräckligt inför mjölkningen.

Bild: Göft & Worstoff 1989.

Fördröjningstid: Tiden från det att mjölkflödet går under omkopplingsnivån tills det att mjölkkningsorganet tas av eller någon annan på förhand i mjölkkningsenheten inställd förändring sker.

Omkopplingsnivå för avtagningen:

Ett gränsvärde för mjölkflödet (kg/min) som fastställts med en av tillverkaren bestämd testrutin, då fördröjningstiden börjar eller mjölkflödesgivaren startar en annan apparat. Omkopplingsnivån i automatiska avtagare är vanligen 0,4-0,6 kg/min beroende på mjölkningsrutiner och avtagarens märke. Omkopplingsnivån och fördröjningstiden ska ställas in på gårdsnivå. Avtagaren ska inte ta av organet senare än du själva skulle göra det. Avtagarnas funktion måste följas upp kontinuerligt. Det finns också avtagare på marknaden i vilka man kan ställa in den längsta tillåtna mjölkningstiden.

För att avtagarna ska fungera bra ska kon förberedas väl inför mjölkningen, så att mjölkflödet mot slutet av mjölkningen upphör i ett slag. Flödesgivaren registrerar då lätt när mjölkflödet upphör.

Proppning av juverfjärdedelar

Kon reglerar själv mjölkbildningen juverfjärdedelsvis!

Mjölk innehåller ett protein kallat FIL (FIL = Feedback inhibitor of Lactation), som påverkar de mjölkproducerande cellerna i varje juverfjärdedel och bromsar upp mjölkbildningen. Detta protein är endast aktivt i alveolerna och dess verkningsgrad är beroende av den mängd mjölk som finns i alveolerna. Om det blir mycket mjölk kvar i alveolerna, bromsar FIL-proteinet upp bildningen av ny mjölk. Detta har åtminstone följande följder:

1. Med en dålig mjölkkningsrutin minskar mjölkproduktionen, eftersom alveolerna inte töms ordentligt.
2. Om det blir mjölk kvar i en juverfjärdedel balanserar FIL-proteinet upp mjölkbildningen i denna juverfjärdedel.
3. Om juverfjärdedelarna alltid mjölkas tomma med hjälp av proppning blir juverfjärdedelarna aldrig jämna.

Tack vare FIL-proteinet kan man lämna kvar mjölk i en juverfjärdedel, i synnerhet om juverfjärdelen är frisk. Det lönar sig alltså inte att mjölka den sista fjärdedelen tom. Automatiska avtagare tar i regel av mjölkkningsorganet först, då också den sista juverfjärdelen är tom. Följ med mjölkflödet, och ta vid behov av mjölkkningsorganet för hand.

Målsättningen ska vara, att inte proppa en enda juverfjärdedel. Om spenkoppen tar in luft ska den ändå proppas. Luftinsläpp förorsakar tryckslag som blåser in bakterier i juvret. Läs mera i bilaga 5. Proppningen ska göras ordentligt. Först stänger man den korta mjölkslangen och sen stoppas proppen i spenkoppen varefter man rätar ut den korta mjölkslangen. När en fjärdedel proppas störs mjölkningen av de övriga juverfjärdedelarna både pga vakuumvariationer (bild 28) och organets förändrade viktfordelning. En frisk juverfjärdedel tål tomgångsmjölkning under en kort tid om spengummit inte tar in luft. Det brukar gå bättre att upphöra med proppningen i samband med kalvningen än under laktationsperioden.

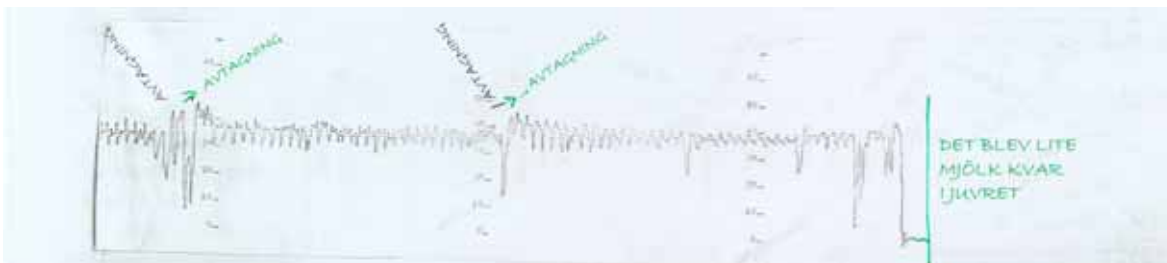


Bild 28. Vakuumet i mjölkkningsorganet störs då en spenkopp tas av och proppas vårdslost. Det uppstår tryckslag som pressar in bakterier i juvret.

6.5 Efterbehandling av juvret

Senast efter att mjölkningsorganet tagits av kontrolleras att juvret är tomt och att mjölkningen inte har skadat spenarna eller orsakat blodcirkulationsstörningar. Om spenarna är blå är det ett tecken på att mjölkningen inte fungerat bra. Orsaken kan till exempel vara tomgångsmjolkning eller fel storlek på spengummit. Mera om detta i bilaga 8. Genom att känna på det tomma juvret, palpera, får man en bra uppfattning om juvrets hälsotillstånd. Då juvret är tomt hittar man lätt eventuella inflammationshärdar.

Vid efterbehandlingen kan man också kontrollera att avtagningsautomatiken fungerar. Alla juverfjärdedelar får inte vara tomma. Det bör finnas mjölk kvar till flera mjölkstrålar. Det går i regel att ändra avtagarens inställning, men det gäller också att kunna bedöma konsekvenserna då inställningen ändras.

Bilaga 7 innehåller ett informationspaket om hur man sköter juverhälsan i samband med mjölkningen.

7 Mjölkningsrutinerna i båsladugårdar

De dagliga gångsträckorna blir avsevärda särskilt om utrustningen förvaras litet hur det faller sig.
Ju flera enheter man har, desto längre blir avståndet mellan dem och desto svårare blir övervakningen.

Antalet mjölkningsenheter per mjölkare borde vara högst 4-6 stycken, då man använder automatiska avtagare. Om man mjölkar med dubbelenheter kan man ha något flera enheter. Om man inte använder avtagare, borde man använda högst tre enheter per mjölkare för att undvika tomgångsmjolkning. Mjölkningen går inte snabbare av att man då skaffar fler enheter, det blir bara högre anläggningskostnader.

En effektiv användning av många mjölkningsorgan förutsätter att båsladugården har en bottenplan där korna står med svansarna mot varandra. Mjölkningsenheterna kan då placeras nära varandra. Dessutom blir det mindre belastning på mjölkningsanläggningens mjölkledning eftersom mjölkflödet fördelas på två sidor av rörledningen.

Om kornas juver är smutsiga ska man åtgärda orsaken. Orsaken finns ofta i båsens konstruktion, renhållningen eller båda. Det lönar sig att klippa juverhåren ofta eftersom det gör det lättare att hålla juvret rent. Det underlättar också förbehandlingen av kon, så att mjölkningen går snabbare.



Bild 29. I en båsladugård där korna står med huvudena utåt löper mjölkningen smidigt, eftersom enheterna finns nära varandra.

Särskilt i båsladugårdar finns det risk för att förbehandlade kor måste vänta alltför länge på att mjölkningsorganet sätts på. Man ska därför särskilt se till att förbehandlingen görs vid rätt tid. Dessutom lönar det sig att utveckla mjölkningsrutinerna, så att gångsträckorna blir så korta som möjligt.

Eftersom spenkanalen är öppen efter mjölkningen ska båspallen ströas genast efter mjölkningen, så att kon inte behöver lägga sig i ett smutsigt bås.

Mjölkningsordning

Den traditionella ordningsföljd som rekommenderas vid mjölkningen är följande: mjölka först de friska förstakalvarna. Följande i ordningen är de kor som har friska juver och de som behandlats och blivit friska. Till sist mjölkas de som har kronisk och akut mastit. På det sättet undviker man att mastit sprids från de sjuka till de friska djuren.

Ett alternativ är att reservera ett eget mjölkningsorgan för de smittobärande djuren, och ordna handtvättningsmöjlighet i servicevagnen, så att mjölkaren inte sprider smittan vidare med händerna. Det är också annars bra att ha utrustning för handtvätt till hands.

De kor som separatmjölkas mjölkas antingen till sist eller med en särskild separatmjölkningssenhet. De kor som nyss kalvat får inte mjölkas till sist med samma organ som använts för mjölkning av kronikerna. För nykalvade kor ska man alltid använda ett helt rent organ, vilket lättast kan ordnas med en egen mjölkningssenhet för dem. Mera om utrustning för separatmjölkning i bilaga 1. De kor som behandlas med antibiotika ska märkas tydligt på benen och juvret.

