



Förebyggande av belastningsbesvär vid arbete i mjölkproduktion

- Råd och exempel på lösningar

Christina Lunner Kolstrup & Stefan Pinzke

Institutionen för Arbetsvetenskap, Ekonomi och Miljöpsykologi

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2013:19

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-87117-50-3

Alnarp 2013



LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK

Rapportserie

Förebyggande av belastningsbesvär vid arbete i mjölkproduktion

- Råd och exempel på lösningar

Christina Lunner Kolstrup & Stefan Pinzke

Institutionen för Arbetsvetenskap, Ekonomi och Miljöpsykologi

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2013:19

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-87117-50-3

Alnarp 2013

Förord

Det finns i dag ungefär 348 000 mjölkkor Sverige. Dessa mjölkkor finns på 4 900 mjölkföretag med varierande besättningsstorlek (Svensk Mjolk, 2012; SCB, 2012). Mjolkning av kor är ett vanligt förekommande arbete och en aktivitet som kan ta många timmar för de större besättningarna, två eller till och med tre gånger per dag. Arbetet kan utföras på många olika sätt, beroende på mjolkningssystem – rörmjolkningssystem i ett stall för uppbundna mjölkkor eller lösdriftsstall med mjölkgrup.

Exponering för ur ergonomiskt sett oacceptabla arbetspositioner och rörelser har ökat för framförallt armar, handleder och händer bland mjölkare (Pinzke, 2003; Kolstrup et al., 2006; 2011; 2012). Studier visar också att mjölkare, oavsett ålder och kön, anser att själva mjolkningsarbetet i sig är det mest ansträngande. Det är uppenbart att många belastningsbesvär kan hänföras till mjolkning på grund av dålig arbetsställning samt långvariga och upprepade arbetsmoment. Det finns dock en rad olika åtgärder som mjolkproducenter i olika mjolkningssystem kan vidtaga för att minska arbetsbelastningen och därmed risken att utveckla belastningsbesvär.

Syftet med föreliggande handbok har varit att identifiera, dokumentera och sammanställa goda exempel på åtgärder som mjolkproducenter kan vidta för att minska risken för belastningsbesvär.

Besök har genomförts på gårdar Sverige, vilket har resulterat i att ett flertal goda exempel som kan förebygga belastningsbesvär vid mjolkning av kor har observerats. I denna handbok presenteras goda exempel på olika åtgärder som finns i relation till mjolkning av kor i både uppbunden ladugård och lösdriftstallar med mjolkningsavdelning. Det finns även ett avsnitt om användning av rätt arbetsteknik och organisering av arbetet för att undvika belastningsbesvär vid mjolkning.

Denna handbok är på inget sätt heltäckande med hänsyn till exempel, råd och tips för att förebygga belastningsbesvär vid mjolkning av kor, utan är resultatet av exempel från gårdsbesök och intervjuer med mjolkproducenter genom åren. Det finns ingen koppling till kommersiella organisationer eller produkter genom presentationen av dessa goda exempel. Underlaget till handboken har delvis inspirerats av ett EU samarbetsprojekt, Good Practices in Agriculture: Social Partners Participation in the Prevention of Musculoskeletal Disorders (www.agri-ergonomics.eu). Denna handbok har finansierats av SLO-Fonden, Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien.

Vi vill tacka alla som på olika sätt har medverkat till denna handbok.

Alnarp, juni 2013

Forskningsreferenser

- Kolstrup, C., Stål, M., Pinzke, S., Lundqvist, P. 2006. Ache, Pain, and Discomfort: The Reward for Working with Many Cows and Sows?
- Lunner Kolstrup, C. Work-related musculoskeletal discomfort of dairy farmers and employed workers. 2012. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2012, 7:23.
<http://www.occup-med.com/content/7/1/23>
- Lunner Kolstrup, C. & Hultgren, J. 2011. Perceived Physical and Psychosocial Exposure and Health Symptoms of Dairy Farm Staff and Possible Associations with Dairy Cow Health. *Journal of agricultural safety and health*. 17:2, 111-125. Tillgänglig via Epsilon:
http://pub.epsilon.slu.se/8219/1/kolstrup_et_al_110704.pdf
- Pinzke, S. 2003. Changes in Working Conditions and Health among Dairy Farmers in Southern Sweden – A 14-Year Follow-Up. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 10, pp 185-195.

Innehåll

<i>Ordlista och definitioner</i>	<i>9</i>
<i>Sammanfattning</i>	<i>11</i>
<i>1. Belastningsbesvär</i>	<i>13</i>
1.1. <i>Vad är belastningsbesvär?</i>	<i>13</i>
1.2. <i>Vad orsakar belastningsbesvär?</i>	<i>13</i>
1.3. <i>Vilka riskfaktorer kan bidra till utveckling av belastningsbesvär?</i>	<i>13</i>
1.4. <i>Belastningsbesvär i samband med mjölkning</i>	<i>14</i>
<i>2. Goda exempel på åtgärder för att förhindra belastningsbesvär</i>	<i>17</i>
2.1. <i>Mjölkningsräls i det uppbundna mjölkningssystemet</i>	<i>19</i>
2.2. <i>Höj- och sänkbart golv i mjölkgruppen</i>	<i>21</i>
2.3. <i>Perforerad gummimatta i mjölkgruppen</i>	<i>23</i>
2.4. <i>Lättvikts mjölkkningsorgan och ledningar</i>	<i>25</i>
2.5. <i>Korg eller vagn för juverdukar</i>	<i>27</i>
2.6. <i>Mjölkpall</i>	<i>29</i>
2.7. <i>Avlastningsarm för mjölkkningsorgan</i>	<i>31</i>
2.8. <i>Helautomatiserat mjölkningssystem</i>	<i>33</i>
2.9. <i>Användning av rätt arbetsteknik och organisering av arbetet</i>	<i>35</i>
2.10. <i>Arbetsplatsdesign</i>	<i>39</i>
<i>3. Övrig information</i>	<i>43</i>
3.1. <i>Vem ansvarar för arbetsmiljön?</i>	<i>43</i>
3.2. <i>Vart vänder jag mig?</i>	<i>43</i>
<i>4. Om du är nyfiken och vill läsa mer</i>	<i>45</i>

Ordlista och definitioner

<i>Belastningsbesvär</i>	<i>Smärta, värk och obehag i olika kroppsdelar (nacke, övre och nedre rygg, skuldrar, armbågar, händer/handleder, höfter, knän och fötter)</i>
<i>Muskuloskeletal besvär (MSD)</i>	<i>Smärta, värk och obehag i kroppens muskler och leder</i>
<i>Båsladugård med rörmjolkning</i>	<i>Mjölkkorna står uppbundna i bås och mjölkas på båspallen. Mjölkningsutrustningen dockas i rörmjölkningsledningar i taket</i>
<i>Lösdriftstall med mjölkstall</i>	<i>Mjölkkorna vistas i lösdriftstall med liggbås och mjölkas i mjölkstall såsom mjölkgrup, mjölkningskarusell eller robot</i>
<i>Ergonomi</i>	<i>Ordet ergonomi används ofta som uttryck för hur besvär som ont i rygg och axlar, muskler och leder hänger samman med hur man arbetar, sitter, står, lyfter och bär</i>
<i>Övre extremiteter</i>	<i>Nacke, axlar, armar, armbågar, händer och handleder</i>
<i>Nedre extremiteter</i>	<i>Höfter, knä, fötter och fotleder</i>

Sammanfattning

Antalet mjölkproducenter fortsätter att minska och storleken på besättningar för kvarvarande mjölkproducenter blir allt större. Satsningar på storskalig produktion och nya tekniska lösningar innebär stora förändringar vad gäller djurskötarens arbetsförhållanden. Arbetstakten och arbetstiden för enskilda arbetsmoment, som t.ex. mjölkning, tenderar att öka. Denna förändringsprocess har resulterat i ett förändrat arbetsmönster och exponering för olika riskfaktorer, som det är angeläget att ha kunskap om för utveckling av effektiva, och preventiva åtgärder i djurskötarens arbetsmiljö.

