



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

**Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap**
Institutionen för Kliniska Vetenskaper

Juverinfektion hos tackor med kliniskt friska juver

- möjliga riskfaktorer och djurägarattityder

Maya Hoffman



*Uppsala
2015*

Examensarbete 30 hp inom veterinärprogrammet

*ISSN 1652-8697
Examensarbete 2015:38*

Juverinfektion hos tackor med kliniskt friska juver

– möjliga riskfaktorer och djurägarattityder

Intramammary infection in ewes with clinically healthy udders

– possible risk factors and farmer attitudes

Maya Hoffman

Handledare: Lennart Söderquist, institutionen för Kliniska Vetenskaper

Biträdande handledare: Ylva Persson, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Ann-Kristin Nyman, Statens Veterinärmedicinska Anstalt

Examinator: Ulf Magnusson, institutionen för Kliniska Vetenskaper

Examensarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurskod: EX0736

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2015

Delnummer i serie: Examensarbete 2015:38

ISSN: 1652-8697

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: mastit, juverinflammation, tacka, får, riskfaktorer, predisponerande faktorer, prevalens, förekomst, enkät, attityder

Key words: mastitis, intramammary infection, ewe, sheep, risk factors, predisposing factors, prevalence, questionnaire, attitudes

Sveriges lantbruksuniversitet

Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för Kliniska Vetenskaper

SAMMANFATTNING

Juverterinflammation (mastit), oftast orsakad av en juverterinfektion, är en betydelsefull sjukdom hos får och den vanligaste utslagsorsaken hos svenska tackor registrerade i Fåravelförbundets avelsregister. För att kunna förebygga juverterinfektion är det viktigt att ha kunskap om riskfaktorer för juverterinfektion. Det finns dock få studier som undersökt detta och mer kunskap om riskfaktorer för juverterinfektion behövs.

Syftet med denna studie var att försöka undersöka möjliga riskfaktorer för juverterinfektion hos svenska tackor med kliniskt friska juverter. Vidare var syftet, att med hjälp av en utskickad enkät, undersöka svenska fårägares kunskaper om och attityd till mastit som sjukdom.

Mjölksprover från 753 tackor i 22 svenska kött- och pälsproducerande fårbesättningar togs vid lamning och/eller avvänjning mellan juni 2013 och augusti 2014. Ett protokoll för juverterundersökning och tackdata fylldes i för samtliga provtagna tackor. Mjölksproverna analyserades genom bakteriologisk odling och celltalet analyserades med hjälp av CMT (California Mastitis Test) och DCC (DeLaval Cell Counter). En enkät med frågor om miljö- och skötsel faktorer, samt attitydfrågor om mastit skickades ut till de 22 fårägarna som deltog i studien.

Juverterinfektion hittades hos 23 % av de undersökta tackorna. En ökad risk för juverterinfektion sågs med en ökad ålder hos tackan eller ett ökat antal diande lamm. Tackor med ett högt DCC-celltal eller ett högt CMT hade en högre andel juverterinfektioner. Flera signifikanta möjliga riskfaktorer påvisades i miljö- och skötselbetingelserna, såsom ökad besättningsstorlek, kombinerade produktionsformer och klippning nära lamning. Det fanns ett positivt samband mellan låg förekomst av juverterinfektion och att undersöka tackornas juverter i samband med lamning, att behandla de kliniska mastiterna med antibiotika i kombination med antiinflammatoriskt läkemedel (NSAID), att slakta ut mastittackorna efter tiden i sjukbox och att låta en veterinär behandla tackor med mastit. De fårägare som var med i studien hade varierande kunskap om mastit som sjukdom, men överlag var kunskapen god. De flesta ansåg att mastit påverkade deras produktion negativt och att det orsakade ett lidande för den drabbade tackan.

Sammanfattningsvis tyder resultaten på att juverterinfektion utan kliniska juvertersymtom är vanligt förekommande i svenska kött- och pälsproducerande fårbesättningar, liksom att de riskfaktorer som setts i internationella studier även är aktuella under svenska förhållanden, vilket understryker relevansen hos de förebyggande råd som redan ges till djurägarna i syfte att förbättra juverters hälsa hos deras tackor.

SUMMARY

Udder inflammation (mastitis), most often caused by intramammary infection (IMI), is an important sheep disease and the most common cause for culling of ewes registered in the breeding register of the Swedish sheep association. In order to prevent IMI it is important to have knowledge about risk factors for IMI. However, few studies have investigated this and more knowledge about risk factors for IMI is needed.

The aim of this study was to try to investigate possible risk factors for IMI in Swedish ewes with clinically healthy udders. Furthermore, the aim was, with the help of a questionnaire, to investigate Swedish sheep farmers' knowledge of and attitudes towards mastitis.

Milk samples from 753 ewes in 22 Swedish meat and pelt-producing sheep flocks were collected at, in total, 47 occasions (at lambing and/or weaning) between June 2013 and August 2014. A protocol for ewe data and udder examination was filled out for each of the sampled ewes. Milk samples were analysed by bacteriological culture and the number of cells in the samples were assessed using the CMT (California Mastitis Test) and DCC (DeLaval Cell Counter). A questionnaire on environmental and management factors and attitudes about mastitis was sent out to the 22 sheep farmers who participated in the study.

Intramammary infection was found in 23 % of the sampled ewes. An increased risk of IMI was seen with increasing age of the ewe or an increased number of suckling lambs. Ewes with a high cell count or a high CMT had a higher proportion of IMI. Several significant possible risk factors were detected in the environment and management conditions, such as increased flock size, combined forms of production and shearing close to lambing. There was a positive correlation between low prevalence of IMI and to examine the ewes' udders at lambing, to treat clinical cases of mastitis with antibiotics in combination with anti-inflammatory drugs (NSAIDs), to cull ewes with mastitis after they had been in a sick pen and to let a veterinarian treat ewes with mastitis. The sheep farmers in this study had varying knowledge of mastitis as a disease, but overall the knowledge was good. Most farmers found that mastitis affected their production negatively and that it caused suffering for the affected ewe.

In conclusion, the results suggest that IMI is common in the Swedish meat and pelt-producing flocks of sheep, and as that the risk factors seen in international studies also are relevant for Swedish conditions, underlining the relevance of the prophylactic advices on preventive measures already given to Swedish sheep farmers in order to improve the udder health of their ewes.

INNEHÅLL

INLEDNING	1
SYFTE.....	2
LITTERATURÖVERSIKT.....	2
Fårhållning i Sverige	2
Mastit hos tacka.....	3
Etiologi.....	4
Symtom och indelning.....	4
Diagnostik	4
Förekomst och smittspridning	5
Riskfaktorer för uppkomst av mastit.....	7
Råd och behandling.....	8
Konsekvenser av mastit.....	9
MATERIAL OCH METODER.....	11
Besättningar och djur.....	11
Provtagningar	11
Bakteriologisk undersökning och celltalsräkning	12
Konsekvenser av juverinfektion.....	12
Remiss och enkät.....	12
Statistisk bearbetning	12
RESULTAT	14
Provtagning och enkät.....	14
Riskfaktorer hos tackan.....	14
Faktorer kopplade till andelen juverinfektioner hos tackor med kliniskt friska juver och beskrivning av skötselrutiner och inhysning.....	18
Vid lamning.....	19
Vid avvänjning	21
Konsekvenser av juverinfektion.....	25
Djurägarnas attityd till och kunskap om mastit.....	25

DISKUSSION	27
Förekomst av juverinfektion	27
Riskfaktorer hos tackan	27
Faktorer som uppvisade ett samband med en hög andel juverinfektion i besättningen	28
Besättningsstorlek	28
Behandling och hantering av mastit	29
Inhysning och skötselrutiner	30
Djurägarnas kunskap om och attityd till mastit	32
Aspekter på denna studies genomförande och erfarenheter inför framtida studier	32
KONKLUSION	34
RÅD FÖR ATT FÖRBÄTTRA JUVERHÄLSAN I ENSKILDA FÅRBESÄTTNINGAR	35
TACK	36
REFERENSER	37

INLEDNING

Fårnäringen i Sverige växer och antalet får har ökat med 47 % sedan 1980. År 2013 var det totala antalet vuxna tackor och baggar i Sverige 286 000. Den svenska fårnäringen är i stor utsträckning småskalig med relativt få företag som har fler än 50 vuxna djur (Statistiska Centralbyrån, 2014). Majoriteten av fårbesättningarna håller får för kött- och pälsproduktion men det finns även ett fåtal besättningar med mjölkproduktion.

Juverinflammation (mastit) är en viktig sjukdom hos får och mastit är idag den vanligaste orsaken till utslagning av tackor både i Sverige och utomlands (Aitken 2007, Andreasson, U., Svenska Fåravelsförbundet, pers. med. 2014). Sjukdomen förekommer hos både kött- päls- och mjölkproducerande får (Bergonier *et al.* 2003). Mastit kan efter symtom delas in i subklinisk eller klinisk, och efter varaktighet i akut eller kronisk. Akut klinisk mastit ger upphov till stort lidande för drabbade tackor och ofta måste tackan avlivas akut på grund av att juvret drabbats av kallbrand (Mørk *et al.* 2007). Akut klinisk mastit kan ge kroniska förändringar i juvervävnaden som leder till att tackan måste slås ut i förtid (Aitken, 2007). Sjukdomen leder även till allvarliga ekonomiska förluster för djurägaren i form av till exempel förlust av djur, kostnad för behandling och veterinärvgifter (Vatn 2003; Aitken 2007). Subklinisk mastit däremot förlöper utan symtom på sjukdom hos tackan, men kan orsaka sänkt mjölkproduktion (Torres-Hernandez & Hohenboken 1979; McCarthy *et al.* 1988; Fthenakis & Jones 1990), vilket i sin tur leder till sämre tillväxt och högre dödlighet hos lammen (Gross *et al.* 1978; Fthenakis & Jones 1990; Moroni *et al.* 2007). Den vanligaste orsaken till mastit hos får är infektion med bakterier, och den vanligaste infektionssporten är spenkanalen (Andersson *et al.* 2011).

I en nyligen genomförd studie i fyra svenska fårbesättningar hade 24 % av tackorna med kliniskt friska juver bakterieväxt i juvret (Börjesson 2011). Inga mer omfattande studier har genomförts för att undersöka prevalensen på nationell nivå, varför kunskap saknas om hur vanlig juverinfektion hos tacka är i Sverige. Det saknas i dagsläget även svenska studier rörande riskfaktorer för subklinisk mastit. I utländska studier har det visats att individfaktorer som till exempel ökande ålder hos tackan, ökande antal diande lamm och lamningssvårigheter ökar risken för att tackan ska drabbas av subklinisk och klinisk mastit (Watkins *et al.* 1991; Arsenaault *et al.* 2008; Waage & Vatn 2008). Det finns dock mycket få studier som undersökt hur faktorer i miljön eller i skötseln av djuren påverkar förekomsten av juverinfektion och mastit i kött- och pälsproducerande fårbesättningar.

Det är viktigt att ha kunskaper om möjliga riskfaktorer för uppkomsten av klinisk och subklinisk mastit för att kunna ge adekvata och förebyggande råd, liksom för att skapa konkreta kontrollåtgärdsprogram för mastit hos tacka. I dagsläget är denna kunskap bristfällig.

Denna studie är en del i ett större projekt, där även en mer ingående studie av vilka agens som orsakar juverinfektion i svenska fårbesättningar ingår. Även en utvärdering av användningen av CMT som diagnostiskt verktyg i fält ingick (se Tomic, 2015).

SYFTE

Syftet med denna studie var att med hjälp av bakteriologiska provtagningar i fält, beskrivande information om de provtagna djuren och en djurägarenkät undersöka möjliga orsaker till juverinfektion hos svenska tackor med kliniskt friska juver. Vidare var syftet att med hjälp av enkäten undersöka svenska fårägares kunskap om och attityd till mastit som sjukdom, samt att undersöka följderna av juverinfektion hos tackor med kliniskt friska juver.

LITTERATURÖVERSIKT

Fårhållning i Sverige

Fårnäringen i Sverige växer och antalet får har ökat med 47 % sedan 1980. År 2013 fanns 8900 företag med får i Sverige och det totala antalet tackor och baggar var 286 000. De flesta svenska fårföretag är av småskalig karaktär där cirka en tredjedel av företagen har färre än 9 vuxna får per besättning. Den genomsnittliga besättningsstorleken ligger på 32 tackor per besättning och bara 16 % av företagen har fler än 50 vuxna får (SCB 2014). Fårnäringen i Sverige är främst fokuserad på kött- och pälsproduktion, men ett mindre antal får hålls även för mjölkproduktion.

Enligt vår kännedom finns inga studier eller sammanställningar över de vanligaste inhysningssystemen och skötselrutinerna för får i Sverige. Nedanstående text om den svenska fårhållningen är därför till stora drag tagna ur en facklitterär bok om får (Sjödin *et al.* 2007).

Lammproduktionen i svenska fårbesättningar kan se ut på olika sätt. Traditionellt sett har man i Sverige haft **vår**lammande tackor. Detta innebär att lammen föds på våren, oftast i mars - april, föds upp på bete under sommaren för att sedan slaktas på hösten (Sjödin *et al.* 2007) Denna produktionsform är fortfarande den vanligaste i Sverige (Andreasson, U., personligt meddelande 2014). En ökad efterfrågan på svenskt lammkött under andra delar av året har dock inneburit att en del lammproducenter har övergått till att styra lamningen till andra tider på året. Ett exempel på detta är **vinter**lamning där tackorna lammar under vinterhalvåret (december - februari). Lammen föds upp på grovfoder och kraftfoder inomhus och slaktas sedan under våren. Mer ovanliga produktionsformer är **sommar**lamning där tackorna lammar i juni – juli och lammen slaktas på hösten eller vintern, och **höst**lamning där lamning sker i augusti – september och där lammen sedan slaktas i början av nästkommande år. Dessa mer ovanliga produktionsformer har gjorts möjliga genom att använda sig av raser eller korsningar av raser som inte har årstidsbunden sexualsäsong utan visar brunst året om. (Sjödin *et al.* 2007).



Får har relativt låga krav på stallbyggnaden de hålls i och trivs bra så länge de har en ren, torr och dragfri liggplats. Många av fårägarna i Sverige håller sina djur i äldre ladugårdar, andra har byggt nya specialiserade byggnader lämpliga för just fårhållning. Ofta rekommenderas oisolerade stallar till får, vilket möjliggör god ventilation och ett bra stallklimat. Fåren hålls normalt lösgående på en djupströbädd av halm. Alternativ till halm är en

Figur 1: Får i ett modernt fårhus. Ena långsidan är öppen och täcks vid behov av vindnät. Foto: ² Maya Hoffman

betongyta, som strös med till exempel sågspån. En del besättningar har tillgång till utevistelse under stallperioden, andra har det inte.

Fåren fodras med grovfoder i form av hö eller ensilage, ofta i fri tillgång. Under delar av stallperioden är det vanligt att tackorna förutom grovfoder även får kraftfoder för att klara det ökade näringsbehovet, som dräktighet och digivning innebär. I en del besättningar har även lammen tillgång till kraftfoder, ofta i en särskild lammkammare dit tackorna inte kan ta sig. Djuren släpps generellt på bete på våren, men tidpunkten varierar beroende på var i landet besättningen befinner sig. Om betet är av tillräcklig kvalitet behövs ingen tillskottsutfodring under betessäsongen (Sjödin *et al.* 2007).



Figur 2: Tacka och lamm av rasen gotlandsfår. Foto: Maya Hoffman



Figur 3: Lamm av köttraskorsning. Foto: Maya Hoffman

I Sverige finns ett tjugotal olika fårraser. Det inhemska gotlandsfåret är till antalet den största rasen och är populär tack vare sina goda egenskaper både som kött- och skinnproducent. Tackorna har en årstidsbunden sexualsäsang och lammar vanligtvis på våren. De anses vara goda mödrar och får i genomsnitt två lamm per tacka. Svensk finull är en annan inhemsk ras som ofta används som moderdjur i korsningsavel, tack vare sina goda modersegenskaper och höga fruktsamhet. Till de inhemska raserna räknas också gutefåret, och ett flertal allmogeraser. Populationen av de senare raserna är numerärt små och ovanliga i köttproduktion. Bland de importerade raserna finns flera så kallade tunga köttraser. Texel är en holländsk ras, som kännetecknas av god köttansättning och högt slaktutbyte. Den är vanlig som faderras i korsningsavel med tackor av lättare raser med goda modersegenskaper. Dorset är en engelsk ras, som har en icke årstidsbunden sexualsäsang vilket gör det möjligt att få lamm vid de flesta tidpunkter under året. Andra importerade raser som förekommer i köttproduktion är till exempel suffolk, shropshire och leicester (Sjödin *et al.* 2007).

Mastit hos tacka

Mastit är en betydelsefull sjukdom hos tacka och förekommer hos både kött-, päls- och mjölkproducerande får (Bergonier *et al.* 2003). I Sverige är mastit den vanligaste utslagsorsaken bland de tackor som är anslutna till Elitlamm, vilket är Svenska Fåravelsförbundets avels- och härstamningsregister (Andreasson, U., Svenska Fåravelsförbundet, pers. med., 2014).

Etiologi

Mastit är en sjukdom som karaktäriseras av en inflammatorisk process i juvervävnaden. Den absolut vanligaste orsaken till mastit är infektion med mikroorganismer, vanligen bakterier. Den vanligaste infektionsporten är via spenkanalen. Det förekommer även icke-infektiös mastit som orsakas av yttre påfrestning och vävnadsskada i juvret. Det kan till exempel bero på trauma mot juvret eller allergi (Andersson et al 2011). Det här examensarbetet kommer att fokusera på bakteriellt orsakad mastit då det är den vanligast förekommande orsaken till uppkomsten av mastit hos tacka.