8 Mjölkningsrutinerna i mjölkningsstationer

Undvik att förbehandla korna i långa serier, blöt inte juvret med rinnande vatten.

En smidig kotrafik är avgörande för mjölkningsförloppet, särskilt i fiskbens- och parallellstationer som fylls på i grupp. I sådana stationer kan en enda istadig ko vara nog för att bromsa upp hela gruppens rörelse, från samlingsfållan till stationen, inne i stationen eller

ut från stationen. Om kotrafiken inte fungerar blir det mycket extra arbete vid mjölkning i station.

Före mjölkningen samlas korna in i samlingsfållan, och samtidigt fylls båda sidorna av stationen upp. Vid hanteringen av korna lönar det sig att komma ihåg vad som sagts i punkt 2 om skötarens beteende och om förhållandena i samlingsfållan. Om korna lugnt och stilla drivs in i fållan blir förutsättningarna goda för att mjölkningen ska gå bra. Korna grupperas ofta enligt produktionsskede. Man ska helst inte ha korna att vänta i samlingsfållan längre än en timme.

Det lönar sig att försöka få upp korna en liten stund innan de drivs in i samlingsfållan, eftersom de då gödslar i gödselgångarna. Då hålls samlingsfållan och mjölkningsstationen renare. Man kan använda t. ex. starkare belysning eller en klocka för att väcka åt djuren. I samlingsfållan bör djuren inte ha onödigt utrymme att röra sig på, dvs. samlingsfållans storlek bör ändra i takt med djurgruppens storlek (samlingsgrind).

Samlingsgrind

Redan från första användningsgången ska mjölkaren låta samlingsgrinden göra jobbet med att fösa in korna. Undvik att själv gå in bland korna i samlingsfållan för att fösa på dem. Korna lär sig detta lätt och i fortsättningen kan de komma att stanna upp i fållan och vänta på att bli hämtade. Om man måste driva på korna, vilket är vanligt i början, ska man själv hållas bakom samlingsgrinden och låta grinden göra grovjobbet. Mjölkaren kan hjälpa till genom att leda in den första kon till sin plats.

Samlingsgrinden ska gå framåt bara så mycket som utrymmet medger, då en grupp av kor går in i mjölkningsstationen. Körhastigheten ska vara så låg, att korna inte behöver trängas framför grinden. Mjölkaren ska följa med kornas beteende i samlingsfållan. Om man ser att en ko lyfter upp huvudet ovanpå ryggen på de andra, är det ett tecken på att det är trängsel i flocken. En spegel i taket hjälper mjölkaren att få överblick över situationen.

I lösdriftsstall som saknar en skild samlingsfålla, och där gödselgången används som uppsamlingsutrymme, kan det bli problem om till exempel korna väljer att gå in i liggbåsen i väntan på mjölkningen. Man ska försöka hindra att korna går in i liggbåsen genom att till exempel spärra av dem med ett rep, en kätting eller bom. Också här ska man sträva efter att uppsamlingsutrymmets storlek varieras enligt antalet kor. En samlingsgrind eller annan flyttbar grind bakom korna gör det lättare att få in dem i stationen.

Om kornas juver är smutsiga ska orsaken till nedsmutsningen elimineras. Orsaken är ofta båsets konstruktion, renhållningen eller båda. Om gödselgången är svår att hålla ren kommer det in gödsel i liggbåsen, och smutsar ner juvret och mjölken. Det lönar sig att klippa juvren ofta, eftersom det då är lättare att hålla rent. Förbehandlingen av korna underlättas också, och mjölkningen går snabbare.

Mjölkningsrutinerna har stor inverkan på arbetsåtgången och även på juverhälsan. I tabell 4 visas ett sammandrag av en fältundersökning.

Tabell 4. Mjölkningsanvisningarnas och mjölkningsrutinernas inverkan på mjölkningskapaciteten och kornas juverhälsa på mjölkningsstationer på 101 gårdar i Wisconsin, USA. Källa: Ruegg, P. 2004.

Faktor		Kor per timme och mjölkare	Juverinflammation per månad, %)
Har gården skriftliga anvisningar för mjölkningen?	Ja	46.9	5.0
	Nej	35.6	7.1
När skolades mjölkaren?	Aldrig	33.6	9.6
	Vid anställningen	41.6	4.8
	Ofta	49.4	5.8
Använder gården en fullständig mjölkningsrutin?	Ja	40.8	5.5
	Nej	35.3	10.3
Tar man kontrollstrålar på gården?	Ja	40.9	5.8
	Nej	32.9	9.4

Om kon kommer åt att "rymma" från stationen efter mjölkningen, utan att man granskat den och utfört de åtgärder man planerat, är det svårt att efteråt utföra åtgärderna. Om man måste ta ut en ko från flocken blir det mycket extra arbete. Arbetsmängden minskar om man granskar alla kor innan man låter dem gå.

Det ska finnas färskt foder på foderbordet, så att korna inte lägger sig genast efter mjölkningen. Spenkanalen kan vara öppen i flera timmar. Färskt foder som väntar på foderbordet lockar också korna att gå snabbare genom mjölkningsstationen.

De vanligaste felen vid mjölkning i mjölkningsstation är:

- 1) Alla juver tvättas med rinnande vatten
- 2) Korna måste vänta för länge efter förbehandlingen
- 3) Mjölkningsorganet har fel ställning trots att man använder slangstyrning.

Mjölkningsordning

Också i mjölkningsstationer ska de smittobärande korna mjölkas sist, eller mjölkas med ett skilt organ eller mjölkningsenhet. Vid mjölkningsstationen är det lätt att tvätta händerna. Oftast behandlas de kor som kräver specialbehandling sist, som en egen grupp. De kor som behandlas med antibiotika ska märkas tydligt på benen och juvret. Mera om separatmjölkning och märkning av djur i bilagorna 1 och 3.

8.1 Fiskbens- och parallellstation

I fiskbens- och parallellstationer förbehandlas korna i grupper på 2-4 kor varefter mjölkningsorganen sätts på, se bild 30. Så undviker man för långa väntetider mellan förbehandlingen och påsättningen av mjölkningsorganen, och att mjölkningsdrar ut på tiden. Arbetet blir också mer omväxlande, då man inte hela tiden behöver upprepa samma arbetsmoment. De kor som är i början av laktationsskedet förbehandlas en eller två gånger, varefter organen sätts på. De kor som är i ett senare laktationsskede kan förbehandlas i grupper på 3-4 kor, beroende på juvrets fyllnadsgrad. En annan grundregel är att den långsammaste kon i partiet förbehandlas till först. Mjölkningsstationens storlek kan påverka mjölkningsrutinerna bland annat om koantalet på den ena sidan inte är delbart med t.ex. tre. Då måste någon förbehandlingsgrupp ha antingen 2 eller 4 kor.

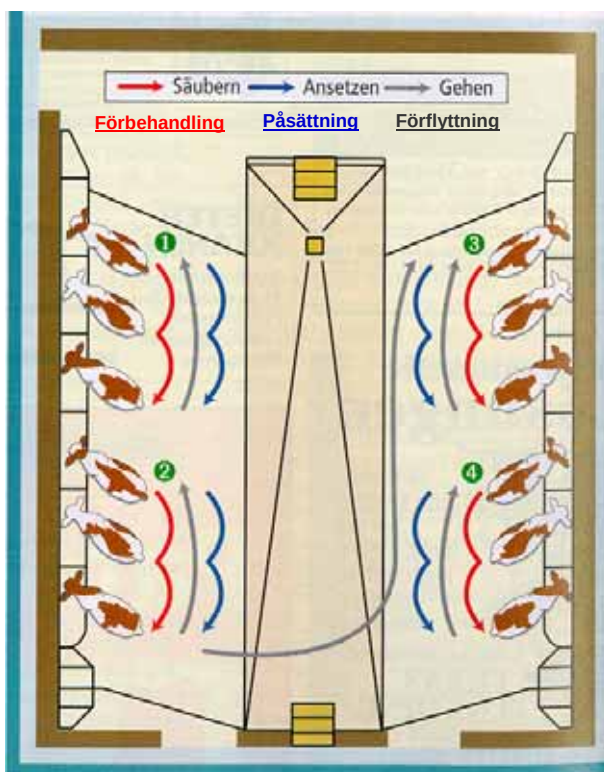


Bild 30. Arbetsordningen i en fiskbensstation: korna förbehandlas och mjölkningsorganen sätts på i grupper om tre kor. Bild: Top Agrar 2002.

I större stationer ska det givetvis finnas mera kringutrustning för mjölkningsdrar, så att man inte behöver ödsla tid på att springa efter kontrollkärl och annat. I en stor station är det också större nytta med att det är två som mjölkar.