Det finns en rad olika åtgärder som mjölkproducenter i de olika mjölkningssystemen kan och har vidtagit för att minska arbetsbelastningen och därmed risken att utveckla belastningsbesvär. I det uppbyggda systemet kan t.ex. installation av mjölkningsräls rekommenderas för transport av mjölkningsutrustning, hinkar, etc. Även en organvagn eller mjölkarbälte som fördelar tyngden över höfterna istället för på rygg axlar och armar är lämpliga transportalternativ. Automatisk avtagare på mjölkmaskinerna och användning av mjölkpall minskar belastningen på rygg och knän. Lättare och ny design av mjölkningsorgan reducerar belastningen på hand-handled. Nya dockningssystem för att minska arbetshöjden för framförallt skuldror/axlar reducerar också belastningen. Dessutom minskar lättare mjölkningsslangar belastningen på de övre extremiteterna. I lösdriftssystemet då mjölkningen sker i grop av typen

fiskben/parallell eller i karusell system är ett höj- och sänkbart golv att rekommendera. Gummimattor på golvet minskar belastningen på ben och fötter. Automatisk avtagare i kombination med en avlastningsarm (supportarm) på vilket mjölkningsorganet är fastsatt minskar belastningen på hand och handled.

Det finns ett behov av fortsatt utveckling av tekniska hjälpmedel som kan underlätta arbetsbelastningen vid mjölkningen. Fortsatt forskning behövs också som avser mjölkproducenters trivsel och livskvalitet, upplevd stress och fritidsaktiviteter samt hur dessa och liknande faktorer påverkar förekomsten av belastningsbesvär. Strategin för förebyggande åtgärder och intervention måste innefatta faktorer som berör den fysiska arbetsplatsen (byggnader, redskap, utrustning) såväl som individfaktorer och levnadssätt, såsom kön, ålder, längd, vikt och fritidsaktiviteter.

1. *Belastningsbesvär*

1.1. Vad är belastningsbesvär?

Arbetsrelaterade belastningsbesvär det vill säga smärta, värk och nedsatt funktion i muskler, senor, leder och skelett är den vanligaste orsaken till att man är borta från arbetet. De flesta arbetsrelaterade belastningsbesvär är kumulativa det vill säga det uppstår efter upprepad exponering, för hög- eller lågintensiv belastning och under en längre tidsperiod. Belastningsbesvär kan också vara akuta skador, som till exempel frakturer, som uppstår vid till exempel fall olyckor i mjölkstallet. Mjölkkaren drabbas oftast av besvär i rygg, nacke, axlar, armar och händer, men även höfter, ben och fötter kan drabbas. Vissa besvär som är förknippade med mjölkning är nervinklämningar i armbåge (pronator-syndrom) och handleder (karpaltunnel-syndrom).

1.2 Vad orsakar belastningsbesvär?

De vanligaste orsakerna till belastningsbesvärerna är tungt arbete, påfrestande arbetsställningar, ensidigt upprepat arbete samt alltför hög arbetstakt under lång tid. Höga krav i arbetet och låg kontroll över den egna arbetssituationen (psykosociala faktorer och stress) kan också öka risken att utveckla belastningsbesvär. Bra arbetsförhållanden kännetecknas av återkommande variation, balans mellan aktivitet och återhämtning samt begränsning i tid. Vad som är gynnsam belastning kan vara mycket olika för olika personer, beroende på deras individuella förutsättningar och känslighet. Många

arbets-skador beror just på att man felbelastar kroppen. Felaktig lyftteknik, ensidigt arbete, dålig utrustning och felaktigt utformade arbetsplatser är bara några faktorer som kan orsaka problem. Kunskaperna om hur man utformar en ergonomiskt bra arbetsplats hos mjölkföretagen varierar. Ofta är det först när något inträffar som åtgärder sätts in.

1.3 Vilka riskfaktorer kan bidra till utveckling av belastningsbesvär?

Fysiska faktorer, organisatoriska och psykosociala samt individuella faktorer kan bidra till utveckling av belastningsbesvär. Fysiska faktorer kan t.ex. vara: Arbete som kräver att man lyfter, bär, drar eller skjuter på föremål samt användning av verktyg; upprepade rörelser; obekväma eller statiska arbetsställningar; lyfta ovanför axelhöjd, eller långvarigt stående eller sittande; tryck av verktyg; vibrationer; kyla eller stark värme; dålig belysning kan t.ex. ge anledning till besvärliga arbetsställningar; höga bullernivåer kan t.ex. leda till spänningar i kroppen. Organisatoriska och psykosociala faktorer kan t.ex. vara krävande arbete, bristande kontroll över de arbetsuppgifter som skall utföras och låg grad av självständighet; låg grad av arbetstillfredsställelse; repetitivt, monotont arbete i hög takt och brist på stöd från kollegor, överordnade och chefer. Även individuella faktorer såsom tidigare sjukdomshistorik, fysisk form, ålder och levnadsvanor kan bidra till utveckling av belastningsbesvär.

1.4 Belastningsbesvär i samband med mjölkning

Det är känt från många undersökningar i en rad länder att personer verksamma i jordbruket har hög frekvens av belastningsskador med värk, smärta och obehag som följd och som kan resultera i funktionshinder, nedsatt arbetsförmåga och ökad olycksfallsrisk.

Institutionen för Arbetsvetenskap, Ekonomi & Miljöpsykologi (AEM) har länge arbetat med att reducera svenska mjölkproducenters belastningsbesvär (Lundqvist, 1988; Gustafsson et al., 1994, Stål et al., 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2003, 2004; Pinzke, 1999, 2000, 2003; Kolstrup et al., 2006, 2011, 2012).

I en uppföljningsstudie har Pinzke (2003) jämfört arbetsförhållanden och frekvensen av belastningsbesvär hos mjölkare i Skåne år 2002 med mjölkare som var aktiva 1988. Vid undersökningen år 2002 rapporterade totalt 83% av de manliga mjölkare och 90% av de kvinnliga mjölkare besvär i rörelseorganen någon gång under de senaste 12 månaderna. Detta är en ökning jämfört med basundersökningen 1988 (Gustafsson et al., 1994) då 81% av männen och 84% av kvinnorna rapporterade besvär.

Vid undersökningen 1988 uppgav både kvinnliga och manliga mjölkare mest frekvent besvär i nedre delen av ryggen, skuldror och i knän. Vid undersökning 2002 hade besvärsmönstret ändrats för de kvinnliga mjölkarna jämfört med 1988 som nu rapporterade högst besvärsfrekvens ifrån

skuldror, nedre rygg och handleder/händer. Skillnaderna var signifikanta. Det visade sig också att veckoarbetstiden hade ökat likaså hade antal kor ökat i antal.

En studie genomförd bland mjölkare i stora mjölkkobesättningar med genomsnittlig 300 kor per gård och olika typer av mjölkningsstallar, har visat att belastningsbesvären, trots teknisk utveckling, fortfarande ligger på en hög nivå; 86% av mjölkarna rapporterade belastningsbesvär och detta främst i skulder, armbåge och hand/handleder (52%) och i nacke, övre och nedre rygg (60%) (Kolstrup et al., 2006). Dessutom rapporterade kvinnliga mjölkare, som utgjorde 30% av undersökningsgruppen, frekvent mer belastningsbesvär (93%) jämfört med manliga mjölkare (82%). I studien angav mjölkarna att mjölkningsarbetet innebar svåra arbetsställningar (41%), repetitivt och monotont arbete (38%) samt tunga lyft (41%) och även detta speciellt bland kvinnliga mjölkare (64%, 64% och 71%).

Exponering för ur ergonomiskt sett oacceptabla arbetspositioner och rörelser har ökat för framförallt armar, handleder och händer vilket kan vara en anledning till det ökade antalet belastningsbesvär i övre extremiteterna som är rapporterade i studierna av Pinzke (2003) och Kolstrup et al. (2006; 2011; 2012). Studierna visade också att mjölkarna, oavsett ålder och kön, ansåg att mjölkningsarbetet i sig var det mest ansträngande.