Symtom och indelning

Mastit kan delas in efter symtom i **subklinisk** eller **klinisk** mastit. Subklinisk mastit definieras som inflammation i juvret utan synliga symtom och diagnosen subklinisk mastit kan inte ställas utan provtagning av mjölken (Fragkou *et al.* 2014). Den kliniska mastiten ger synliga symtom hos tackan och klassificeras efter allvarlighetsgraden som lindrig, måttlig eller höggradig mastit. Lindrig mastit karaktäriseras av förändrad mjölk, måttlig mastit av förändrad mjölk och juversvullnad och höggradig mastit av förändrad mjölk, juversvullnad, samt allmänpåverkan (t ex feber). Mastit kan vidare delas in i **akut** eller **kronisk** beroende på sjukdomens varaktighet. Akut klinisk mastit är en allvarlig sjukdom hos får, som orsakar tackan mycket lidande. Sjukdomen är vanligast förekommande inom de tre första veckorna efter lamning (Waage & Vatn 2008). Symtom som kan uppstå vid akut klinisk mastit är ökad värme, svullnad och smärta i juvret, förändrad mjölk, stelhet eller håla, feber och påverkat allmäntillstånd. I riktigt allvarliga fall kan tackan hittas död utan föregående symtom (Aitken, 2007). En norsk studie visade att så många som 9 % av tackor med kliniska symtom på mastit utvecklade gangrän i den affekterade juverdelen (Mørk *et al.* 2007). Akut klinisk mastit kan övergå i kronisk mastit. Symtom på kronisk klinisk mastit är förändringar i juvervävnaden, såsom hårdhet i juvret, ensstaka eller multipla abscesser (bölder) eller knölar och ibland svullna, hårda spenar (Aitken 2007).

Definitionen av vad som menas med en subklinisk mastit kan skilja sig åt mellan olika studier (Menzies & Ramanoon, 2001). En del författare definierar subklinisk mastit som en juverdel med CMT ≥ 3 , andra använder ett direkt bestämt celltalsgränsvärde i mjölken medan ytterligare andra använder förekomsten av bakterier i mjölken som definition på subklinisk mastit. Även terminologin kan skilja sig åt, där en del författare använder termen subklinisk mastit medan andra använder juverinfektion eller intramammär infektion.

Diagnostik

Vid en juverinflammation ökar genomsläppligheten i juvrets blodkärl och inflammatoriska celler (leukocyter) kan migrera från blodet till mjölken. Leukocyterna har till uppgift att rensa bort bakterier och döda celler från den skadade juvervävnaden. Vid juverinflammation stiger således antalet



Figur 4: CMT-paddel med mjölkprov från tacka. Foto: Maya Hoffman.

inflammatoriska celler i mjölken (Sandholm *et al.* 1995). Genom att räkna antalet inflammatoriska celler i mjölken kan man få fram dess celltal vilket kan användas som ett hjälpmedel vid diagnosticeringen av mastit. Celltal kan bedömas direkt eller indirekt. Direkt celltalsräkning kan göras manuellt genom mikroskopering, men denna metod är tidskrävande och används sällan i praktiken (Andersson *et al.* 2011). Direkt celltalsräkning kan även utföras med en automatiserad celltalsräknare där DNA i mjölkens cellkärnor färgas in med en fluorescerande reagens. När cellerna belyses med ljus uppstår fluorescerande signaler som kan räknas och registreras som antalet celler. Denna metod är snabb och effektiv (De Laval 2005). Användningen av automatiserade celltalsräknare är en därför den vanligaste metoden för att fastställa antalet inflammatoriska celler i mjölk från mjölkkor (Radostits *et al.*) och metoden har visat sig vara tillförlitliga även när det gäller att upptäcka subklinisk mastit hos tacka (Keisler *et al.* 1992; Lafi 2006). En vanligt förekommande metod för att indirekt bedöma celltalet i mjölk är California Mastitis Test (CMT). CMT är en fälmässig metod där mjölken blandas med en lösning innehållandes en detergent som förstör cellväggen på de celler som finns i mjölken. DNA från cellerna kan då läcka ut i lösningen. När DNA blandas med detergenten bildas en gel vars viskositet är högre ju mer DNA det är i blandningen. Celltalet bedöms således beroende på hur mycket gel som bildas och reaktionen bedöms från 1-5 (där 1 är ingen reaktion och 5 är en stark reaktion) (Sandholm *et al.* 1995). Ett positivt CMT-värde indikerar att juvret är inflammerat. Både automatiserad celltalsräkning och CMT har i en studie visats kunna användas för att upptäcka juverinfektion hos tackor under svenska förhållanden (Börjesson, 2011). För vidare diagnosticering av smittämne måste mjölkprover för bakteriologisk analys tas (Sandholm *et al.* 1995).

Förekomst och smittspridning

I dagsläget saknas större undersökningar som studerat förekomsten av klinisk och subklinisk mastit i svenska kött-och pälsproducerande fårbesättningar. Börjesson (2011) gjorde en mindre studie där mjölkprover togs från totalt 80 tackor i 4 svenska fårbesättningar. Syftet med studien var att utvärdera CMT som metod för att diagnosticera subklinisk juverinfektion hos tacka. Mjölkproverna odlades vid mastitlaboratoriet på SVA och resultatet visade att 24 % av de till synes friska tackorna hade en bakteriell infektion i ena eller i båda juverdelarna. I en äldre svensk studie av tackor i en försöksbesättning fann man att 14 % av tackorna hade subklinisk mastit definierat som ett CMT ≥ 3 (Ojala & Tengroth 1978).

De flesta internationella studier har undersökt förekomsten av subklinisk mastit i mjölkproducerande fårbesättningar, men det finns även studier gjorda i köttproducerande fårbesättningar. Prevalensen subklinisk mastit hos köttproducerande får har i hittills gjorda internationella studier uppskattats ligga från 10 till drygt 50 % hos tackor med kliniskt friska juver (Gross *et al.* 1978; Moroni *et al.* 2007; Arsenault *et al.* 2008).

Under 2007 och 2008 analyserade man på Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) mjölkprover från tackor med klinisk mastit som en del i ett nationellt övervakningsprogram kallat Svarmpat (Svensk veterinär antibiotikarestistensmonitorering – patogena bakterier). *Staphylococcus (S.) aureus* påvisades i hela 73 % av proverna och var med andra ord den vanligaste bakterien vid klinisk mastit hos får under svenska förhållanden. Den näst vanligaste bakterien var *Escherichia coli* (9 %) följt av *Mannheimia hemolytica* (7 %) och koagulasnegativa stafylokocker (KNS; 5 %). Även internationellt anses *S. aureus* vara den vanligaste påvisade bakterien vid klinisk mastit (Bergonier *et al.* 2003; Moroni *et al.* 2003; Mørk *et al.* 2007). Andra bakterier som kan orsaka klinisk mastit är *Trueperella pyogenes*, *Pasteurellaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* spp. med flera (Bergonier *et al.* 2003).

Vid subklinisk mastit är olika bakterier ur gruppen KNS vanligast förekommande, vilket visats både i en svensk studie (Börjesson 2011), liksom i flera internationella studier (Fthenakis 1994; Menzies & Ramanoon 2001; Bergonier *et al.* 2003; Moroni *et al.* 2007). Koagulasnegativa stafylokker har länge ansetts vara lågpatogena bakterier, som inte orsakar så mycket skada i juvret (Watson & Buswell 1984), men många av de koagulasnegativa stafylocockerna ger upphov till förhöjda celltal i mjölken (Bergonier *et al.* 2003), vilket tyder på att de orsakar en inflammatorisk reaktion i juvret. I en experimentell studie där *S. simulans* (en KNS-art) inokulerades i juvret på lakterande tackor visade sig bakterien ge upphov till subklinisk mastit (bakterieväxt påvisades i minst 20 dagar efter inokulation och celltalet ökade) hos alla tackor som hade inokulerats. Lamm till de tackor som fått bakterier inympat i juvret växte sämre och de åt mer tillskottsfoder än de friska kontrolltackornas lamm (Fthenakis & Jones 1990). Andra bakterier som förekommer vid subklinisk mastit är till exempel *Pasteurella (P.) haemolytica*, *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus*, *Bacillus* spp., *Streptococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Arcanobacterium pyogenes* m.fl. (Watkins *et al.* 1991; Moroni *et al.* 2007; Arsenault *et al.* 2008)

S. aureus är generellt sett en relativt ovanlig orsak till subklinisk mastit hos får (Bergonier *et al.* 2003; Arsenault *et al.* 2008). Det har dock visat sig att tackor med klinisk mastit i en juverhalva har hög risk att drabbas av subklinisk mastit orsakad av *S. aureus* även i den andra juverhalvan. Mørk *et al.* (2007) undersökte prevalensen mastit hos köttfår i Norge. Studien fokuserade på klinisk mastit men om en tacka hade tecken på klinisk mastit i den ena juverhalvan togs även prov från den kliniskt friska juverhalvan. Hos tackor med klinisk mastit orsakad av *S. aureus* i den ena juverhalvan hade 40 % bakterieväxt med *S. aureus* även i den till synes icke-afpekterade juverhalvan, medan hos tackor med klinisk mastit orsakad av en annan bakterie än *S. aureus* hade endast 13,9 % växt av *S. aureus* i den icke-afpekterade juverhalvan.

Bakterier kan spridas mellan juver hos olika tackor på flera olika sätt; genom direktkontakt med smittade tackor, via inredning och strömateriel, via lamm som diar på flera olika tackor och via personal (Bergonier *et al.* 2003). Den mest troliga smittkällan för *S. aureus* i en besättning har länge ansetts vara infekterade juverdelar (Vautor *et al.* 2003) och spridning mellan olika juver kan sannolikt ske via personalens händer, som vid mjölkning eller vid manuell kontroll av juverhälsa (Vautor *et al.* 2003; Mørk *et al.* 2007). Nya studier har dock visat att en hög andel tackor (30-57 %) bär på *S. aureus* i näshålan, vilket anses kunna vara en viktig orsak till smittspridning (Vautor *et al.* 2003; Mørk *et al.* 2012). Mørk *et al.* (2012) undersökte även lammen och de fann att 58,2 % av lammen var bakteriologiskt positiva för *S. aureus* i näshålan, vilket skulle kunna tyda på att lammen kan vara en viktig källa till smittspridning inom en besättning. Författarna påpekar dock att resultatet bör tolkas med försiktighet då de inte såg att lamm vars mödrar var bärare av bakterien hade en signifikant högre risk för att vara positiva vid provtagning.

Även andra bakterier har visat sig kunna spridas till juvret via lamm vid digivning. Scott & Jones (1998) visade att *P. haemolytica* förekom i hög grad i munnen hos vuxna tackor. Bakterien överfördes vid födseln till lammen och bakterien återfanns även i lammens munnar kort tid efter födseln. Smittan fördes sedan vidare till juvret när lammen diade. Strax före lamning hade inga av de provtagna tackorna växt av *Pasteurella* på spen huden. Vid provtagning 2-7 dagar efter lamning var 40 % av tackorna positiva för *Pasteurella*, och efter 22-28 dagar efter provtagning hade 95 % av tackorna *Pasteurella* på spenarna. Författarna drog slutsatsen att lammen fungerar som effektiva smittspridare

mellan tackans mun och juvret, samt att lamm som diar även andra tackor kan bidra till att sprida smitta till andra tackor än sin moder. Bakterien verkar dock inte kolonisera huden på spenarna någon längre tid då provtagning efter avvänjning visade att antalet tackor med positiva prov för *Pasteurella* minskade mycket snabbt när lammen inte längre diade tackorna. Inga av tackorna i studien drabbades dock av klinisk mastit, och man tog inga mjölkprover för kontroll av eventuell subklinisk mastit. Andra studier har dock visat att *Pasteurella* taget från näshålan på friska lamm kan orsaka mastit när man på experimentell väg infekterat juver med dessa, och att sjukdomen liknar naturligt förekommande mastit orsakad av *Pasteurella*. Detta stödjer hypotesen att lammen skulle kunna fungera som smittspridare och bidra till uppkomsten av mastit orsakat av *Pasteurella* (Menzies & Ramanoon 2001).

För att ett lamm ska kunna sprida smitta mellan olika tackor krävs det att lammet diar fler än en tacka. I en svensk studie där man undersökt digivningsbeteende fann man att 53 % av tackorna någon gång blev diade av andra lamm än sina egna och att 27 % av lammen diade andra tackor än sin egen moder vid minst ett tillfälle. I undersökningen fann man dock inte att förekomsten av mastit var högre varken hos tackor som blev diade av flera lamm, eller hos tackor vars lamm diade andra tackor (Ojala & Tengroth 1979).

Risikfaktorer för uppkomst av mastit

Hos tackan

I flera studier har man kunnat visa att risken för att en tacka ska drabbas av subklinisk eller klinisk mastit ökar med antalet lamm som diar henne (Gross *et al.* 1978; Ojala & Tengroth 1978; Watkins *et al.* 1991; Arsenault *et al.* 2008). Den ökade risken anses bero på att fler lamm innebär ett ökat slitage på juvervävnad och spenar och att fler lamm även ökar risken för spridning av bakterier till juvret (Arsenault *et al.* 2008). Man har även sett att tackans ålder är en riskfaktor, äldre tackor drabbas av mastit i högre grad än yngre (Watson *et al.* 1990; Watkins *et al.* 1991; Fthenakis *et al.* 1994). I en norsk undersökning där man studerat klinisk mastit hos köttproducerande får visade det sig att tackor med fler än ett lamm hade högre risk att drabbas av mastit än de med endast ett lamm, oavsett ålder hos tackan. Hos tackor med endast ett lamm var dock risken för mastit högre hos äldre tackor. Lamningssvårigheter var också förknippat med en högre risk för klinisk mastit hos tackor med ett eller två lamm, men inte för tackor med fler än två lamm. Författarna spekulerar i att en förklaring till detta skulle kunna vara att enkelfödda lamm ofta är större än flerfödda lamm och skulle således kunna orsaka ännu svårare förlossningar (Waage & Vatn 2008).

Även tackornas hull har visat sig ha betydelse för juverhälsan. I en studie visades att tackor som hade lågt hull har signifikant högre risk för ett högt CMT-resultat än tackor med bra hull. Författaren spekulerar i att dessa tackor kanske drabbas av mastit oftare på grund av sitt dåliga hälsotillstånd, att de producerar lite mjölk vilket leder till att lammen diar mer vilket i sin tur leder till mer slitage på juvervävnaden, eller att deras låga hull beror på en sjukdom som även ökar risken för ett högt CMT och en mastit (Arsenault *et al.* 2008). Dålig juverkonformation (definierat som >2 spenar, konstigt formade spenar eller väldigt dålig juverform) har i en studie visat sig orsaka högre risk för mastit (Larsgard & Vaabenoe 1993). En annan studie visade att tackor med spensår oftare hade bakterier i mjölken än tackor med spenar utan spensår. Däremot påverkades inte CMT-värdet av spensår (Watkins *et al.* 1991).

En viss skillnad i förekomst av mastit mellan tackor av olika raser har visats i några studier (Watson *et al.* 1990; Larsgard & Vaabenoe 1993; Waage & Vatn 2008). I en svensk studie sågs en tendens till att tackor av rasen gotlandsfår var mindre drabbade av mastit än tackor av lantras eller tackor av korsningsras, men att undersökningsmaterialet var för litet för att säkert kunna fastslå detta (Nilsson 1984). I en nyligen genomförd svensk enkätstudie sågs en signifikant skillnad i antal mastiter mellan olika raser, där besättningar med endast pälsrasfår hade färre mastiter än besättningar som har flera olika raser (Persson *et al.* 2014). Det saknas idag mer omfattande studier där man studerat förekomst av mastit för olika raser.

I miljön

Det finns idag få studier gjorda som undersökt miljöfaktorerers inverkan på klinisk och subklinisk mastit i kött- och pälsproducerande besättningar. I en svensk studie (Nilsson 1984) menade författaren att det var svårt att uttala sig om hur miljön inverkar på mastitförekomsten då det var svårt att kategorisera olika miljöfaktorer. En tendens till högre antal mastiter kunde dock ses i de besättningar som ansågs ha sämre stallmiljö. Man såg även en tendens till sämre juverhälsa i besättningar som hade längre än 60 dagar mellan lamning och betessläpp. Författarnas hypotes till detta är att stallperioden är mer stressande för tackorna än betesperioden. Gruppering av tackor ansågs även den vara en möjlig riskfaktor. I besättningar där tackorna hölls i större grupper än 20 tackor per grupp var andelen mastiter något högre än i besättningar med färre tackor i grupperna. Författaren påpekar dock att man inte kan uttala sig om andelen mastit beror på en normalvariation mellan olika besättningar eller om gruppstorleken faktiskt spelar en roll.

En annan studie har visat att en hög djurtäthet och en minskad luftvolym ökade risken för uppkomst av subklinisk mastit. Sevi *et al.* (2001) genomförde en studie med tre olika grupper (12 tackor per grupp) där de tre grupperna hade olika stor luftvolym i stallet. De såg att en minskad luftvolym gav en högre luftfuktighet och en högre koncentration av stafylokocker i luften. Vidare verkade en minskad luftvolym ge ett ökat celltal i mjölken, en minskad mjölkvolym och en ökad mängd bakterier i mjölken. I en annan studie där man undersökte effekten av en liten golvyta fick man ett liknande resultat (Sevi *et al.* 1999). Det bör dock nämnas att endast 36 tackor per studie ingick och ingen hänsyn togs till predisponerande faktorer för subklinisk mastit hos de tackor som deltog i studierna.

Enligt vår kännedom finns inga studier på hur renhet hos tackor kan påverka risken för mastit, men i en studie, där man undersökt förekomst av och riskfaktorer för subklinisk mastit hos köttproducerade nötkreatur i Sverige, såg man att kor som var smutsiga på bakdel och juver hade högre risk för subklinisk mastit och juverinfektion jämfört med rena kor (Persson Waller *et al.* 2014). En liknande risk kan förekomma även för tackor.

Råd och behandling

Det finns få studier som i kliniska försök utvärderat hur effektiv parenteral eller intramammär antibiotikabehandling är vid klinisk och subklinisk mastit hos tacka. Många av de rekommendationer som finns baseras på erfarenheter och kunskaper från mastit hos nötkreatur (Bergonier *et al.* 2003).