I en tvåsidig mjölkningsstation, där enheterna finns bara på ena sidan (swing over), uppstår det lätt situationer där kon måste vänta för länge mellan förbehandlingen och påsättningen av organet. Detta händer till exempel om kon förbehandlas för tidigt, innan ett organ blir ledigt. Om man å andra sidan börjar förbehandla kon först när ett organ blivit ledigt, minskar mjölknings effektiviteten. Den här typen av station ställer större krav på mjölkaren.

8.2 Tandemstation

Ett jämnt inflöde av kor till stationen påverkar i hög grad också tandemstationens kapacitet. I en tandemstation kan mjölkaren hamna att hämta in korna en och en.

Mjölkningsrutinen i en tandemstation motsvarar mjölkningen i båsladugård. När kon kommer in i mjölkningsbåset förbehandlas den, och mjölkningsorganet sätts på när mjölken runnit till, dvs. vanligen genast efter att provstrålarna tagits. Om mjölkningsorganen inte genast sätts på, finns det en risk för att det dröjer för länge innan organet sätts på. För vissa kor är det ändå skäl att vänta med påsättningen, se punkt 6.3.

Portarnas öppningstider kan ställas in, de påverkar mjölkningstiden. Det lönar sig att ställa in portarna så att de öppnas ganska snabbt, dock så att man inte riskerar deras hållbarhet eller att det blir för mycket buller.

Kornas rörelse i gångarna kan påskyndas t.ex. med en vattendusch eller genom att man rör vid benen med en käpp.

8.3 Karusellstation

I karusellstationer har man inte alltid tillräckligt tid att förbehandla juvret, och organen sätts ofta på för snabbt. I större stationer kan problemet lösas genom att man har två mjölkare, den ena torkar juvren, den andra mjölkar provstrålarna och sätter på mjölkningsorganen.

I Sverige har man också goda erfarenheter av system där en mjölkare förbehandlar två kor åt gången, och först sen sätter på organen. Det här tvingar förstås mjölkaren att gå mera, men man har löst stora juverhälso- och mjölkningsproblem på detta sätt. Man har lyckats förebygga tomgångsmjölkning i början av mjölkningen.

Karusellens kapacitet är beroende av kornas inträde i stationen. Om någon av korna trillar och vägrar att gå in i stationen trasslar hela systemet till sig och kapaciteten sjunker. Detsamma gäller på utgångssidan, en ko som inte mjölkats fullständigt stör mjölkningen i hela stationen.

Det är viktigt att avskiljningen av kor vid utgången fungerar, eftersom det inte är förnuftigt att efterbehandla korna på stationen.

9 Övriga åtgärder i samband med mjölkningen

Innan mjölkningen börjar ska åtminstone följande åtgärder göras:

- Mjölakens temperatur kontrolleras och antecknas
- Mjölkkyltankens och mjölkningssmaskinens diskresultat kontrolleras
- Mjölkningsorganen tas ned från diskställningarna och vattnet i enheterna och slangarna töms ur
- Mjölkningsenhetens slangar kontrolleras
- Mjölkningsmaskinen ställs i ordning för mjölkningen (diskkranar, muffar mm.)
- Mjölkfiltret sätts på plats
- Mjölkslangen placeras i mjölkkyltanken
- Mjölkkyltankens kran stängs
- Om mjölkningsorganen är kalla värms de med hett vatten före mjölkningen
- Juverdukarna (t.ex. 1,3 gånger koantalet) läggs i hett vatten, +55° C, eller förvärms och förs till mjölkningsstället utan vatten
- Kontrollkärlet och propparna tas fram
- CMT-testvätskan och plättpanna läggs fram
- Anteckningsblock och penna tas fram
- Golvet och inredningen i stationen väts, så att smutsen inte fastnar
- Mjölkningsmaskinen startas
- Vakuumet kontrolleras
- Pulseringshastigheten kontrolleras
- Under mjölkningen kontrolleras att mjölk- och vakuumkranarna inte läcker

Åtgärder efter mjölkningen, när alla kor är mjölkade:

- Mjölakens temperatur kontrolleras och antecknas
- Observationer och åtgärder under mjölkningen antecknas
- Mjölkningsanläggningen töms på mjölk innan diskningen startas
- Tömningspropparna tas bort ur slutenheten, slutenhetens botten och packning sköljs
- Mjölkningsorganen, bärhandtagen och de långa vakuum- och mjölkslangarna rengörs innan de läggs i diskställningarna eller diskhon. Enbart en vattendusch räcker inte för att få det rent.
- Mjölkfiltret tas bort och granskas
- Mjölkningsmaskinen ställs in för disk (kranar, muffar mm.)

Rengöring av utrustning

Man ska ha en ordentlig tvättmaskin, med vilken man kan tvätta juverdukar, overaller, selar, rep, juverhållare, halsband. Om maskinen fylls på framifrån ska den placeras högt, för att förbättra arbetsbekvämligheten. En maskin som är högre placerad kan också hålla bättre. Det lönar sig inte att köpa den billigaste tvättmaskinsmodellen till ladugården. Tvättmaskinen ska ha program som tvättar tillräckligt hett, och en effektiv centrifug.

Juverdukarna ska tvättas i minst +60° C, men ibland i hetare vatten. Propparna kan tvättas tillsammans med juverdukarna.

Om juverdukarna tvättas för hand ska de förvaras fuktiga och desinficeras en gång i veckan. Att ha dem att ligga i desinfektionslösning hela tiden rekommenderas inte, eftersom det försämrar dukarnas hållbarhet. Vid desinficering med hett vatten ska man se till att alla dukar blir så heta att bakterierna dör. Det vatten som kommer från varmvattenkranen är vanligen inte tillräckligt hett, utan desinficeringen måste göras med tvättmaskin som värmer vattnet till minst 80 grader. Vatten varmt i gryta kan också vara tillräckligt varmt.

Hinkarna för juverdukarna, kontrollkärl och plättpanna diskas för hand med borste.

Mjölkrörets tömnings- och torkningsproppar ska tvättas för hand i diskmedelsvatten och sköljas ordentligt i rinnande vatten. Tömningspropparna för antibiotikamjolk tvättas och förvaras skilt från andra proppar eller kastas efter användningen.

Det räcker inte att duscha redskapen rena, utan de ska diskas med diskmedelsvatten och borste.

Spendoppskoppen ska alltid diskas efter mjölkningen. Diskställningarna för mjölkningsorganen ska diskas regelbundet.



Bild 31. Diskställningarna för mjölkningsorganen ska diskas då och då med borste och diskvatten. Här kan det annars finnas mastitbakterier.

Vissa ställen på mjölkkningsmaskinen kan behöva öppnas och diskas för hand med jämna mellanrum, t.ex. slutenhetens bottenpackning.

Mjölkkningsstationen, gångarna och mjölkkrummets golv tvättas. Ju mindre saker det finns på golvet desto lättare är det att tvätta. Det lönar sig därför att skaffa ordentliga ställningar för alla saker.



Bild 32. Slutenhetens botten och bottenpackning sköljs före cirkulationsdisken.



Bild 33. En ställning för diskmedelsdunkarna underlättar renhållningen av golvet. Foto: Jukka Kujala.

10 Källor

- Bramley, A. J., Dodd, F. H., Mein, G.A., & Bramley, J. A. (eds). Machine milking and lactation. Insight Books, Berkshire & Vermont 1992. 435 s.
- Bruckmaier, R.M. 2005. The importance of adrenergic receptors in the bovine udder for milk removal. Proceedings from the conference on "Physiological and technical aspects of machine milking", Nitra, Slovak Republic, 2005. s. 9-14. ICAR Technical Series No. 10. ISBN 92-95014-07-3, www.icar.org/technical_series.html
- Bruckmaier, R.M., Meyer, H.H.D. 2004. Induction of milk ejection during teat cleaning in robotic milking systems. Automatic Milking - A better understanding, s. 106-110. ISBN 9076998388.
- Bruckmaier, R.M. 2001. Milk ejection during machine milking in dairy cows. Livestock Production Science 70 (2001) 121-124.
- Bruckmaier, R.M., Hilger, M. 2000. Milk ejection in dairy cows at different degrees of udder filling. Journal of Dairy Research (2001) 68 369-376.
- Bruckmaier, R.M. & Blum, J. W. 1988. Oxytocin Release and Milk Removal in Ruminants. J. Dairy Sci 81: 939-949.
- Costa, D.A., Reinemann, D.J. 2004. The purpose of the milking routine and comparative physiology of milk removal. NMC Annual Meeting Proceedings 2004, s. 189-197.
- Galton, D. M., Aneshansley, D. J. & Petersson, L. G. Reverse pressure gradients across the teat canal during machine milking. Proceedings from the seminar Machine milking and mastitis, Koldkaargard, Aarhus, Denmark, August 6, 7 and 8, 1990, Tjele 1990.199s.
- Grandin, T. Understanding Flight Zone and Point of Balance
www.grandin.com/behaviour/principles/flight.zone.html
- Goft, H. SWorstoff, H. 1989. Informationsquelle Milchflussskurve. Der Tierzuchter Nr. 7/1989(41). Harding, F. (ed.) Milk quality. 1. ed. Blackie academic and professional, Glasgow 1995.166 s.
- Bra produktionsmetoder vid automatisk mjölkning – Hygienföreskrifter. 2002. Finlands mejeriförening. www.maitohygienialiitto.fi/Hygieniaohjeet-swe.pdf
- Klaas, I.C., Enevoldsen, C., Ersbøll, A.K., Tolle, U. 2003. Cow-related risk factors for milk leakage. Journal of Dairy Science Vol. 88, No. 1, 2005, s. 128-136.
- Jahkola, J. 2005. Johdatus nautaeläinten käsittelyyn, 84 s, Painotalo Casper Oy, Kurikka
- Johansson, B. et. Al. 1999. Effect of feeding before, during and after milking on milk production and the hormones oxytocin, prolactin, gastrin and somatostatin. Journal of Dairy Research (1999) 66 151-163.
- Lypsytyö - Työntekijän näkökulmasta. 2001. Mela, www.mela.fi
- Lätti, M. 2004. Eläinten siirrot tuotantotiloissa. Työtehoseura ry. www.tts.fi
- Mayer, H et.al. 1984. Secretion of oxytocin and milk removal as affected by milking cows with and without manual stimulation. Journal of Endocrinology 103: 355-361.
- Mejeribranshens nationella arbetsmodell för kvalitetsarbete. 2002. Finlands mejeriförening. www.maitohygienialiitto.fi