Forskningsreferenser

- Gustafsson, B., Pinzke, S., Isberg, P-E. 1994. Musculoskeletal symptoms in Swedish dairy farmers. *Swedish J Agric Res* 24: 177-188.
- Kolstrup, C., Stål, M., Pinzke, S. Lundqvist, P. Ache, pain and discomfort: The reward for working with many cows and sows? *Journal of Agromedicine* 11(2). 2006 pp 45-55
- Lundqvist, P. 1988. Working environment in farm buildings. Results of studies in livestock buildings and greenhouses. Thesis Report 58 Swedish University of Agricultural Sciences, Lund, Sweden.
- Lunner Kolstrup, C. 2012. Work-related musculoskeletal discomfort of dairy farmers and employed workers. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 7:23. <http://www.occup-med.com/content/7/1/23>
- Lunner Kolstrup, C. & Hultgren, J. 2011. Perceived Physical and Psychosocial Exposure and Health Symptoms of Dairy Farm Staff and Possible Associations with Dairy Cow Health. *Journal of agricultural safety and health*. 17:2, 111-125. Tillgänglig via Epsilon: http://pub.epsilon.slu.se/8219/1/kolstrup_et_al_110704.pdf
- Pinzke, S., Stål, M., Hansson, G-H. 2001. Physical workload on upper extremities in various milking operations during machine milking. *Ann Agric Environ Med* 8, pp 63-70.
- Pinzke, S. 2003. Changes in Working Conditions and Health among Dairy Farmers in Southern Sweden. A 14-Year Follow-Up. *Ann Agric Environ Med* 10, pp 185-195.
- Stål, M., Hagert, C-H., Englund, J-E. 2004. Pronator syndrome - A restrospective study of median nerve entrapment at the elbow in female machine milkers. Median nerve entrapment at the elbow in female machine milkers. An 8.5-10 years follow-up comparing surgical and non-surgical treatment. *Journal Agricultural Safety and Health*.
- Stål, M., Pinzke, S., Hansson, G-Å., Kolstrup, C. 2003. Highly repetitive work operations in a modern milking system. A case study of wrist positions and movements in a rotary system. *Ann Agric Environ Med* 10, pp 67-72.
- Stål, M., Pinzke, S., Hansson, G-Å. 2003. The effect on workload by using a support arm in parlour milking. *Int J Industrial Ergonomics* 32, pp 121-132.
- Stål, M., Hansson, G-Å., Moritz, U. 2000. Upper extremity muscular load during machine milking. *Int J Industrial Ergonomics* 26, pp 9-17.
- Stål, M., Hansson G-Å., Moritz, U. 1999. Wrist positions and movements as a possible risk factor in Swedish machine milkers. *Applied Ergonomic* 30, pp 527-533.
- Stål, M., Hagert, C-G., Moritz, U. 1998. Upper extremity nerve involvement in Swedish female machine milkers. *American J Industrial Medicine* 33, pp. 551-559.
- Stål, M., Moritz U., Gustafsson, B., Johansson, B. 1996. Milking is a high-risk job for young females. *Scand J Rehab Med* 28, pp 95-104.

2. Goda exempel på åtgärder för att förhindra belastningsbesvär

När man talar om åtgärder för att förhindra belastningsbesvär så stöter man ofta på ordet ergonomi. Ergonomi handlar om att anpassa jobbet efter människan – och inte tvärtom. Arbetsmiljön måste även anpassas till människors olika individuella förutsättningar och behov. Arbete som är tungt och ensidigt upprepat sliter mycket på kroppen. Onödigt tröttande belastningar kan förebyggas genom

tekniska lösningar och hjälpmedel, användning av rätt arbetsteknik, arbetsväxling, arbetsrotation, pauser eller andra åtgärder som ökar variationen i arbetet. En stressig arbetsmiljö kan också göra att problemen förvärras. I följande avsnitt presenteras goda exempel på åtgärder som kan och har implementerats vid mjölkning för att minska risken för belastningsbesvär.

2.1 Mjölkningsräls i det uppbundna mjölkningsystemet

Beskrivning av arbetet:

I det uppbundna mjölkningsystemet bär, lyfter och håller mjölkaren en mjölkningsutrustning - från mjölkkrummet till båspallen där mjölkkon som skall mjölkas står uppbounden.

Mjölkningsutrustningen omfattar mjölk-ningsorgan, mjölkslangar och pulsator som sammanlagt väger upp till 7.5 kg.

Kommentarer från mjölkare:

- ”Mjölkningsutrustningen är väldigt tung och avståndet att bära den från mjölk-rummet till kossan är långt”
- ”Jag har ont i min rygg samt musklerna i mina axlar och armar – resultat av 20 års bärande på mjölkningsutrustning”
- ”Det går inte att hålla ryggen rak när jag bär utrustningen – och det gör ont i kroppen”

Risikfaktorer för belastningsbesvär:

- Att bära och hantera mjölk-ningsutrustning innebär en ojämn fördelning av tyngden och konsekvensen blir oftast en vriden kroppshållning (Bild 1)
- Arbetsuppgiften innebär lyft av tung mjölkningsutrustning (7.5 kg) många gånger under ett mjölkningsspass
- Mjölkaren är exponerad för allvarlig statisk muskel belastning i rygg, nacke och övre extremiteter (axlar, armar, armbåge, händer och handleder) (Bild 2)

Exponerade kroppsdelar:

- Nacke / Axlar
- Armar / Armbågar / Händer
- Övre rygg / Nedre rygg



Bild 1. Vriden kroppsställning vid lyft av mjölkningsutrustning



Bild 2. Olämplig arbetsställning vid hantering av mjölkningsutrustning

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

Installation av mjölkningsräls i stall med mjölkkor uppbundet på båspall eliminerar arbetskrävande och fysisk påfrestande arbete när mjölkningsutrustning skall bäras från mjölkkrum till båspall (Bild 3-6).

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av mjölkningsrälsen:

- "Mjolkarna beklagar sig mindre över ont i rygg och armar"
- "För att attrahera och behålla goda medarbetare, så är en god arbetsmiljö viktig och en mjölkningsräls är en bra arbetsmiljöförbättrande åtgärd"

- "Kostnaden för investeringen är betydligt mindre än en eventuell sjukskrivning som även innebär ett onödigt fysiskt och kanske mentalt lidande för den drabbade"

Kommentar från sjukgymnasten:

- "Mjolkningsrälsen är en god praktisk lösning i det uppbundna mjölkningssystemet. Mjolkaren behöver inte längre bära tung utrustning och detta innebär en mindre fysisk belastning på nacke, axlar och rygg"



Bild 3-6. Lämpliga arbetsställningar när mjölkningsutrustningen transporteras i en räls i taket

Forskningsreferenser

Gustafsson, B. 1992. Nya tekniska idéer på mjölkningsområdet. Info Fakta Teknik, no 1. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, Alnarp. Tillgänglig via: http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/fakta_teknik/FTE92-01/FTE92-01.HTM

Nevala-Puranen, N., Taattola, K., Venalainen, J. M. 1993. Rail system decreases physical strain in milking. International Journal of Industrial Ergonomics 12(4): 311-316.

Tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0169814193901011>

Copyright bilder: Peter Lundqvist, SLU, 2008; Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2009; 2011

2.3 Hög- och sänkbart golv i mjölkgruppen

Beskrivning av arbetet:

I mjölkgruppen och i mjölkningsskarusellen står mjölkaren på ett fast golv i en grop eller på en roterande plattform. Mjölkkaren står i en upprätt arbetsställning under hela mjölkningsspasset. Det fasta golvet (ofta betong eller klinker – Bild 7-8) är inte justerbart efter mjölkarens längd vilket kan försvåra genomförandet av en korrekt arbetsställning.



Bild 7. Icke-justerbart fast golv i en mjölkgrop



Bild 8. Icke-justerbart fast golv i en karusell

Kommentarer från mjölkare:

- "Arbetshöjden stämmer inte med arbetsuppgiften"
- "Det är svårt att få till en bra arbetsställning"
- "Det är ingen komfortabel arbetsställning"

- "Efter mjölkningen har jag alltid ont i mina axlar och ländrygg"

Riskfaktorer för belastningsbesvär:

- Arbetet innebär att arbeta med armarna över axelhöjd (Bild 9)
- En korrekt arbetsställning med en 90° vinkel mellan under- och överarm försvåras ofta i system med icke-justerbara golv
- Mjölkkaren exponeras för kontinuerlig statisk muskelbelastning under flera timmar



Bild 9. Olämplig arbetsställning utan justerbart golv

Exponerade kroppsdelar:

- Nacke / Axlar
- Armbågar
- Övre rygg / Nedre rygg

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

- Installation av ett hög- och sänkbart golv i mjölkgruppen och i mjölkningsskarusellen som kan justeras efter mjölkarens längd (Bild 10-11)

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av höj- och sänkbart golv:

- ”Mjolkarna har mindre smärta och värk efter mjölkningsspassen”
- ”För att kunna attrahera och behålla duktiga mjölkare är en god arbetsmiljö viktig – och ett höj- och sänkbart golv är ett bra exempel på en förbättrad arbetsmiljö”
- ”Investeringen betalar sig – för en sjukskrivning kostar mer för både mig och mjölkaren”



Kommentar från sjukgymnasten:

- ”Ett höj- och sänkbart golv i mjölkgruppen eller i karusellen är en god lösning när mjölkaren arbetar ensam i gropen. Det är dock lite mer komplicerat att anpassa golvets höjd om det finns fler mjölkare samtidigt i gropen och dessa är av olika längd – då får man eventuellt omorganisera arbetet”



Bild 10-11. Höj- och sänkbart golv som kan justeras efter mjölkarens längd vilket medför att mjölkaren kan få en korrekt arbetsställning med en 90° vinkel mellan under- och överarm

Forskningsreferens

Stål, M., Pinzke, S., Gustafsson, B. 1991. Arbetsmiljö i kostallar. Del 2. Belastningsbesvär bland mjölkare i lösdriftstallar. Rapport 80, (ISSN 1104-7313;95). Sveriges Lantbruks-universitet, Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, Alnarp.

