



Stora mjölkbesättningar: effekter på djurhälsa, fruktsamhet och arbetsmiljö

Slutrapport Dnr SLF 100/03, Projnr SLF 0330013

Bakgrund

Mjölkproduktionen genomgår sedan några decennier stora förändringar, vilka i hög grad påverkar djuren och lantbrukarna. Besättningarna blir raskt allt större genom att framför allt mindre besättningar försvinner. Andelen lösgående svenska kor ökar snabbt och är för närvarande ca 35%. I ökande omfattning blir lantbrukare specialiserade företagsledare med anställd personal och tekniskt komplicerad utrustning. Traditionella båsladugårdar ersätts av liggbåssystem och det blir allt vanligare med foderautomater, AMS, intelligenta grindar, aktivitetsmätare och klimatanläggningar. Vid årsskiftet 2002-03 beräknades 250 mjölkkningsrobotar finnas i drift på 176 svenska gårdar, vilket var mer än en tredubbling sedan 2001 (Petersson, 2002). Några nordiska studier har påvisat negativa effekter på juverhälsan av robotmjölkning.

Nötkreatur är i hög grad sociala djur och inom alla kogrupper utvecklas sociala hierarkier som reglerar individernas tillgång till olika resurser. Blandning av djur och hållning av djur i mycket stora grupper kan öka aggressionen mellan djuren. Det har föreslagits att nötkreatur kan känna igen maximalt 50-70 andra individer en flock. Forskning kring betydelsen av gruppering av mjölkkor saknas dock nästan helt.

Syfte

Projektet syftade till att studera konsekvenser för djur och djurskötare av stora liggbåssystem av olika typer. Mer specifikt avsåg projektet att klarlägga effekter av besättningsstorlek, sektionering/gruppering, samt vissa andra besättningsbundna faktorer, på beteende, djurhälsa (särskilt förekomst av subklinisk och klinisk mastit och klövsjukdomar) och fruktsamhet hos den enskilda kon, samt vissa aspekter av arbetsmiljö. I projektet studeras även samband mellan klövhälsa och juverhälsa. Ett mål var att producera underlag för rådgivning till aktörer och beslutsfattare i såväl primärproduktionen som det omgivande samhället.

Material och metoder

Data

En förteckning över 632 kända lösdrifter med liggbås och anslutna till husdjursförening 1, 5, 9, 14, 16 och 30 upprättades i oktober 2003 med hjälp av föreningarnas personal och uppgifter från Svensk Mjölk. Samtliga dessa lantbrukare tillskrevs i okt 2003 med en enkel enkät för att karakterisera gårdarna med avseende på antal koplatser, byggnadstyp, stallsystem, rutiner för klövhälsoregistrering, byggnadsplaner, arbetsförhållanden samt intresse av projektdeltagande (16 frågor). Efter en skriftlig påminnelse i nov samma år erhöles svar från 465 gårdar (74%).

När 458 svar erhöles (dec 2004) gjordes ett urval av besättningar lämpliga för deltagande i fortsatta studier. Inklusionskriterier var ≥ 50 koplatser, senaste stora ombyggnad (insättning av mjölkkningsrobot undantagen) gjord för >20 månader sedan, inga planer på ytterligare ombyggnad eller omläggning av driften under projektiden, samt vilja att delta i projektet. Ursprungligen var målsättningen att endast inkludera gårdar med klövhälsoregistrering i samband med rutinmässig verkning, men detta kriterium fick överges eftersom antalet registrerande gårdar var mycket lågt.

Antalet således utvalda gårdar uppgick till 166. Orsaker till bortfall var främst annat stallsystem än liggbås (75 st), undervisnings-/demonstrations-/försöksgård och därför bedömd som olämplig (11 st), <50 liggbås (69 st), nybyggt <20 månader sedan (45 st), snar ombyggnad planerad (40 st) och ej närmare motiverad ovilja att delta i projektet (38 st).

