

TEKNIK FÖR LANTBRUKET

94

Arbete i kyla vid mjölkproduktion

– klimatets påverkan på arbetsmiljön

Désirée Gavhed, Klas Fredriksson, Kalev Kuklane,
Ingvar Holmér & Olle Norén



JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik

2001

Arbete i kyla vid mjölkproduktion

– klimatets påverkan på arbetsmiljön

De som arbetar med mjölkproduktion, framför allt i kalla lösdriftsanläggningar, kan under vintern ha en mycket kylig arbetsmiljö. Låga temperaturer, kall luft som strömmar in i mjölkgruppen och kalla maskindelar i metall kan innebära problem – mätningar visar att fot-, tå- och fingertemperaturer ofta ligger på en oacceptabelt låg nivå. Vinterkylan är också ett problem på gårdar med uppboundna djur i varma ladugårdar, då man förflyttar sig mellan kalla och varma, ofta fuktiga, utrymmen.

JTI har, i samarbete med Arbetslivsinstitutet, studerat hur kylan påverkar arbetsmiljön i mjölkproduktionen för att kunna föreslå åtgärder. I denna skrift ges en lång rad rekommendationer om hur valet av arbetskläder, arbetsmetoder samt utformning av lokaler och utrustning kan minska problemen med kyla.

Hur påverkar kylan kroppen och arbetet?

Hur påverkar kylan kroppen?

Kyla kan påverka hälsan negativt. I värsta fall kan en lokal vävnadsskada, det vill säga förfrysning, leda till mångåriga besvär och svårigheter att vistas i kyla.

Utöver förfrysning utgör inte kyla någon direkt risk för hälsan, däremot påverkar den kroppens normala funktioner. Den muskulära funktionen försämras och händer samt fötter blir stela, långsamma och i värsta fall känslolösa.

Kylan påverkar också vår fysiska prestation och arbetskapacitet, precis som värme kan göra. Men framför allt påverkar kyla komfortupplevelsen. En miljö känns behaglig endast om hela kroppen är i god värmebalans. I extrema temperaturförhållanden, som stark kyla eller hög värme, blir kroppen utsatt för stress.

Hur undviker man negativ klimatpåverkan?

För att minimera "klimatstressen" vid kyla finns framför allt två möjligheter – fysisk aktivitet och beklädnad.

Vid arbete i kyla under växlande förhållanden kan det vara svårt att följa denna enkla anpassning till klimatet genom att klä sig rätt och att aktivera sig fysiskt. Bristen på ändamålsenliga arbetskläder försvårar en sådan anpassning, exempelvis komplicerar handskar i många fall utförandet av arbetet. Även arbetsmetoder och utrustningens utformning påverkar hur väl vi kan "skydda" oss mot kylan.



Bild 1. Att klä sig "rätt" för att minimera klimatstress kan vara svårt när man arbetar. I vissa situationer kan exempelvis handskar komplicera arbetet.

Tabell 1. Temperaturgränser för komfort och funktion hos **händer/fingrar**

32–36°C	Optimal funktion
27–32°C	Effekter på rörlighet, precision och hastighet
24°C	Rekommenderad undre gräns för fingrar vid nivå "låg påverkan av kyla" enligt ISO TR 11079
20–27°C	Försämrade prestation vid arbete med små detaljer, minskad uthållighet, händerna känns kalla
15–20°C	Försämrade prestation vid grovmotoriskt arbete, smärta förekommer
15°C	Rekommenderad undre gräns för fingrar vid nivå "hög påverkan av kyla" enligt ISO TR 11079
10–15°C	Minskad muskelstyrka och koordination, smärta
6–8°C	Känslbortfall, grova rörelser (grepp) kan utföras
>0°C	Förfrysning av vävnad

JTI:s och ALI:s studie

För att få svar på hur allvarliga arbetsmiljöproblemen är, då mjölkning sker i lokaler med inomhustemperaturer mellan 0–10°C, har arbetet studerats på 13 mjölkproduktionsanläggningar, med två typer av mjölkproduktion. Dels i bäsladugård med uppbundna djur där

mjölkningen sker vid bäspallen – där temperaturen vintertid ligger kring 10°C. Dels i lösdrift där mjölkningen i regel sker i mjölkgrup. Därtill har cirka 70 mjölkproducenter i Norrland svarat på ett frågeformulär gällande arbete i kyla.

Fältstudie och enkätstudie

Projektet bestod av två delar; en fältstudie och en enkätstudie.