Copyright bilder: Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2004; 2006; 2009; 2011

2.3 Perforerad gummimatta i mjölkgruppen

Beskrivning av arbetet:

I mjölkgruppen och i mjölkkningskarusellen står mjölkaren på ett betong- eller klinkergolv (Bild 12-14) i flera timmar under mjölkningsspasset. Golvet är inte sviktande och därför hårt och belastande för fötter, ben, knä, höfter och rygg. Dessutom kan dessa golv vara hala och utgöra risk för halka



Bild 12. Mjölkgrup med klinkergolv.



Bild 13. Mjölkgrup med betonggolv.



Bild 14. Betonggolv i mjölkkningskarusell

Kommentarer från mjölkare:

- "Det är inte behagligt att stå på ett hårt betonggolv i många timmar"
- "Man blir väldigt trött i fötterna, benen och i ländryggen"
- "Under mjölkningsspasset blir golvet ofta halt- en gång halkade jag och bröt ankeln"

Riskfaktorer för belastningsbesvär:

- Att stå på ett hårt underlag är fysiskt belastande för de nedre extremiteterna och ryggen
- Mjölkkaren exponeras för en påfrestande arbetsbelastning under flera timmars mjölkning

Exponerade kroppsdelar:

- Nedre rygg
- Höfter / Knä / Fötter

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

- Installation av ett sviktande golv t.ex. perforerad plast- eller gummimatta som läggs ovanpå existerande golv av betong eller klinkers i mjölkgruppen eller karusellen (Bild 15-17)

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av perforerad gummimatta:

- "Mjölkkarna beklagar sig betydligt mindre över ont i ben, fötter och rygg efter mjölkning"

- ”Golvet är väldigt behagligt och mjukt både att gå och stå på – dessutom blir det sällan halt och det är lättare att hålla rent”
- ”Investeringen lönar sig – mjölkarna är mycket mer nöjda och mindre trötta i kroppen efter mjölkningen”

Kommentar från sjukgymnasten:

- ”Ett sviktande golv som t.ex. en perforerad plast- eller gummimatta minskar den fysiska belastningen på de nedre extremiteterna. Dessutom är det halkfritt - dock bör mjölkaren alltid använda halksäkra skor eller stövlar”



Bild 15-17. Sviktande golv t.ex. perforerad plast- eller gummimatta i mjölkgrup och mjölkkningskarusell

Copyright bilder: Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2006; 2008; 2009; 2011

2.4. Lättvikts mjölkkningsorgan och ledningar

Beskrivning av arbetet:

Mjolkaren lyfter, håller och hanterar tung mjölkkningsutrustning i både det uppbundna mjölkstallet (Bild 18) och i lösdriftstallet med mjölkgrup eller karusell (Bild 19). Mjölkkningsorganet väger ca 2.5 kg, mjölkslangarna 1 kg och själva pulsatorn väger ca 4 kg (sistnämnda finns dock fastmonterat i mjölkkanläggningar med grop och karusell)



Bild 18. Traditionellt mjölkkningsorgan, slangar och pulsator som används i det uppbundna mjölksystemet (7.5 kg)



Bild 19. Traditionellt mjölkkningsorgan (2,5 kg)

Kommentarer från mjölkare:

- "Mjölkorganet är tungt att lyfta och hålla när man ska sätta det på kons juver"
- "Efter 3 timmar är mina armar och axlar trötta och värker"
- "Att hålla, lyfta och påsätta mjölkkningsorganet ett par gånger är inget problem – men 300 gånger – det kan vara tufft"

Risk faktorer för belastningsbesvär:

- Vikten av mjölkkningsutrustningen och med armarna i utsträckt position är fysiskt påfrestande för de övre extremiteterna
- Mjolkaren exponeras för en statisk belastning under flera timmar

Exponerade kroppsdelar:

- Nacke / Axlar
- Armar / Armbågar
- Händer / Handleder

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

- Lättvikts mjölkkningsorgan (1.6 kg) och slangar (0.40 kg) bör ersätta den tyngre mjölkkningsutrustningen (Bild 20-21)



Bild 20. Lättvikts mjölkkningsorgan (1.6 kg)

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av lättviktsorgan och slangar:

- *“Mjolkarna har mindre ont i axlar och armar”*
- *“Efter installation av den nya och lättare mjölkningsutrustningen har vi haft färre sjukskrivningar pga ont i kroppens muskler och leder”*
- *”Friska mjölkare är mer glada och mer effektiva*

Kommentar från sjukgymnasten:

- *”Användning av lättvikts mjölkningsorgan och lättviktsslangar reducerar arbetsbelastningen med upptill 30 % jämfört med den tyngre traditionella mjölkningsutrustningen”*

Forskningsreferens

Stål, M. & Pinzke, S. 2001. Mjölkning med olika typer av mjölkslangar – En belastningsstudie. Projekt rapport. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, Alnarp.

Copyright bilder: Stefan Pinzke, SLU, 2000; Marianne Stål, SLU, 2004; Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2009; 2011



Bild 21. Lättviktsmjölkningsorgan, lättviktsslangar och pulsator (uppbundet mjölkningssystem)(6.0 kg)

2.5. Korg eller vagn för juverdukar

Beskrivning av arbetet:

Avtorkning av mjölkkos juver med juverduk är ett av de viktiga arbetsmomenten vid mjölkning. Juverdukarna finns ofta i korgar som är placerade på golvet i mjölkstallet, mjölkgruppen eller mjölkningsskarusellen (Bild 22). Mjölkkaren måste böja sig för att ta upp en juverduk varje gång en mjölkkos juver ska torkas av (oftast används en juverduk per ko) (Bild 23-24).



Bild 22. Juverdukar i korg placerat på golv i mjölkgrup



Bild 23. Olämplig arbetsställning där mjölkkaren böjer kroppen för att ta upp en juverduk ur korgen



Bild 24. Olämplig arbetsställning där mjölkkaren vrider kroppen för att ta upp en juverduk ur korgen

Kommentarer från mjölkare:

- "Ansträngande att böja sig 300 gånger under ett mjölkningsspass för att ta upp juverdukar"
- "Jag vet att jag borde böja benen och på så sätt spara min rygg, men det är lättare att böja ryggen istället"

Risikfaktorer för belastningsbesvär:

- Arbetsuppgiften innebär en böjning och vridning i ryggen (Bild 24)
- Mjölkkaren utför arbetsrörelse många gånger under ett mjölkningsspass

Exponerade kroppsdelar:

- Nedre rygg
- Höfter

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

- Installation av en hängande korg eller upphöjd vagn där juverdukarna kan placeras under mjölkningen (Bild 25-27)

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av korg och vagn för juverdukar:

- ”Investering i en god arbetsmiljö resulterar i glada och nöjda medarbetare – och det är bra för gårdens ekonomi”
- “Mjolkarna har mindre ont i länd-ryggen”
- “Kostnaden för investeringen är låg och går inte att jämföra med den positiva effekt som en förbättrad arbetsställning ger för mjolkarna”



Bild 25. Hängande korg med juverdukar



Bild 26-27. Upphöjda vagnar för placering av juverdukar under mjölkningen

Kommentar från sjukgymnasten:

- “Användning av en hängande eller upphöjd korg för juverdukar innebär att mjolkaren inte behöver böja och vrida i kroppen för att ta upp en juverduk. Arbetsställningen förbättras då mjolkaren istället kan utföra arbetsuppgiften med rak rygg”