De 166 utvalda gårdarna tillskrevs i dec 2003 med instruktioner om notering och insändande av uppgifter om händelser på konivå i besättningen under hela 2004. Efterfrågade uppgifter rörde in/utgång av vuxna hondjur, flyttning av högdräktiga kvigor och kor mellan olika kogrupper, insemination/betäckning, sinläggning, kalvning, separation från kalv, samt vissa slags sjukdomar. I samtliga fall efterfrågades lantbrukarens/djurskötarens notering av datum och typ av händelse, med användande av tre olika formulär. Övriga viktiga händelser och störningar i stallet efterfrågades på ett fjärde formulär. Sjukdomsfall definierades i instruktionerna som: spenskada (skada med synlig svullnad, sår, missfärgning eller förträngning), klinisk mastit (mastit med flockor, missfärgning, vattnighet, blod etc i mjölken eller svullnad, rodnad, värme, ömhet etc i juvret, och som krävde något slags åtgärd, t ex urmjölkning, antibiotika eller slakt), hälsa (avlastning av fot eller oregelbunden/stel gång), klövssjukdom eller klövskada funnen av skötare eller klövvårdare, benlidande (skada, t ex svullen has, vrickning, skada efter yttre våld, och som krävde något slags åtgärd, t ex vila), samt smittsam hosta eller diarré hos minst 20 djur. Av lantbrukarna/djurskötarna ifyllda formulär skickades in till Husdjurens miljö och hälsa (HMH) löpande under året via vanlig post eller fax.

I början av 2004 uppgav 35 lantbrukare att de inte längre var intresserade av att delta i projektet. Av dessa uppgav 30 brist på tid eller möjlighet, 3 personliga skäl, 1 upphörd mjölkproduktion och 1 ingen anledning till oviljan att delta. Resterande 131 gårdar kontaktades i maj-juni 2004 per telefon för en intervju rörande stallmiljö och djurskötsel (108 frågor, ca 30 minuter). Intervjun genomfördes med 112 lantbrukare/djurskötare; 15 uppgav brist på tid eller möjlighet som skäl att inte låta sig intervjuas, 2 personliga skäl, och 1 upphörd mjölkproduktion. En lantbrukare var inte möjlig att nå per telefon trots upprepade försök. Samtliga intervjuer gjordes av en student vid Agroteknikerutbildningen vid Biologiska Yrkehögskolan i Skara inom ramen för ett s k LIA-arbete. Ett försök gjordes att sammanfatta det stora antalet stallmiljö- och sköselfaktorer i färre faktorer med hjälp av s k 'Principal Component Analysis' och klusteranalys, vilket skulle ha underlättat fortsatt modellering av djurhälsa och fruktsamhet väsentligt, men detta misslyckades.

Under den återstående delen av 2004 meddelade ytterligare 6 lantbrukare att de inte längre önskade delta i projektet (4 till följd av brist på tid eller möjlighet, 1 personliga skäl, 1 smitta i besättningen). I jan 2005 hade inte några formulär erhållits från 81 gårdar, vilka då betraktades som utgångna ur projektet utan angivet skäl. Formulär med uppgifter om enskilda kor erhöles från 25 gårdar. I 19 fall täckte uppgifterna hela 2004, i övriga fall 3-11 månader.

För de 131 telefonintervjuade gårdarna inhämtades i nov 2004 från Svensk Mjölks kodatabas uppgifter om härstamning (födelseidentitet, ras m m), kalvningar (datum, kalvningsnummer m m), inseminationer/betäckningar/embryoinslagningar/seminbehandlingar (datum, händelsetyp, brunststyrka, dräktighetsstatus, undersökningsfynd m m), provmjölkningar (datum, mjölmängd, fetthalt, proteinhalt, cellhalt, juverhälsoklass m m), veterinärbehandlingar (datum, diagnos m m), utgång (datum, orsak m m), samt klövverkning (datum, klövskadefynd m m) för samtliga djur med uppgifter under 2003 eller 2004. Data levererades i mars 2005. I enlighet med avtal mellan SLU och Svensk Mjolk levererades rådatafilerna på en dator vid Inst för husdjursgenetik, varifrån de överfördes till HMH i kodat skick, med dold besättningsidentitet.

I okt 2004 tillskrevs de då kvarvarande 107 projektgårdarna med en enkät om arbetsmiljö och arbetsrelaterade fysiska och psykosociala besvär (51 frågor). På 61 av gårdarna fanns både kvinnliga och manliga anställda djurskötare och till dessa gårdar skickades en enkät till vardera av dessa kategorier. Antalet utsända enkäter var 170. I nov samma år skickades en påminnelse till ännu ej svarande. I jan 2005 hade svar erhållits från 103 personer (61%) på 76 gårdar. Av dessa var 36% anställda och 42% kvinnor. Sammanställningen och bearbetningen av enkätsvaren utfördes av två studenter vis Lantmästarprogrammet i Alnarp inom ramen för ett examensarbete.