Fältstudierna omfattade sju anläggningar i Uppsalaområdet och sex anläggningar i Västerbotten. Av anläggningarna i Uppsalaområdet hade fyra kall lösdrift, en varm lösdrift och två uppbundna kor. I Västerbotten hade fem kall lösdrift och en varm lösdrift. Totalt studerades 20 personer under mjölkningsarbete och djurskötsel. Förutom mjölkningen ingick ytterligare arbetsmoment i studien, exempelvis foderhantering, utfodring, utgödsling och städning samt reparation och underhåll av teknisk utrustning.

Vid studierna gjordes dels fysiologiska mätningar, dels fysikaliska mätningar. De fysiologiska mätningarna omfattade hudtemperatur på olika delar av kroppen, hjärtfrekvens och syreförbrukning (ansträngning). De fysikaliska mätningarna gällde lufttemperaturen i alla arbetslokaler i anläggningarna liksom lufthastigheten på olika ställen. Dessutom bestämdes ytttemperaturen på olika detaljer som försökspersonerna tog tag i. Under mätningarna varierade utomhustemperaturen mellan -10,8°C och +6,8°C.

Frågeformulär sändes till cirka 140 mjölkproducenter i Norrbotten och Västerbotten, anslutna till Hälsa Sverige, med förfrågningar om eventuella svårigheter och besvär som kan hänföras till kyla. Drygt hälften av de tillfrågade svarade på enkäten. Flera av frågorna gällde en uppskattning av hur kylan inverkar på arbetsmiljön. Många frågor gällde dessutom klädseln inklusive handskar och fotbeklädnad.

Temperaturmätningar på kroppen i fält

Händer

Händer och fingrar blev ofta kalla vid mjölkning. Framför allt fingertemperaturen blev ofta mycket låg. I flera fall var den under 16°C under nästan hela arbetspasset. Händerna var ofta bara 20–25°C varma.

De låga temperaturerna hänger troligen samman med att man arbetade barhänt, hade blöta händer, ofta tog i kalla föremål, såsom stallinredning av metall, och att man periodvis stod ganska still, framför allt i mjölkgruparna. Fingertemperaturer ända ner till 6°C respektive 9°C uppmättes vid slutet av mjölkningen i mjölkgrup med varm respektive kall samlingsfälla.

Övrigt arbete i mjölkproduktionen, exempelvis foder- och gödselhantering, var ofta mycket rörligt och omfattade tunga moment, vilket gjorde att händerna vanligtvis var varmare än vid mjölkning. Tidvis blev dock händerna kalla vid arbete utomhus, i kalla ligghallar eller i kalla foderlager. Händerna var hos de flesta någon period av arbetspasset lägre än 24°C, vilket är kriterium för lägsta acceptabla handtemperatur enligt ISO/TR-11079 (1993).

Fötter

Fot- och tåtemperaturerna minskade i många fall till oacceptabelt låg nivå.

Under mjölkning hölls fot- och tåtemperaturen relativt konstant.

Vid annat arbete, då man måste gå ut eller in i kalla lokaler, varierade temperaturerna, beroende på fysisk aktivitet och omgivningstemperatur. Tåtemperaturen gick under 22°C hos alla studiepersoner vid något tillfälle. Den lägsta uppmätta fottemperatur var 20,1°C och den lägsta tåtemperaturen 12,8°C.

När det gäller kalla fötter var det vanligaste klagomålet problem med skyddsskor. Det näst största problemet var svettiga eller våta fötter. Detta problem har sannolikt samband med att gummistövlar används i stor omfattning och att man arbetar i våt miljö.

Byggnadslösningens betydelse

Det fanns inget tydligt samband mellan driftstyp och temperatur på händer och fötter. Framför allt när det gäller hand- och fingertemperatur verkar byggnaden inte ha någon större betydelse. Snarare är det själva arbetsmomenten, som mjölkning eller utfodring, som påverkar temperaturen på händerna.

Inte heller verkar temperaturskillnader på några enstaka grader påverka, exempelvis var fingrar och tår relativt opåverkade av om temperaturen var 5°C eller 10°C.

Bild 2. Foderhantering, exempelvis utfodring av kalvar, var ett av de arbetsmoment som många i hög grad ansåg leda till kalla händer. Även vid spolning av golv, arbete på skulder och vid slutet av mjölkning blev händerna kalla. För fötterna noterades det största problemet med kyla vid arbete i mjölkgrup, i traktor och vid utomhusarbete.



Vilka arbetsmoment orsakar problem med kyla?

Enligt enkäten var arbete med traktor (foder- och gödselhantering) det arbetsmoment som innebar mest arbetstid i kyla.

Mätningarna visar dock att de största *problemen* med kyla observerades för händerna i samband med spolning av golv, arbete på skulle, utfodring av kalvar och vid slutet av mjölkning. För fötterna noterades det största problemet med kyla vid arbete i mjölkgröpp, i traktor och vid utomhusarbete.