Copyright bilder: Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2006; 2007; 2009; 2011

2.6. Mjölkpall

Beskrivning av arbetet:

När kor mjölkas i uppbundna mjölkningssystem, så måste mjölkaren böja

sig, huka och gå ner på knä för att torka av kons juver och därefter sätta på mjölkkningsorganet (Bild 28-30)



Bild 28-30. Olämpliga arbetsställningar vid mjölkning i uppbundna mjölkningssystem

Kommentarer från mjölkare:

- “Det är ganska obekvämt och nästan omöjligt att ha en korrekt arbetsställning”
- “Det är extremt belastande för knä, rygg, höfter och även nacken”
- “Jag är tvungen att vrida ryggen för att kunna se vad jag gör”

Risikfaktorer för belastningsbesvär:

- Arbetet innebär knähukning med en böjd och vriden rygg många gånger under ett mjölkningsspass, vilket är en olämplig och fysisk påfrestande arbetsställning (Bild 28-30)
- Mjölkaren håller ett mjölkkningsorgan på minst 1.6 kg i handen samtidigt som

mjölkaren sitter på huk med böjd och vriden rygg

- Mjölkaren är exponerad för statisk muskelbelastning under flera timmar

Exponerade kroppsdelar:

- Knä
- Höfter
- Övre / Nedre rygg
- Nacke

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

- Mjölkaren bör använda en mjölkpall när han/hon mjölkar i det uppbundna mjölkstallet (Bild 31-32)



Bild 31-32. Exemplar på mjölkpallar som bör användas vid mjölkning i uppbundna stallet för att förbättra arbetsställningen

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av mjölkpall:

- *“Mjolkarna beklagar sig mindre över ont i knä, höfter och rygg nu när de fått var sin mjölkpall”*
- *”En god arbetsmiljö är väsentlig om vi ska kunna attrahera och behålla våra duktiga mjölkare – och en mjölkpall är en bra åtgärd”*
- *”Kostnaden för investeringen i en mjölkpall är obefintlig jämfört med kostnaden och individens lidande vid en sjukskrivning orsakat av belastnings-besvär”*

Kommentar från sjukgymnasten:

- *“Användandet av mjölkpall minskar belastningen på ryggen och de nedre extremiteterna samt förbättrar blodcirkulationen till benen. Det är dock viktigt att mjölkpallen är försedd med halkskydd så pallen står säkert på båspallen”*

Copyright bilder: Peter Lundqvist, SLU, 2008; Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2009; 2011

2.7. Avlastningsarm för mjölkningsorgan

Beskrivning av arbetet:

Vid mjölkning i mjölkgruppen och i mjölkningskarusellen håller mjölkaren ett mjölkningsorgan (vikt 1.6–2.5 kg) i ena handen samtidigt som mjölkaren använder andra handen för att sätta spenkopparna på

mjölkkons juver. Armarna hålls i en utsträckt position samtidigt som mjölkningsorganet lyfts fram och upp i höjd med mjölkkons juver, vilket ofta är i samma höjd som mjölkarens axlar (Bild 33–35)



Bild 33-35. Mjölkaren håller mjölkningsorgan i utsträckt arm.

Kommentarer från mjölkare:

- "Jag måste lyfta och hålla mjölkningsorganet med utsträckta armar när jag ska sätta spenkopparna på kossan och det är tungt speciellt efter att ha mjölkat 300 kor"
- "Efter 3 timmars mjölkning, så gör det ont i nacke, axlar och armar senare på kvällen och ibland kan jag ha svårt att somna"

Risikfaktorer för belastningsbesvär:

- Att hålla och lyfta mjölkningsorganet innebär arbete med armarna i utsträckt position och ofta över axelhöjd, vilket forskning har visat är en riskfaktor för belastningsbesvär"
- Mjölkningsorganet väger mellan 1.6 till 2.5 kg och att hantera en tung börda med armarna i ytterlägen och över

axelhöjd ökar belastningen på de övre extremiteterna

- Arbetsställningen kompliceras av svårigheten att uppnå en korrekt vinkel på 90° mellan axel- och armbågsled

Exponerade kroppsdelar:

- Nacke / Axlar
- Armar / Armbågar
- Händer / Handleder

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

- Installation av en avlastningsarm i mjölkgruppen och i mjölkningskarusellen. Avlastningsarmens funktion är att hålla mjölkningsorganet medan mjölkare enkelt föser mjölkningsorganet in under mjölkkons juver.

Därmed reduceras arbetsbelastningen på mjölkaren (Bild 36-38). På SLU's försöksgård i Lövsta finns en automatisk

avlastningsarm installerad i mjölkningskarusellen.



Bild 36-38. Olika varianter av avlastararmar för mjölkningsorgan

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av avlastningsarm:

- "Mjolkarna har mindre ont i armar, axlar och handleder efter vi fick avlastararmen"
- "Arbetstempot är mer lugnt vilket påverkar både korna och mjolkarna positivt"
- "Mjolkarna får mer tid för att ta hand om korna och göra preventiva insatser"

Kommentar från sjukgymnasten:

- "Avlastararmen reducerar den fysiska belastningen och minskar risken för belastningsbesvär i mjolkarens axlar, armar, händer och handledar samt nacke"

Forskningsreferens

Stål, M., Pinzke, S., Hansson, G-Å. 2003. The effect on workload by using a support arm in parlour milking. International Journal of Industrial Ergonomics 32, 121-132.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814103000465>

Copyright bilder: Marianne Stål, SLU, 2004; Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2008; 2009

2.8. Helautomatiserat mjölkningssystem

Beskrivning av arbetet:

Mjölkning av mjölkkor i uppbundna mjölkstall och lösdriftsstall med mjölkgrup eller mjölkningsskarusell är fysiskt krävande.

Arbetet är förbundet med besvärliga arbetsställningar och rörelsemönster samt påfrestande och statisk belastning av muskler och leder (Bild 39-41).



Bild 39-41. Arbetsställningar i uppbundna mjölkningssystem och lösdrift med mjölkgrup eller mjölkningsskarusell

Kommentarer från mjölkare:

- "Mjölkning är den mest fysiskt krävande arbetsuppgiften i mjölk-stallet"
- "Många års mjölkning har slitit hårt på kroppen"
- "Mjölkning är kul, men fysiskt ansträngande"

Risikfaktorer för belastningsbesvär:

- Lyfta och bära tung mjölkningssutrustning (7.5 kg) från mjölkkrum till båspall och mellan korna - många gånger under ett mjölkningsspass
- Huka på knä samt böja och vrida i kroppen många gånger under ett mjölkningsspass
- Arbeta med armar över axelhöjd
- Hålla mjölkningsorgan (1.6-2.5 kg) och sätta spenkopporna på kons juver med

utsträckt arm är en riskfaktor för utveckling av belastningsbesvär i de övre extremiteterna

- Mjölkkaren exponeras för statiskt muskelbelastning under många timmar

Exponerade kroppsdelar:

- Nacke / Axlar
- Armar/ Armbågar / Händer och handleder
- Övre / Nedre rygg
- Höfter / Knä / Fötter

Goda exempel på åtgärd som kan förhindra belastningsbesvär:

- Installation av ett automatiskt mjölkningssystem som ersätter den dagliga manuella mjölkningen (Bild 42)



Bild 42. Ett exempel på ett automatiskt mjölkningssystem

Kommentarer från arbetsgivare efter implementering av mjölkningsrobot:

- “Investeringen i mjölkningsroboten är det bästa jag någonsin har gjort – hälsoproblemen som jag har fått genom många års mjölkning har mer eller mindre försvunnit”
- ”Det är en häftig investering, men det är värt det – en tung arbetsuppgift har eliminerats och ger mig möjlighet att fokusera mer på djuren”

- “Det är lättare att få anställda i stallet, nu när jag har skaffat mjölkningsrobot”

Kommentar från sjukgymnasten:

- “Den dagliga fysiska arbetsbelastningen i relation till mjölkning är eliminerad. Det kan dock förekomma olämpliga arbetsställningar om kor behöver assistans i roboten. Rengöring av roboten kan också innebära påfrestande arbetsställningar”