Enligt rådande rekommendationer från LäkeMedelsverket (Persson & Gustafsson, 2013) är det indicerat att behandla akut klinisk mastit med antibiotika. Förstahandsvalet är bensylpenicillinprokain, med dosen 20mg/kg kroppsvikt intramuskulärt en gång dagligen i fem dagar. Vid behov ges även understödande behandling med antiinflammatoriskt läkemedel (Non Steroidal Anti-Inflammatory Drugs, NSAID) och täta urmjölkningar. Tackan bör hållas isolerad under behandlingstiden (Persson & Gustafsson 2013). Tackor med gangrän i en eller båda juverdelarna bör omedelbart avlivas av djurskyddsskäl (Svenska Djurhälsovården (SvDhv), 2012). SvDhv rekommenderar vidare att tackor som haft mastit inte bör betäckas på nytt. Detta gäller särskilt för tackor som diagnosticerats med *S. aureus*. Denna rekommendation baseras på att risken för återfall i nästa laktation är stor då *S. aureus* kan ligga kvar i juvret trots till synes framgångsrik antibiotikabehandling. Tackor som haft mastit orsakad av annan bakterie än *S. aureus* och som har tillfrisknat helt kan eventuellt betäckas på nytt. Det rekommenderas även att tackor med knölar eller förhårdnader i juvret vid avslutad laktation bör slås ut. Knölar och förhårdnader upptäcks vid palpering av juvret och en sådan undersökning görs lämpligen tidigast en månad efter avvänjning, eftersom juvret är lättare att undersöka när tackan är helt i sin.

Det finns för närvarande inga svenska rekommendationer för behandling av tackor med subklinisk mastit. Enligt en studie på mjölkproducerande får i Spanien sågs att prevalens av subklinisk mastit i nästa laktation reducerades då tackorna behandlades med intramammär antibiotika under sinperioden (Gonzalo *et al.* 2004). De ekonomiska fördelarna med att behandla subklinisk mastit i kött- och pälsproducerande fårbesättningar är dock oklara.

Då det finns få studier som har undersökt miljöfaktorerers inverkan på prevalensen subklinisk mastit finns även få rekommendationer vad det gäller miljön. Sevi *et al.* (1999 och 2000) rekommenderar dock en golvyta på minst 2 m² respektive en luftvolym på minst 7 m³ per tacka för att minska risken för uppkomst av subklinisk mastit.

Konsekvenser av mastit

Mastit orsakar stora ekonomiska förluster för djurägaren. Vatn & Lindtvedt Lystad (2003) gjorde en uppskattning av kostnaden för en klinisk mastit hos tacka i Norge, och kom fram till att ett fall av klinisk mastit kostade cirka 1500 norska kronor. I denna uträkning ingick kostnader för sämre tillväxt hos lammen, reducerade slaktintäkter och en viss kostnad för veterinär och läkemedel (350 + 80 NOK). Någon uträkning för kostnaden av en mastit, subklinisk eller klinisk, under svenska förhållanden finns oss veterligen inte. Förutom kostnader och lidandet hos tackan som drabbas, leder klinisk mastit till en sämre tillväxt och en ökad dödlighet hos lammen (Arsenault *et al.* 2008). Mastit eller juveravvikelse till följd av mastit är dessutom en vanlig orsak till utslagning av tackor (Watson & Buswell 1984; Bergonier & Berthelot 2003, Andreasson, U., personligt meddelande, 2014).

Subklinisk mastit orsakar inte lika mycket lidande hos den enskilda tackan eller lika stora direkta kostnader som klinisk mastit gör, men kan likväl orsaka problem på besättningsnivå. Subklinisk mastit har visat sig orsaka minskad mjölkproduktion och försämrade mjölk kvaliteten (Torres-Hernandez & Hohenboken 1979; McCarthy *et al.* 1988; Fthenakis & Jones 1990), vilket kan leda till minskad tillväxt hos lammen (Gross *et al.* 1978; Fthenakis & Jones 1990; Moroni *et al.* 2007). Även tendenser

till ökad dödlighet hos lamm till tackor med subklinisk mastit har observerats (Gross *et al.* 1978). Det förekommer delade meningar om huruvida tillväxt hos lammen till tackor med subklinisk mastit kan påverkas av tillskottsutfodring under diperioden. Keisler *et al.* (1992) menar att skillnaden i tillväxt är försumbar om lammen får tillskottsutfodring, medan Fthenakis & Jones (1990) såg att lammen hade en sämre tillväxt trots att de åt mer tillskottsfoder än lamm till friska tackor som användes som kontroll.

Det finns få studier som studerat sambandet mellan subklinisk och klinisk mastit hos tacka, och det råder delade meningar om vilken betydelse subklinisk mastit har för utvecklandet av en klinisk mastit. Watkins *et al.* (1991) fann ett statistiskt signifikant samband mellan subklinisk och klinisk mastit, och av de 26 tackorna i studien som utvecklade klinisk mastit hade 38,5 % en tidigare diagnosticerad subklinisk mastit med samma bakterie. Andra har dock inte kunnat påvisa något samband. Bor *et al.* (1989) såg en hög andel subklinisk mastit (55 %) vid provtagning i den första laktationen, men endast 5 % av de provtagna tackorna med juverinfektion utvecklade en klinisk mastit. Urvalet var dock litet då endast 18 av 88 tackor följdes i två laktationer och åtta tackor följdes i tre laktationer. Subkliniska mastiter är svåra att upptäcka då de inte ger upphov till några tydliga symtom, och tackor med subklinisk mastit kan sannolikt fungera som en reservoar för bakterier och därmed ha betydelse för smittspridningen (Mørk *et al.* 2007). Tackor som haft en historia av klinisk mastit som läkt ut löper högre risk för att drabbas av mastit igen, och i en studie sågs att en tacka som haft klinisk mastit löper fyra gånger högre risk att drabbas av en ny mastit i en senare laktation (Waage & Vatn 2008). Studien baserades på ett omfattande material (ca 3000 tackor) utgående från data på tackor registrerade i norska fårhälsovården och som enligt registret hade haft klinisk mastit.

MATERIAL OCH METODER

Besättningar och djur

Totalt ingick 22 besättningar i studien. Urvalskriterierna var följande: att besättningen skulle hålla får för kött- och/eller pälsproduktion, ha fler än 50 lammande tackor, vara lättillgängliga för provtagning, samt ha möjlighet att väga lammen under diperioden. Det var önskvärt att några besättningar hade gotlandsfår och några hade får av kött- eller korsningsras samt att besättningar från olika delar av Sverige skulle ingå. På grund av ekonomiska och praktiska skäl kunde inte ett slumpmässigt urval av besättningar göras utan det bestämdes att 22 besättningar var rimligt att provta inom ramen för denna studie. Besättningarna kontaktades per telefon och de djurägare som uttryckte intresse av att vara med i studien inkluderades. Tackor att provta inom respektive besättning valdes ut slumpmässigt och ingen hänsyn togs till ålder, ras eller antal lamm. Juvret på de utvalda tackorna undersöktes och tackor med synliga tecken på klinisk mastit (knölar eller ojämnheter i juvervävnaden, värme, svullnad, smärta eller okulärt förändrad mjölk) uteslöts från studien.

Provtagningar

Provtagningarna gjordes mellan juni 2013 och augusti 2014. Proverna togs av veterinärer, veterinärstudenter eller djurägare med vana av mjölkprovtagning. Besättningarna besöktes och prover togs dels i samband med lamning och dels i samband med avvänjning. På 16 av gårdarna togs prover vid 2 tillfällen, på 3 av gårdarna togs prover vid 3 tillfällen, på 1 gård togs prover vid 4 tillfällen och på 2 gårdar togs prover enbart vid 1 tillfälle (efter lamning). På gårdar med färre än 60 tackor togs prover från cirka 20 tackor och på gårdar med fler än 60 tackor togs prov från cirka 25 tackor. Totalt togs mjölkprover från 815 tackor.

Samtliga tackors juver undersöktes noggrant och palperades, och en okulär bedömning av mjölken gjordes före provtagning. Från varje tacka togs mjölkprov för bakteriologisk odling från vardera juverhalvan. Hos de tackor med endast en lakterande juverdel togs endast ett mjölkprov. Före provtagning mjölkades några strålar mjölk ur i ett kontrollkärl och tackor med synbart förändrad mjölk uteslöts ur studien. Därefter rengjordes spenarna noggrant med en bomullstuss indränkt med 70%-ig sprit och fick lufttorka innan mjölkprovet togs. Mjölken togs i sterila mjölkkrör (10 ml). Provtagaren bar under provtagningen rena engångshandskar som byttes mellan varje tacka. Mjölakens celltal kontrollerades på plats genom att ett nytt mjölkprov från tackan testades med California Mastitis Test (CMT) och graderades enligt en 5-gradig skala (Sandholm *et al.* 1995). Mjölkproverna förvarades kyllda i en kylväska med kylklampar i under transporten till laboratoriet.



Figur 5: Mjölkprovtagning på tacka. Foto: Maya Hoffman.

Bakteriologisk undersökning och celltalsräkning

Mjölksproverna ankom i de flesta fall till laboratoriet dagen efter provtagning. Mjölakens celltal kontrollerades genom De Laval's automatiserade celltalsräknare (DeLaval Cell Counter, DCC), som på optisk väg räknar antalet cellkärnor i mjölken. För den bakteriologiska odlingen togs 10 µl mjölk från mjölkprovet och ströks ut på hästblodagar med hjälp av en plastögla. Agarplattorna inkuberades i 37° C i 24 timmar och lästes sedan av. Vid signifikant växt av bakterier (>3 kolonier) gick plattan vidare för bakterietyponing på SVAs mastitlaboratorium. De plattor som var negativa efter 24 timmar inkuberades i ytterligare 24 timmar innan de lästes av på nytt. All signifikant bakterieväxt artbestämdes efter renodling med hjälp av matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry (maldi-tof), ett instrument som artbestämmer bakterier genom att beskjuta dem med laserstrålar och registrera proteinernas olika molekylvikter. Resultatet jämförs med en databas där olika bakteriearter finns registrerade (Seng *et al.* 2009). I den statistiska analysen har alla tackor med >3 kolonier i renkultur räknats som bakteriologiskt positiva. Resultatet av odlingen bedömdes på tacknivå och tackor som var bakteriologiskt positiva i minst en juverdel ansågs ha en juverinfektion vid provtillfället.

Konsekvenser av juverinfektion

Samtliga besättningar som deltog i studien fick instruktioner om att väga lammerna vid lamning, samt vid 60 dagars ålder, för att kunna undersöka om lammens tillväxt påverkades av att tackan hade en infektion i juvret.

Remiss och enkät

Provtagaren fyllde tillsammans med djurägaren i en individremiss (bilaga 1) för varje provtagen tacka. I remissen noterades tackans ras, ålder, lamningsnummer, lamningsdatum, antal diande lamm, om hon haft svårigheter vid lamning och om hon haft problem med mastit under pågående eller tidigare laktationer. Tackans hull bedömdes på en skala mellan 1 och 5 (där 1 är en avmagrad tacka och 5 är en mycket fet tacka) (Sjodin *et al.* 2007) och noterades i remissen. Eventuella avvikelser vid undersökning av juvret (extraspenar, sår, avvikande juverform etc.) noterades också. I de fall remissen inte blivit ifylld vid provtagningstillfället (t ex på grund av tidsbrist) erhöles informationen via telefon- eller mejlkontakt med djurägaren.

I samtliga besättningar fick djurägaren även fylla i en enkät (bilaga 2). Enkäten togs fram i samarbete med Svenska Fårhålsvården. I enkäten ingick allmänna frågor om skötseln av fåren, hur de hålls, rutiner kring lamning etc samt specifika frågor om mastit i besättningen. Även en del attitydfrågor om mastit ingick i enkäten.

Statistisk bearbetning

På individnivå undersöktes sambandet mellan den beroende variabeln, bakteriologiskt positiv i en eller flera juverdelar (ja/nej) och de förklarande variablerna (de olika individfaktorerna som registrerades vid besöken). Sambanden undersöktes med hjälp av univariabel hierarkisk logistisk regressionsanalys där hänsyn tas till att det förekommer upprepade mätningar på samma tacka inom besättningen och att flera tackor provtagits i samma besättning. Detta gör man för att ta hänsyn till likheter mellan upprepade

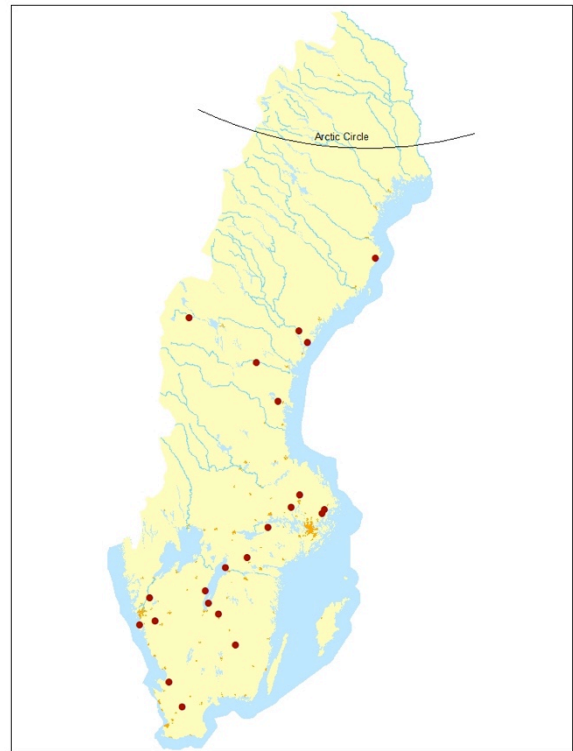
prover då prover från en och samma tacka är mer lika varandra än prover från olika tackor. Hänsyn tas även till att tackor inom samma besättning är mer lika varandra än tackor inom olika besättningar. Enkätsvaren analyserades på besättningsnivå med hjälp av en generaliserad linjär regressionsmodell för binomiala data (0/1) med en log länk. Denna modell jämför antalet tackor med bakteriologisk status (0/1) och hänsyn tas till totala antalet provtagna tackor (d.v.s. andelen positiva tackor per besättning). Således jämfördes andelen positiva tackor per besättnings för de olika svaren på de olika frågorna i enkäten. De deskriptiva sammanställningarna gjordes framför allt i Excel medan alla statistiska analyser genomfördes med hjälp av statistikprogrammet Stata (Release 13.1; College Station, TX, USA: StataCorp LP). Kartan med distributionen av deltagande besättningar gjordes med hjälp av ArcMap 10.2 (Esri Inc., CA, USA). Signifikansnivån är genomgående $p = 0,05$.

RESULTAT

Provtagning och enkät

Den geografiska spridningen av besättningarna som deltog i studien framgår av figur 6. Totalt var tre besättningar lokaliserade i Västernorrland, en i Jämtland, en i Norrbotten, en i Gävleborg, fyra i Uppsala/Stockholm, en i Kronoberg, en i Skåne, tre i Västra Götaland, två i Halland, två i Östergötland och två i Jönköpings län.

Totalt togs mjölkprover från 815 tackor. Varje tacka provtogs en till tre gånger vid de olika provtagningsstillfällena, vilket resulterade i totalt 1115 tackprovtagningar. Av dessa kom 75 prover från 62 tackor, som enligt individprotokollet hade uppvisat tecken på mastit vid provtagningen eller där det helt saknades data rörande tackans ålder, lamningsnummer, antal levande diande lamm etc. Dessa tackor och mjölkprover från dessa exkluderades. Resterande 753 individuella tackor och 1040 prover inkluderades i studien.



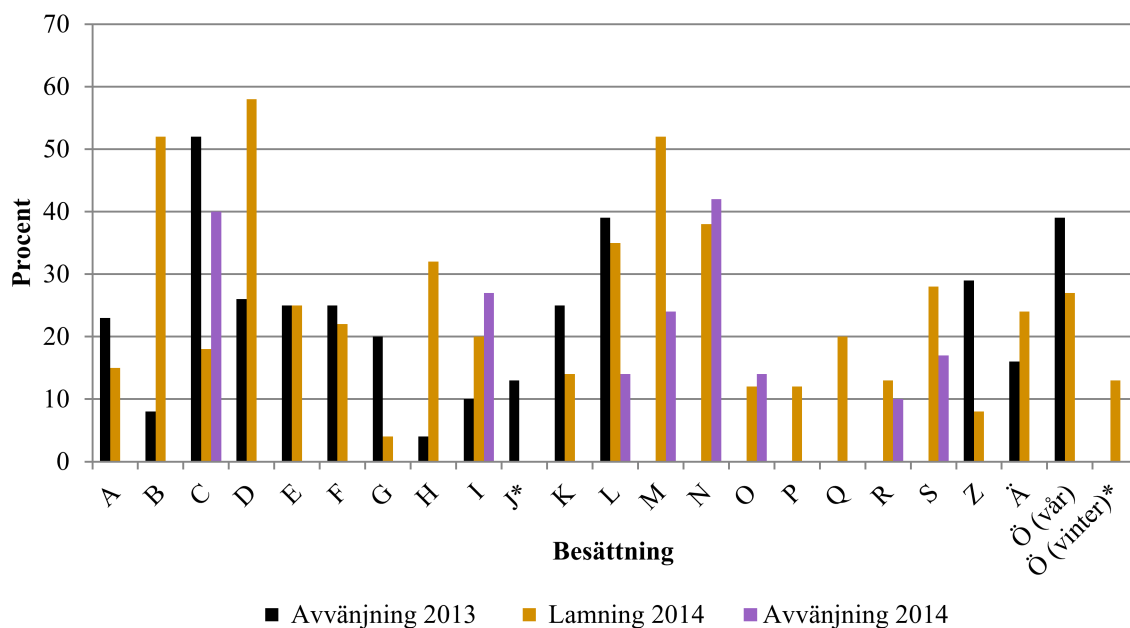
Figur 6: Geografisk spridning av de 22 besättningar som ingick i studien av juverinfektion hos tacka.

Av de 22 besättningarna svarade 21 (95 %) på enkäten om skötselrutiner och attityder kring mastit. I nedanstående sammanfattning inkluderas inte den besättning vars ägare inte svarat på enkäten. Antalet besättningar kan variera i de olika tabellerna då två av besättningarna endast var provtagna vid lamning, och några av djurägarna inte svarade på alla frågor i enkäten. Svarsfrekvensen för de olika svarsalternativen är för tydlighetens skull angiven både i procent och andelar.