-
- Mein, G., Reinemann, D.J., Schuring, N., Ohnstadt, I. 2004. Milking machines and mastitis risk: A storm in a teatcup. NMC Annual Meeting Proceedings 2004, s. 176-188.
- Paulrud, Carl Oskar. 2003. Teat Canal Associated Defence Mechanisms Against Mastitis. Department of Animal Science and Animal Health, Copenhagen, Denmark
- Peltonen, M. & Karttunen, J. 2002. Lypsyn ja puhtaanapitotöiden työnmenekki pihatossa - Työmenetelmät ja toiminnallisuus. Työtehoseuran maataloustiedote (550) 10/2002.12s.
- Ruegg, P. 2004. Pre-Milking Cow Preparation - Secret Methods of Producing High Quality Milk, NMC Regional Meeting Proceedings, June 2004, page 35.
- Svennersten-Sjaunja, K. 2004. The science behind milk ejection. NMC Annual Meeting Proceedings 2004, s. 215-228.
- Taylor, V. 2004. Parlour Performance, Regular Routine and Frequent Training Boost Efficiency and Reduce Mastitis. www.omafr.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/info_parlour.htm
- Utareen sairaudet. 2.uudistettu painos, 1993. M. Sandholm, T. Honkanen-Buzalski, L. Kaartinen, S. Pyörälä. Eläinlääketieteellinen korkeakoulu. ISBN 951-834-039-0.
- Weiss, D. Weinfurter, M., Bruckmaier, R.M. 2004. Teat anatomy and its relationship with quarter and udder milk flow characteristics in dairy cows. Journal of Dairy Science Vol. 87, No. 10, 2004, s. 3280-3289.
- Weiss, D., Dzidic, A., Bruckmaier, R.M. 2002. Effect of stimulation intensity on oxytocin release before, during and after machine milking. Journal of Dairy Research (2003) 70 349-354.
- Wellnitz, O., Bruckmaier, R.M.. 2001. Central and peripheral inhibition of milk ejection. Livestock Production Science 70 (2001) 135-140.
- Wilde, C.J. et. al. 1995. Autocrine regulation of milk secretion by protein in milk. Biochem J. 1995 Jan 1; 305

Länkar: Båsdimensionering, mjölkningsrutiner, mm. allmänt om mjölkproduktion:

- www.cowtime.com.au/index.aspx?page=14
- www.omafr.gov.on.ca/english/livestock/dairy/herd/house/index.html
- www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN/index.htm
- www.uwex.edu/uwmril/
- www.nmconline.org/
- www.hoards.com/webstore.asp
- www.lr.dk/applikationer/kate/viskategori.asp?ID=ka00400001000050000200
- www.tts.fi
- www.ttl.fi/kuopio (ergonomi)
- www.mtt.fi

Bilaga 1. Tekniska lösningar för separatmjölkning

Den allmänna rekommendationen är att man ska mjölka de kor som måste separatmjölkas till allra sist, så att det inte kommer antibiotikamjolk i den mjölk som ska användas som livsmedel. Om korna separatmjölkas under den vanliga mjölkningen ska man beakta följande grundregler:

1. Vakuumet till separatmjölkningsutrustningen ska alltid tas från vakuumsidan, till exempel från samma rör som pulsatorerna får sitt vakuum. Separatmjölkaren får inte anslutas till mjölksidans vakuum.
2. Separatmjölkning av en eller flera juverfjärdedelar kan endast göras om det är cellmjölk som separatmjölkas.
3. Mjölkningsorganet och pulsatorn i den anläggning som används för separatmjölkningen ska vara i minst lika gott skick som den övriga anläggningen
4. Nykalvade kor får inte mjölkas med ett organ som nyss använts vid mjölkningen av kroniker
5. Utrustningen för separatmjölkning ska vara ren.
6. Om utrustningen för separatmjölkning har blivit full eller fallit omkull har det kommit in mjölk i pulsatorn och vakuumsröret. De måste ovillkorligen genast diskas.

Rörmjölkningsmaskin i båsladugård



Bild 1. Vakuumsänkingsventil för spanmaskin.

Vakuumet till spannmaskinen tas från kranledningen. Om man använder en kombikran, kontrollera först att vakuumet faktiskt tas från kranledningen. Eftersom mjölken, vid mjölkning med spannmaskin, inte lyfts upp i mjölkledningen är det mjölkningsvakuum som påverkar kon högre än vid normal mjölkning. Därför ska det finnas en vakuumsänkingsventil som sänker vakuumet, i spannmaskinens lock. På bilden till vänster ser vi DeLaval's ventilmodell. Ju tyngre ventilen är, desto mera sänker den vakuumet.

Mjölkningsstation med lågt monterad mjölkledning



Bild 2. Vakuumkranen är placerad på lämplig höjd.

Även i mjölkningsstationer med lågt monterad mjölkledning tas vakuumet till spannmaskinen från kranledningen eller någon annan ledning som inte är på mjölksidan. Tyvärr saknas ofta vakuumkranar mjölkningsstationer. Kranarna ska helst placeras på lämplig arbetshöjd med hjälp av t.ex. en gummislang, se bilden till vänster. I anläggningar med lågt monterad mjölkledning lyfts mjölken inte upp, spannmaskinen behöver därför inte förses med en tung vakuumsänkingsventil.

Recordermjölkkningsmaskin

Recordermjölkkningsmaskinens mätbehållare är inte en tillräcklig garant för att man ska lyckas hålla antibiotikamjölken isär från den övriga. Praktiken har visat att mellansköljningen av både mjölkkningsorgan och mätbehållare kan vara bristfällig, och också att bara ett litet användningsfel i misstag kan leda antibiotikamjolk bland den övriga mjölken. Det enda sättet att separatmjölka antibiotikamjolk är med en spannmjölkningsmaskin, där vakuemet tas från vakuumsidan. Spannmjölkningsmaskinen kan behöva förses med en vakuumsänkkningsventil, särskilt om vakuemet i anläggningen är över 45 kPa.

Separatmjölkning av en juverfjärdedel



Bild 3. En separatmjölkare avsedd för separatmjölkning av mjölken från en juverfjärdedel med förhöjt celltal.

Separatmjölkare av typen på bilden intill, för separatmjölkning av en juverfjärdedel, lämpar sig bara för separatmjölkning av cellhaltig mjolk. Mjolkflödet kan påverkas så mycket av separatmjölkaren att den stör de automatiska avtagarnas funktion. Dessutom blir mjölkkningsorganets viktfördelning ojämn, vilket leder till ojämn tömning av juvret. När separatmjölkaren kopplas finns det en risk för stora luftläckage, vilket kan störa mjölkningen av de andra korna.

Bilaga 2. Kvalitetskriterier för mjölk

Tabellen nedan innehåller en sammanställning över kvalitetskriterierna för mjölk och de faktorer som påverkar dem. Mjölkningsmekniken har en stor inverkan på alla kvalitetsfaktorer.

Tabell 1. Mjölakens kvalitetskriterier och de faktorer som påverkar dessa. 0= ingen inverkan, 10= mycket stor inverkan.