Samtliga data samlades på HMH och bearbetades, vilket resulterade i tre huvuddatamängder:

- A. data från ca 106 besättningar med ca 17.800 kalvande kor från juli 2003 till december 2004, en observation per ko och kalvning, uppgifter från djurdatabasen
- B. data från 25 besättningar med ca 2400 kor under 2004, sammanlagt 910.000 veckovisa observationer, uppgifter från lantbrukare och djurdatabasen
- C. data från 103 lantbrukare/djurskötare på 76 gårdar, med en observation per person.

Statistisk analys

Utkomster som modellerades statistiskt var:

- Kalvningssvårigheter (datamängd A, veterinärrapporterade fall, binär utkomstvariabel).
- Kvarbliven efterbörd (datamängd A, veterinärrapporterade fall, binär).
- Livmoderinflammation (datamängd A, veterinär- och seminrapporterade fall av akut puerperal metrit, pyometra eller annan endometrit ≤ 50 d efter kalvn, binär).
- Brunstsvaghet (datamängd A, veterinär- eller seminrapporterade fall ≤ 200 d efter kalvn, binär).
- Dräktighet vid första ins/betäckning (datamängd A, semindata, binär).
- Dagar kalvning – dräktighet ('days open') (datamängd A, semindata, log-transformerad kontinuerlig).
- Klinisk mastit i tidig laktation (datamängd A, vetrappporterade fall ≤ 90 d efter kalvn, binär).
- Klövsjukdom i tidig laktation (datamängd A, vetrappporterade fall ≤ 90 d efter kalvn, binär).
- Dräktighet vid ins (datamängd B, semin- och lantbrukardata, binär).
- Spenskada under en vecka (datamängd B, djurdatabas- och lantbrukardata, binär).
- Klinisk mastit under en vecka (datamängd B, djurdatabas- och lantbrukardata, binär).
- Hälta/klövsjukdom under en vecka (datamängd B, djurdatabas- och lantbrukardata, binär).
- Upplevda fysiska arbetsbesvär under de senaste 12 mån (datamängd C, lantbrukar-/djurskötardata, transformerad summapoäng, kontinuerlig 0-1).
- Upplevda psykosociala arbetsbesvär under de senaste 12 mån (datamängd C, lantbrukar-/djurskötardata, transformerad summapoäng, kontinuerlig 0-1).

Redigering, bearbetning och viss deskriptiv statistik utfördes med hjälp av Microsoft Excel och SAS JMP. Försök till klusteranalys av besättningsdata gjordes i ClustanGraphics. Statistisk modellering utfördes i SAS. Binära utkomstvariabler analyserades i första hand med PROC GLIMMIX, i andra hand med PROC GENMOD. Kontinuerliga utkomster analyserades med PROC MIXED. Hänsyn togs till den hierarkiska datastrukturen (korrelation inom besättning och inom ko) genom att inkludera besättningsidentitet (och i analyser av datamängd B på veckonivå även koidentitet) som s k 'random factors' i modellerna. Förutom de studerade variablerna inkluderades i varje modell enligt gängse metodik relevanta störande faktorer, t ex gårdens geografiska placering, brunstdetektionsförmåga (s k 'estrous detection efficiency') (Emanuelson och Oltenacu, 1998) i besättningen, kons ras, kalvningsnummer, laktationsstadium, mjölkavkastning och tid på året. Inga interaktioner testades.

Samband mellan juverhälsa och hälta/klövhälsa undersöktes på besättningsnivå med ordinär regression i JMP, varvid logaritmerade besättningsincidensen av veterinärrapporterad klinisk mastit inom 90 dagar efter kalvning användes som utkomstvariabel och endast besättningsincidensen av veterinärrapporterad klövsjukdom inom 90 dagar efter kalvning inkluderades i modellen (115 observationer, 10 besättningar med nollincidens av mastit uteslutna). Samband på konivå och veckonivå undersöktes som i tidigare nämnda modeller med hjälp av GLIMMIX eller GENMOD.

Samband mellan fysiska respektive psykosociala arbetsbesvär och djurhälsa respektive fruktsamhet undersöktes på besättningsnivå med hjälp av ordinär regression i JMP, varvid besättningsmedelvärdena för respektive transformerade summapoäng användes som utkomster och endast besättningsincidenserna av kalvningssvårighet, kvarbliven efterbörd,

livmoderinflammation, brunstsvaghet, klinisk mastit eller klövsjukdom, respektive besättningsmedelvärde av dräktighetsprocenten vid första ins/betäckning eller av dagar från kalvning till dräktighet, inkluderades i modellerna (62 observationer).