De första 45 frågorna (av totalt 56 frågor) i enkäten rör bland annat produktionen, inhysning/skötsel förhållanden och hantering av mastittackor, och de olika besättningarnas svar redovisas i bilaga 3-7. Alla dessa 45 frågor är inte redovisade i bilagorna då en del är beskrivna väl i text nedan. De statistiska samband som setts mellan svaren i enkäten och antal tackor med juverinfektion vid lamning respektive avvänjning redovisas i respektive avsnitt.

Risikfaktorer hos tackan

Totalt var 219 av de 753 tackorna bakteriologiskt positiva i en eller båda juverdelarna vid minst ett provtagningsstillfälle, det vill säga en eller båda juverdelarna var infekterade i 23 % av de 1040 tackprovtagningarna. Den totala andelen tackor med juverinfektion vid lamning respektive avvänjning skilde sig inte signifikant men på besättningsnivå sågs en stor skillnad i antalet tackor med juverinfektion vid lamning respektive vid avvänjning (figur 7). Prevalensen juverinfektion skiljde sig mycket mellan de olika besättningarna.



Figur 7: Andelen provtagna tackor med juverinfektion i 22 svenska fårbesättningar provtagna vid ett eller flera av tre tillfällen: avvänjning 2013, lamning 2014 respektive avvänjning 2014. Besättningar där inga tackor med juverinfektion sågs vid någon av provtagningarna är markerade med * (besättning J vid lamning 2014, besättning Ö (vinter) vid avvänjning 2014). I övrigt har ingen provtagning skett där det saknas staplar.

Medelåldern hos de provtagna tackorna var 4 år (varierade mellan 1 och 11 år) och den statistiska analysen visade att tackor äldre än 3 år löpte en signifikant högre risk ($P < 0,03$) att ha juverinfektion än yngre tackor (tabell 1). I genomsnitt hade tackorna lammat 3 gånger (varierade mellan 1 och 10 gånger). Det var en signifikant lägre andel ($P < 0,01$) förstagångslammare som hade juverinfektion jämfört med tackor med högre lammingsnummer (tabell 1). Detta kan jämföras med vad djurägarna angav gällande klinisk mastit där 57 % (12/21) av djurägarna uppgav att det främst var andra- och tredjegångslammare som drabbades av mastit. En knapp fjärdedel (24 %, 5/21) angav att mastit drabbade alla åldersgrupper, medan 19 % (4/21) angav att det var fjärdegångslammare och äldre som främst drabbades. Ingen djurägare angav att mastit var vanligast hos förstagångslammare.

Majoriteten av de provtagna tackorna (58 %) fick 2 lamm, medan 25 % av tackorna fick endast 1 lamm, 15 % fick 3 lamm och 1 % fick 4 lamm. Den statistiska analysen visade att tackor som hade 3 eller fler diande lamm hade en signifikant högre sannolikhet ($P < 0,005$) att ha juverinfektion än tackor med 1 eller 2 lamm (tabell 1). Detta skiljer sig något mot vad djurägaren angav gällande kliniska mastiter då 76 % (16/21) angav att majoriteten av tackorna med mastit hade 2 diande lamm, och 19 % (4/21) angav att majoriteten av mastittackorna hade 3 lamm eller fler. Knappt hälften (45 %, 9/20) av djurägarna angav att de lamm som föddes i stora kullar (≥ 3 lamm) fick gå kvar med tackan utan stödutfodring, 25 % (5/20) angav att lammen gick kvar med tackan och stödutfodrades, medan 30 % (6/20) av djurägarna adopterade bort minst 1 lamm. Det fanns en tendens ($P = 0,057$) till att de besättningar där lammen fick gå kvar med tackan och stödutfodrades hade en högre andel tackor med juverinfektion vid lamning än de besättningar som inte stödutfodrade lammen, men sambandet var inte

signifikant. Huvudparten (68 %, 13/19) av de svarande djurägarna angav att merparten av de kliniska mastiterna upptäcktes inom några veckor efter lamning.

Tabell 1: *Andelen bakteriologiskt positiva respektive negativa juver vid lamning och/eller avvänjning fördelat över ålder, lammingsnummer och antal födda lamm samt resultat från univariabel hierarkisk logistisk regressionsanalys över sambandet dem emellan (n = 1040)*

	Andel bakteriologiskt negativa juver %	Andel bakteriologiskt positiva juver %	OR	95% KI (OR)	P-värde
Ålder					
1-2 år	23	14	Ref		
3 år	24	15	1,11	0,62 - 2,00	0,72
4 år	19	23	2,11	1,19 - 3,74	0,01
5 år	16	22	2,59	1,44 - 4,66	0,002
6-11 år	18	26	2,66	1,49 - 4,73	0,001
Lammingsnummer					
Ett	20	11	Ref		
Två	22	19	2,00	1,07 - 3,76	0,03
Tre	19	20	2,59	1,36 - 4,93	0,004
Fyra	17	20	3,03	1,57 - 5,84	0,001
Fem	11	10	2,43	1,14 - 5,16	0,021
Sex	12	19	3,60	1,79 - 7,21	<0,0001
Antal lamm					
Två	60	56	Ref		
Ett	26	21	0,84	0,55 - 1,27	0,41
Tre	12	21	1,95	1,19 - 3,16	0,008
Fyra	0,9	0	1,00	.	.
Inga	0,5	1	2,79	0,45 - 17,2	0,27

OR = odds ratio

KI = konfidensintervall

Ref = referensnivå

Av de 540 provtagna tackor som hade ett uppmätt celltal (med DCC), hade 56 % av dessa ett celltal lägre än 250000 celler/ml i mjölkprov från båda juverdelarna, 24 % hade en juverdel med celltal ≥ 250000 celler/ml och 21 % hade ett celltal ≥ 250000 celler/ml i båda juverdelarna. Av de 845 provtagna tackor där CMT bedömts hade 73 % ett CMT < 3 i båda juverdelarna, 12 % ett CMT på ≥ 3 i båda juverdelarna och 15 % hade ett CMT < 3 i ena och ≥ 3 i den andra juverdelen. En signifikant högre andel ($P < 0,001$) juverinfektion sågs hos tackor med höga celltal (≥ 250000 celler/ml) i ena eller i båda juverdelarna jämfört med tackor som hade lågt celltal i båda juverdelarna (tabell 2). Detta gällde även för tackor med ett högt CMT (≥ 3) i ena eller båda juverdelarna (tabell 2). En signifikant skillnad ($P = 0,02$) sågs även mellan tackor som hade ett högt CMT i endast den ena juverdelen mot tackor som hade ett högt CMT på båda juverdelar (tabell 2). Majoriteten (93 %) av de provtagna tackorna var lättmjölkade, men den statistiska analysen visade att tackor som hade en eller två juverdelar som var trögmjölkade hade en signifikant högre andel ($P = 0,01$) juverinfektion jämfört med tackor som inte var trögmjölkade (tabell 2). Inga signifikanta samband sågs mellan bakteriestatus och om tackan haft mastit i tidigare laktation, om båda eller bara ena juverdelen var lakterande, om

någon juverdel var skadad, eller om någon juverdel uppvisat mastitsymtom under den senaste laktationen.

Tabell 2: Andelen bakteriologiskt positiva respektive negativa juver vid lamning och/eller avvänjning fördelat över celltal, uppmätt med DeLivals celltalsräknare (DCC) eller bedömt med hjälp av California Mastitis Test (CMT), och fynd av trögmjölkad juverdel samt resultat från univariabel hierarkisk logistisk regressionsanalys över sambandet dem emellan (n = 1040)

	Andel bakteriologiskt negativa juver %	Andel bakteriologiskt positiva juver %	OR	95% KI (OR)	P-värde
Högt celltal ($\geq 250'$) i någon av juverdelarna?					
Nej	65	25	Ref		
Ja, i en juverdel	18	42	8,07	3,10 - 21,0	<0,001
Ja, i två juverdelar	17	33	7,13	2,83 - 17,9	<0,001
Högt celltal (CMT≥ 3) i någon av juverdelarna?					
Nej	82	41	Ref		
Ja, i en juverdel	8	39	11,5	6,36 - 20,6	<0,001
Ja, i båda juverdelarna	10	22	5,55	3,01 - 10,2	<0,001
Är någon juverdel trögmjölkad?					
Nej	94	88	Ref		
Ja	6	11	2,18	1,18 - 4,03	0,01

OR = odds ratio

KI = konfidensintervall

Ref = referensnivå

Sex av besättningarna hade renrasiga gotlandsfår, en gård hade renrasiga texel och en gård hade renrasig finull. Resterande gårdar hade flera olika raser eller en blandning av olika kötttraskorsningar där raserna texel, leicester, dorset, suffolk och finull ingick i olika kombinationer. Av de 753 provtagna tackorna som var med i studien var 170 renrasiga gotlandsfår, 59 renrasiga kötttraskorsningar, 56 renrasiga finullsfår och 459 av tackorna var av korsningsras. Hos 9 av tackorna var rasen inte angiven. Det sågs inget signifikant samband mellan ras och juverinfektion

Totalt gjordes 964 hullbedömningar på de provtagna tackorna, 517 vid lamning och 447 vid avvänjning. Vid lamning hade 53 % av tackorna en hullpoäng på 3, 14 % hade en hullpoäng på 3,5-5, 30 % hade hullpoäng 2-2,5, och 3 % hade en hullpoäng på 1. Vid avvänjning hade 42 % av tackorna en hullpoäng på 3, 11 % hade en hullpoäng på 3,5-5, 41 % hade hullpoäng 2-2,5, och 6 % hade en hullpoäng på 1. Medelhullet var 2,82 (SD = 0,64) vid lamning och 2,66 (SD = 0,69) vid avvänjning. Inget signifikant samband sågs mellan hull och juverinfektion.

Faktorer kopplade till andelen juverinfektioner hos tackor med kliniskt friska juver och beskrivning av skötselrutiner och inhygning

De flesta besättningar i studien (81 %, 17/21) hade sina tackor inhysta i ett oisolerat fårhus och i alla utom en besättning användes halm som strömedel. Den som inte använde halm hade hö som strömedel. Majoriteten av besättningarna (71 %, 15/21) hade sina tackor installerade i 6-7 månader. I 95 % (19/20) av besättningarna hade lammen tillgång till kraftfoder under dipperioden. I 62 % (13/21) av

besättningarna avvandes lammen på bete, resterande 38 % (8/21) avvande lammen på stall. Alla besättningar angav att de utfodrade fåren med salt, mineral- och eller vitamintillskott. I hälften (52 %, 11/21) av besättningarna gick tackorna på beten där det fanns taggiga buskar (framförallt nypon) och i 25 % (5/20) av besättningarna gick tackorna på beten där det förekom taggråd.

Vid lamning

Ett av urvalskriterierna för de medverkande besättningarna i studien var att besättningen skulle ha >50 lammande tackor. I det slutgiltiga urvalet ingick, av olika anledningar, likväl tre besättningar med <50 lammande tackor. Besättningsstorleken varierade mellan 36 och 350 tackor, där medelantalet tackor var 155st och medianvärdet var 120 tackor. I de flesta besättningar skiljde sig totalantalet tackor från antal lammande tackor i besättningen. Nio besättningar hade under 2014 <100 lammande tackor, 6 besättningar hade 100-124 lammande tackor och 7 besättningar hade >124 lammande tackor. Medeltalet lammande tackor för besättningarna var 130 tackor och medianvärdet var 100 tackor. Ett samband sågs mellan besättningsstorlek och juverinfektion vid lamning. Vid lamning sågs en signifikant högre andel ($P = 0,005$) tackor med juverinfektion i besättningar som hade >100 djur (tabell 3).

Inga stora skillnader sågs för inhysning och bete mellan besättningarna, men ett samband mellan vattenförsörjning på bete och andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning sågs. Det var lika vanligt (29 %, 6/21) att ha vattenkar som fylldes på manuellt som enbart naturliga vattendrag på betet. Andra sätt som användes var vattenkopp med flottör (24 %, 5/21) eller vattenkar med flottör (19 %, 4/21). Besättningar som gav tackorna vatten i vattenkar med flottör på betet hade signifikant högre andel ($P \leq 0,02$) provtagna tackor med juverinfektioner än de som fick vatten i kar med manuell påfyllning eller de som hade naturligt vatten på betet (tabell 3). I majoriteten av besättningarna (81 %, 17/21) hade tackorna tillgång till naturliga vattendrag på betet.

Tabell 3: Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning i 22 svenska fårbesättningar fördelat över besättningsstorlek och vattentillförsel på bete samt resultat från univariabel generaliserad linjär regressionsanalys över sambandet dem emellan

	Antal besättningar	Andel provtagna tackor med juverinfektion % ($\bar{x} \pm sd$)	RR	95 % KI (RR)	P-värde
Besättningsstorlek					
≤100	8	13,8±8,5	Ref		
101-160	7	26,1±9,1	1,92	1,22 - 3,02	0,005
≥161	7	27,9±20,0	1,88	1,21 - 2,94	0,005
Vattentillförsel på bete*					
Kar, manuell påfyllning	6	16,2±12,8	Ref		
Kopp, flottör	5	22,8±10,6	1,51	0,90 - 2,52	0,12
Kar, flottör	4	37,5±20,4	2,25	1,33 - 3,49	0,002
Sjö/bäck/älv	6	20,4±7,5	1,31	0,78 - 2,20	0,31

* $n = 21$

RR = risk ratio

KI = konfidensintervall

\bar{x} = medelvärde
 sd = standardavvikelse
 Ref = referensnivå

Vad gäller olika strategier vid förekomst av klinisk mastit sågs mer skillnader mellan besättningarna. På frågan om vem som utförde behandlingarna vid en klinisk mastit svarade 53 % (9/17) av djurägarna att de själva eller annan personal på gården behandlade majoriteten av mastittackorna. Resterande 47 % (8/17) svarade att både de själva och veterinär behandlat majoriteten av mastiterna. Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning påverkades av vem som utförde behandlingarna. I besättningar där lantbrukaren/personal själva hade behandlat mastittackorna utan att veterinär var inblandad var andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning signifikant högre ($P = 0,002$) jämfört med de besättningar där både veterinär och lantbrukare/personal hade behandlat tackorna (tabell 4). I 29 % (6/21) av besättningarna behandlades majoriteten av mastiterna med antibiotika och NSAID och i 33 % (7/21) behandlades de med enbart antibiotika. En knapp fjärdedel (24 %, 5/21) angav att de flesta mastittackorna avlivades istället för att behandlas och 10 % (2/21) angav att de inte behandlats alls. Besättningar som uppgav att de behandlat majoriteten av mastiterna med både antibiotika och NSAID hade signifikant färre ($P < 0,04$) provtagna tackor med juverinfektion vid lamning jämfört med de som behandlat på andra sätt (tabell 4). Den vanligaste använda antibiotikan var penicillin (80 %, 12/15) och de flesta tackor (88 %, 14/16) behandlades i fem dagar eller längre. Ingen besättning använde juvertuber. Samtliga besättningar angav att behandlingen sattes in samma dag som mastiten upptäcktes. Ungefär hälften (52 %, 11/21) av djurägarna uppgav att det inte tagits några mjölkprover från tackor med akuta kliniska mastiter och endast en (5 %) besättning uppgav att mjölkprov tagits vid varje mastit. Majoriteten av djurägarna (63 %, 12/19) uppgav att de inte visste vilken bakterie som hade orsakat de flesta mastiterna i besättningen. 28 % (5/18) av besättningarna angav att majoriteten av de behandlade tackorna blivit helt bra, medan 50 % (9/18) angav att de flesta av de behandlade tackorna tillfrisknat, men med kvarstående juverskador.

Tabell 4: Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning i 22 svenska fårbesättningar fördelat över behandlingsstrategier, samt resultat från univariabel generaliserad linjär regressionsanalys över sambandet dem emellan.

	Antal besättningar	Andel provtagna tackor med juverinfektion % ($\bar{x} \pm sd$)	RR	95 % KI (RR)	P-värde
Hur behandlades mastiterna?*					
AB	8	24,6±17,0	Ref		
AB+NSAID	6	13,6±8,2	0,58	0,36 - 0,93	0,03
Avlivning	5	31,9±12,6	1,35	0,93 - 1,95	0,12
Inte alls	2	22,9±1,6	0,95	0,54 - 1,69	0,87
Vem utför behandlingarna? **					
Veterinär + lantbrukare	9	15,7±11,2	Ref		
Lantbrukare + personal	8	31,1±16,5	1,78	1,23 - 2,58	0,002

* $n = 21$, ** $n = 17$

RR = risk ratio

KI = konfidensintervall

\bar{x} = medelvärde

sd = standardavvikelse
Ref = referensnivå

I majoriteten av besättningarna (75 %, 15/20) sattes alla tackor med mastit i sjukbox. Hälften (50 %, 8/16) av djurägarna uppgav att tackorna stod i sjukbox under behandlingstiden och 19 % (3/16) angav att de stod där tills de var pigga och utan feber. En tredjedel (33 %, 6/18) av besättningarna flyttade tillbaka tackorna till den vanliga tackgruppen efter tiden i sjukbox medan 44 % (8/18) flyttade ut tackorna i en särskild mastitgrupp. I 22 % (4/18) av besättningarna avlivades tackorna efter tiden i sjukbox. Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning var signifikant lägre ($P = 0,02$) i besättningar som svarat att tackorna slaktades efter tiden i sjukbox jämfört med i besättningar som svarat att de fick gå tillbaka till den vanliga tackgruppen eller sattes i en särskild mastitgrupp (tabell 5). Samtliga besättningar uppgav att lammen inte kunde ta sig ur sjukboxen under tiden de stod där med tackan. I 76 % (16/21) av besättningarna undersöktes juvren i samband med lamning. I de besättningar där man inte undersökte juvren i samband med lamning var andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning signifikant högre ($P = 0,02$) än i de besättningar där man undersökte juvren vid lamning (tabell 5). Alla besättningar undersökte juvren minst en gång per lamningssäsong, och 67 % (14/21) undersökte juvren >3 gånger per lamningssäsong. De vanligaste tillfällena att undersöka juvren var i samband med lamning, i samband med avvänjning och vid betäckning. Samtliga svarande djurägare (19/19) angav att de slaktade ut tackor med förändringar i juvret.