Traktorarbete

Traktorn användes främst i samband med foderhantering samt skrapning av gödsel i hårdgjorda rastgårdar för kor. Orsakerna till att försökspersonerna upplevde besvär av kylan vid traktorkörning var flera. Kontaktkyla vid handgrepp med metallföremål då redskap skulle kopplas på traktorn förekom, vilket kunde undvikits om handskar använts. Användning av traktorer utan väderskydd vid gödselskrapning orsakade exponering för både väder och vind. På gårdarna i norr med kall lösdrift användes traktorn betydligt mer för foderhantering än i söder. Motorvärmare användes vanligtvis på traktorn.

Mjölkning i mjölkgröppen

Klimatet i mjölkgröppen kännetecknades av låg lufttemperatur (som var lägst vid golvet), fukt, drag och låga yttemperaturer. Vid studien observerades tre huvudsakliga problem med kyla som försvårar arbetet i mjölkgröppen: väta och fukt, kontaktkyla med kalla föremål samt drag.

För att arbetsmiljön ska bli tillfredsställande när mjölkning utförs i mjölkgröpp krävs uppvärmning och goda möjligheter att stänga ute kylan, se under "Rekommendationer".

Foderhantering kräver god kondition

Mätningarna visar att den stundtals höga cirkulatoriska belastningen vid foderhantering och rengöring kräver att hjärt-kärlsystemet är i god kondition. Både god syreupptagningsförmåga och muskelstyrka behövs, eftersom bland annat tunga fodervagnar måste förflyttas och skottkärror lastas och köras. Arbetet i sig ger sannolikt en viss träningseffekt, men regelbunden konditions- och styrketräning kan behövas för att minska den relativa belastningen av arbetet på kroppen. Information om vikten av god hjärt- och kärlhälsa vid arbete i mjölkproduktion bör ges av studievägledare vid yrkesval och av arbetsgivare vid nyrekrytering av personal.

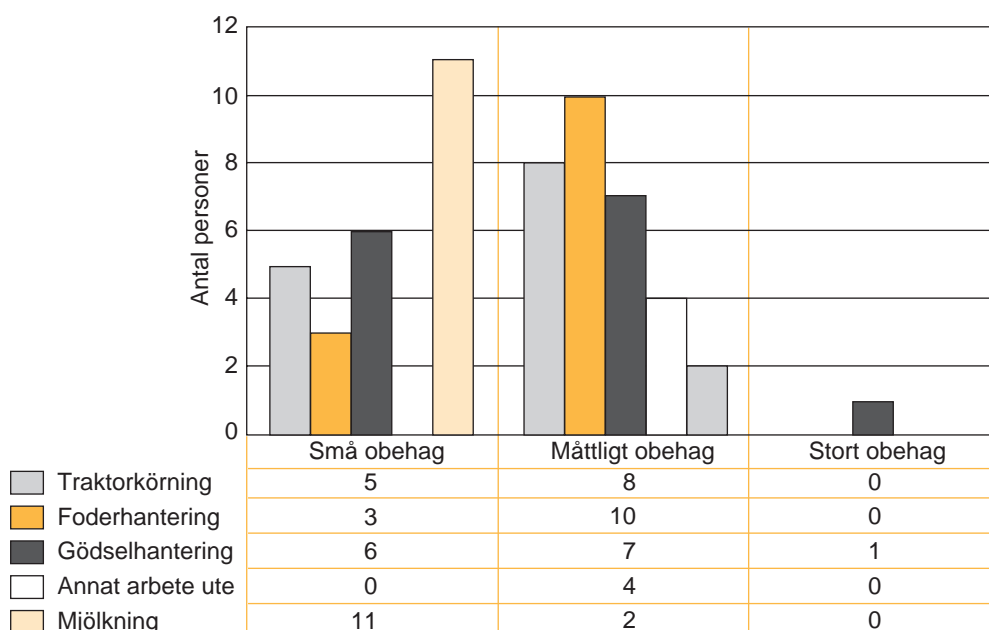


Bild 3. Obehag av kyla vid olika arbetsmoment i lösdrift. De tillfrågade svarade på frågan: "Hur stort obehag av kyla skattar du vid respektive arbetsmoment?"

Arbetsmiljöproblem

Cirka tio procent av de som svarade på enkäten ansåg att kylan utgör ett stort arbetsmiljöproblem. De flesta ansåg att kyla skapade måttliga eller stora obehag vid traktorkörning och foderhantering. Gödselhantering och annat utearbete var också verksamheter som ganska många ansåg ge måttliga eller stora obehag av kyla.