Mjölakens kvalitetsfaktorer	Ladugård - Ko		Mjölkningsmaskin		Mjölkningsmeknik		Mjölkkyltank	
	Tekniska faktorer	Hygien	Funktion	Renhet	Juvrets renhet	Mjölkning	Funktion	Renhet
Totalbakterietal	1	2	1	10	4	3	10	8
Celltal	6	4	8	2	5	10	0	0
Sporbildande bakterier	2	5	3	1	6	5	1	1
Lukt och smak	2	3	4	8	3	5	6	5
FFA-värde	0	0	10	0	0	5	8	0

Kvalitetsfaktorer för mjölk och deras inverkan på mjölkprodukternas kvalitet

Totalbakterietalet: Den mjölk som bildas i juvret på en frisk ko är bakteriefri. Det första ställe där bakterier kommer in i mjölken är spenkanalen. Största delen av de bakterier som finns i mjölk kommer från olika ytor (mjölkningsanläggningen, mjölkkyltanken, juvret, spenarna). Mjölkbarnens personliga hygien inverkar också.

Bakterietillväxten i mjölken är beroende av temperaturen, tiden och bakteriearten. Varje bakterieart har sin specifika tillväxtkurva. Det som främst påverkar bakteriehalten i den mjölkråvara som levereras till mejeriet är gårdens produktionshygien, mjölakens temperatur i mjölkkyltanken och förvaringstidens längd.

Under de två första dygna efter mjölkningsen ändras mjölakens bakteriehalt knappast alls, om förvaringstemperaturen är under +4° C. Mjölkkyltankens funktion är alltså avgörande för bakterietillväxten. I gårdstanken utvecklas mjölakens bakterieflora så att de psykrotrofa bakterierna, dvs. de bakterier som trivs i låga temperaturer, tar över som dominerande

bakterieart. Det tydligaste måttet på mjölkningshygienen är mjölkens halt av kolibakterier. Vid behov kan kolibakteriehalten fastställas skilt.

En hög bakteriehalt i mjölken kan ge mjölken lukt-, smak- och konsistensfel. Pastörisering av mjölken förstör bakterierna i mjölken, men inte de smakfel som bakterierna förorsakat. Enligt lagen får mjölk som levereras från gården innehålla högst 100 000 kbe/ml (kbe= kolonibildande enhet, två månaders geometriska medeltal, minst 2 prov/månad). Medeltalet för finländsk mjölk är ca 5600 kbe/ml (år 2005).

Celltalet: Komjolk innehåller alltid celler. Det är främst fråga om leukocyter som skyddar kon och juvret mot yttre retning, från till exempel bakterier. Det finns inget klart gränsvärde mellan ett friskt och ett sjukt juver, men mjölkens konsistens börjar förändras när celltalet överskrider 50 000 st/ml. Om celltalet är över 100 000 kan man misstänka att det är fråga om juverinflammation, och om den är över 200 000 är det ett tecken på juverinflammation.

Celltalet kan ses som en mätare på besättningens juverhälsa. Om celltalet är högt är korna inte helt friska, vilket gör att djurägaren kan räkna med produktionsnedsättning. Kor som har mastit mjölkar mindre än friska kor, behandlingskostnaderna och arbetsmängden ökar. Dessutom ökar utmönstringen av kor på grund av juverinflammation mjölkproduktions kostnader.

Enligt lagen får celltalets geometriska medeltal för tre månader, hos mjölk som levereras från gården för livsmedelsproduktion, inte överskrida 400 000 celler/ml (ett prov/mån). I Finland undersöks cellhalten i praktiken två gånger per månad. Cellmedeltalet i finsk mjölk är 132 000 st/ml (år 2005).

Mjölkningsen påverkar juverhälsan och härigenom också celltalet. Högt celltal i mjölken ger mjölkprodukterna lukt- och smakfel, försämrade hållbarhet och minskat utbyte vid ostframställning.

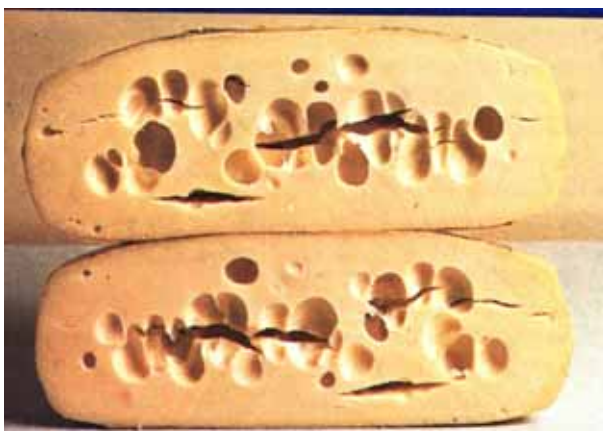


Bild 1. Ost som framställts av sporhaltig mjölk.
Bild: Valios arkiv.

Sporbildande bakterier:

Sporbildande bakterier från förskämt eller dåligt ensilerat ensilage, till exempel smörsyrabakterier, kommer in i mjölken från gödseln och ladugårdsluften. Av mjölk som innehåller sporer kan inte tillverkas ost av god kvalitet. Smörsyrajäst ost smakar illa och ser onormal ut. Den kan inte säljas som sådan, utan kan bara användas som råvara till smältost. I värsta fall är osten helt förskämd och kan inte alls användas som livsmedel.

Fria fettsyror (FFA-värdet): Mekanisk bearbetning av mjölken ökar halten av fria fettsyror i mjölken. Dessa ger mjölken och mjölkprodukterna en hälsken bismak. Om det under mjölkningen läcker in stora mängder luft i mjölkningsanläggningen bearbetas mjölken och börjar smaka hälsket. Mjolk som kommer in i slutenheten som mjölkproppar är ett tecken på bearbetning. Orsaker kan vara till exempel att mjölkningsorganen hanteras ovarsamt, att mjölkledningen är underdimensionerad eller har för liten lutning. Luftläckage i mjölkkrör, slutenhet eller mjölkpumpen gör också att mjölken bearbetas. Bearbetningen kan också ske vid överföringen till mjölkkyltanken. Den inkommande mjölken ska helst ledas in så att den kommer så nära tankens botten som möjligt, under mjölkknivån.

Andra eventuella orsaker till lukt- och smakfel

Förutom de fria fettsyrorna i tabellen ovan kan mjölken få lukt- och smakfel också av följande orsaker:

- foder och vatten av dålig kvalitet
- mjölken är från slutet av laktationsperioden
- obalanserad utfodring
- vissa växter
- mjölken kommer från kor med mastit
- störningar i kons hormonella funktioner
- rester av spenvårdsmedel
- rester av disk- och desinfektionsmedel
- mjölkkyltanken och mjölkningsanläggningen är inte tillräckligt rena

Bilaga 3. Märkning och mjölkning av kor som mjölkar onormal mjölk, mjölkens användning

Gårdens egen arbetsföreskrift, ges som anvisning åt t.ex. avbytarna

1. Under antibiotikabehandling

märkning _____

mjölkning _____

förstöring av mjölken _____

2. Sinlagd, sinlagd juverfjärdedel, singående ko

märkning _____

mjölkning inför sinläggningen _____

användning av mjölken _____

3. mjölkning av nykalvad ko

märkning _____

mjölkningstid och –sätt _____

användning och förvaring av mjölken _____

4. Juverinflammation eller högt celltal

märkning _____

mjölkning _____

användning av mjölken _____

5. kor som ger på annat sätt avvikande mjölk

märkning _____

mjölkning _____

användning av mjölken _____

6. sjuka kor, mjölkning och användning av mjölken

liggande ko _____

spenskada _____

feber _____

7. Märkning av mjölk i särskilt kärl, som ska skickas till mejeriet

Bilaga 4. Juvrets och spenens anatomi

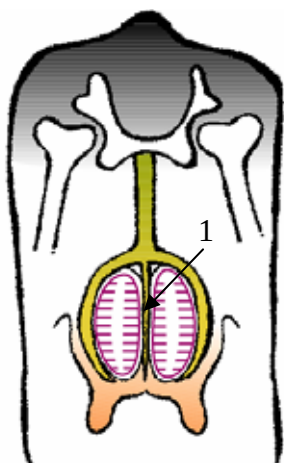


Bild 1. Juvret bärs upp av ligament. Om det mellanliggande ligamentet i juvret (1) brister börjar juvret hänga ner, vilket försvårar mjölkningen betydligt. En grundförutsättning för att mjölkningen ska gå bra är att juvret är välbalanserat, och att mjölkkningsorganet kan hänga fritt under kon. Bild: Mejeriföreningen 2004.