Tabell 5: Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid lamning i 22 svenska fårbesättningar fördelat efter strategi efter vistelse i sjukbox och om tackornas juver undersöks vid lamning samt resultat från univariabel generaliserad linjär regressionsanalys över sambandet dem emellan

	Antal besättningar	Andel provtagna tackor med juverinfektion % ($\bar{x} \pm sd$)	RR	95 % KI (RR)	P-värde
Vad händer med tackorna efter tiden i sjukbox? *					
Till vanliga tackgruppen	6	28,4±15,7	Ref		
Till särskild mastitgrupp	8	20,0±11,5	0,72	0,49 - 1,07	0,11
De slaktades	4	13,0±9,4	0,52	0,31 - 0,89	0,02
Undersöks tackornas juver vid lamning? **					
Ja	16	20,6±13,6	Ref		
Nej	5	31,0±13,9	1,49	1,07 - 2,07	0,02

* $n=18$, ** $n = 21$

RR = risk ratio

KI = konfidensintervall

\bar{x} = medelvärde

sd = standardavvikelse

Ref = referensnivå

Vid avvänjning

Besättningsstorleken hade även betydelse för andelen provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning. Besättningar som hade 101-160 tackor hade en signifikant högre andel ($P = 0,001$) provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning jämfört med besättningar som hade <100 tackor eller >161 tackor (tabell 6). Drygt hälften (57 %, 12/21) av besättningarna hade vårlammande tackor, 10 % (2/21) hade vinterlammande tackor och 33 % (7/21) besättningar hade en kombination av flera

produktionsformer. Besättningar med vårlammande eller vinterlammande tackor hade signifikant färre ($P < 0,04$) provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning än besättningar som hade en kombination av flera produktionssystem (tabell 6).

Tabell 6: Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning i 20 svenska fårbesättningar fördelat över besättningsstorlek och produktionstyp samt resultat från univariabel generaliserad linjär regressionsanalys över sambandet dem emellan

	Antal besättningar	Andel provtagna tackor med juverinfektion % ($\bar{x} \pm sd$)	RR	95 % KI (RR)	P-värde
Besättningsstorlek					
≤100	6	16,9±8,2	Ref		
101-160	7	32,2±16,0	2,03	1,34 - 3,08	0,001
≥161	7	18,2±6,3	1,07	0,66 - 1,75	0,77
Produktionstyp					
En kombination av flera	7	31,1±15,7	Ref		
Vinterlammande	2	14,3±0,0	0,44	0,20 - 0,95	0,04
Vårlammande	11	18,9±8,9	0,56	0,41 - 0,78	0,001

RR = risk ratio

KI = konfidensintervall

\bar{x} = medelvärde

sd = standardavvikelse

Ref = referensnivå

I hälften (50 %, 10/20) av besättningarna hade tackorna inte tillgång till utevistelse under stallperioden och i 35 % (7/20) av besättningarna hade tackorna tillgång till utevistelse under delar av stallperioden. En mindre andel (15 %, 3/20) hade tillgång till utevistelse under hela stallperioden. De besättningar vars tackor inte hade tillgång till utevistelse under stallperioden hade signifikant högre andel ($P = 0,003$) provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning jämfört med besättningar vars tackor hade tillgång till utevistelse under delar av stallperioden. Besättningar som hade utevistelse hela stallperioden hade signifikant högre andel ($P < 0,001$) provtagna tackor med juverinfektion än de som hade utevistelse under delar av stallperioden (tabell 7). I majoriteten av besättningarna (81 %, 17/21) klipptes tackorna före lamning och det var en signifikant lägre risk ($P < 0,001$) för högre andel provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning om man klippte tackorna > 1,5 månad innan lamning jämfört med om de klipptes ≤ 1 månad före lamning (tabell 7). I 62 % (13/21) av besättningarna lammade tackorna i lösdriften, och 33 % (7/21) angav att tackorna lammade i lammingsbox. De flesta djurägare (75 %, 15/20) rengjorde inte lammingsboxen mellan varje lammande tacka men samtliga uppgav att de la in ny halm mellan varje tacka. Det sågs en tendens ($P = 0,057$) till att rengöring av lammingsboxen mellan varje tacka gav lägre andel provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning. I 52 % (11/21) av besättningarna var majoriteten av lammen <3 månader vid avvänjning och i 48 % (10/21) var lammen >3 månader vid avvänjning. I besättningar där lammen avvandades efter 3 månader var andelen provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning signifikant lägre ($P < 0,008$) jämfört med besättningar som avvandade vid 3 månader eller tidigare (tabell 7).

Tabell 7: Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning i 20 svenska fårbesättningar fördelat över utevistelse under stallperioden, klippning i förhållande till lamning och vid vilken ålder lammen avvänjs samt resultat från univariabel generaliserad linjär regressionsanalys över sambandet dem emellan

	Antal besättningar	Andel provtagna tackor med juverinfektion % ($\bar{x} \pm sd$)	RR	95 % KI (RR)	P-värde
Utevistelse på stallperioden *					
Ja, delar av vintern	7	12,8±6,7	Ref		
Ja, hela vintern	2	37,8±12,2	3,4	2,06 – 5,64	<0,001
Nej	9	24,9±9,3	1,9	1,29 – 3,31	0,003
När klipps tackorna i förhållande till lamning? **					
<1 mån före	6	29,5±16,9	Ref		
≥1,5 mån före	9	16,9±9,4	0,52	0,36 – 0,75	<0,001
Ålder vid avvänjning ***					
>3 mån	9	19,1±7,7	Ref		
≤ 3 mån	10	26,2±16,2	1,57	1,12 – 2,19	0,008

* $n=18$, ** $n=15$, *** $n=19$

RR = risk ratio

KI = konfidensintervall

\bar{x} = medelvärde

sd = standardavvikelse

Ref = referensnivå

Ungefär hälften (48 %, 10/21) av djurägarna uppgav att de hade <5 kliniska mastiter i sin besättning under 2014, och 43 % (9/21) hade mellan 5 och 10 mastiter. Ett fåtal angav att de hade fler eller färre mastiter. På frågan vilka symtom majoriteten av mastittackorna hade visat svarade 33 % (7/21) mindre allvarliga symtom med feber och svullet juver medan 43 % (9/21) angav allvarliga symtom med hög feber, kraftigt påverkat allmäntillstånd, dödsfall med eller utan kallbrand. I 19 % (4/21) av besättningarna var de vanligaste symtomen på mastit knölar som upptäcktes vid sinläggning. Besättningar som uppgav att de flesta mastittackorna enbart hade haft knölar i juvren som upptäcktes först vid avvänjning hade signifikant högre andel ($P \leq 0,01$) provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning jämfört med besättningar som angivit andra symtom (tabell 8). Liksom vid lamning uppvisade andelen provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning ett samband med behandling och placering efter vistelse i sjukbox. Andelen provtagna tackor med juverinfektion var signifikant lägre ($P = 0,02$) i besättningar som svarat att de behandlade tackorna med antibiotika och NSAID jämfört med de som enbart behandlat med antibiotika (tabell 8). De som varken behandlade eller avlivade tackorna hade en signifikant högre andel ($P < 0,03$) provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning jämfört med de som behandlade med antibiotika och NSAID och jämfört med de som avlivade (tabell 8). Andelen provtagna tackor med juverinfektion var signifikant lägre ($P = 0,01$) i de besättningar där tackorna slaktades efter tiden i sjukbox jämfört med i besättningar som svarat att tackorna fick gå tillbaka till den vanliga tackgruppen (tabell 8).

Tabell 8: Andelen provtagna tackor med juverinfektion vid avvänjning i 20 svenska fårbesättningar fördelat över mastitsymptom, behandlingsalternativ vid mastit och strategi efter vistelse i sjukbox samt resultat från univariabel generaliserad linjär regressionsanalys över sambandet dem emellan

	Antal besättningar	Andel provtagna tackor med juverinfektion % ($\bar{x} \pm sd$)	RR	95 % KI (RR)	P-värde
Vanligast mastitsymtomen*					
Allvarliga, samt kallbrand	6	18,4±9,5	Ref		
Allvarliga, ej kallbrand	3	14,9±11,1	0,74	0,37 - 1,46	0,39
Enbart knölar i juvret vid sinläggning	4	34,4±17,8	1,95	1,31 - 2,91	0,001
Mindre allvarliga	6	23,5±10,7	1,19	0,77 - 1,84	0,44
Vad behandlades mastiterna med?*					
Antibiotika	8	24,7±14,1	Ref		
Antibiotika+NSAID	5	15,7±5,7	0,57	0,35 - 0,92	0,02
Avlivning	4	20,1±11,2	0,8	0,51 - 1,24	0,32
Inte alls	2	38,5±19,1	1,48	0,97 - 2,24	0,07
Vad hände med tackorna efter tiden i sjukbox?***					
Till vanliga tackgruppen	6	29,8±17,2	Ref		
Till särskild mastitgrupp	7	23,3±11,4	0,71	0,50 - 1,01	0,06
De slaktades	3	14,8±2,5	0,49	0,28 - 0,86	0,01

* $n = 19$, ** $n = 16$

RR = risk ratio

KI = konfidensintervall

\bar{x} = medelvärde

sd = standardavvikelse

Ref = referensnivå

Konsekvenser av juverinfektion

En fråga från början var att försöka undersöka vilken betydelse juverinfektion har för tackan och produktionen. Av olika anledningar vägde inte alla djurägare sina lamm med de intervall som hade avtalats när de gick med i studien. Denna analys kunde därför inte genomföras.

Djurägarnas attityd till och kunskap om mastit

I enkäten ingick 11 stycken attitydfrågor där djurägarna fick svara på vad de känner till om mastit som sjukdom och hur det påverkar deras produktion. Många av dessa frågor besvarades i fritext varför de redovisas i löpande text nedan.

Majoriteten av djurägarna (80 %, 16/20) angav att de trodde att mastit är ett utbrett problem i fårnäringen. En fjärdedel (25 %, 5/20) av djurägarna tyckte sig ha problem med mastit i sin besättning i dagsläget, medan 71 % (15/21) ansåg att de haft problem med mastit i sin besättning tidigare år. På frågan hur de kom till rätta med problemet svarar många att de försökt följa Fårhälsövårdens rekommendationer att isolera mastittackor med deras lamm, samt att slå ut dem efter

digivningsperiodens slut. En djurägare svarade att hen försökte att tänka på att hen själv kan sprida smitta mellan tackorna och använde därför engångshandskar vid till exempel juverundersökningar.

Nästan alla (95 %, 20/21) av djurägarna ansåg att mastit påverkar deras produktion negativt. Många angav att den ekonomiska förlusten och det extra arbetet en sjuk tacka innebär var det som påverkade mest. I svaren fanns kommentarer som att det kostar att ta ut en veterinär för att behandla tackan, man måste slakta ut bra tackor och förlorar på så vis avelsmaterial, att lammen får sämre tillväxt och att det merarbete en sjuk tacka innebär kostar pengar. På frågan om vad de upplever som det mest problematiska med mastit gavs följande svarsalternativ: 1: Att lammen måste stödutfodras, 2: Emotionellt jobbigt, 3: Ekonomi, 4: Förlorar avelsmaterial, 5: Annat. De svarande fick ange flera svarsalternativ. Fördelningen var ganska jämn för de fyra första alternativen men de två vanligaste svaren var att lammen måste stödutfodras och att det var emotionellt jobbigt (67 %, 14/21). En djurägare angav att antibiotikaanvändningen besvärade hen. På frågan vilken den viktigaste anledningen till att behandla mastit var svarade majoriteten för att minska lidande hos tackan och/eller för att hon ska bli bra nog att klara sina lamm över diperioden. Samtliga svarande trodde att mastit har betydelse för djurets välmående.

Ungefär hälften (53 %, 11/21) av djurägarna ansåg sig ha god kännedom om mastit och den andra hälften (10/21) ansåg sig ha viss kännedom. Ingen djurägare ansåg sig inte ha någon kännedom alls om mastit. På frågan om hur man skaffat sig kännedom om mastit svarade många att man fått erfarenhet med åren. Några hade gått kurser, andra hade fått information via branschtidningar och litteratur. Andra källor till kunskap som nämndes var andra fårägare, engagerade veterinärer och besättningsveterinärer från Fårhälsovården. En del djurägare hade tidigare jobbat med mjölkkor och på så sätt fått erfarenhet och kunskap om mastit. På frågan vad de ansåg vara de tre största riskfaktorerna för mastit var det vanligaste svaret (57 %, 12/21) dålig hygien i ströbädden. Flera ansåg också att för många lamm (38 %, 8/21), tjuvdiande (33 %, 7/21), dålig vattenhygien (24 %, 5/21), dålig foderhygien (19 %, 4/21) och ärftlighet (19 %, 4/21) var stora riskfaktorer. Andra mer ovanliga svar var orf, underutfodrade tackor, för hårt diande lamm och kyla/drag. Några enstaka av djurägarna angav varm/fuktig väderlek, för lite mjölk, lamm som diar bara ena sidan, att blanda lammen för tidigt, djur i dålig kondition, såriga spenar och sugande/bitande insekter på bete som riskfaktorer. Endast en person ansåg att subkliniska mastiter var en riskfaktor och att djurägaren själv skulle kunna sprida smitta mellan sjuka tackor.

Nästan alla (90 %) av djurägarna uppgav att de jobbade aktivt med att förebygga mastit i sin besättning. Åtgärder som nämndes var bland annat att undersöka juvren flera gånger per år och slakta ut tackor som haft mastit eller juverförändringar, att inte avla vidare på avkommor efter tackor som haft mastit, att hålla nere fruktsamheten för att inte få för många lamm per tacka, att isolera drabbade tackor och deras lamm, att hålla god hygien och lägga in nytt strö ofta, samt att se till att ha bra kvalitet på foder och vatten. Samtliga djurägare uppgav att de har som rutin att undersöka juvren minst en gång per år och att slå ut de tackor som hade avvikande juver.

DISKUSSION

Denna studie är uppdelad i två delar där vi dels har undersökt möjliga riskfaktorer för juverinfektion på individnivå, och dels vad djurägarna svarat i enkäten om skötselrutiner och inhysning. I den första delen har data om varje enskild tacka ställts mot resultatet av den bakteriologiska undersökningen vid de olika provtagningarna. Antalet iakttagelser är i denna del stort då det ingick 753 tackor och totalt 1040 enskilda prover i studien. Detta gör att resultaten på individnivå kan anses vara relevant. I den andra delen har resultatet av den bakteriologiska undersökningen i de olika besättningarna vid de olika provtagningstillfällena ställts mot vad varje enskild djurägare svarat i enkäten om skötselrutiner och inhysning. Då antalet medverkande gårdar är relativt litet ($n = 22$) kan antalet iakttagelser för varje alternativ i de enskilda frågorna bli väldigt litet. Vidare är frågorna i enkäten inriktade på klinisk mastit, eftersom det är vad fårägarna ser hos sina tackor medan vi i provtagningarna har undersökt juverinfektion i kliniskt friska juver. Då sambanden mellan juverinfektion och/eller subklinisk mastit och klinisk mastit inte är helt klarlagda kan jämförelsen ibland bli missvisande, och i den statistiska analysen sågs en del resultat som är svåra att förklara. Resultatet i denna del bör därför tolkas med viss försiktighet.

Förekomst av juverinfektion

Vår studie bekräftar att juverinfektion är ett relativt utbrett problem i svenska fårbesättningar. Resultatet visar att 23 % av tackor med kliniskt friska juver hade en juverinfektion vid provtagningstillfället, vilket stämmer väl överens med resultatet från en tidigare svensk studie där motsvarande siffra var 24 % (Börjesson, 2011). I studier utförda i andra länder har prevalensen subklinisk mastit varierat stort mellan de olika studierna och siffror på mellan 10 och 50 % har rapporterats (Gross *et al.* 1978; Moroni *et al.* 2007; Arsenault *et al.* 2008). Variationen i prevalens skulle kunna förklaras av att det saknas en gemensam definition för subklinisk mastit. Ett högt CMT, ett högt celltal (fastställt med hjälp av en celltalsräknare) och bakterieväxt i juvret har i olika studier använts som en indikation på subklinisk mastit. Vi har valt att studera juverinfektion då vi hade data på bakteriologisk status på samtliga tackor, medan det saknades CMT/celltal på en del av tackorna, samt att det saknas celltalsgränser för att kunna definiera subklinisk mastit hos svenska tackor. Det vanligaste bakteriefyndet i denna studie var olika bakterier ur gruppen KNS (58 % av de totalt 288 bakteriologiskt positiva juverdelarna; se vidare Tomic 2015). Koagulasnegativa stafylokokker har även i tidigare studier visats vara det vanligaste bakteriefyndet vid juverinfektion/subklinisk mastit hos tacka (Fthenakis 1994; Menzies & Ramanoon 2001; Bergonier *et al.* 2003; Moroni *et al.* 2007; Börjesson 2011)

Riskfaktorer hos tackan

Vi fann att tackor som lammat fler än en gång och tackor äldre än tre år hade högre risk för juverinfektion jämfört med förstagångslammare respektive yngre tackor. Vi fann även att tackor med tre eller fler diande lamm hade ha en högre risk för juverinfektion jämfört med tackor med färre lamm. Detta är inte förvånande eftersom slitaget på juvervävnaden ökar med ökande antal laktationer tackan har genomgått och ökande antal lamm som diar. Vårt resultat överensstämmer väl med resultat från flera internationella studier (Gross *et al.* 1978; Watkins *et al.* 1991; Arsenault *et al.* 2008). Arsenault *et al.* (2008) rekommenderar därför att fårägare håller äldre tackor och tackor med tre eller fler lamm i separata boxar för att kunna hålla bättre uppsikt och för att tidigt kunna upptäcka eventuella kliniska mastiter. Det kan även vara klokt att inte alltid avla för hög fertilitet, för att undvika att tackor får ≥ 3 lamm.