En särskild analys av bortfallet av besättningar under projektet utfördes genom att jämföra datamängd B med datamängd A (exklusive B) och med de 204 besättningar som efter brevenkäten befanns uppfylla inklusionskriterierna (inklusive de 38 som uppgav att de ej var villiga att delta, men exklusive A). Dessutom jämfördes de 38 ovilliga besättningarna med de 166 efter bortfallet. Jämförelsen gjordes med avseende på tillgängliga viktiga variabler i respektive datainsamlingssteg (13-24 variabler). Från brevenkäten användes bl a uppgifter om byggnadsålder, byggnadsisolering, produktionsform (ekologisk / konventionell), mjölkningssystem (AMS / två gånger per dag / tre gånger per dag), klövverkning (en / två gånger per år), koplatsantal, rasfördelning (proportion SRB), andel kvinnlig stallpersonal och anställd arbetsledare (nej / ja, man / ja, kvinna). Från telefonintervjun och djurdatan användes dessutom medelstorleksklass (33-62 / 62-90 / 90-115 / 115-324 kor), beläggningsgrad (medelkoantal 2004/antal koplats), antal kogrupper, medelgruppsstorlek, medelmjölkkavkastning, brunstdetektförmåga, besättningsincidenser av kalvningssvårighet, kvarbliven efterbörd, livmoderinflammation, brunstsvaghet, klinisk mastit och klövsjukdom, samt besättningsmedelvärde av dräktighetsprocenten vid första ins/betäckning och av dagar från kalvning till dräktighet. Den statistiska jämförelsen gjordes i JMP med hjälp av Chi2-test för kategoriska och *t*-test/ANOVA för kontinuerliga variabler.

Projektorganisation

Studierna genomfördes vid HMH, SLU i Skara och Inst för jordbrukets biosystem och teknologi (JBT), SLU i Alnarp. Forskningsledare VMD Jan Hultgren, HMH var projektledare. Forskningsassistent agronom Christina Kolstrup, JBT ansvarade för huvuddelen av arbetsmiljöstudierna i projektet.

Till projektet knöts en projektgrupp för samråd och projektstyrning. Gruppen bestod utöver Jan Hultgren och Christina Kolstrup av professor Bo Algers, HMH, professor Peter Lundqvist, JBT, universitetsadjunkt VMD Torkel Ekman, SLU och Svensk Mjölk, samt statveterinär docent Karin Persson Waller, SVA. Gruppen hade sju möten.

I april 2005 arrangerades under två dagar en workshop i Skara med 20 forskare från Sverige, Danmark och Norge, i syfte att samråda om projektet och övriga eventuella initiativ. Kontakten har resulterat i visst fortsatt nordiskt forskningssamarbete.

Resultatförmedling

Projektarbetet och delar av resultaten har fortlöpande redovisats på projektets hemsida (http://www.hmh.slu.se/ShowPage.cfm?OrgenhetSida_ID=2401). Utöver brevenkät, telefonintervju och arbetsmiljöenkät har projektgårdarna tillskrivits vid fyra tillfällen. I febr 2006 hölls en informationsträff i Skars för lantbrukare som deltagit aktivt i projektet, 8 personer från 5 gårdar deltog.

Erfarenheter och resultat från projektet har redovisats i samband med Veterinärmötet (Hultgren, 2005), i form av ett projektarbete vid Biologiska Yrkeshögskolan i Skara (Graje, 2004), samt som ett examensarbete i lantmästarutbildningen vid SLU i Alnarp (Bratt och Eriksson, 2005). Projektet har även redovisats vid en presentation för Hushållningssällskapens byggnadsrådgivare 2004 och i Veterinärprogrammet på SLU. Resultaten bedöms kunna utgöra underlag för två vetenskapliga artiklar: en om fruktsamhet/djurhälsa och en om arbetsmiljö/arbetsbesvär. Dessa artiklar är ännu inte skrivna. Resultat kommer att redovisas på en eller flera nationella eller internationella konferenser under 2006-2007. Slutligen kommer projektet sannolikt att redovisas i lantbrukspressen under 2006.

Genom avtal med Svensk Mjök (med anledning av utnyttjandet av deras kodatabasdata) är HMH förhindrat att offentliggöra eller publicera projektresultat under en period av upp till tre månader, om inte Svensk Mjök innan dess ger sitt medgivande.