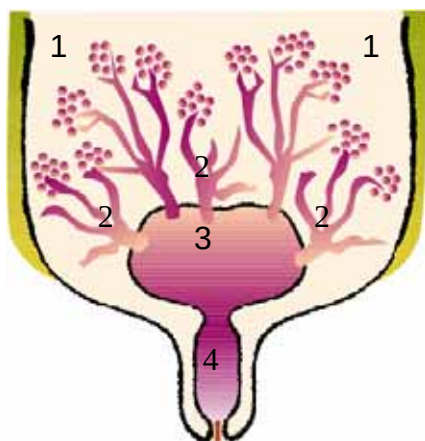


Bild 2. Mjölken finns på sätt och vis i två skilda delar av juvret. Omkring 20 % av mjölken finns i juvrets nedre del, i spen- (4) och juvercisternerna (3) och i mjölkkanalerna (2). Omkring 80 % av mjölken finns i alveolerna (1) och mjölkgångarna i juvrets övre del. Mjölken i juvrets nedre del kan lätt mjölkas ur, men för att få ut mjölken från juvrets övre del krävs kons medverkan. Den del av mjölken som finns lägre ner i juvret är störst under höglaktationen och minskar mot laktationsperiodens slut. Juvercisternernas volym ökar då kon blir äldre. Bild: Mejeriföreningen 2004.

En cell i alveolen



Bild 3. Mjölken bildas i alveolerna av ämnen från blodet. Den muskelvävnad (1) som omger alveolerna sammandras av oxytocinets inverkan, så att alveolen töms och mjölken rinner till i juvrets nedre del. Alveolerna kan endast tömmas under inverkan av oxytocin. Oxytocin bildas i kons hypofys. Då juvret torkas sänds en nervimpuls som sätter igång utsöndringen av oxytocin i hypofysen. Oxytocinet transporteras med blodet till muskelvävnaden som omger alveolerna. Bild: Mejeriföreningen 2004.

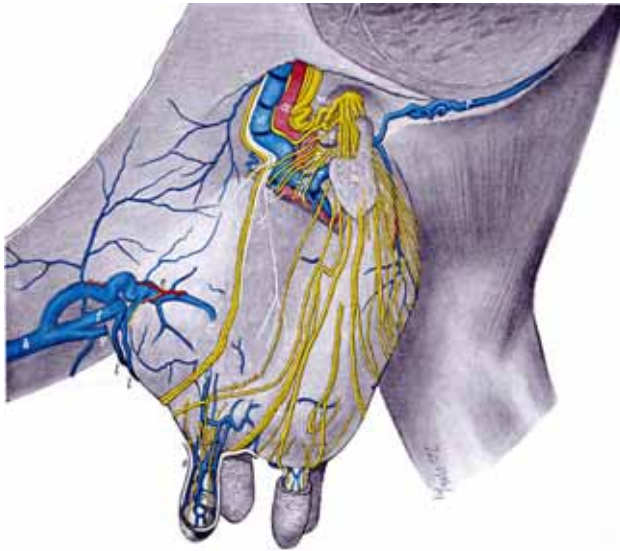


Bild 4. Blodomloppet i juvret. Spenarna genomkorsas av ett stort nät av blodådror. Bild: Nickel, R., Schummer, A. & Seiferle, E. The Anatomy of the Domestic Animals, Vol. 3. Verlag Paul Parey, Berlin 1981. S 516.



Bild 5. En spene i genomsnitt. Spenkanalens veckade struktur urskiljs tydligt. Bild: Valio Oy.

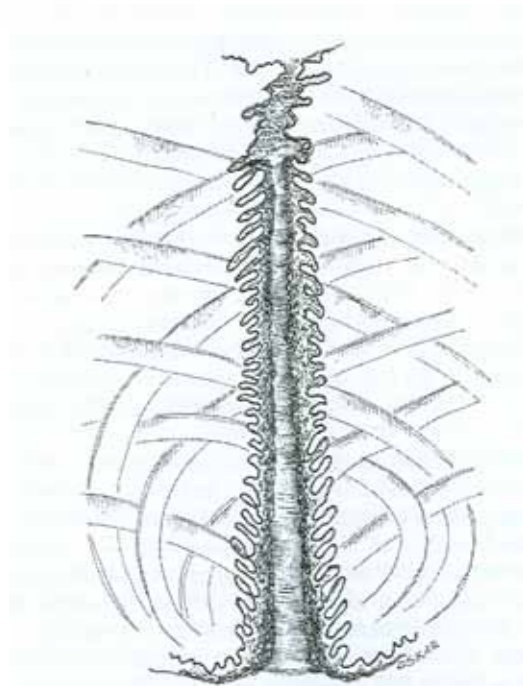


Bild 6. Slutmuskeln och muskeltrådarna bildar ett nät som omsluter spenkanalen. Bild: Paulrud, C.O. 2003.

För att producera en liter mjölk krävs att ca 500 liter blod cirkulerar via juvret. Vid roten av varje spene finns den så kallade Furstenbergs venkransen. Utöver vener och artärer finns i juvret rikligt med lymfvävnad som har som uppgift är att transportera lymfvätska till lymfkörtlarna. I varje spene finns ett nätverk av små lymfkärl, artärer och vener. Om mjölkningssmaskinen fungerar bristfälligt kan både venernas och lymfkärlens funktion bli störd, så att transporten av blod och lymfvätska hindras.

Spenkanalens längd är i medeltal 10 mm. I kanalens övre ände finns den så kallade Furstenbergs rosetten. Spenkanalens diameter kan variera mycket, men är i genomsnitt 2-3 mm.

Keratin – packningen och ”flugpappret” i spenkanalen

Av bild 7 kan vi se att den slutna spenkanalen till höger inte är helt sluten, det blir litet tomt utrymme mellan vecken. Det keratin (mjäll) som spenkanalen utsöndrar har som uppgift att täppa till de ställen som annars skulle vara öppna. Keratinet fungerar alltså som ett slags packning. Keratinets andra uppgift är att fungera som ”flugpapper” som fångar upp bakterier som tränger in i spenkanalen. I samband med mjölkningen lossnar det yttersta keratinlagret och sköljs ut med mjölkströmmen. Det är viktigt att en lagom stor mängd keratin lämnar spenkanalen, så att det keratin som fångat upp bakterierna sköljs bort. Om alltför mycket keratin avlägsnas blir ändå spenkanalen delvis öppen. Se också bilaga 8. Dessutom innehåller keratin antibakteriella proteiner och fettsyror.

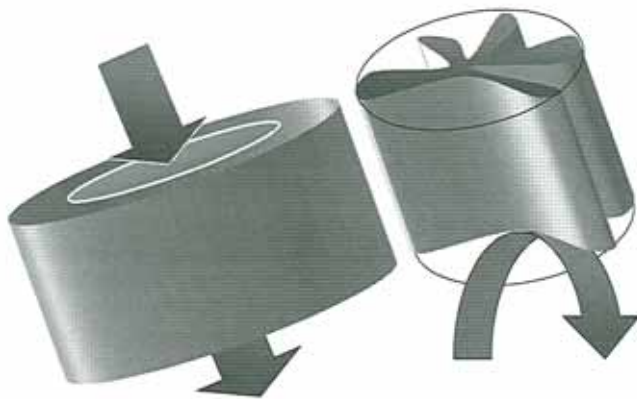


Bild 7. Principskiss över spenkanalen. Till vänster är spenkanalen öppen och till höger sluten. Skiss: Paulrud, C.O. 2003.

Bilaga 5. Risker med tomgångsmjölknings i början och slutet av mjölkningsen

Tomgångsmjölknings kan förekomma både i början och i slutet av mjölkningsen. Oftast upphör mjölkflödet från spenen med ett slag. Om mjölkningsorganet är fäst vid spenen fast det inte kommer mjölk, är det fråga om tomgångsmjölknings. En frisk juverfjärdedel ska aldrig mjölkas riktigt tom.

En spene som är tom på mjölk är slapp och har mindre diameter än en spene som är full av mjölk. Det gör att friktionen mellan spengummit och spenen är mindre än vanligt. Den låga friktionen gör att spenkoppen tenderar att klättra upp mot spenens bas. Då spengummit trycks mot spenbasen hämmas blodcirkulationen i spenen och mjölkflödet stoppas. Det är vad som händer om mjölkningsorganet i början av mjölkningsen sätts på för tidigt, medan spenen ännu är slak. Tomgångsmjölknings i början av mjölkningsen kan leda till att mjölkflödet inte heller startar senare, även om mjölken börjar rinna till, eftersom spengummit har knipit av kontakten mellan spenen och juvercisternen.