I vår studie fanns ett signifikant samband mellan högt celltal mätt med både CMT och DCC och bakteriefynd i mjölkprov från tackor med kliniskt friska juver. Ett ännu tydligare samband sågs i de fall där tackan hade högre CMT i mjölkprov från ena juverdelen jämfört med i prov från den andra juverdelen. Celltal, mätt med en direkt mätmetod som till exempel DCC, är enligt flera studier tillförlitligt när det gäller att upptäcka subklinisk juverinflammation hos får (Keisler *et al.* 1992; Lafi 2006). Flera studier har även visat att det finns ett signifikant samband mellan CMT och bakteriefynd, vilket indikerar att CMT kan användas för att identifiera tackor med bakterier i mjölken (Arsenault *et al.* 2008; Börjesson 2011). CMT skulle i praktiken, i betydligt större utsträckning än idag, kunna användas av fårägare som ett verktyg för att snabbt hitta tackor med juverproblem. Besättningar som upplever sig ha problem med kliniska mastiter eller som vill ha bättre koll på juverhälsan hos sina tackor skulle därför kunna kontrollera CMT på risktackor (t ex de med trillingar och äldre tackor) vid lamningen, och skicka in mjölkprov på tackor med $CMT \geq 3$ för att snabbt kunna sätta in en åtgärd om tackan visar sig ha bakterier i juvret. Det skulle även kunna vara ett användbart hjälpmedel vid utgallring av tackor inför avvänjning och betäckning. Huruvida besättningarna i denna studie använder CMT eller inte framgick inte av enkäten. Vi såg även att tackor som var svärmjölkkade hade högre risk för att ha juverinfektion, vilket därför också bör vara ett observandum för djurägaren.

I den statistiska analysen sågs ingen signifikant skillnad mellan de olika raserna vad gäller förekomsten av juverinfektion. Det finns studier som visat på att det kan finnas en skillnad mellan raser (Waage & Vatn 2008; Larsgard & Vaabenoe 1993; Watson *et al.* 1990). Dessa studier har dock jämfört andra raser än de som var inkluderade i vår studie, vilket skulle kunna förklara skillnaden i resultat. Waage & Vatn (2008) studie var dessutom baserat på ett större antal djur (ca 3000) än vår studie. Flera djurägare har dock uttryckt att de upplever att det finns en skillnad även mellan de raser som förekommer i Sverige, och att gotlandsfåren generellt anses mindre drabbade av mastit än andra raser. Denna uppfattning sågs även i en större enkätstudie som utförts bland svenska fårägare (Persson *et al.* 2014). För att säkert fastställa en sådan skillnad krävs mer omfattande studier där man specifikt undersöker eventuella rasskillnader.

Faktorer som uppvisade ett samband med en hög andel juverinfektion i besättningen

Besättningsstorlek

Vi fann att i mindre besättningar hade man en signifikant lägre andel tackor med juverinfektion vid både avvänjning och lamning jämfört med i större besättningar. I en större besättning kan det vara lätt att missa fall av lindriga mastiter, och en sådan tacka skulle därför kunna sprida smittan till flera andra djur. Det ökade antalet djur i de större besättningarna kan även medföra en smutsigare miljö och ett högre smittryck än i en besättning med färre djur. En hög djurtäthet har visats kunna ge högre risk för subklinisk mastit hos tacka (Sevi *et al.* 1999). En möjlig lösning på detta kan vara att hålla djuren i mindre grupper i de större besättningarna för att i möjligaste mån hålla nere smittrycket. Nilsson (1984) såg i sin studie en tendens till att i besättningar som höll tackorna i mindre grupper om 20 djur per grupp hade man en mindre andel subklinisk mastit än besättningar med större tackgrupper. Huruvida besättningarna i vår studie grupperade sina djur eller inte framgick inte av enkäten eller observationerna gjorda vid provtagningstillfällena.

Många av djurägarna (57 %) som svarade på vår enkät såg hygien som en av de största riskfaktorerna för klinisk mastit. Det finns dock få studier som studerat hygien i fårbesättningar och hur hygieniska aspekter påverkar förekomsten av mastit och/eller juverinfektion. Hos köttproducerande nötkreatur har det visats att kor, som var smutsiga på bakdel och juver hade högre risk för att utveckla subklinisk mastit och juverinfektion jämfört med rena kor (Persson Waller *et al.* 2014). Sannolikt finns ett liknande samband hos får. I vår studie gjordes ingen objektiv undersökning eller registrering av miljön i de olika besättningarna och det är därför omöjligt att uttala sig om betydelsen av tänkbara riskfaktorer som till exempel hygien i stallar, foderhygien och om djuren var smutsiga eller inte. Emellertid då andelen fynd av miljörelaterade bakterier så som *Escherichia coli* och *Streptococcus uberis* var väldigt låg i denna studie (Tomic, 2015) talar det för att tackorna ändå vistades i en miljö med relativt god hygien. Besättningar som uppgav att de rengjorde lammingsboxarna mellan varje lammande tacka hade dock en tendens till lägre andel juverinfektioner jämfört med besättningar som inte rengjorde lammingsboxarna. Det framgick emellertid inte av svaren vad denna rengöring bestod i och det är möjligt att en del djurägare tolkade t ex inläggning av ny halm som rengöring. Samtliga djurägare uppgav dock att de halmade lammingsboxen mellan varje lammande tacka.

Behandling och hantering av mastit

I de besättningar där kliniska mastiter behandlades med antibiotika i kombination med NSAID var andelen provtagna tackor med juverinfektion lägre vid både lamning och avvänjning jämfört med i de besättningar där man använde endast antibiotika. NSAID har förutom en smärtlindrande effekt även en inflammationshämmande effekt, vilket sänker febern och får tackan att må bättre och äta bättre, vilket sannolikt är gynnsamt för den självläkande förmågan (Borsberry, 2003). I en studie utförd på mjölkkor med lindrig klinisk mastit jämfördes behandling med antibiotika i kombination med NSAID med behandling med enbart antibiotika (McDougall *et al.* 2009). Resultatet visade att kor som fått NSAID hade lägre celltal och mindre risk att slås ut på grund av juverproblem efter behandling jämfört med de kor som enbart fått antibiotika. NSAIDs smärtlindrande effekt kan även påverka hur mycket tackan tillåter lammen att dia, och digivning kan sannolikt vara positivt även för avläkningen av mastiten, då frekvent urmjölkning är en viktig del i behandlingen av en klinisk mastit (Sandholm, 1995). Att lammen får lov att dia kan sannolikt även påverka lammens tillväxt positivt. Eftersom en klinisk mastit innebär ett lidande för tackan måste användandet av NSAID anses vara en väl så viktig del i behandlingen, oavsett dess effekt på andelen juverinfektioner eller lammstillväxten. Majoriteten av djurägarna i vår studie angav i enkäten att en akut klinisk mastit påverkar tackans välmående negativt och de ansåg därför att en av de viktigaste anledningarna att behandla en mastit var att minska lidandet för tackan. Man kan därför anta att även djurägarna skulle föredra om tackan fick smärtlindring.

Besättningar där en veterinär varit inblandad i behandlingen av majoriteten av mastiterna under 2014 uppvisade lägre andel juverinfektioner. De djurägare som anger att de själva utfört behandlingen utan veterinär måste antas ha delegerad läkemedelsanvändning, då de annars inte borde ha tillgång till läkemedel att behandla tackorna med. En bidragande orsak till denna skillnad i andelen juverinfektioner skulle kunna vara att veterinärer i högre utsträckning har möjlighet att sätta in NSAID och annan understödande behandling, vilket sannolikt inte alla djurägare har. En annan förklaring kan vara att veterinären har en annan förmåga att bedöma allvarlighetsgraden hos varje enskild mastit och kan rikta behandlingen därefter. Det är också möjligt att veterinären ger goda råd angående den direkta hanteringen av mastittackor i allmänhet och det specifika fallet i synnerhet, i samband med gårdsbesöket.

Enligt gällande rekommendationer från Svenska Fårhälsovården bör tackor, som har eller har haft klinisk mastit, inte blandas med friska tackor för att undvika att mastittackorna sprider smitta. Tackor som haft mastit bör sättas i sjukbox under behandlingstiden och sedan sättas i en separat grupp tillsammans med andra mastittackor och deras lamm, för att sedan slaktas ut efter diperiodens slut. I de flesta av besättningarna i vår studie sattes alla mastittackor i sjukbox under behandlingstiden eller tills de ansågs friska. Vi fann en lägre andel juverinfektioner i besättningar som angav att de slaktade ut tackorna efter tiden i sjukbox jämfört med de besättningar som släppte tillbaka dem i den vanliga tackgruppen, vilket understryker vikten av de rekommendationer som redan finns för handhavande av tackor med mastit.

I många av besättningarna undersöktes tackornas juver fler än tre gånger per säsong. Det är i linje med Fårhälsovårdens rekommendationer, som säger att man bör undersöka tackornas juver inför varje ny avelssäsong (Svenska Djurhälsovården, 2012). Vi såg en signifikant lägre andel tackor med juverinfektion i besättningar som undersökte juvren vid lamning jämfört med de besättningar som inte gjorde det, varför undersökning vid denna tidpunkt kan antas vara extra viktig för att förebygga juverinfektioner. Juverundersökning vid denna tidpunkt är viktig eftersom majoriteterna av de akuta kliniska mastiterna uppkommer inom några veckor efter lamning (Waage & Vatn 2008). Genom att regelbundet känna igenom nylammade tackors juver kan man snabbt sätta in åtgärder (behandling, isolering) på tackor, som visar tecken på mastit. En snabb upptäckt och tidig behandling ger oftast ett bättre behandlingsresultat och minskar sannolikt smittspridningen mellan tackor i denna känsliga period. Vi fann även högre risk för en högre andel tackor med juverinfektion vid avvänjningen om djurägaren angivit att de undersökte juvren vid avvänjning. Detta resultat kan vi för närvarande inte förklara och det kan vara utan relevans.

Vi såg en signifikant högre risk för fler tackor med juverinfektion i besättningar som angav att det vanligaste symtomet på mastit i deras besättning var knölar och juverförändringar som upptäcktes först vid avvänjningen. Detta skulle kunna vara en indikation på att besättningen haft lindriga akuta kliniska mastiter under digivningsperioden som har missats, kanske på grund av bristande tillsyn av djuren, eller på grund av bristande rutiner kring undersökningen av juver. I dessa besättningar kan mastittackorna då ha kunnat sprida bakterier till andra tackor t ex via inredning och strömaterial, tjuvdiande lamm eller via händer vid hantering/undersökning av juver (Bergonier *et al.* 2003), vilket ökat andelen juverinfektioner i besättningen. Även detta understryker rekommendationen att undersöka tackornas juver ofta för att snabbt kunna sätta in behandling vid behov. Det kan dock vara praktiskt svårt att genomföra då tackorna oftast går på bete under stora delar av laktationen och då är svåra att stänga in på ett sätt som möjliggör juverundersökning. En möjlig kompromiss kan vara att undersöka samtliga tackors juver innan de släpps ut på bete. Man kan då sätta in behandling på de tackor, som visar tecken på klinisk mastit, och isolera dessa i en separat grupp. En av djurägarna i studien upplevde att de fick mycket färre mastiter på bete efter att de börjat med denna rutin.

Inhysning och skötselrutiner

En lägre andel juverinfektioner sågs i besättningar där lammen avvandades efter 3 månaders ålder jämfört med besättningar som avvande lammen vid 3 månaders ålder eller tidigare. En senare avvänjning ger sannolikt en mer successiv sinläggning av tackorna då lammen äter mer grovfoder och

diar mindre, vilket eventuellt kan ha en positiv inverkan på andelen juverinfektioner. Vi har dock inte hittat något i litteraturen som stödjer denna teori.

En högre andel juverinfektioner vid avvänjning sågs också i besättningar som kombinerade olika produktionsformer (vår- och vinterlamning) jämfört med besättningar, som hade antingen vårlamning eller vinterlamning. Detta samband är svårt att förklara, men en tänkbar orsak skulle kunna vara att det är svårare att kontrollera sina tackor och att ha bra rutiner i en besättning där tackor lammar flera gånger per år och att den kombinerade produktionsformen skulle kunna leda till en ökad smittspridning mellan olika lamningsomgångar.

I vår undersökning fann vi en högre andel juverinfektion vid avvänjning, om tackorna klippts nära inpå lamningen jämfört med om de klipps tidigare (>1,5 månader) innan lamning. Det är brukligt att fåren klipps på våren före betessläpp, men huruvida det blir före eller efter lamningen beror på när på året lamningen sker. Det kan vara en fördel att tackorna är relativt nyklippta när lammen föds då det kan underlätta digivning och ger bättre hygien kring juvret. Klippning innebär dock en stress för djuret och kan därför negativt påverka tackans immunförsvar (Yardimci *et al.* 2012). Om immunförsvaret sänks i nära anslutning till lamning är tackan mer mottaglig för en eventuell juverinfektion. Den stress klippningen innebär får dock anses vara kortvarig och är sannolikt inte hela förklaringen. Eventuellt kan den köldstress tackan utsätts för tiden efter klippning också påverka immunförsvaret negativt. Om man inte har möjlighet att klippa tackorna tidigare än 1,5 månader före lamning kan en så kallad hygienklippning, där man klipper ullen runt bakdel och juver, vara ett alternativ.

Waage & Vatn (2008) har även visat att tackor som haft en svår förlossning hade en högre risk att drabbas av akut klinisk mastit jämfört med tackor med en okomplicerad förlossning. Vi kunde inte se ett liknande samband mellan svår förlossning och juverinfektion. Sannolikt kan det finnas stora skillnader mellan de olika besättningarna i hur de registrerar om en tacka haft besvär vid förlossningen eller inte, vilket kan påverka resultatet. Vissa besättningar registrerar dessa uppgifter i Elitlamm medan andra kanske inte alls registrerar det. Det finns sannolikt även en skillnad mellan olika djurägare rörande vad som uppfattas som en svår förlossning eller inte.

I den statistiska analysen sågs ett samband mellan vattentillförsel på betet och andel tackor med juverinfektion vid lamning. De besättningar som gav tackorna vatten i vattenkar med flottör hade signifikant fler juverinfektioner jämfört med besättningar som gav vatten på andra sätt. Detta resultat var oväntat och vi har inte funnit någon bra förklaring till detta. Det vore också mer rimligt om vattentillförseln påverkade andelen juverinfektioner vid avvänjning, som i de flesta besättningar kommer i anslutning till betet, än vid lamning, som i detta fall.

I de besättningar där tackorna hade tillgång till utevistelse under delar av stallperioden sågs en lägre andel juverinfektioner vid avvänjning jämfört med besättningar där tackorna hade tillgång till utevistelse under hela vintern eller där de inte fick gå ut alls. Vi har inte funnit någon bra förklaring till detta resultat.

Djurägarnas kunskap om och attityd till mastit

Djurägarnas kunskap om klinisk mastit varierade mellan de olika besättningarna men var överlag god. De flesta ansåg att klinisk mastit var ett utbrett problem i fårnäringen, att mastit påverkade deras produktion negativt och att sjukdomen innebar ett lidande för den drabbade tackan. Detta talar för att klinisk mastit är en betydelsefull sjukdom i svenska fårbesättningar och ett problem som behöver tas på allvar.

Enligt djurägarnas enkätsvar var en typisk mastittacka i dessa besättningar en andra- eller tredjegångslammare med två lamm som insjuknat inom några veckor efter lamning. Hon behandlades med NSAID och antibiotika (penicillin) i fem dagar och tillfrisknade från den akuta sjukdomen men hade bestående juverskador. Enligt våra resultat var en typisk tacka med juverinfektion en tacka över fyra år (tredjegångslammare eller mer) med tre eller fler diande lamm. Detta visar att djurägarnas upplevelse av vilka tackor som drabbas överlag överensstämmer väl med verkligheten. Dock bör det poängteras att djurägarnas svar grundar sig på klinisk mastit och våra resultat på konstaterad juverinfektion hos tackor med kliniskt friska juver. Att djurägarna angav att det främst var tackor med två lamm som drabbades av klinisk mastit beror sannolikt på att många av besättningarna håller raser som sällan får fler än två lamm.

Aspekter på denna studies genomförande och erfarenheter inför framtida studier

Det bör beaktas att besättningarna i vår studie har valts ut genom ett praktiskt urval där hänsyn tagits till besättningens geografiska läge och djurägarens vilja att delta. Det är därför inte omöjligt att de djurägare som tackat ja till att delta i studien är de djurägare, som har ett särskilt intresse för mastit som sjukdom. Några av besättningarna har själva bett om att få vara med i studien då de upplevt sig ha problem med mastit i sina besättningar. Det kan därför inte uteslutas att vissa djurägare i studien har bättre kunskap om mastit som sjukdom än den genomsnittliga fårägaren. Vi kan heller inte utesluta att besättningarna i studien kan ha haft högre eller lägre förekomst av mastit i sin besättning jämfört med den genomsnittliga svenska fårbesättningen.

En av frågorna var vilken betydelse juverinfektion har för tackan och produktionen. Målsättningen var att låta väga lammen till de tackor som ingick i studien för att eventuellt se skillnader i tillväxt mellan friska tackors lamm och lamm till tackor med juverinfektion. Det var dock inte praktiskt genomförbart då inte alla djurägare vågade sina lamm med de intervall som hade avtalats när de gick med i studien. Det hade dessutom varit svårt att korrigera för andra faktorer, som kan påverka lammstillväxten såsom tackornas ras, eventuell tillskottsutfodring av lammen och hur gamla lammen var när de släpptes på bete. Flera studier har dock visat att subklinisk mastit påverkar lammstillväxten (Gross *et al.* 1978; Fthenakis & Jones 1990; Moroni *et al.* 2007). Det förekommer delade meningar om huruvida tillväxt hos lammen till tackor med subklinisk mastit kan påverkas av tillskottsutfodring under dipperioden eller inte. Keisler *et al.* (1992) menar att skillnaden i tillväxt är försumbar om lammen får tillskottsutfodring, medan Fthenakis & Jones (1990) såg att lammen hade en sämre tillväxt trots att de åt mer tillskottsfoder än lamm till friska tackor, som användes som kontroll. För att få mer klarhet i eventuella konsekvenser av juverinfektion krävs utökade studier där mer vikt läggs på att undersöka lammens tillväxt. Detta kan vara svårt att genomföra på ett bra sätt i en fältstudie, då det är så många

faktorer som påverkar. En idé vore att jämföra lamm inom samma besättning, där lamm till tackor utan juverinfektion skulle kunna fungera som kontroller.