Forskningsreferens

Geng, Q., Gustafsson, M., Torén, A. 2006. Automatiska mjölkningssystem – en väg till bättre arbetsmiljö i mjölkproduktionen. JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik. Tillgänglig via: <http://www.jti.se/uploads/jti/R-350QG.pdf>

Copyright bilder: Peter Lundqvist, SLU, 2008; Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2008; 2009; 2011

2.9. Användning av rätt arbetsteknik och organisering av arbetet

Beskrivning av arbetet:

Mjölkning av mjölkkor i uppbundna stallsystem och i lösdriftsstall med mjölkgrup eller mjölkningskarusell innebär fysiskt krävande arbete med besvärliga arbetsställningar, tunga lyft och statisk muskelbelastning (Bild 43-45). Det är

viktigt att tänka på HUR man arbetar samt att förebere kroppen inför en fysisk belastande arbetsuppgift för att undvika belastningsbesvär eller akuta skador i skelett, muskler och leder. Man bör därför se till att vara fysisk vältränad samt veta hur man skall använda rätt arbetsteknik



Bild 43-45. Olämpliga arbetsställningar vid mjölkning i uppbundet mjölkstall, mjölkgrup och mjölkningskarusell

Kommentarer från anställda:

- *“Mjölkning är roligt, men ansträngande – hur kan jag undvika att få ont överallt?”*
- *“Att jag har ont i alla muskler och leder idag är sannolikt ett resultat av många års mjölkning med dåliga arbetsställningar och tungt fysiskt arbete – jag borde ha satt mig bättre in i hur jag kunde använda korrekt arbetsteknik samt letat mer aktivt efter hjälpmedel som kunde ha minskat det fysiskt tunga arbetet”*

Riskfaktorer för belastningsbesvär:

- Lyfta och bära tung mjölkningsutrustning (7.5 kg) från mjölkkrum till båsfall och mellan korna - många gånger under ett mjölkningsspass

- Huka på knä samt böja och vrida kroppen många gånger under ett mjölkningsspass
- Arbeta med armar över axelhöjd
- Hålla mjölkningsorgan (1.6–2.5 kg) och sätta spenkopporna på kons juver med utsträckt arm är en riskfaktor för utveckling av belastningsbesvär i de övre extremiteterna
- Mjölkkaren exponeras för statiskt muskelbelastning under många timmar

Exponerade kroppsdelar:

- Nacke / Axlar
- Armar / Armbågar / Händer och handleder
- Övre / Nedre rygg
- Höfter / Knä / Fötter

Kommentarer från arbetsgivare angående praktisering av rätt arbetsteknik:

- *”Olämpliga och besvärliga arbetsställningar är förknippat med mjölkning. Mycket kan lösas med teknik och hjälpmedel, men att använda rätt arbetsteknik är också en viktig dimension”*
- *”Jag vill att mina mjölkare skall ha en bra hälsa och må bra— därför erbjuder jag dem säsongsträningskort till gymmet”*

Råd och tips från sjukgymnasten:

- Håll dig i bra fysisk form genom att träna regelbundet!
- Spänn inte fler muskler än vad uppgiften kräver!
- Värm upp och stretcha dina muskler innan, under och efter mjölkningsspasset!
- Variera arbetsuppgifterna – byt eventuellt med en kollega om det går
- Ta många mikropaus!
- Arbeta kroppsnära – ha en 90⁰ vinkel mellan axel och armbågsled samt håll mjölkningsorganet så nära kroppen som möjligt (Bild 46)
- Använd båda händer eller alternera mellan höger och vänster!
- När du skall lyfta: spänn magmusklerna, böj knä och höftled, men håll ryggen rak! (Bild 47 och 48)
- Undvik att belasta dina leder i ytterlägen! (Bild 49)

- Undvika att böja ryggen när du skall lyfta – använd dina ben och inte ryggen! (Bild 50)
- Flytta på dina fötter istället för att vrida kroppen! (Bild 51)
- När du skall bära – fördela vikten jämnt!

Stillasittande och fysisk inaktivitet är ett hot mot hälsan. Det vi behöver lära oss tidigt, är att både skona och träna vår kropp. Rörelser och omväxling hjälper kroppens olika delar att hålla cirkulationen igång och bidrar till nödvändig syreförsörjning. När vi rör oss smörjs våra leder och ämnesomsättningen i brosk och diskar underhålls, liksom rörligheten i leder och ryggrad. Om din fysiska aktivitet ökar eller minskar, anpassar sig din kropp därefter. Det innebär att en viss belastning kan vara mycket krävande, för en person som vant sig vid inaktivitet. Därför bör vi se till att kroppen har en kraftmarginal som klarar den dagliga tillvarons olika krav, utan att överansträngas. Den marginalen kan man få genom att medvetet utnyttja kroppens hela kapacitet regelbundet.

- **Kom ihåg - En vältränad kropp får färre belastningsskador!** Håll kroppen i trim genom FYSISK TRÄNING 1-2 timmar i veckan



Bild 46. Arbeta kroppsnära!



Bild 47-48. När du skall lyfta: spänn magmusklerna, böj knä och höftled, men håll ryggen rak!

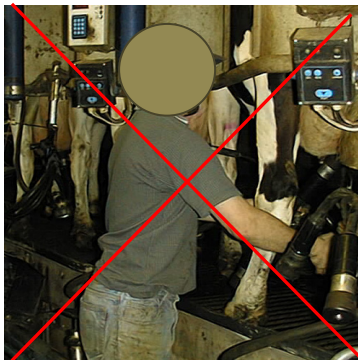


Bild 49. Undvik att belasta dina leder i ytterlägen!



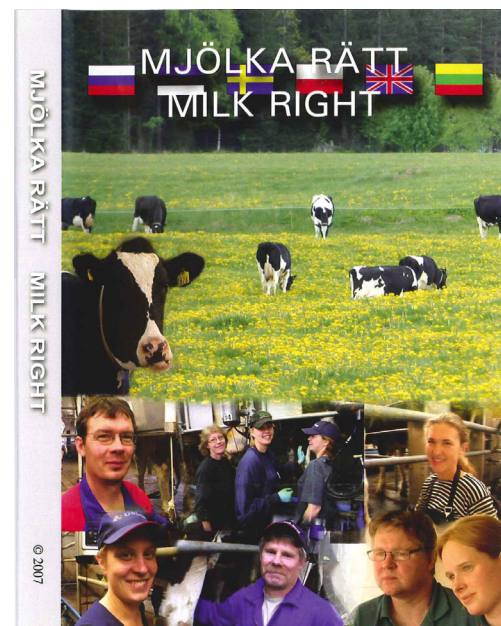
Bild 50. Undvika att böja ryggen när du skall lyfta - använd dina ben och inte ryggen!



Bild 51. Flytta på dina fötter istället för att vrida kroppen!

Instruktionsfilm om arbetsteknik vid mjölkning - MJÖLKA RÄTT

- Lär dig om korrekt arbetsteknik vid mjölkning – se instruktionsfilmen ”Mjölka rätt” (24 min). Filmen (CD no 42076) finns på svenska, engelska, polska, litauiska, ryska och estländska.
- Filmen kan beställas hos **Växa Sverige** via Annica Lann på annica.lann@vxa.se (<http://www.vxa.se/Radgivning-service/Bygg-och-inomgardsteknik/Mjolkningsteknik/>)



- Pris: 250 SEK exkl moms (porto tillkommer)

Copyright bilder: Christina Lunner Kolstrup, SLU, 2008; 2009; 2011

2.10. Arbetsplatsdesign

Det finns flera faktorer som har stor betydelse för den fysiska belastningen på mjölkaren som t.ex. mjölkningssystemets utformning, tyngden på mjölkningsutrustning, arbetets organisering, kons kroppsmaått och mjölkarens antropometri.

Systemets utformning

Systemets utformning bestämmer bl.a. antalet kor som kan mjölkas i varje omgång, arbetshöjd och arbetsavstånd till kon.

Arbetsområde

En väl utformad arbetsplats kännetecknas bl.a. av att man större delen av tiden kan arbeta i en upprätt arbetsställning med sänkta axlar och överarmarna nära överkroppen (AFS, 1998:1).