Resultat

I Tabell 1 sammanfattas egenskaper för 106 använda besättningar i datamängd A och de 25 besättningarna i datamängd B. Sambandet mellan medelkoantal och gruppstorlek i datamängd A var relativt starkt (Pearson $r=0,33$, $P=0,0018$). Medelgruppstorlekar >100 koplats förekom endast i besättningsstorleksklasserna 90-115 och 115-324 kor. I den lägsta storleksklassen (33-62 kor) hade över hälften av besättningarna bara en kogrupp, medan endast 15% hade det i den högsta storleksklassen (115-324 kor).

Tabell 1. Beskrivning av besättningar med avseende på olika faktorer och utkomstvariabler i datamängd A (n=106) och B (n=25).

Typ av egenskap	Egenskap/nivå	Data A	Data B
Husdjursförening	Skånesemin, antal (%)	23 (22)	6 (24)
	Svea Husdjur, antal (%)	30 (28)	8 (32)
	Skara Semin, antal (%)	30 (28)	10 (40)
	Kalmar Tjust Husdjur, antal (%)	23 (22)	1 (4)
Stalltyp	Antal liggbåsplatser	105	90
	Spaltgolv, %	56%	68
	AMS, %	16%	20
	Mjölkning 3 ggr/dag, %	9%	4
Sjuklighet (incidensrisk)	Svår kalvning, %	4,9	6,0
	Kvarbliven efterbörd, %	0,7	0,7
	Livmoderinflamm till 50 d post partum, %	0,8	1,1
	Brunstsvaghet till 200 d post partum, %	5,1	5,6
	Klinisk mastit till 90 d post partum, %	5,3	6,3
	Klövsjukdom till 90 d post partum, %	0,9	0,8
Fruktksamhet	Dagar kalvning – första ins	90	85
	Dräktighet vid första ins/bet, %	47%	52
	Dagar kalvning – dräktighet	110	106
	Kalvningsintervall, mån	13,5	13,1

Nedan redovisas signifikanta ($P \leq 0,05$) resultat från de statistiska modellerna vad gäller de studerade variablerna besättningsstorlek (medelkoantal år 2004, 33-62 / 62-90 / 90-115 / 115-324 kor), medelgruppstorlek (14-45, 45-70, 70-100, 100-150 koplats), antal gruppbyten per koår i besättningen (0-2,3 / 2,3-3,6 / 3,6-5,1 / 5,1-7,2), bete till högmjölkanande kor (nej / ja), arbetstid per ko (2,2-4,3 / 4,3-5,6 / 5,6-6,4 / 6,4-14,5 mansminuter/dag), svarande lantbrukares/djurskötares kön (kvinna / man), svarandes ålder (20-35 / 36-41 / 42-51 / 52-75 år), svarandes upplevda fysiska arbetsbelastning (summapoäng, låg / hög). I något fall redovisas även tendens till effekt ($0,05 < P \leq 0,10$). I de fall modeller i GLIMMIX inte konvergerade redovisas resultat från GENMOD, vilka generellt uppvisade lägre (och eventuellt mer orealistiska) P-värden. Redovisade riskkvoter är oddskvoter (OR). Inga effekter kunde påvisas av typ av arbetsledare (ej anställd / anställd man / anställd kvinna), mjölknings teknik (AMS / grop två gånger per dag / grop tre gånger per dag) eller beläggningsgrad år 2004 (0,40-0,88 / 0,88-0,97 / 0,97-1,04 / 1,04-1,50 medelkor per koplats).

Juverhälsa

På veckonivå var risken för klinisk mastit 2,3 gånger lägre ($P=0,0057$, GENMOD) i besättningar med 115-324 kor än i besättningar med 33-62 kor. Risken för klinisk mastit var samtidigt 1,5 gånger lägre ($P=0,035$, GENMOD) i besättningar med medelgruppstorlek 100-150 platser än i

besättningar med gruppstorlek 70-100 platser. Samtidigt var kor i höga juverhälsoklasser vanligare i större besättningar än i mindre (data ej modellerade). Inga samband mellan risken för spenskada och de studerade faktorerna kunde påvisas. Ett tydligt samband mellan tid efter gruppbyte en given vecka (<0 / 0 / 1 / 2 / >2 veckor efter) och klinisk mastit fanns i samband med gruppbytet, med högre sjuklighet i samband med gruppbytet, men inte senare i tiden.