Det finns ett stort behov av ytterligare studier rörande möjliga riskfaktorer för uppkomsten av juverinfektion/subklinisk mastit och klinisk mastit hos tackor i Sverige för att kunna formulera relevanta råd om hur fårägare ska förebygga mastit i sin besättning. För att undersöka riskfaktorer för klinisk mastit skulle man kunna använda sig av de registreringar som finns i Svenska Fåravelförbundets nättjänst Elitlamm. Problemet är, att endast en del av de svenska fårbesättningarna är anslutna till Elitlamm och vad fårägarna registrerar i Elitlamm kan skilja sig åt mellan besättningar. Det kan alltså vara svårt att få en helt sann bild av hälsoläget utifrån detta registreringsprogram.

Det finns också ett stort behov av studier, som undersöker konsekvenserna av och kostnaderna för juverinfektion/subklinisk mastit och klinisk mastit i Sverige. Utan att veta konsekvenserna och kostnaderna är det svårt att ge råd om hur juverinfektioner ska hanteras. Kostnaderna för mastit behöver ställas mot den eventuella vinst det skulle kunna innebära att minska andelen juverinfektioner i sin besättning.

Det är nog allmänt känt att det är uppenbart svårt att konstruera relevanta frågor och svarsalternativ till en enkätundersökning. Först efteråt vet man vilka frågor som skulle ställts och vilka som skulle varit annorlunda formulerade. Intressant och klart relevant så här i efterhand hade varit att ha fått mer ingående information om förfarandet vid själva avvänjningen och hur sinläggningen av tackorna genomfördes i de olika besättningarna – magra beten, urmjölkning etc. Det hade även varit intressant att studera de hygieniska förhållanden som rådde i de olika besättningarna.

KONKLUSION

Prevalensen juverinfektion hos tackor med kliniskt friska juver var 23 % i vår studie och flera olika möjliga riskfaktorer för juverinfektion påvisades. En ökad andel juverinfektion förelåg hos tackor äldre än 3 år eller hos tackor som hade 3 eller fler lamm. Vi fann även ett flertal möjliga riskfaktorer i miljö- och skötselbetingelserna såsom besättningsstorlek, tidig avvänjning, en kombination av produktionsformer och klippning nära lamning. Det fanns ett positivt samband mellan låg förekomst av juverinfektion och att undersöka tackornas juver i samband med lamning, att behandla de kliniska mastiterna med antibiotika i kombination med NSAID, att slakta ut mastitackorna efter tiden i sjukbox och att låta en veterinär behandla tackor med mastit. Kunskapen om mastit hos fårägarna i studien varierade mycket, men de flesta ansåg att klinisk mastit var ett utbrett problem i fårnäringen, att mastit påverkade deras produktion negativt och att sjukdomen innebar ett lidande för den drabbade tackan. För att få mer kunskap om eventuella riskfaktorer för mastit i svensk fårnäring krävs dock mer omfattande studier.

RÅD FÖR ATT FÖRBÄTTRA JUVERHÄLSAN I ENSKILDA FÄRBESÄTTNINGAR

- **Känn igenom tackornas juver**, gärna flera gånger per år, för att få kontroll över juverhälsoläget i besättningen. Viktigaste undersökningstidpunkterna är vid lamning (t ex innan tackan släpps ut ur lammingsboxen) och inför betäckning. Tackor med förändringar i juvret vid lamning bör isoleras från friska tackor, helst under hela digivningsperioden. Det är en fördel att känna igenom tackornas juver även vid andra tidpunkter, som till exempel innan betessläpp och i samband med övrig hantering (ull- och klövklippning). Använd engångshandskar vid undersökningen och byt handskar mellan varje tacka.
- **Betäck inte tackor som haft en klinisk mastit eller som har kroniska förändringar i juvret på nytt.** Dessa tackor ska inte heller gå tillsammans med friska tackor, särskilt inte under digivningsperioden.
- **Gruppera tackor som har ökad risk för att få mastit**, till exempel äldre tackor (>3 år) och tackor med många lamm (>3 st), i en egen mindre grupp för att på ett enkelt sätt kunna kontrollera juverhälsan hos dessa. Detta är särskilt viktigt runt lamning och upp till några veckor efter lamning då de flesta akuta kliniska mastiter uppstår.
- **Kontrollera rutinmässigt CMT på risktackor**, t ex i samband med lamning och vid avvänjning. Var extra uppmärksam på tackor med en juverdel med högt CMT (>3), och ett normalt CMT på den andra. På tackor med CMT ≥ 3 på ena eller båda juverdelarna bör mjölkprov tas för bakteriologisk analys, varefter beslut sedan tas i samråd med en veterinär om vad som ska göras med tackan.
- **Behandla alla akuta kliniska mastiter med antibiotika och antiinflammatoriskt läkemedel (NSAID)** för bästa behandlingseffekt och för att lindra lidandet hos tackan.

TACK

Ett stort tack till mina fantastiska handledare för all hjälp och stöd under det här arbetet! Till Lennart Söderquist för ovärderlig hjälp i hur man navigerar sig genom skapandet av en vetenskaplig studie på bästa sätt, och för intressanta diskussioner även när vi hamnat utanför ämnet. Till Ylva Persson för din aldrig sinande entusiasm och engagemang för det här projektet, vilket har gjort det väldigt roligt att utföra. Till Ann Nyman för ovärderlig hjälp i statistikens djungel och för din positiva inställning och glada tillrop. Tack även till personalen på mastitlaboratoriet på SVA, som analyserat alla våra prover, och till Stiftelsen lantbruksforskning för finansiering. Slutligen vill jag tacka alla fårägare som intresserat och engagerat ställt upp och gjort denna studie möjlig!

REFERENSER

Aitken, I.D. (2007). *Diseases of sheep*. p 99-105. 4th ed. STAD Blackwell Publishing

Andersson, I., Andersson, H., Christiansson, A., Oscarsson, M., Persson, Y., Widell, A. (2011) Systemanalys celltal, Rapport nr: 7091: 2011-10-20

Arsenault, J., Dubreuil, P., Higgins, R., Bélanger, D. (2008). Risk factors and impacts of clinical and subclinical mastitis in commercial meat-producing sheep flocks in Quebec, Canada. *Preventive Veterinary Medicine* 87:373-393

Bergonier, D. & Berthelot, X. (2003). New advances in epizootology and control of ewe mastitis. *Livestock Production Science*. 79:1-16

Bergonier, D., De Crémoux, R., Rupp, R., Lagriffoul, G., Berthelot, X. (2003). Mastitis in dairy small ruminants. *Vet. Res.* 34:689-716

Borsberry, S. (2003). When I qualified mastitis was not a painful condition. Proceedings of the British Mastitis Conference, Garstang. p 63-71

Börjesson, T. (2011). *Mastit hos tacka – celltalet som markör för detektion av juverinfektion*. Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet (Examensarbete 2011:60)

DeLaval. (2005) Instruction book. DeLaval cell counter DCC. Tumba: DeLaval International AB

Fthenakis G.C., Jones, J.E.T. (1990). The effect of experimentally induced subclinical mastitis in milk yield of ewes and on the growth of lambs. *British Veterinary Journal*. 146:43-49

Fthenakis, G.C. (1994). Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in ewes of Southern Greece. *Small Animal Research*. 13:293-300

Fragkou, I.A., Boscós, C.M., Fthenakis, G.C. (2014). Diagnosis of clinical or subclinical mastitis in ewes. *Small Ruminant Research*. 118:86-92

Gustafsson, K., Grönlund Andersson, U. (2009) Clinical mastitis in ewes: Bacteriology and antibiotic resistance. The 7th International Sheep Veterinary Congress, Norway, Stavanger

Gonzalo, C., Tardáguila, J.A., De La Fuente, L.F., San Primitivo, F. (2004) The effects of selective and complete dry therapy on prevalence of intramammary infection and on milk yield in the subsequent lactation in dairy ewes. *Journal of Dairy Research*, 71:33-38

Keisler, D.H., Andrews, M.L., Moffatt, R.J. (1990). Subclinical mastitis in ewes and its effect on lamb performance. *Journal of animal science* 70:1677-1681

Lafi, S.Q. (2006) Use of somatic cell count and California mastitis test results from udder halves milk samples to detect subclinical intramammary infection in Awassi sheep. *Small ruminant research*, 62:83-86

Larsgard, A.G. & Vaabenoe, A. (1993). Genetic and enviromental causes of variation in mastitis in sheep. *Small Ruminant Research*. 12:339-347

McCarthy, F.D., Lindsey, J.B., Gore, M.T., Notter, D.R. (1988). Incidence and control of subclinical mastitis in intensively managed ewes. *Journal of Animal Science*. 66:2715-2721

McDougall, S., Bryan, M.A., Tiddy, R.M. (2009). Effect of treatment with the nonsteroidal antiinflammatory meloxicam on milk production, somatic cell count, probability of re-treatment, and culling of dairy cows with mild clinical mastitis. *Journal of Dairy Science*, 92:4421-4431

Moroni, P., Pisoni, G., Varisco, G., Boettcher, P. (2007). Effect of inramammary infection in Bergamasca meat sheep on milk parameters and lamb growth. *Journal of Dairy Research*. 74:340-344

Mørk, T., Waage, S., Tollersrud, T., Kvitle, B., Sviland, S. (2007) Clinical mastitis in ewes; bacteriology, epidemiology and clinical features. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49:23

Mørk, T., Kvitle, B., Jørgensen, H.J. (2012). Reservoirs of *Staphylococcus aureus* in meat sheep and dairy cattle. *Veterinary Microbiology* 155:81-87

Nilsson, B. (1984). Diagnos av mastit och kartläggning av juverhälsoproblem i några svenska fårbesättningar. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjursförädling och sjukdomsgenetik (Examensarbete 184:120)

Ojala, I. & Tengroth, G. (1978). Juverhälsa och tjuvdiande hos får. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjursförädling och sjukdomsgenetik (Examensarbete 1978:36)

Persson Waller, K., Persson, Y., Nyman, A-K., Stengärde, L. (2014). Udder health in beef cows and its association with calf growth. *Acta Veterinaria Scandinavia*. 56:9

Persson, Y., Gustafsson, K. (2013) Information från Läkemedelsverket supplement 2013. Årgång 24. ISSN 1101-7104

Persson, Y., Lindqvist Frisk, K., Nyman, A (2014). Resultat från enkätstudie om juverhälsa hos får. *Djurhälsonytt*. 3:14-15

Sandholm, M., Honkanen-Buzalski, T., Kaartinen, L., Pyörälä, S. (eds.) (1995). *The bovine udder and mastitis*. p 59-82. University of Helsinki, Faculty of Veterinary Medicine. ISBN: 951-834-047-1

Seng, P., Drancourt, M., Gouriet, F., La Scola, B., Fournier, P-E., Rolain, J. M., Raoult, D. (2009). Ongoing revolution in bacteriology: Routine identification of bacteria with matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry. *Clinical Infectious Diseases*. 49:543-551

Sevi, A., Massa, S., Annicchiarico, G., Dell'aquila, S., Muscio, A. (2009). Effect of stocking density on ewes' milkyield, udder health and microenvironment. *Journal of Dairy Research*. 66:489-499

Sevi, A., Taibi, L., Albenzio, M., Annicchiarico, G., Muscio, A. (2001) Airspace effects on the yield and quality of ewe milk. *Journal Dairy Science*. 84:2632-2640

Sjödin, E. Eggertsen, J., Hammarberg, K-E., Danell, Ö., Näsholm, A., Barck, S., Green, D., Waller, A., Hansson, I., Persson, S., Kumm, K-I. (2007). *Får. 7e utgåvan*. Natur och Kultur, Stockholm

Statistiska Centralbyrån (2014). Jordbruksstatistisk årsbok 2014, kap. 6.

Torres-Hernandez, G. & Hohenboken, W. (1979) Genetic and environmental effects on milk production, milk composition and mastitis incidence in crossbred ewes. *Journal of animal science*. 49:410-417

Vatn, S. & Lindtvedt Lystad, M. (2003). Hvilke søyer får jurbetennelse og hva koster det? *Sau og Geit*. 56:28-29

Vautor, E., Abadie, G., Guibert, J.M., Huard, C., Pepin, M. (2003) Genotyping of *Staphylococcus aureus* isolated from various sites on farms with dairy sheep using pulsed-field gel electrophoresis. *Veterinary Microbiology*, 96:69-79

Waage, S., Vatn, S. (2008). Individual animal risk factors for clinical mastitis in meat sheep in Norway. *Preventive Veterinary Medicine*. 87:229-243

Watkins, G.H., Burriel, A.R., Jones, J.E.T. (1991). A field investigation of subclinical mastitis in sheep in southern England. *British Veterinary Journal*. 147:413-420

Watson, D.L., Franklin, N.A., Davies, H.I., Kettlewell, P., Frost, A.J. (1990). Survey of intramammary infections in ewes on the New England Tableland of New South Wales. *Australian Veterinary Journal*. 67:6-8

Yardimci, M., Sahin, E.H., Cetingul, I.S., Bayram, I., Aslan, R., Sengor, E. (2012). Stress responses to comparative handling procedures in sheep. *Animal*. 7:1:143-150

Internet

Svenska Djurhälsovården (2012-03-01). *Så får du kontroll över juverhälsan i din besättning*. <http://www.svdhv.org/sv/far/artiklar/2012/e/432/sa-far-du-kontroll-over-juverhalsan-i-din-farbesattning/> [2014-12-10]

Projekt Subklinisk mastit hos tackor – 2013-2014

KUNDUPPGIFTER

Var vänlig skriv tydligt. (Grå fält ifylls av SVA)

Kod för besättningen	Nummer på mjölkror
Fakturamottagare/Svarsmottagare SVA, Lantbrukets djur, Ylva Persson (e-post)	Konto Sektionsnr 4523, Projektnr 59538

UPPGIFTER OM PROVATERIAL

Födelseår	Ras	Öronnr	Provtagare	Provtagningsdatum
Provtagningsställe <input type="checkbox"/> Efter lamning <input type="checkbox"/> Vid avvänjning		Lamningsnr	Lamningsdatum	
Antal levande diande lam		Lamningsvårigheter (beskriv ev.) <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	Hullbedömning (1-5)	
Har tackan haft mastit denna laktation? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej		Har tackan haft mastit tidigare laktationer? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej		Om ja, beskriv tidigare mastit samt tidpunkt

UNDERSÖKNING

Juvel- och mjölkundersökning	Vänster	Höger
Lakterande (Ja = X)		
Skador (Ja = X, beskriv under kommentar)		
Svullnad/mjolkstockning (Ja = X)		
Svårmjölkad (Ja = X)		
CMT (1-5)		
Mjolkprov har tagits från (Ja = X)		
Lab-ID (fylls i av laboratoriet)		
Kommentar		

Skicka prov till

SVA
Lantbrukets djur/Mastit tacka
751 89 Uppsala

Bilaga 2

Mastit i fårbesättningar

I dagsläget är kunskapen om mastit i fårbesättningar låg. Det är oklart hur ofta tackor drabbas av mastit och hur de drabbas. Hur ser de besättningar ut som har problem med mastit? Vilka raser är mest utsatta? Syftet med denna enkät är att få mer insikt i mastit som problem hos tacka.

1. Ange ditt namn och SE-nummer.

Ange nedan

2. Hur många tackor ingår i din besättning?

Antal _____

3. Hur många lammande tackor har du 2014?

Antal _____

4. Vilken produktionstyp har du?

- Vinterlammande
- Vårlammande
- Höstlammande
- En kombination av flera

Om annan, ange vad

Bilaga 2

5. Vilket inhysningssystem hålls tackorna i under stallperioden?

- Oisolerat fårhus
- Isolerat fårhus
- Annat

Om annat, beskriv inhysningssystemet

6. Hur länge är tackorna installade?

- Ange längd _____

7. Har djuren tillgång till utevistelse under stallperioden?

- Ja, hela vintern
- Ja, delar av vintern
- Nej

8. Vilken typ av strö används i djurutrymmena?

- Halm
- Torv
- Spån
- Annat

Om annat, ange vad

9. Utfodras tackorna med salt, mineral- och/eller vitamintillskott?

Bilaga 2

- Ja
- Nej

Om ja, ange vad

10. Var lammar majoriteten av tackorna?

- På stall i lösdriften
- På stall i lammingsbox
- Utomhus
- Annat

Om annat, ange var

11. Om lammingsbox används, rengörs boxen mellan varje tacka?

- Ja
- Nej

Kommentarer

12. Om lammingsbox används, med vilket intervall ströas boxen?

- Mellan varje tacka
- Mellan varannan till var fjärde tacka
- Mellan var femte till var tionde tacka
- Mer sällan

Bilaga 2

Kommentarer

13. Klipps tackorna innan lamning?

- Ja
- Ja, delvis (t.ex. runt juver och bakdel)
- Nej

Om ja, när i förhållande till lamning?

14. Har lammen tillgång till kraftfoder/tillskottsutfodring under diperioden?

- Ja
- Nej

Om ja, ange hur länge/under vilka levnadsveckor

15. Hur får gården sitt vatten?

- Kommunalt
- Egen brunn

Om egen brunn, tas vattenprover?