Skillnader i upplevelser av obehag observerades mellan bäsladugård och lösdriftsstall. De som hade bäsladugård upplevde stora obehag vid arbete som innebar växlande temperatur.

Drag

Omkring en tredjedel av de som svarade på enkäten upplevde obehag av drag i de byggnader som användes i mjölkproduktionen.

Orsakerna till drag ansågs främst vara temperaturskillnaderna ute och inne samt att öppna dörrar och ventilationen orsakade drag. I de uppbundna systemen upplevde de flesta personerna ha störst problem med drag i själva ladugården. Flera upplevde också att



foderförråden var dragiga. I kall lösdrift var dragproblemen störst i mjölkgrup och samlingsfälla. Flera av gårdarna med kall lösdrift hade samlingsfällor utomhus. Det innebär att ny kall luft strömmade in varje gång som en grupp kor togs in i mjölkgruppen. Andra hade samlingsfällor i isolerade utrymmen, vilket minskade dragproblemen.

Fältstudierna visade att luft hastigheten i mjölkgruppen varierade mellan 0,1 meter per sekund och 0,4 meter per sekund. Som regel upplevs drag vid 0,15 meter per sekund. De högsta luft hastigheterna uppmättes i öppningar mellan utrymmen – temperaturskillnaderna mellan utrymmen gör att luften strömmar snabbare. På en gård i en

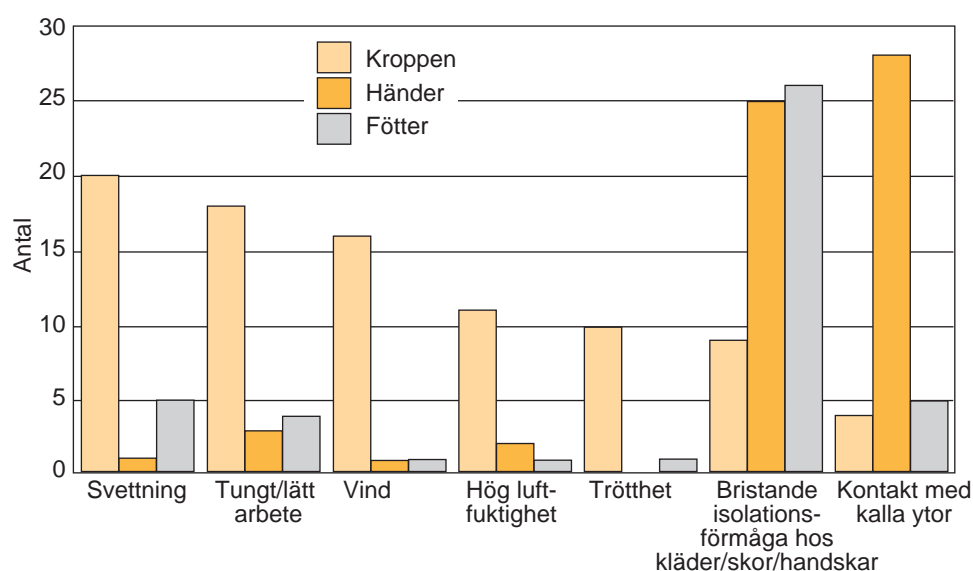
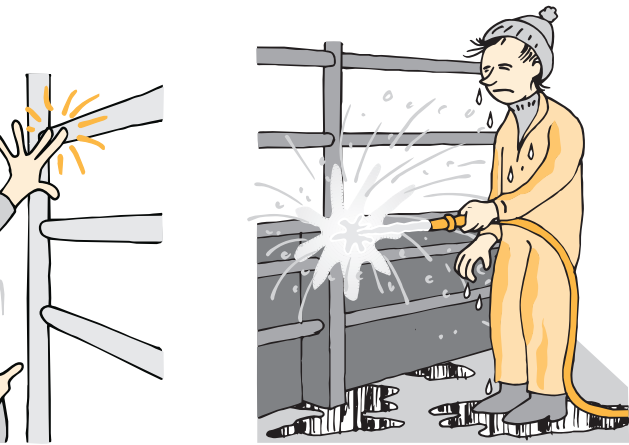


Bild 4. Diagrammet visar vilka faktorer som ansågs påverka att man kände sig kall om kroppen, om händerna samt om fötterna. Kylan i händerna sattes främst i samband med kontakt med kalla ytor och ändring av aktivitet. (De största upplevda problemen med händer och fingrar var – vid sidan av kontakt med kalla ytor – att handskar isolerade för dåligt.) Svettning och omväxlande tungt/lätt arbete nämndes som vanliga orsaker till att man kände sig kall. Vind nämndes som en annan viktig orsak.