Klövhälsa

På konivå var risken för klövsjukdom i tidig laktation 2,2 gånger högre (P=0,022, GENMOD) i besättningar med medelgruppstorlek 100-150 platser än i besättningar med gruppstorlek 14-45 kor och 2,7 gånger högre (P=0,017, GENMOD) än i besättningar med gruppstorlek 45-70 platser. I besättningar utan bete för högmjolkande kor var risken för klövsjukdom i tidig laktation 2,1 gånger högre (P=0,034, GENMOD) än i besättningar med högmjolkare på bete. På veckonivå var risken för hälta/klövsjukdom 16 gånger lägre (P=0,026, GLIMMIX) i besättningar med 115-324 kor än i besättningar med 33-62 kor, 29 gånger lägre (P=0,026, GLIMMIX) än i besättningar med 62-90 kor och 36 gånger lägre (P=0,0078, GLIMMIX) än i besättningar med 90-115 kor. I besättningar med antal gruppbyten 5,1-7,2/koår var risken för hälta/klövsjukdom 4,5 gånger högre (P=0,056, GLIMMIX) än i besättningar med 0-2,3 gruppbyten/koår, 14 gånger högre (P=0,0030, GLIMMIX) än i besättningar med 2,3-3,6 gruppbyten/koår och 10 gånger högre (P=0,0056, GLIMMIX) än i besättningar med 3,6-5,1 gruppbyten/koår. Ett tydligt samband mellan tid efter gruppbyte en given vecka (<0 / 0 / 1 / 2 / >2 veckor efter) och hälta/klövsjukdom fanns i samband med gruppbytet, med högre sjuklighet veckan före eller samma vecka som gruppbyte, men inte senare efter gruppbytet.

Samband mellan klövhälsa och juverhälsa

På besättningsnivå var incidensen av klinisk mastit inom 90 dagar efter kalvning 1,1 gånger högre (P=0,046, JMP) för varje procents högre incidens av veterinärrapporterad klövsjukdom under samma period. På konivå var risken för klinisk mastit inom 90 dagar efter kalvning 2,7 gånger större (P=0,0009, GLIMMIX) hos kor som också hade ett eller flera fall av klövsjukdom inom 90 dagar efter kalvning. På veckonivå var risken för klinisk mastit 3,6 gånger större (P=0,0068, GLIMMIX) 8-11 veckor efter och 5,9 gånger större (P<0,0001, GLIMMIX) 16-19 veckor efter ett fall av hälta/klövsjukdom än >19 veckor efter. Motsvarande öknings i risken för spenskada kunde inte visas på någon nivå.

Övrig djurhälsa

På konivå var risken för livmoderinflammation 2,8 gånger högre (P=0,007, GENMOD) i besättningar med 90-115 kor än i besättningar med 33-62 kor. Inga samband mellan risken för kvarbliven efterbörd och de studerade faktorerna kunde påvisas.

Fruksamhet

På konivå var risken för svag brunst 3,6 gånger lägre (P=0,045, GLIMMIX) i besättningar med medelgruppstorlek 100-150 platser än i besättningar med gruppstorlek 14-45 platser. I besättningar med 115-324 kor var dräktighetsprocenten vid första ins/betäckning 1,3 gånger lägre (P=0,048, GLIMMIX) och i besättningar med 90-115 kor 1,3 ggr lägre (P=0,015, GLIMMIX) än i besättningar med 33-62 kor. På veckonivå var dräktighetsprocenten vid ins 1,9 gånger lägre (P<0,0001, GENMOD) i besättningar med 115-324 kor än i besättningar med 33-62 kor och 1,7 gånger lägre (P=0,0001, GENMOD) än i besättningar med 62-90 kor. Dräktighetsprocenten föreföll samtidigt vara något högre i besättningar med medelgruppstorlek 100-150 platser än i besättningar med gruppstorlek 14-45 platser (1,2 gånger, P=0,044, GENMOD) eller 45-70 platser (1,5 gånger, P=0,0001, GENMOD). Dräktighetsprocenten var också 1,6 gånger högre (P=0,0033, GENMOD) i besättningar med gruppstorlek 70-100 platser än i besättningar med gruppstorlek 14-45 platser och 2,0 gånger högre (P=0,0019, GENMOD) än i besättningar med gruppstorlek 45-70 platser.