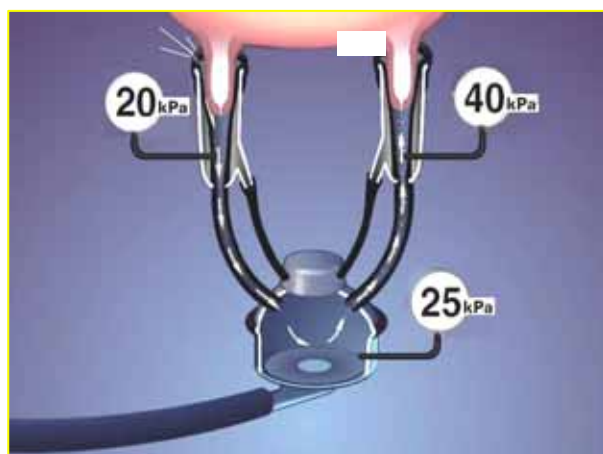


Bild 1. Så uppstår tryckslag. Bild: Levesque, 1998.

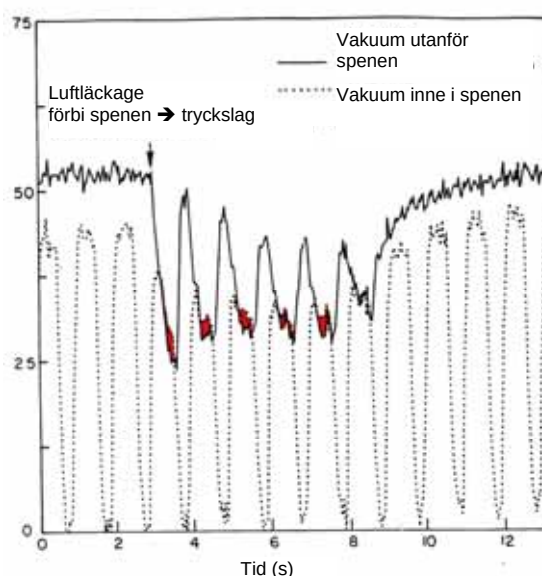


Bild 2. Vakuumet i och utanför spenen i samband med tryckslag. Bild: Galton 1990.

Vid tomgångsmjölknings är också tryckslag sannolika. Tryckslag uppkommer när det läcker in luft via spengummikragen, se bild 1. Vid tomgångsmjölknings tränger vakuumet in i spenen och kommer åt att skada slemhinnorna. I bild 2 ovan illustrerar den streckade linjen vakuumet inne i spenen, och den heldragna linjen mjölkningsvakuumet nedan om spenspetsen. Variationen i vakuumet inne i spenen beror på spengummits rörelser. Under tryckslaget är vakuumet inne i spenen för en kort stund större än utanför. Det ökar risken för att bakterier sugas in i spenen. Man har till och med hittat sågspån inne i spenen.

Vakuumet i spenen bearbetar tillsammans med spengummits rörelser de känsliga slemhinnorna. Mjölkningssmaskinen bidrar i sådana fall till att bereda grogrund för bakterier.

Bilaga 6. Mjölkningsorganets ställning

Mjölkningsorganets vikt ska vara så jämnt fördelat mellan juvrets fyra fjärdedelar som möjligt. För att det ska lyckas behövs oftast någon typ av slangstyrning. Det har följande fördelar.



Bild 1. En servicearm som fungerar som slangstyrning på en tandemstation.
Foto: Kaj Nyman.

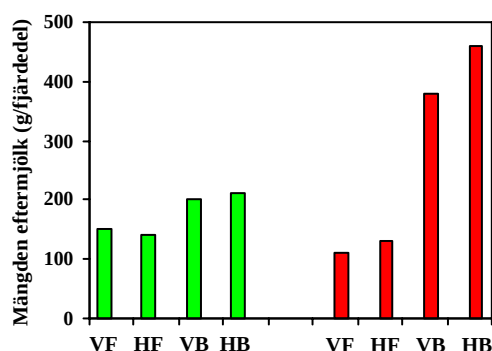


Bild 2. Mängden eftermjölk då mjölkningsorganet har en bra ställning (staplarna till vänster) och en dålig ställning (staplarna till höger). Lind, 1986.



Bild 3. Här är slangstyrningen fel inställd. Mjölkningsorganet är vridet och mjölkflödet hämmas.

- Påskyndar tömningen av de juverfjärdedelar som ger mest mjölk
- Minskar tomgångsmjölkning av de övriga juverfjärdedelarna
- Minskar proppningsbehovet
- Underlättar mjölkningsorganets av besvärsliga juver
- Motverkar att spenkopparna "klättrar"
- Motverkar luftinsläpp via spengummikragen
- Förhindrar att mjölkningsorganet vrids

Slangstyrningen ska alltid ställas in skilt för varje ko. Det finns flera olika typer av slangstyrning. Vid mjölkning i bås ska slangstyrningen flyttas samtidigt med enheten, vilket måste beaktas. Den vanligaste typen av slangstyrning som används i båsladugård är en gummislang med böjd ände, som krokas fast i båsinredningen eller på kranledningen och därifrån drar mjölkningsorganet i rätt position. En bogbåge som sätts på kons rygg rör sig med kon då kon rör sig, vilket gör att mjölkningsorganets ställning inte ändras fast kon rör på sig.

Utrustningen för slangstyrning i mjölkningsstationer är fast monterad. En del är mycket enkla, men det finns också modeller som underlättar påsättningen av mjölkningsorganen genom att bära upp dem under påsättningen. Slangstyrningen i stationer ska ha rätt grundinställning, så att mjölkaren lätt kan ställa in dem för olika kor. En fel monterad eller fel inställd slangstyrning kan försämra mjölkningsresultatet.

Bilaga 7. Utrustning och åtgärder för juverhälsoarbete under mjölkningen

CMT-test



Bild 1. Plättpannan ska lutas tillräckligt så att det blir rätt mängd mjölk kvar för testet.



Bild 2. Tillsätt reagensmedel enligt anvisningarna.

Reagensmedel för CMT-test och en "plättpanna" ingår i basutrustningen för varje ladugård. Reagensmedlet ska förvaras och användas enligt anvisningarna. Lägg extra vikt vid förvarings- och brukstemperaturen. Resultaten ska alltid tolkas enligt den medföljande bruksanvisningen. Det finns flera olika typer av testpreparat på marknaden. Det traditionella sättet är att tolka resultaten enligt en 5-gradig skala, och det finns också en annan, 8-gradig skala. Genom att testa ofta får du rutin i att använda och tolka testet.

Spendopp

Innan du börjar använda spendopp i besättningen, tänk noga efter och diskutera saken med gårdens veterinär. Spendopp rekommenderas inte för rutinmässig användning på alla gårdar. Rutinmässig spendoppning botar inte mastit, och löser inte besättningens mastitproblem. Det har dock betydelse för att förhindra nya mastitfall på problemgårdar, särskilt om mastiterna förorsakas av stafylokokker, *Streptococcus agalactiae* eller korynebakterier. De bakomliggande orsakerna bör i alla fall utredas först. Effekten av spendopp (förebygger nya inflammationer och sänker celltalet) syns kanske först efter flera månaders användning. Om man slutar använda spendopp ska man ge särskilt akt på juverhälsan. Spendopp är ett behandligt sätt att smörja spenarna i stora besättningar, spendoppsmedlen innehåller ofta också hudvårdande ämnen.

Spendopp ska användas genast efter det att mjölkningsorganet tagits av, då spenkanalen ännu är öppen. Hela spenen ska behandlas. Spendoppsmedlet ska torkas av om kon utsätts för kyla. Det kan torkas av efter att ha fått verka i 30 sekunder. Använt spendoppsmedel får inte hållas tillbaka i förvaringskärlet. Spendoppskoppen ska diskas efter

mjölknigen och även under mjölknigen om den blir smutsig. Om spendoppningsmedlet ska spädas ut ska det göras i ett rent kärl och med rent vatten.

Spenspray går snabbare att använda än vanligt spendopp, och blir inte heller smutsigt vid användningen. Å andra sidan kan träffsäkerheten vara sämre, därför ska man gärna spraya spenen två gånger.



Bild 3. Spendopp täcker spenen bra, man ska bara komma ihåg att hålla koppen ren. Bild: Profitable Milking.



Bild 4. När man använder spenspray gäller det att sikta noga för att inte missa spenen.

Spensalva



Om man använder spensalva gäller det att vara noggrann. Burkarna är ofta ohygieniska. Pumpflaskor och tuber är vanligen bättre. Sommartid är det bra att använda spensalva med solskyddsfaktor, så att spenarna inte blir solbrända. Överflödigt fett samlar alltid smuts.

Bild 5. Spensalvan ska hållas ren.

Juverhållare

Juverhållare, som är fodrade med tidningspapper eller en tjock skyddsduk, skyddar spenarna mot spentramp, särskilt i båsldugårdar som har för korta bås och där korna är för hårt uppbundna. Juverhållaren skyddar också juvret mot smuts och bakteriehaltig mjölk som finns på båspallen. Välbyggda kor i välskötta, lagom dimensionerade och ströade bås behöver knappast juverhållare. I lösdriфтsladugårdar finns det risk för att juverhållarna t.ex. fastnar i den roterande koborsten eller att de andra korna river sönder dem. Juverhållare rekommenderas därför inte i lösdriфтsladugårdar.