Det yttre arbetsområdet för händerna i horisontalplanet begränsas av armens räckvidd, medan huvuddelen av händernas arbete bör ligga inom det inre arbetsområdet (AFS, 1998:1). Vid mjölkning innebär det optimala horisontella arbetsavståndet ca 30cm från kanten av kogolvet och det yttre arbetsområdet ca 45cm från kanten (Kostallplan, <http://www.kostallplan.se/>; Manninen et al., 2006). Mjölkningssystemet skall vara så utformat att mjölkaren kan stå lutad mot kanten och så att armbågsleden är i rät vinkel (Manninen et al., 2006). Det finns dock olika utformningar av både parallell och fiskbenssystem som avgör hur nära kons juver mjölkaren kan stå. Det kan vara rör och bommar, mjölkningsorgan etc. som

hindrar mjölkaren att komma fram till kanten. I fiskbensuppställning finns det utformningar som minimerar avståndet till kons juver genom sicksackformade svansbommar (t.ex. DeLaval's, Westfalias fiskbensstall) och gropkant (t.ex. Milklines fiskbensstall). I parallellstall finns det tillval av indexeringssystem som kan styra bogfronten efter längden på korna så att de positioneras närmare gropkanten (t.ex. DeLaval's, Westfalias parallellstall).

Arbetshöjd

Lämplig arbetshöjd är ungefär i armbågshöjd för den som utför arbetet (AFS, 1998:1), vanligen 100-119cm för män och 95-109cm för kvinnor (Manninen et al., 2006). Gropdjupet/vertikala avståndet till kogolvet borde vara 10-15cm lägre än detta mått (Manninen et al., 2006). Gjestand et al. (1987) föreslog att en lämplig arbetshöjd skulle vara 30cm över kogolvet. En undersökning om belastningsbesvär hos 258 mjölkare i lösdriftsstallar visade att de i medeltal arbetade i 83cm djupa mjölkningsgropar och att endast 24% av de kvinnliga och 40% av de manliga mjölkarna arbetade i lämpliga arbetshöjder (Stål & Pinzke, 1991).

Forskningsstudier har funnit lägst ledbelastning om mjölkaren arbetar i upprätt ryggposition och så nära gropkanten som möjligt (Adolfsson, 2008; Nemeth et al., 1990). Jakob et al. (2008) fann att den optimala arbetshöjden ur belastningssynpunkt för att sätta på

spenkopparna var att ha ändarna på spenarna i axelhöjd.

En lämplig individanpassad arbetshöjd kan möjliggöras med ett höj- och sänkbart golv. Instrumentpanelen i parallellstallarna sitter många gånger ovanför korna och inte vid sidan som i fiskbensstallar, vilket innebär att korta mjölkare måste stå på tå för att nå panelen. Även om det finns höj- och sänkbart golv i mjölkningsstallarna, så innebär koantalet i besättningarna ofta att två mjölkare mjölkar samtidigt. Dessa är ofta inte av samma längd vilket innebär att det oftast är endast en av mjölkarna eller ingen av dem, som har nytta av det höj- och sänkbara golvet. Inte heller är det möjligt att höja eller sänka golvet för varje kos kropps- och juvermått.

Kons kroppsmaått

Mjölkarens arbetsställning (arbetshöjd och arbetsavstånd) bestäms också av kons kroppskonstitution, benställning, juverform och spenarnas placering. Holstein Association USA, Inc beskriver stor variation av dessa mått bland kor. T.ex. extrem kort mankhöjd 130cm till extrem

hög 147cm, extrem toe-out som gör ett kort avstånd mellan bakbenen, från väldigt djupt hängande juver långt under hasknölnarna till högt hängande över hasorna. Även spenarnas placering varierar från extremt utanför fjärdedelarna sett bakifrån till extremt innanför. Jakob (2011) konstaterade att skillnaden mellan det högsta och lägsta juvret i en besättning kunde vara 35cm. Även om gropdjupet optimerades för mjölkaren så medförde variationen av juverstorlekarna i kobesättningen att det möjliga beräknade optimum varierade mellan 50 och 67%.

Mjölkarens antropometri

Kroppsmaått skiljer sig avsevärt mellan individer. Fysiologerna anser att normal kroppslängd varierar från 1370 till 2010 mm (Eklund et al, 1994). Det är därför viktigt att anpassa arbetsplatsen till att både korta och långa personer kan utföra arbetet på ett komfortabelt och skonsamt sätt. Kroppsmaått skiljer sig också avsevärt mellan olika nationaliteter vilket bör tas hänsyn till då mycket av mjölkningsarbetet utförs av personer från andra länder.

Forskningsreferenser

- Adolfsson, N. 2008. Rätt arbetsmiljö i mjölkgruppen. SLO-rapport 907. Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI).
- AFS 1998:1 Föreskrift om belastningsergonomi. Arbetsmiljöverket. 1998.
- DeLaval fiskbensstall, Komfort och kontakt. www.delaval.se/ImageVaultFiles/id_5824/cf_5/HB30.pdf
- DeLaval parallellstall, Minimera mjölkningstiden,maximera din produktion, DeLaval parallellstall P2100. http://www.delaval.se/ImageVaultFiles/id_6683/cf_5/Parallellstall%20P2100.pdf
- Eklund, J., Liew, M., Odenrick, P. 1994. Antropometri, Handbok till ALBA. Industriell arbetsvetenskap, Linköpings tekniska högskola, Linköping.
- Gjestang, K.E., Lyngtveit, T., Alfnes, T., Haug, K.P., Stenroed, Aa. 1987. Milking compartment, dairy and service rooms in small loose housing barns for dairy cows. Norges Lantbrukshögskola. Institutionen för byggnadsteknik. IBT-rapport 240. Ås. Norge.

- Holstein Association USA, Inc. Linear Descriptive Traits.
http://www.holsteinusa.com/pdf/print_material/linear_traits.pdf
- Jakob, M. 2011. Correlation between upper extremity musculoskeletal disorders of milking parlor operatives and the specific work place design. In: Wang AH, ed. *Ergonomics for All*. London: CRC Press; 2011:171–176.
- Jakob, M., Liebers, F., Behrendt, S. 2008. “The influence of varying working heights and weights of milking units on the body posture of female milking parlour operatives”. *Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal*. Manuscript MES 1355. Vol. XI. August 2009.
- Kostallplan. Planeringsråd för mjölkkor i lösdrift. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU, Alnarp. <http://www.kostallplan.se/>
- Manninen, E., Nyman, K., Laitinen, K., Murto, I., Hovinen, M. 2006. Mjölkning i bås och lösdrift. Enheten för mjölkningsanläggningar, Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT), Finland.
- Milkline fiskmensstall, Herringbone milking parlour, Easy installation, Fast & simple use, Low maintenance cost.
<http://www.milkline.com/en/milking-parlors/herringbone-milking-parlour-milkline/index.aspx?m=53&did=834>
- Nemeth, G., Arborelius, U. P., Svensson, O. K. & Nisell, R. 1990. The load on the low back and hips and muscular activity during machine milking. *International journal of industrial ergonomics*, 5, pp 115-123.
- Pinzke, S., Stål, M., Hansson. G-H. 2001. Physical workload on upper extremities in various milking operations during machine milking. *Ann Agric Environ Med* 8, pp 63-70.
- Westfalia fiskbenssystem, Herringbone parlours, Short ways, easy access and a good view. GEA farm technologies.
http://www.westfalia.com/se/sv/bu/milking_cooling/parlour_milking/herringbone_parlours/default.aspx?
- Westfalia parallellsystem, Magnum 90i™ VL. Individual indexing parallel stall with vertical lift exit gate.
http://www.westfalia.com/Images/7755-1000-022_USC_Mag90iVL_0910%20LoRes_tcm92-72514.pdf

3. Övrig information

3.1. Vem ansvarar för arbetsmiljön?

Det är arbetsgivaren som har huvudansvaret för arbetsmiljön. Arbetstagare är skyldiga att hjälpa till, följa de säkerhetsföreskrifter som finns och slå larm om de upptäcker några fel. Arbetsgivaren är skyldig att bedriva systematiskt arbetsmiljöarbete, det vill säga att ständigt undersöka arbetsmiljön för att se vilka risker som finns. Därefter ska riskerna åtgärdas.

3.2. Vart vänder jag mig?

Om det finns brister i din arbetsmiljö eller om du upptäcker en risk tala med din närmaste arbetsgivare. Om problemet inte åtgärdas kontakta ditt skyddsombud. Finns det inget skyddsombud på din arbetsplats kan du kontakta ditt fackförbund. Som företagare kan du vända dig till företagshälsovården eller andra arbetsmiljökonsulter för att få hjälp och stöd i arbetsmiljöarbetet. Du kan också vända dig till din arbetsgivarorganisation. Om du har frågor om arbetsmiljöregler kan du kontakta Arbetsmiljöverket.