Arbetsmiljö och arbetsbesvär

Bland arbetsmiljöfaktorerna var det främst fyra som uppfattades som ett obehag av hela gruppen av respondenter: dåliga klimatförhållanden, ensidiga/upprepade rörelser, tunga lyft och damm. Det var framför allt kvinnorna som upplevde obehag. Bland kvinnorna var det också 86% som rapporterade fysiska besvär i rörelseorganen under de senaste 12 månaderna, medan motsvarande siffra för männen var 78%. Besvär i axlar och rygg var vanligast. Generellt var trivseln på arbetsplatsen god. Mjolkproducenter som var egna företagare var mer positivt inställda till sin arbetsplats än vad anställda var.

På lantbrukar-/djurskötarnivå var summapoängen för upplevda fysiska besvär 2,2 gånger högre ($P=0,0007$, MIXED) hos kvinnliga svarande än hos manliga. Poängen var också 1,8 gånger högre ($P=0,0076$, MIXED) om den svarande upplevde en hög fysisk belastning i arbetet i jämförelse med en låg. I besättningar med 33-62 kor var poängen för upplevda psykosociala besvär 2,1-2,9 gånger lägre ($P=0,0008-0,037$, MIXED) än i större besättningar. Svarande i åldern 36-41 år uppgav en 1,6-1,9 gånger högre ($P=0,017-0,041$, MIXED) poäng för psykosociala besvär än de övriga ålderskategorierna. Poängen var också 1,5 gånger lägre ($P=0,034$, MIXED) om den svarande upplevde en hög fysisk belastning i arbetet i jämförelse med en låg. På besättningsnivå var summapoängen för fysiska besvär 1,1 gånger högre ($P=0,017$, JMP) för varje 10% högre besättningsincidens av brunstsvaghet. Inga andra samband mellan arbetsbesvär och besättningshälsa eller fruktsamhet kunde visas.

Bortfallsundersökning

Datamängd B hade en signifikant högre andel ekologiska besättningar (20% resp 7,4%, $P_{\text{Pearson}}=0,039$) och större andel kvinnlig stallpersonal (35% resp 15%, $P_{\text{F}}=0,0003$) än de 204 selekterade gårdarna från brevenkäten. Vid jämförelse mellan datamängd B och A hade datamängd B fortfarande en större andel ekologiska besättningar (20% resp 9,2%), fast skillnaden inte var signifikant ($P_{\text{Pearson}}=0,14$). Besättningarna i datamängd B var också signifikant mindre än i A, med fler besättningar i kategorin 33-62 kor (48% resp 20%) och färre i kategorin 115-324 kor (12% resp 26%) ($P_{\text{Pearson}}=0,034$). Brunstdetektionsförmågan var signifikant bättre i datamängd B än i A (0,36 resp 0,32, $P_{\text{F}}=0,034$). Andelen besättningar som klövverkade två gånger per år var signifikant högre i de 166 utvalda och intresserade besättningarna än i de 38 utvalda men ointresserade (72% resp 55%, $P_{\text{Pearson}}=0,047$), medan andelen kvinnlig stallpersonal var större (22% resp 0,3%, $P_{\text{F}}<0,0001$). Inga andra signifikanta skillnader mellan de jämförda datamängderna kunde påvisas.

Diskussion och slutsatser

Svarsfrekvensen i brevenkäten var tillräckligt hög för att betrakta svarande besättningar som ett representativt urval av alla identifierade liggbåsbesättningar i det aktuella området. Det senare bortfallet var betingat av framför allt ovilja att delta enligt brevenkäten (38 besättningar), brist på tid/möjlighet (49 kända besättningar, samt sannolikt det stora flertalet av de 81 besättningar som hoppade av under 2004 utan att lämna skäl därför). Övrigt bortfall var synbarligen ej relaterat till projektfrågeställningarna. Bortfallsanalysen visade att utgångna gårdar i något lägre utsträckning hade ekologisk produktion och kvinnlig stallpersonal. I besättningarna i datamängd B var förmågan att upptäcka brunst dessutom bättre än i datamängd A (och möjligen även bättre än i hela populationen). Möjligen kan de studerade effekterna på fruktsamhet i datamängd B (och eventuellt även datamängd A) av detta skäl vara underskattade. I övrigt bör datamaterialet betraktas som representativt för svenska liggbåsbesättningar med de givna inklusionskriterierna. Representativiteten i förhållande till alla svenska liggbåsbesättningar bedömdes också som acceptabel, även om den är svårare att uttala sig om. Svarsfrekvensen i arbetsmiljöenkäten var tillräckligt hög för att betrakta de svarande som ett representativt urval av de tillfrågade projektbesättningarna.