öppning mellan kallt foderrum och varmare ladugård uppmättes en lufthastighet på 5 meter per sekund, vilket är mycket högt för inomhusförhållanden. Att installera luftslussar kan vara ett sätt att minska problemen med direkt inströmning av kall luft.

Kalla ytor och golv

Kontakt med kalla ytor var en vanlig orsak till kalla händer visade fältstudien såväl som enkäten (28 av 61 personer). Besvärerna med kalla ytor bestod i att man vid arbetet var tvungen att ta tag i föremål av metall. Metall är en mycket god värmeledare och har en relativt hög värmekapacitet. Detta resulterar i att värmen, i en hand som greppar om ett metallföremål, mycket snabbt leds bort, med temperaturfall i händer och fingrar som resultat. Man fryser därför direkt om den hand man greppar med. Är man dessutom våt om händerna kan man lätt frysa fast.

Handskar minskar nedkylningen dramatiskt. De flesta i undersökningen använde dock bara handskar under hälften eller mindre del av arbetstiden. Många använde inte handskar alls. En

av orsakerna som angavs till detta var att handskarna hade dålig passform och att det var svårt att greppa mindre föremål.

Ett annat sätt att motverka nedkylning av händer och fingrar kan vara att isolera metalliska ytor, som lantbrukaren är i kontakt med både vid mjölkning och vid andra arbeten, med material som leder värme dåligt till exempel trä eller frilogit. Gällande problemet med kalla fötter och även allmänt obehag av kyla i just mjölkgruppar kan installation av golvvärme och strålningsvärme vara en åtgärd, vilket också fanns på några av de gårdar som besöktes.

Väta och fukt

En försvärande faktor i arbetsmiljön vid mjölkproduktion, förutom kylan, är väta. De flesta använde vatten för avtorkning av kojuvren innan mjölkningen. Händerna var därmed våta nästan hela tiden. Handskar användes sällan eller inte alls. Ibland spolades också delar av golvet under mjölkningspasset, vilket bidrog till en fuktig miljö.

Kläderna blev också delvis våta. Med våt hud och låga temperaturer ökar värmeavgivningen från kroppen och händer jämfört med om dessa är torra. Håller man sig mer torr minskar avkylningen av händer och fingrar. Att ha torkhanddukar tillgängliga i mjölkgruppen är ett sätt. En tunn typ av gummihandske skulle också kunna hjälpa både mot väta och i viss mån också kontaktkyla, utan att för den skull hindra handens funktion. Läs mer under "Rekommendationer".

Upplevelse och skattning av kylan

Trots att fingrar och händer var kalla, skattade studiepersonerna ibland händerna som "neutrala" eller varma. Det kan bero på att tillvänjning skett, att de inte upplevde händerna som kalla eftersom de varit kalla länge. Ingen upplevde att de blev så kalla om fingrarna så att de fick problem att hantera verktyg eller redskap.

En majoritet av de cirka 60 personer som svarade på enkäten tyckte att tekniska problem uppkom först vid -20°C och att kylan upplevdes obehaglig då. 16 tyckte att -10°C var obehagligt kallt, medan sju tyckte att obehag av kyla uppkom redan vid 0°C .

Många (44 personer) angav att temperaturskillnader mellan kostall och närliggande foderlager, liksom övergången mellan varm traktor och kylan ute var obehagligt. Ett annat problem var att byxbenen blev genomblöta vid spolning.



Båsladugårdar respektive kall lösdrift

Arbetet på gårdar med uppbundna djur innebär många växlingar mellan inomhus- och utomhus-temperatur under ett arbetspass. Just temperaturväxlingar angavs vara en vanlig orsak till obehag.

Både enkätsvar och mätningar tyder på att de som arbetar i kall lösdrift upplever kylan som ett mindre problem, trots att de flesta av de studerade gårdarna låg i norra Sverige, som har låga vintertemperaturer.

Vid kall lösdrift anpassas sannolikt arbetet och skyddet mot kyla till låga temperaturer. Temperaturväxlingarna blir färre, vilket leder till mindre obehag av den anledningen. Den större erfarenheten av arbete i kyla gör att lantbrukarna förmodligen organiserar sitt arbete på ett sätt som minimerar problemen med kyla.

Eftersom klimatet vid mätningarna som gjordes vid studiegårdarna i Mellansverige var mycket mildt för årstiden och enbart Norrlandsgårdar var med i frågeundersökningen kunde inte den hypotesen prövas. Troligtvis är det lättare att klä sig ändamålsenligt vid arbete i kalla lösdriftsanläggningar än vid arbete i mjölkgårdar med isolerade lokaler, där man ömsom arbetar i varma, ömsom kalla utrymmen.