4. Om du är nyfiken och vill läsa mer

Arbetsmiljöverket

Föreskrifter om belastningsergonomi AFS 2012:2.
http://www.av.se/dokument/afs/afs2012_02.pdf

Föreskrifter om manuell hantering (AFS 2000:1).
http://www.av.se/dokument/afs/afs2000_01.pdf

Föreskrifter om Arbete med Djur (AFS 2008:17)
http://www.av.se/dokument/afs/afs2008_17.pdf

Temasidor om belastning
<http://www.av.se/teman/ergonomi/>

Kunskapsöversikt: Belastningsergonomiska studier
utifrån ett produktions- och systemperspektiv.
Tillgängliga via
http://www.av.se/dokument/aktuellt/kunskapsoversikt/RAP2012_01.pdf

Prevent

Belastning.
<http://www.prevent.se/sv/Amnesomrade/Arbetsplatsens-utformning/Ergonomi/Belastning/>

Vägledning om Belastningsergonomi
<http://www.prevent.se/Documents/prevent.se/bransch/Industri/belastningsergonomi.pdf>

Europeiska arbetsmiljöbyrån

Belastningsbesvär <http://ew2007.osha.europa.eu>

Förebyggande av belastningsbesvär och att behålla
arbetstagare med belastningsbesvär i arbete
<http://osha.europa.eu/topics/msds/>

OSHA, 2007. Introduktion till arbetsrelaterade
belastningsbesvär. Facts 71/sv. Europeiska
Arbetsmiljöbyrån Tillgänglig via:
<https://osha.europa.eu/sv/publications/factsheets/71>

Ytterligare information om arbetsmiljöbyråns
publikationer
finns på <http://osha.europa.eu/publications>

Övriga länkar

Arbetsmiljöupplysningen, 2012.
<http://www.arbetsmiljoupplysningen.se/sv/Amnen/Belasta-ratt/>

Musculoskeletal Problems in Agriculture, 2010
<http://www.agri-ergonomics.eu>

Övriga forskningsreferenser från AEM

Kolstrup C. 2008. Work environment and health among Swedish livestock workers. Doctoral Dissertation. Acta Universitatis agriculturae Sueciae, nr 2008:43

Lundqvist, P., Stål, M., Pinzke, S. 1997. Ergonomics of Cow Milking in Sweden. Co-published simultaneously in Journal of Agromedicine Vol.4, No. 1/2, 1997, pp 169-176; and: Agricultural Health and Safety: Recent Advances (ed: K. J Donham et al.) The Haworth Medical Press. New York. pp 169-176.

Lundqvist, P., Stål, M., Pinzke, S., Gustafsson, B. 1993. Ergonomics of Cow Milking. In: Nielsen, R and K, Jørgensen (Editors). Advances in Industrial Ergonomics and Safety V. pp 55-62. Taylor & Francis. London.

Lundqvist, P. 1992. Human Aspects in Automatic Milking. In: A.H. Ipema, A.C. Lippus, J.H.M. Metz & W. Rossing: Proceedings of the International Symposium on Prospects for Automatic Milking, EAAP publication No 65, Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, The Netherlands, 414-420

Lundqvist, P., Pinzke, S., Gustafsson, B. 1992. Ergonomic Factors in the Work Situation for AI-technicians on Animal Farms. In: Kumar, S. (Editor). Advances in Industrial Ergonomics and Safety IV. pp 129 -134. Taylor & Francis. New York.

Lundqvist, P. 1990. Lättare mjölkningsarbete. Exempel på teknikutveckling. Lantbrukskonferensen 1990. Gården som arbetsplats - arbetsmiljö, livskvalitet och framtid. Sveriges lantbruksuniversitet. Konsulentavdelningens rapporter. Allmänt nr 161, sid 53-56. Uppsala.

Lundqvist, P. 1988. Working environment in farm buildings. Results of studies in livestock buildings and

- greenhouses. Doctoral Dissertation. Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Farm Buildings. Report 58. Lund.
- Lundqvist, P. 1987. Ergonomiska studier av mjölkning. Sveriges lantbruksuniversitet. Konsulentavdelningens rapporter. Allmänt 106, s 4:1-8. Uppsala.
- Lundqvist, P. & Gustafsson, B. 1987. Kostallet som arbetsplats. Lantmannen nr 18, sid 25-27.
- Lundqvist, P. 1987. Lättare mjölkningsarbete. Sveriges lantbruksuniversitet. Konsulentavdelningen. Fakta Teknik-byggnader nr 13. Uppsala.
- Lundqvist, P. & Gustafsson, B. 1985. OWAS - en ergonomisk mätmetod. Erfarenheter från praktisk tillämpning. Arbete-Människa-Miljö, nr 1, sid 36-43.
- Lundqvist, P. 1985. Ergonomisk byggnadsplanering. Traktorjournalen nr 2, sid 12-14.
- Lundqvist, P. 1983. Viktigt att få lösning på ergonomiska problem inom mjölkproduktionen. Lantbruksnytt, 18:3, sid. 22, 24.
- Lundqvist, P. 1983. Ergonomiska problem vid mjölkning. Statens lantbruksinformation, Presstjänsten nr. 15. Jönköping.
- Lundqvist, P. 1983. Ergonomi i mjölkproduktionen. Sveriges lantbruksuniversitet. Konsulentavdelningens rapporter Allmänt 46, sid. 10:1-6. Uppsala.
- Pinzke, S. 2008. Vad kan vi lära av friska mjölkare? Arbetsvetenskap, Ekonomi, Miljöpsykologi, SLU. Projektrapport, Alnarp.
- Pinzke, S. 2004. Metod för beräkning av mekanisk belastning på olika kroppsdelar. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU. Projektrapport. Alnarp.
- Pinzke, S. 2003. Förändringar i skånska mjölkproducenters arbetssituation och hälsa. Orsaker och konsekvenser baserade på en fjortonårig uppföljning. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU. Projektrapport. Alnarp
- Pinzke, S. 2001. Mätmetoder för att kvantifiera arbetsställningar och arbetsbelastning. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU. Kompendium. Alnarp.
- Pinzke, S. & Forsman, M. 2002. Fördjupad analys av positioner, rörelser och belastning på hand och handleder under mjölkningsarbete. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU. Projektrapport. Alnarp.
- Pinzke, S. 2000. Analys av krafter verkande på hand och handleder under mjölkningsarbete. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU. Projektrapport. Alnarp.
- Pinzke, S. 1999. TOWARDS THE GOOD WORK - Methods for Studying Working Postures to Prevent Musculoskeletal Disorders with Farming as Reference Work. Doctoral thesis. Department of Agricultural Biosystems and Technology, SLU, Sweden. ISSN 1401-6249, ISBN 91-576-5471-9.
- Pinzke, S. 1995. Effektiva mätmetoder inom ergonomiområdet. Blickpunkten Nr 2, 1995. Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, SLU, Lund.
- Pinzke, S. & Gustafsson, B. 1995. Arbetsmiljö i kostallar Del 3. Belastningsbesvär hos svenska mjölkproducenter (Musculoskeletal problems in Swedish dairy farmers). Rapport 95. Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, SLU, Lund.
- Pinzke, S. & Stål, M. 1992. Ergonomisk utvärdering av en avlastningsarm som hjälpmedel vid mjölkning av kor. Intern rapport. Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik, SLU, Lund.
- Stål M. Upper extremity musculoskeletal disorders in female machine milkers—an epidemiological, clinical and ergonomic study [doctoral thesis]. Lund (Sweden): University of Lund; 1999.
- Stål, M. & Pinzke, S. 1992. Ergonomisk utvärdering av avlastningsarm som hjälpmedel vid mjölkning av kor.
- Stål, M. 1992. Ergonomiskt riktigt mjölkning. Fakta Teknik nr 3. Uppsala.
- Stål, M. 1990. Alltmer ökad belastning på de som gör mjölkningsjobbet. Lantbrukarnytt nr 9, s. 15.

Denna handbok är producerad av Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för Arbetsvetenskap, Ekonomi & Miljöpsykologi (AEM), Alnarp.

Kontaktpersoner:

Docent Stefan Pinzke, stefan.pinzke@slu.se

Forskare Dr Christina Lunner Kolstrup, christina.kolstrup@slu.se