Resultatet visade att risken för veterinär- eller djurägarrapporterad klinisk mastit är lägre i stora besättningar än i små, men samtidigt förefaller det vara vanligare med höga celltal, vilket kan tolkas som att det är vanligare med subklinisk mastit men mindre vanligt med nyinfektioner och/eller att tendensen att notera kliniska mastiter är mindre i stora besättningar än i små. Risken för hälta/klövsjukdom är också lägre i stora besättningar. Samtidigt är klövhälsan bättre i besättningar med små grupper. Gruppbyte i sig kunde inte visas ha någon effekt på vare sig klövhälsa eller juverhälsa. Trots detta är risken för hälta/klövsjukdom väsentligt större i besättningar med täta gruppbyten. Gruppbyte är vanligt i samband med klinisk mastit och hälta/klövsjukdom, vilket visar att man ofta flyttar insjuknade kor, men knappast förklarar hela effekten av täta gruppbyten i besättningen. Resultaten visar också att det finns ett samband mellan klövhälsa och juverhälsa på både besättningsnivå och konivå, med en förhöjd risk för klinisk mastit upp till 19 veckor efter ett fall av hälta eller allvarlig klövsjukdom. Fruktsamhetsresultatet är sämre i stora besättningar än i små. Samtidigt är både dräktighetsresultatet bättre och risken för behandling för brunstsvaghet lägre i besättningar med stora grupper än med små. I små besättningar (<62 kor) upplevde stallpersonalen en lägre grad av psykosociala besvär än i större.

I tidigare sammanställningar av kodatabasen (C. Hallén Sandgren, Kalmar Tjust Husdjur, Kalmar, 2002, pers. medd.) har visats att förekomsten av smittsamma och hygienrelaterade sjukdomar är generellt högre i stora mjölkbesättningar än i små. Jämförelsen korrigerade för ras och produktionsnivå, men inte för t ex stallsystem och även bundna besättningar inkluderades. Det föreliggande projektet ger inte stöd för att sjukligheten generellt är högre i stora liggbåsbesättningar än i små.

De statistiska modellerna uppvisade en del svagheter, bl a utebliven konvergens och skillnader i parameterestimater och signifikansnivåer mellan samma modeller i GLIMMIX och GENMOD i SAS. Estimaten från GLIMMIX-modellerna bedöms som mer tillförlitliga. Det finns också frågeställningar som har preciserats under projektets gång som bör kunna besvaras med hjälp av det insamlade materialet. Bland annat kan analysen av juverhälsostörningar utökas med hänsyn tagen till kornas och/eller besättningarnas celltalsnivåer. Ytterligare databearbetning har dock ej rymts inom de tidsmässiga eller ekonomiska ramarna för detta projekt.

Svårigheterna att sammanfatta ett stort antal stallmiljö- och skötselvariabler till ett mindre antal faktorer visar att variationen mellan besättningar är stor med avseende på många enskilda, sinsemellan relativt oberoende faktorer. Detta kan sannolikt tolkas så att enskilda lantbrukare väljer högst individuella inhysnings- och skötselstrategier. Detta faktum försvårar effektiva observationsstudier av riskfaktorer i stallmiljön, särskilt om studierna inte baseras på specifika hypoteser. Iakttagelsen stödjer synsättet att rådgivning till mjölkproducenter blir mest effektiv om den tar hänsyn till förhållandena på den enskilda gården.

Referenser

- Bratt, J., Eriksson, W., 2005. Arbetsmiljö i stora mjölkbesättningar. SLU, Inst för jordbrukets biosystem och teknologi, Alnarp. Examensarbete inom Lantmästarprogrammet.
- Emanuelson, U., Oltenacu, P.A., 1998. Incidences and effects of diseases on the performance of Swedish dairy herds stratified by production. *J. Dairy Sci.* 81, 2376-2382.
- Graje, L., Projektet "Stora mjölkbesättningar" – en telefonintervju. Biologiska Yrkeshögskolan, Skara, projektarbete i Agroteknikerutbildningen.
- Hultgren, J., 2005. Smittskyddshänsyn vid utformning av mjölkstallar. Kompendium från Veterinärmötet, Uppsala, 10-11 november 2005, s 219-222.
- Petersson, J., 2002. 250 mjölkrobotar vid årsskiftet. *Husdjur* 55, 32-33.