Bilaga 8. Spenarnas konditionsskallser och exempel på spenskadur

Med hjälp av tabell 1 nedan kan du bedöma konditionen på kornas spenar.

Tabell 1. Spenarnas konditionsskallser

Klass	Beskrivning	Rekommendation	Alarmerande
1	Ren, slät hud, inga färgförändringar Mjuk spenspets Vit ring får förekomma endast som färgförändring	>70-80 %	< 60 %
2	Synliga förändringar pga. påfrestning, huden inte sönder Spenöppningen utträngd, fransig Hudens färg förändrad	20-30 %	> 40 %
3	Huden skorvig, blodig, sönder Spenspetsen hård och utträngd, vävnaden har mist sin elasticitet	< 3 %	> 10 %

Nedan bilder på olika förändringar som uppkommit på grund av mjölkningen.



Bild 1 och 2. Det har uppstått färgförändringar vid spenbasen och på spenarna, vilka kan bero på fel typ av spengummi eller tomgångsmjölknings. Om spengummikragen är för hög i förhållande till spenens längd eller om spengummistrumpans diameter är för stor i förhållande till spenens diameter, kan blodcirkulationen i spenen hämmas under mjölkningen.

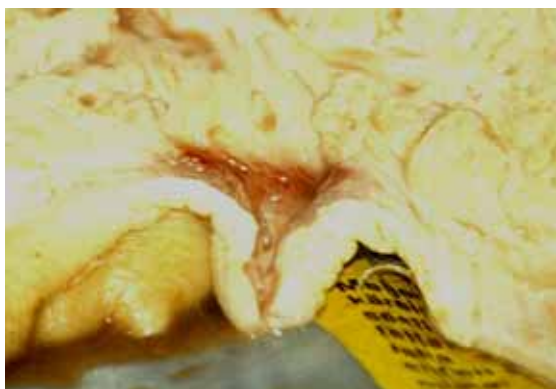


Bild 3. En uppskuren spene som skadats av tomgångsmjölknings. Mjölkningsorganet har "klättrat" upp till spenbasen och förhindrat blodcirkulationen. När slemhinnorna skadats får bakterier fotfäste.

Om bara spenspetsen skadats beror det vanligen på tomgångsmjölkning eller spengummits alltför kraftig massage. Detta kan i sin tur bero på ett för högt vakuum eller på ett för hårt spengummi. Spenar med spetsig ände skadas vanligen lättare än spenar med platt ände, vilket beror på spengummits sätt att massera spenen.



Bild 4. Särskilt efter tomgångsmjölkning kan spenkanalen vara öppen i flera timmar efter mjölkningsen. Bakterier kan lätt tränga in i spenen. På spenspetsen har det bildats en ring på grund av hyperkeratos eller alltför riklig keratintillväxt. Hyperkeratos kan också påverkas av andra orsaker än mjölkningsmaskinen.



Bild 5. Om spenspetsen är utträngd, skrovlig och lider av hyperkeratos kan man inte rengöra den ordentligt. Ofta är också spenkanalen förhårdnad och oelastisk, vilket gör att spenkanalen är öppen länge efter mjölkning. Orsaker till detta kan vara tomgångsmjölkning eller alltför kraftig massage av spenen.



Bild 6. En lätt förändring av spenspetsen är inte farlig och kan i själva verket vara bättre än en helt felfri spenspets. Det ska bli tillräckligt med keratin kvar i spenkanalen för att täta den slutna spenkanalen. Spenpetsen ska vara mjuk. Bild: M. Shearn, IAH.

Bilaga 9. Blankett för bedömning av mjölkningen

OBSERVATIONER UNDER MJÖLKNINGEN				
	OK	!	Målsättning	Rekommendation
Kotrafiken i lösdriftsstall	☐	☐	Löper smidigt, mjölkaren behöver sällan ingripa, begränsar inte stationens kapacitet i någon avsevärd grad	
Djurens beteende	☐	☐	Djuren är lugna i alla skeden av mjölkningen	
Juvrens renhet före mjölkningen	☐	☐	Lätta att rengöra, inget behov av riklig vattenanvändning	
Juverdukar	☐	☐	Minst 1 duk/ko Materialet lätt att hålla rent, stimulerar juvret bra	
Förbehandling	☐	☐	Korna behandlas med fasta tag, mjölken rinner till innan organen sätts på	
Kontrollstrålar	☐	☐	3-6 kontrollstrålar i kontrollkärlet	
Spenarna innan påsättning	☐	☐	Spenhuden torr och spenspetsarna rena	
Påsättning, teknik och tajmning	☐	☐	Undvik luftinsläpp, påsättning genast då mjölken runnit till (normalt 60-90 s efter att förbehandlingen börjat)	
Mjölkningsorganets ställning	☐	☐	Målsättning att juverfjärdedelarna töms i jämnt takt, utan luftinsläpp, behov av slangstyrning, rätt användning	
Proppning	☐	☐	Endast vid behov	
Eftermjölkning	☐	☐	Kort, undvik luftläckage, tryck ej ner spenkoppscentralen	
Avtagning	☐	☐	Utan luftinsläpp, vakuum bort innan avtagningen	
Avtagningsnivå	☐	☐	Hellre 20 än 5 strålar i kontrollkärlet från varje juverfjärdedel	
Tömning av juvret	☐	☐	Juvret töms jämnt	
Spenarnas kondition efter mjölkningen	☐	☐	Man ser inga belastningsskador efter mjölkningen (förhårdnader, platta spenspetsar, färgförändringar)	
Efterbehandling av spenarna	☐	☐	Olika behov i olika besättningar: spenarnas skick och hud (spendopp, infettning, värmande salvor)	
Juverdukar	☐	☐	I rent hett vatten hela mjölkningen/fuktiga förvärmda dukar	
Tvättning av juverdukar	☐	☐	Bra tvättresultat, vattentemperatur 50-60 grader, maskintvätt	
Mjölkningsordning	☐	☐	Först friska kvigor och kor, sist sjuka djur	
Märkning av djuren	☐	☐	Behandlade djur, trespenta osv. tydligt märkta	
Separatmjölkning av antibiotikamjolk	☐	☐	Ingen risk för att antibiotikamjolk ska blandas med den mjolk som levereras till livsmedel	
Mjölkningshygien	☐	☐	Nedsmutsade organ eller smutsigt golv rengörs genast, också mjölkarens händer och annan mjölkningsutrustning	
Korna står efter mjölkningen	☐	☐	Minst en halv timme efter mjölkningen så att spenkanalerna hinner sluta sig	
Båsets konstruktion	☐	☐	Kon kan lägga sig och stiga upp normalt, ytan är ren och bekväm	
Mjölkarens arbetsrutin och användning av anläggningen	☐	☐	Arbetsrutinerna genomtänkta, anläggningen används på rätt sätt	
Ergonomi vid mjölkningen	☐	☐	Man är medveten om observerade olägenheter	

[illegible]

MTT Mjölkningsanläggningar

Utvecklings- och stödenheten för rådgivning om lantbrukets mjölkhanteringsutrustning har som uppgift att säkerställa rådgivarnas och mjölkproducenternas goda yrkesskicklighet genom att producera rådgivnings- och fortbildningstjänster.

Enheten för mjölkningsanläggningar verkar vid Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT). Placeringen i anslutning till forskningen möjliggör en effektiv växelverkan och utbyte av information mellan forskning och praktik.

Enheten anordnar kurser, utarbetar handböcker och andra anvisningar om mjölkhanteringsutrustning. Forskningsresultat och kunskap samlas in såväl från inhemska som utländska källor för rådgivarnas och mjölkproducenternas behov. Enheten deltar också i planeringen av forskningen inom området.

Enhetens verksamhet styrs och finansieras av mejeriföretag som förädlar 96 % av all mjölk som produceras i Finland.

Som ledare för MTT Mjölkningsanläggningar fungerar rådgivningschef Esa Manninen och som specialrådgivare Kaj Nyman.

På enhetens webbsidor kan du bekanta dig med de handböcker och anvisningar som enheten utarbetat. Också den här handboken, Mjölkning i bås och lösdrift, kan printas ut därifrån. Webbadressen till Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT) är www.mtt.fi.

MTT Vakola
Mjölkningsanläggningar
Vakolavägen 55
03400 Vichtis
Puh: 09-2242 51
Fax: 09-2246 210

Esa Manninen
Tfn: 09-2242 5253
Gsm: 040-833 5124
esa.manninen@mtt.fi

Kaj Nyman
Gsm: 040-716 0657
kaj.nyman@mtt.fi