16. Hur förses tackorna med vatten på betet?

- Vattenkopp med flottör
- Vattenkar som fylls på manuellt

Bilaga 2

Annat sätt

Om annat sätt, ange vilket

17. Har tackorna tillgång till naturliga vattendrag på betet?

Ja

Nej

Om ja, ange vad

18. Finns det taggiga buskar på betet?

Ja

Nej

Kommentarer

19. Finns det taggtråd på betet?

Ja

Nej

Kommentarer

20. Under 2014, hur många mastiter har du haft i din besättning?

Inga

Bilaga 2

- <5
- 5-10
- 11-20
- >20

Kommentarer

21. Vilka symtom har majoriteten av tackorna med mastit haft under 2014?

- Enbart knölar i juvret som upptäcktes först vid sinläggning
- Mindre allvarliga symtom med feber och svullet juver
- Allvarliga symtom med hög feber, kraftigt påverkat allmäntillstånd och/eller dödsfall. Samt kallbrand
- Allvarliga symtom med hög feber, kraftigt påverkat allmäntillstånd och/eller dödsfall. Utan kallbrand
- Andra symtom

Om andra symtom, ange vilka

22. När upptäcktes majoriteterna av mastiterna under 2014?

- Inom några veckor efter lamning
- Runt avvänjning
- Under hela säsongen
- Annat

Om annat, ange vad

23. Vilka åldersgrupper drabbades främst av mastit under 2014?

Bilaga 2

- Förstagångslammare
- Andra-tredjegangslammare
- Fjardegangslammare och äldre
- Alla åldersgrupper

24. Hur många diande lamm hade de flesta tackorna som drabbades av mastit 2014?

- Ett lamm
- Två lamm
- Tre lamm eller fler

25. Togs mjölkprov för bakteriologisk odling från tackor med mastit under 2014?

- Ja, vid varje mastit
- Ja, vid en del mastiter
- Nej, inte alls

26. Vilka bakterier orsakade främst mastit i din besättning under 2014?

- Staphylococcus aureus
- E. coli
- Flera olika bakterier
- Vet ej

Om flera bakterier, ange vilka

27. Hur behandlades mastiter under 2014?

Bilaga 2

- Inte alls
- Avlivning
- Med antibiotika
- Med bara febernedsättande (NSAID)
- Med både antibiotika och febernedsättande
- Vet ej
- Annat

Vid annat, ange vad

28. Vilken antibiotika användes för behandling av mastit under 2014?

- Penicillin (ex Penovet, Ethacilin, Carepen)
- Streptocillin eller Ethacilin comp
- Tetracyklin korttidsverkande (ex Engemycin)
- Tetracyklin långtidsverkande (ex Tetroxy prolongatum)
- Vet ej
- Annat

Om annat, ange vad

29. Användes juvertuber (Carepen, Streptocillin) för att behandla mastit under 2014?

- Ja, till alla mastiter
- Ja, till några mastiter
- Nej, inte alls

Kommentarer

Bilaga 2

30. Hur användes juvertuberna under 2014?

- Tackor med mastit fick både juvertuber och injektionsantibiotika under hela behandlingstiden.
- Tackor med mastit fick en inledande spruta med injektionsantibiotika och därefter juvertuber.
- Tackor med mastit fick bara juvertuber.

31. Hur länge behandlades de flesta tackor med mastit under 2014?

- 1 dag
- 2 dagar
- 3 dagar
- 4 dagar
- 5 dagar
- >5 dagar

32. Vem behandlade mastiterna i din besättning under 2014?

- Du eller annan personal på gården
- Veterinär
- Både du och veterinär

33. När behandlas mastiten i förhållande till att den upptäcktes under 2014?

- Samma dag
- Dagen efter
- Mer än två dagar efter

Bilaga 2

34. Hur var resultatet av mastitbehandlingarna under 2014?

- Nästan alla tillfrisknade och blev helt bra
- Nästan alla tillfrisknade men med kvarstående juverskador
- Omkring hälften tillfrisknade, resten avlivades akut
- De flesta var tvungna att avlivas akut
- Annat

Om annat, ange vad

35. Hur många tackor har slaktas ut eller avlivats på grund av mastit och juverproblem under 2014?

- Ange antal _____

Kommentarer

36. Ställdes tackor med mastit i sjukbox under 2014?

- Ja, alla
- Ja, några
- Nej

37. Hur länge stod tackor med mastit i sjukbox under 2014?

- Under behandlingstiden
- Tills de var pigga och utan feber
- Annat

Bilaga 2

Om annat, ange vad

38. Vad hände med tackorna efter tiden i sjukbox?

- De slaktades
- De flyttades ut i en särskild mastitgrupp
- De flyttades ut i den vanliga tackgruppen

Kommentarer

39. Kunde lammen ta sig ut sjukboxen (för tackor med mastit) under 2014?

- Ja
- Nej

40. Stödutfodras lamm till tackor med mastit?

- Ja
- Nej

Om ja, ange hur

41. När undersöks juvren på tackorna?

- Före betäckning
- Innan lamning
- I samband med lamning
- I samband med avvänjning och sinläggning

Bilaga 2

- Undersöker inte juvren
- Vid andra tillfällen

Om undersökning görs vid andra tillfällen, när/hur ofta?

42. Om du finner något avvikande vid undersökning av juvret, vad gör du med tackan?

- Avlar på
- Avlivas

Om du avlar vidare på tackan, varför det?

43. Hur hanterades lammen till tackor som fick fler än två lamm under 2014?

- Lammen får gå kvar med tackan utan stödfodring
- Lammen får gå kvar med tackan, men stödfodras
- Minst ett lamm adopteras bort
- Hade inga tackor som fick fler än två lamm under 2014

Kommentarer

44. Hur avvandes lammen under 2014?

- På stall utan successiv övergång
- På stall, med successiv övergång med tex med lammkammare
- På bete
- Inte alls

Bilaga 2

På annat sätt

Om annat, ange vad

45. Hur gamla var majoriteten av lammen vid avvänjning 2014?

<3 månader

>3 månader

Kommentarer

46. Tror ni att mastit är ett utbrett problem i näringen?

Ja

Nej

Om ja, hur?

47. Tycker ni att ni har bra kännedom om mastit som sjukdom?

Ja, stor kännedom

Ja, viss kännedom

Nej, dålig kännedom

Kommentarer

48. På vilket sätt har du fått kännedom om mastit?

Bilaga 2

Ange hur

Kommentarer

49. Tycker du att du har problem med mastit i dagsläget?

Ja

Nej

Kommentarer

50. Upplever du att du haft tidigare problem med mastit?

Ja

Nej

Om ja, vilka åtgärder vidtogs för att komma tillrätta med problemet?

51. Anser ni att mastit påverkar er produktion negativt?

Ja

Nej

Om ja, på vilket/vilka sätt anser du att mastit påverkar er produktion negativt?

52. Jobbar ni aktivt för att förebygga mastit i besättningen?

Ja

Bilaga 2

Nej

Om ja, ange hur. Om nej, varför inte?

53. Vilka tre riskfaktorer tror du är viktigast för mastit?

Riskfaktorer

Kommentarer

54. Vad upplever du som det mest problematiska med mastit?

Minskad tillväxt hos lammen

Måste stödutfodra

Emotionellt jobbigt

Ekonomiska

Tappar avelsmaterial

Annat

Om annat, ange vad

55. Vilken orsak anser du vara den viktigaste för att behandla mastit?

Ange orsak

Kommentarer

56. Tror du att mastit har betydelse för djurets välmående?

Bilaga 2

Ja

Nej

Om ja, ange hur

Bilaga 3

Bilaga 3: Totalt antal tackor och antal lammande tackor, huvudsaklig ras i besättningen, antal provtagna tackor och andel provtagna tackor med juverinfektion vid tre provtagningsstillfällen under 2013 - 2014 i 22 svenska fårbesättningar

Besättning	Totalt antal tackor i besättningen	Antal lammande tackor	Antal provt. tackor totalt	Andel provt. tackor med juverinf. totalt (%)	Antal provt. tackor avv. 2013	Andel provt. tackor med juverinf. avv. 2013 (%)	Antal provt. tackor lamn. 2014	Andel provt. tackor med juverinf. lamn. 2014 (%)	Antal provt. tackor avv. 2014	Andel provt. tackor med juverinf. avv. 2014 (%)
A	120	96	42	19	22	23	20	15	.	.
B	211	181	48	29	25	8	23	52	.	.
C	150	122	65	37	23	52	22	18	20	40
D	277	24	38	42	19	26	19	58	.	.
E	350	350	44	25	24	25	20	25	.	.
F	130	123	47	23	24	25	23	22	.	.
G	334	315	45	11	20	20	25	4	.	.
H	102	99	49	18	24	4	25	32	.	.
I	100	100	64	16	20	10	20	20	24	27
J	95	73	36	6	16	13	20	0	.	.
K	100	100	46	20	24	25	22	14	.	.
L	108	100	47	34	23	39	17	35	7	14
M	120	106	50	38	.	.	25	52	25	24
N	160	130	53	42	.	.	29	38	24	42
O	350	270	46	13	.	.	25	12	21	14
P	49	46	25	12	.	.	25	12	.	.
Q	36	21	20	20	.	.	20	20	.	.
R	80	80	43	12	.	.	23	13	20	10
S	42	54	49	22	.	.	25	28	24	17
Z	65	61	48	19	24	29	24	8	.	.
Ä	210	210	50	20	25	16	25	24	.	.
Ö (vår)	220	190	40	33	18	39	22	27	.	.
Ö (vin)	.	.	45	7	.	.	23	13	22	0
Totalt	3409	2851	1040		331		522		187	
Genom snitt	155	130	45		22	24	23		21	21

*G = gotlandsfår, K = renrasig köttras, Lf = finull, X = korsning

Förkortningar: avv. = avvänjning, lamn. = lamning, provt. = provtagna, juverinf. = juverinfektion, vin = vinter

Bilaga 4

Bilaga 4: Ras, lamningstidspunkt och inhysning/stallförhållanden i 22 svenska fårbesättningar

Bes	Ras*	Lamning	Fårhus under stallperiod	Stallperiod i månader	Utevistelse under stallperiod	Typ av strö	Vattenkälla**	Mineral- eller salttillskott
A	X	Vår	Oisolerat	6	Nej	Halm	B	Ja
B	X	Vår	Oisolerat	7	Ja, delvis	Halm	B	Ja
C	K, X	Komb.	Vindskydd	7 - 8	Ja	Hö	B	Ja
D	X	Vår	Oisolerat	7 - 8	Nej	Halm	B	Ja
E	P	Vår	Oisolerat	7	Nej	Halm	B	Ja
F	K	Vår	Oisolerat	3,5- 4	Ja, delvis	Halm	B	Ja
G	Lt	.	.	.	.	.	.	.
H	P	Vår	Oisolerat	6	Ja, delvis	Halm	B	Ja
I	P	Vår	Oisolerat	6 - 7	Ja, delvis	Halm	B	Ja
J	P	Komb.	Oisolerat	7	Ja, delvis	Halm	KV	Ja
K	P	Vår	Oisolerat	6	Nej	Halm	B	Ja
L	X	Komb.	.	7 - 8	Nej	Halm	B	Ja
M	X	Komb.	Isolerat	6 - 7	.	Halm	B	Ja
N	X	Komb.	Oisolerat	6 - 7	Nej	Halm	B	Ja
O	X	Vinter	Oisolerat	9	Nej	Halm	B	Ja
P	P, X	Vår	Oisolerat	5	Ja	Halm	B	Ja
Q	X	Vår	Oisolerat	7	Nej	Halm	B	Ja
R	P	Vår	Oisolerat	6	Ja, delvis	Halm	B	Ja
S	X	Vinter	Oisolerat	6 - 7	Ja, delvis	Halm, Spån	B	Ja
Z	X	Vår	Oisolerat	7	Ja	Halm	B	Ja
Å	X	Komb.	Isolerat	6	Nej	Halm	KV	Ja
Ö	X	Komb.	Oisolerat	7	Nej	Halm	B	Ja

*X = korsning, K = renrasig köttras, P = gotlandsfår, Lt = finull

**B = egen brunn, KV = kommunalt vatten.

Komb. = kombination av vinter- och vårlammande tackor

Bilaga 5

Bilaga 5: Miljömässiga förhållanden på betet som tackorna hålls på i 22 svenska fårbesättningar

Bes.	Vattenkälla på bete?	Naturliga vattendrag?	Taggiga buskar?	Taggtråd?
A	Naturliga vattendrag	Ja	Nej	Nej
B	Vattenkar*	Ja	Ja	-
C	Naturliga vattendrag, vattenkar	Ja	Nej	Nej
D	Vattenkar*	Ja	Nej	Nej
E	Naturliga vattendrag, vattenkar	Ja	Nej	Ja
F	Naturliga vattendrag, vattenkopp*	Ja	Nej	Nej
G	-	-	-	-
H	Naturliga vattendrag, vattenkar	Ja	Ja	Nej
I	Vattenkopp*	Ja	Ja	Nej
J	Vattenkar	Ja	Ja	Ja
K	Vattenkar	Nej	Ja	Ja
L	Vattenkar	Ja	Nej	Nej
M	Vattenkopp*	Ja	Ja	Nej
N	Vattenkopp*	Ja	Nej	Nej
O	Vattenkar	Nej	Nej	Nej
P	Naturliga vattendrag	Ja	Ja	Ja
Q	Vattenkar*	Nej	Ja	Nej
R	Vattenkar	Ja	Nej	Nej
S	Vattenkar	Ja	Ja	Ja
Z	Vattenkopp*	Ja	Nej	Nej
Ä	Vattenkopp*	Nej	Ja	Nej
Ö	Vattenkar*	Ja	Nej	Nej

Bes. = besättning

* med flottör

Bilaga 6

Bilaga 6: Skötselrutiner runt lamningen i 22 svenska fårbesättningar

Bes	Klipptes tackorna innan lamning?	Var lammade majoriteten av tackorna?	Rengjordes lamn.boxen mellan varje tacka?	Ströades lamn.boxen mellan varje tacka?	Hur hanterades lamm till tackor som fick >2 lamm?	Fick lammen kraftfoder under diperioden?	Var avvandes lammen?	Ålder vid avv. (mån.)
A	Nej	Lamningsbox	Nej	Ja	Kvar med tackan	Ja	Bete	>3
B	Nej	Lösdrift*	Nej	Ja	Kvar med tackan	Ja	Bete	>3
C	Ja	Lamningsbox	Nej	Ja	Kvar med tackan		Bete	>3
D	Nej	Lösdrift*	Nej	Ja	Kvar med tackan**	Ja	Bete	>3
E	Ja	Lösdrift*	Nej	Ja	Kullutjämning***	Nej	Bete	>3
F	Ja	Lösdrift		Ja	Kullutjämning***	Ja	Bete	>3
G	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Ja	Lösdrift	Ja	Ja	Kullutjämning***	Ja	Bete	>3
I	Ja	Lösdrift*	Nej	Ja	Kullutjämning***	Ja	Bete	>3
J	Ja	Lösdrift	Nej	Ja	Kvar med tackan	Ja	Stall****	<3
K	Ja	Lamningsbox	Nej	Ja	Kvar med tackan**	Ja	Bete	>3
L	Ja	Lösdrift	Nej	Ja	Kvar med tackan**	Ja	Stall****	<3
M	Ja	Lösdrift	Nej	Ja	Kvar med tackan	Ja	Bete	>3
N	Ja	Lösdrift	Nej	Ja	Kullutjämning***	Ja	Stall****	<3
O	Ja	Lamningsbox	Nej		Kvar med tackan	Ja	Stall	<3
P	Ja	Lamningsbox	Ja	Ja	Kvar med tackan	Ja	Bete	>3
Q	Nej	Lösdrift	Nej	Ja	Kvar med tackan**	Ja	Stall****	<3
R	Ja	Lösdrift	Nej	Ja	.	Ja	Bete	>3
S	Ja	Lamningsbox	Ja	Ja	Kvar med tackan**	Ja	Bete	<3
Z	Ja	Lösdrift	Ja	Ja	Kvar med tackan	.	Stall****	>3
Ä	Ja	Lösdrift	Nej	Ja	Kvar med tackan	Ja	Stall/Bete	<3
Ö	Ja	Lamningsbox	Ja	Ja	Kullutjämning***	Ja	Stall/Bete	>3

*minst ett lamm föds i lösdriften.

**med stödutfodring

*** minst ett lamm adopteras bort

****successiv övergång med t.ex. lammkammare

Förkortningar: bes. = besättning, avv. = avvänjning, lamn. = lamning, mån. = månader

Bilaga 7

Bilaga 7: Hantering av tackor med mastit under 2014 i 22 svenska fårbesättningar

Bes	Antal kliniska mastiter	Antal avl. pga juverproblem	Andel* avl. pga juverproblem (%)	Användes sjukbox?	Hur länge stod tackor med mastit i sjukbox?	Vad hände med tackan efter tiden i sjukbox?	Kunde lammen ta sig ur sjukboxen?
A	5-10	5	5	Ja, alltid	Under beh.tiden	Särskild mastitgrupp	Nej
B	<5	2	1	.	.	.	.
C	<5	7	6	Ja, alltid	Under beh.tiden	Vanliga tackgruppen	Nej
D	<5	2	8	Ja, alltid	Annat	Vanliga tackgruppen	Nej
E	5-10	20	6	Ja, alltid	Tills symtomfrihet	Vanliga tackgruppen	Nej
F	<5	1	0,8	Nej	.	.	.
G	.	.	.	.	.	.	.
H	<5	2	2	Ja, alltid	Tills symtomfrihet	Vanliga tackgruppen	Nej
I	5-10	8	8	Ja, ibland	Under beh.tiden	Särskild mastitgrupp	Nej
J	5-10	10	14	Ja, alltid	Annat	De slaktades	Nej
K	5-10	1	1	Ja, ibland	Tills symtomfrihet	Vanliga tackgruppen	Nej
L	<5	5	5	Ja, alltid	Under beh.tiden	Särskild mastitgrupp	Nej
M	5-10	13	12	Ja, ibland	Under beh.tiden	Vanliga tackgruppen	Nej
N	<5	5	4	Ja, alltid	Under beh.tiden	Särskild mastitgrupp	Nej
O	11-20	8	3	Ja, alltid	Annat	De slaktades	Nej
P	5-10	11	24	Ja, alltid	Under beh.tiden	Särskild mastitgrupp	Nej
Q	<5	3	14	Ja, alltid	Annat	De slaktades	Nej
R	<5	4	5	Ja, alltid	.	Särskild mastitgrupp	.
S	<5	7	13	Nej	.	.	.
Z	0	4	7	Ja, alltid	Under beh.tiden	Särskild mastitgrupp	Nej
Ä	5-10	10	5	Ja, alltid	Annat	Särskild mastitgrupp	Nej
Ö	5-10	5	3	Ja, alltid	Annat	De slaktades	Nej

* av antalet lammande tackor

Förkortningar: Bes. = besättning, avl. = avlivade, juverunders. = juverundersökningar