Bild 5. I mjölk-gropen, med drag, väta och fukt, är det viktigt att klä sig ändamålsenligt. Samtidigt är det svårt. Att använda handskar komplicerar utförandet av arbetet. Vidare är gummistövlar ett bra skydd mot vätan, men inte mot kylan.

Arbetskläder – möjligheter och begränsningar

Val av material

Ett viktigt sätt att skydda sig mot kyla är att använda ändamålsenliga kläder. Kläder av bomull användes av många som ingick i studien, särskilt i de kläder som används närmast kroppen, exempelvis sockor, långkalsonger, undertröja och t-shirt. Ull var vanligast i extra-sockor, vilka bara hälften använde. Drygt en fjärdedel tyckte det var ett problem att underkläderna blev svettiga.

Fältstudien visade att, efter arbetspassets slut, hade kläderna ökat i vikt med 40-570 gram. En del av fukten kom utifrån, exempelvis vatten som stänkt upp, men en del av fukten hade avdunstat från kroppen och absorberats i kläderna. Bomullsplaggen i inner- och mellanlager innehöll i medeltal mer fukt än de av syntet.

Bomull är inte ett lämpligt material att ha närmast kroppen, vid arbete som innebär svettning. Fukten från kroppen sugs upp i bomullen och stannar kvar vid huden. Det känns kallt då tyngre arbete med svettning övergår i ett lugnare tempo. För arbeten som kräver

större fysisk ansträngning är plagg av material med lägre absorptionsförmåga (polypropen, polyester, meraklon) bättre. Fukten från huden kan i ett plagg av sådant material röra sig bort från huden och vidare ut till andra klädlager. Kroppen känns då både behagligare och varmare.

Ytterplagg

Som ytterplagg var ofodrad overall av olika material vanligast. Drygt hälften använde vinterjacka och knappt hälften värmeväst. Cirka en tredjedel använde både byxor och overall. Drygt en fjärdedel tyckte det var ett problem att ytterkläderna blev blöta utifrån, att de gav otillräckligt skydd mot vind och att de begränsade rörligheten.

Overallen har nackdelar som är betydelsefulla ur klimatsynpunkt. Jacka med byxa är ett mer flexibelt alternativ, eftersom man kan ta av jackan om det känns varmt under en del av arbetspasset. Om man behöver mer isolering är det också oftast lättare att bära en extra tröja under en jacka än en overall.

Handskar

Enligt frågeenkäten använde de flesta, cirka 85 procent, handskar endast halva arbetstiden eller mindre. En femtedel använde aldrig handskar. Fodrade skinnhandskar var den vanligast förekommande typen av arbetshandskar. De användes i all verksamhet utom mjölkning. Tyghandskar användes av tolv personer. Ett fåtal personer använde handskar även vid mjölkning (gummihandskar eller ofodrade skinnhandskar). Även de studerade försökspersonerna hade invändningar mot handskar.

Nästan hälften rapporterade problem med att greppa föremål, särskilt små saker, med handskar på, vilket kan vara en betydande orsak till varför handskar inte användes i så stor utsträckning. Många hade klagomål på handskarnas utformning och passform. Handskarna ansågs ha för långa fingrar, vara trånga och besvärliga att ta på och av. Många frös om händerna även med handskar på och tyckte att de inte isolerade tillräckligt.

Skyddsskor

Skyddsskor för mjölkproduktion bör kunna uppfylla många krav. Väderlek, våt miljö, "aggressiv" golv- och markmiljö, halka, ojämnheter och frusen mark påverkar valet av skor. Stålskydd behövs dessutom för att undvika trampskador.

I frågeundersökningen angav hälften att de frös om fötterna, oberoende av tygfoder eller stålhätta i skorna. Relativt få, som använde läderstövlar/kängor klagade på kalla fötter. Läder absorberar och släpper igenom mer fukt – i kyla är avdunstningen liten och absorptionen hos skomaterialet är viktig för att hålla fötter torra och varma. Antalet användare av läderstövlar är dock för få för att styrka slutsatsen. Samtidigt är arbetsmiljön inom mjölkproduktionen ofta våt och gummistövlar är nödvändigt.

Halkrisken ansågs vara större med polyuretanstövlar än med gummistövlar. Ingen av de som använde läderstövlar/kängor angav halkrisk som ett problem.

En undersökning från Lantbrukshälsan 1986 gav i stort sett samma resultat. Då ansåg drygt hälften av de 85 tillfrågade lantbrukarna att de var kalla om fötterna. Att resultatet är detsamma, trots att det gått 15 år mellan undersökningarna är nedslående. Anledningen till utebliven positiv utveckling skulle delvis kunna vara att produktutvecklingen inom detta område släpat efter, men framför allt är det troligen kunskapsspridningen gällande skyddskläder och -skor som inte varit tillräcklig. Detta skulle kunna avhjälpas genom riktad ändamålsenligt information från exempelvis branschförbund.

Tips gällande klädsel

- Det är bäst att klä sig i flera lager. Då är det lättare att anpassa klädseln till olika situationer. Jacka och byxor är därför att föredra framför overall.
- Ordna på arbetsplatsen så att förstärkningsplagg kan hängas upp och att handskar kan placeras i dörröppningar till kalla utrymmen.
- För arbeten där svettning förekommer är underställ av material med låg absorptionsförmåga (polypropen, polyester, meraklon) att föredra. Dessa underställ säljs ofta i sportbutiker. Lågabsorberande underställ bör kombineras med ett värmande plagg i mellanlagret eller ett fodrat ytterplagg med god absorptionsförmåga.
- Blöta och svettiga kläder bör bytas vid lämpliga tillfällen, för att motverka nedkyllning.
- Kläder för utomhusbruk bör vara vindtäta och varma, men smidiga.
- Väst förhindrar inte armrörelserna och är ett bra förstärkningsplagg då man vistas kortare tid utomhus.
- Halsduk eller "fuskolle" skyddar nacke från vind och drag.
- Det är viktigt att ordna med utrymmen för tvätt och torkning av kläder och skodon i anslutning till personalutrymmena.

Rekommendationer gällande byggnadstekniken

- Golv i mjölkgrup bör ha så låg värmeledning som möjligt för att undvika värmeförluster från fötterna. Betong med ingjuten golvvärme kan rekommenderas. Metallplåt bör undvikas, då värmeledningsförmågan är mycket hög.
- Drag i mjölkgrup kan undvikas genom att luftslussar byggs. En kraftig plastgardin i dörröppningar minskar direktinströmningen av kall luft. Varmluftsgardiner har liknande effekt, men är energikrävande.
- Om arbetet sker med växlingar mellan utomhus/oisolerade utrymmen och isolerade lokaler – håll temperaturen nere i isolerade byggnader så att temperaturskillnaden blir mindre. Detta gäller även traktorn.
- Om bäsladugård eller varm lösdrift används, kan byggnation av uppvärmda, mindre utrymmen för foderlagring och foderhantering (till exempel för ensilagebalar och kraftfoderblandningar) i anslutning till ladugård/ligghall rekommenderas.
- Värmeelement med infraröd strålning som riktas mot kroppen kan bidra till att öka temperaturen hos kropp, händer och fötter.
- En behaglig temperatur för mjölkningsarbete beror på hur man klär sig och hur tungt arbetet är. För de betingelser som rådde vid mjölkning skulle den optimala operativa temperaturen vara 10°C och lufthastigheten understiga 0,15 meter per sekund.



Bild 6. Direktinströmningen av kall luft i ladugård och mjölkgrup kan minskas genom att ha en kraftig plastgardin i dörröppningarna.

Förebygg nedkylning av händer och fötter

Förebygg nedkylning av händer vid mjölkning genom att använda:

- Förkläde med värmepåse i fickan
- IR-värmare i mjölkgrup
- Plast/gummihandskar och armbågs-skydd i plast
- Torkhanddukar i mjölkgruppen. Torka ofta om handskar inte används.

Vid *alla* arbeten genom att:

- Isolera metalliska kalla ytor med material som leder värme dåligt (trä, plast).
- Använda flera typer av handskar och vantar för olika ändamål (plastade, fodrade, skinn, m.m.). En handske kan sällan klara alla krav som ställs på olika typer av arbeten.

- Hålla händer och handdukar torra så långt som möjligt. Byta till torra handskar vid behov.
 - Ordna så att handskar kan fästas med lättöppnad krok i jacka eller byxor eller att det finns fickor som är tillräckligt rymliga för handskar. På så sätt är de alltid tillgängliga.
- Förebygg nedkylning av fötter:**
- Två olika skomodeller behövs för sommar respektive vinter. Det är svårt att kombinera bra passform och god komfort för både kyla och värme i en enda modell.
 - Tjocka extrasockor är bra att använda i kyla, både för att isolera och för att absorbera fukt. Särskilt i gummi-stövlarna, som är helt täta, är det viktigt att fukten från foten kan omhändertas i ett material på ett visst avstånd från huden, så att huden hålls torr. Skon/stöveln måste därför ha utrymme för tjocka extrasockor. Om skon är för liten, resulterar det i att sockorna pressas ihop och isolationen reduceras, samtidigt som blodflödet kan hindras.
 - Mjölknings innebär ofta mycket stående på sten eller metall. Skorna bör därför ha välisolerande sulor. Tjocka iläggssulor av filt (8-10 mm) kan ytterligare minska värmeledningen genom sulorna. Dessutom kan filt absorbera mycket fukt, så att fötterna bibehålls relativt torra en längre period. Löstagbara sulor i skorna kan lätt tas ut och torkas mellan arbetspassen. Isolerade stövlarna med löstagbart foder av filt rekommenderas av samma anledning. Filtsockor kan tjäna samma syfte.
 - Stövlarna bör tas av under raster och om sockorna blivit våta, bör de bytas till torra. För torkning finns olika typer av skotorkare.

Sammanfattning

- I samband med spolning av golv, arbete på skulder, utfodring av kalvar och vid slutet av mjölkning observerades de största problemen med kyla för händerna. För fötterna noterades de största problemen vid arbete i mjölkgrup, i traktor och vid utomhusarbete.
- Fingertemperaturer ända ner till 6°C uppmättes. Även fot- och tåtemperaturer minskade i många fall till oacceptabelt låg nivå.
- Arbetet på gårdar med uppbundna djur innebär många växlingar mellan inomhus- och utomhustemperatur. Just temperaturväxlingarna angavs vara en vanlig orsak till obehag.
- I frågeundersökningen framkom att man hade problem med kalla fötter i 51 procent av alla skodon. Installation av golvvärme i mjölkgruppen är ett sätt att åtgärda detta.
- Ändamålsenliga kläder är viktigt för att skydda sig mot kyla. Kläder av bomull användes av många i studien, vilket inte är lämpligt att ha närmast kroppen vid arbete som innebär svettning.
- Overall är ett vanligt plagg. Jacka och byxa är ett mer flexibelt alternativ vilket möjliggör anpassning av klädseln beroende på arbetsuppgift och temperatur.
- Studien visar att lantbrukare behöver mer information om funktionella klädsystem för arbete i kyla i mjölkproduktion. Det är också viktigt att informationsspridning sker till tillverkare och försäljare av skyddskläder.

Mer att läsa!

Gavhed D., Kuklane K., Fredriksson K., Holmér I. & Norén O., 2002. **Arbete i kyla i mjölkproduktionsanläggningar. Kartläggning och studie av termiska arbetsmiljöproblem.** JTI-rapport, nr 290

Geng Q., 2001. **Hand Cooling, Protection and Performance in Cold Environment.** Doctoral thesis, Luleå University of Technology, Luleå. Arbete och hälsa, Vetenskaplig skriftserie, nr 2001:4, Arbetslivsinstitutet.

Dahlberg M. & Hansson R., 1989. **Kläder för ladugårdsarbete.** Rapport 1989:2, Institutionen för konsumentteknik, Chalmers Tekniska högskola, Göteborg.

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik är ett **industriforskningsinstitut** som arbetar med forskning, utveckling och information inom områdena jordbruk, miljö, energi och avfall.

Det övergripande målet är att utveckla ny teknik som både är miljövänlig och kostnadseffektiv och som på olika sätt kan stärka konkurrenskraften inom jordbruk och industri.

Vill du få fortlöpande information om aktuell verksamhet och nya publikationer från JTI? Beställ våra nyhetsbrev Axplock från JTI och JTI-perspektiv, som är gratis. Axplock från JTI tar främst upp ämnen som rör lantbruk och industri, och JTI-perspektiv handlar om kretslopp och avfall.

Du kan också prenumerera på Teknik för lantbruket, som kortfattat beskriver ny teknik och nya metoder inom lantbruket. Vill du fördjupa dig ytterligare finns JTI-rapporterna, som är vetenskapliga sammanställningar över olika projekt. JTI-rapporterna beställer du som lösnnummer från JTI eller hämtar hem gratis som pdf-filer från vår webbplats: www.jti.slu.se



JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

© JTI, 2002. Enligt lagen om upphovsrätt är det förbjudet att utan skriftligt tillstånd av copyrightinnehavaren helt eller delvis mångfaldiga detta arbete.

Ansvarig utgivare: Lennart Nelson
Faktaunderlag: Désirée Gavhed, Klas Fredriksson, Kalev Kuklane,
Ingvar Holmér & Olle Norén
Text och grafisk form: Katarina Reinius
Illustrationer: Kim Gutekunst

JTI , Box 7033, 750 07 UPPSALA
Tfn 018 - 30 33 00, fax 018 - 30 09 56
Besöksadress: Ultunaallén 4
office@jti.slu.se, www.jti.slu.se

ISSN 0282-6674