

Slutrapport H1250075

Subklinisk juverinflammation hos får - Ett hot mot både djurhälsa och ekonomi

Författare

Ylva Persson, VMD, biträdande statsveterinär, SVA

Bakgrund

Mastit (juverinflammation) är en viktig sjukdom hos får och det är idag den vanligaste orsaken till utslagning av tackor både i Sverige och utomlands (Aitken 2007, Andreasson, U., personligt meddelande 2014). Sjukdomen förekommer hos både kött- päls- och mjölkproducerande får (Bergonier *et al.* 2003). Den vanligaste orsaken till mastit hos får är infektion med bakterier, och den vanligaste infektionsporten är spenkanalen. 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 inte sällan måste tackan avlivas akut på grund av att juvret drabbats av kallbrand (Mørk *et al.* 2007). Sjukdomen leder även till allvarliga ekonomiska förluster för djurägaren i form av till exempel förlust av djur, kostnad för behandling och veterinäravgifter (Aitken 2007).

Subklinisk mastit 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).

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 signifikant samband mellan subklinisk och klinisk mastit. Andra studier har dock inte kunnat påvisa något samband (Bor *et al.* 1989). Subkliniska mastiter är svåra att upptäcka då de inte ger upphov till några tydliga symtom, och tackor med subklinisk mastit skulle sannolikt kunna fungera som en reservoar för bakterier och därmed ha betydelse för smittspridningen (Mørk *et al.* 2007). I en norsk studie sågs att tackor som haft klinisk mastit löper fyra gånger högre risk att drabbas av en ny mastit i en senare laktation (Waage & Vatn 2008).

Det finns inga siffror på hur vanligt subkliniskt mastit är i Sverige, men i en nyligen genomförd studie i fyra svenska fårbesättningar hade 24 % av tackorna med kliniskt friska juver bakterieväxt i juvret (Börjesson 2012). En svensk studie undersökte mjölkprover från tackor med klinisk mastit och fann att *Staphylococcus (S.) aureus* var vanligast (73 %) följt av *Escherichia (E.) coli* (9 %), *Mannheimia (M.) hemolytica* (7 %) och koagulasnegativa stafylokocker (KNS; 5 %) (Gustafsson och Grönlund Andersson 2009). Kunskap om vilka bakterier som hittas vid subklinisk mastit hos tacka i Sverige saknas, men i en pilotstudie var KNS vanligaste agens vid juverinfektion hos tackor utan kliniska symtom från juvret (Börjesson 2012).

Det saknas i dagsläget 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; Arsenault *et al.* 2008; Waage & Vatn 2008). Det finns dock överlag mycket få studier som undersökt hur faktorer i miljön eller i skötseln av djuren påverkar förekomsten av mastit i kött- och pälsproducerande fårbesättningar.

Ett högt celltal i mjölken, ofta i kombination med bakterieväxt i juvret, har i olika studier använts som en indikation på subklinisk mastit. Vi har i denna studie valt att studera juverinfektion

(=bakterieväxt i juvret) istället för juverinflammation (mastit) eftersom det saknas celltalsgränser för att kunna definiera subklinisk mastit hos svenska tackor. Det kan dock antas att många (de flesta?) av de tackor som har juverinfektion utan tecken på klinisk mastit också har subklinisk mastit.

Syftet med denna studie var att undersöka prevalens och bakteriologiska agens vid, samt riskfaktorer för och följder av, juverinfektion hos svenska kött- och pälsproducerande tackor med kliniskt friska juver.

MATERIAL OCH METODER

Besättningar och djur

I studien ingick 22 besättningar. De besöktes mellan juni 2013 och augusti 2014 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. På varje besättning provtogs 20-25 tackor. Totalt togs mjölkprover från 815 tackor. 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.

Mjölksprovtagning

Proverna togs av veterinärer, veterinärstudenter eller djurägare med vana av mjölksprovtagning. Från varje tacka togs ett sterilt mjölkprov för bakteriologisk odling från vardera juverhalvan. Hos de tackor med endast en lakterande juverdel togs endast ett mjölkprov. Mjölakens celltal kontrollerades på plats genom att mjölk direkt från tackan testades med California Mastitis Test (CMT) och graderades enligt en 5-gradig skala där 5 indikerar det högsta celltalet. Mjölksproverna förvarades kylda under transporten till laboratoriet.

Bakteriologisk undersökning och celltalsräkning

Mjölksproverna ankom i de flesta fall till laboratoriet dagen efter provtagning. Mjölakens celltal kontrollerades genom De Laval celltalsräknare (DeLaval Cell Counter, DCC), som på optisk väg räknar antalet cellkärnor i mjölken. För den bakteriologiska odlingen togs 10 µl mjölk från mjölkprovet som ströks ut på hästblodagar med hjälp av en plastögla. Agarplattorna inkuberades i 37° C i 24 timmar och lästes sedan av. De plattor som var negativa efter 24 timmar inkuberades i ytterligare 24 timmar innan de lästes av på nytt. All signifikant bakterieväxt (>3 kolonier) 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. Stafylokocker testades för penicillinasproduktion.

Lammvägning

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 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) (Sjödin et al, 2007) och noterades i remissen. Eventuella avvikelser vid undersökning av juvret (extraspelar, sår, avvikande juverform etc.) noterades också.

I samtliga besättningar fick djurägaren även fylla i en enkät. Enkäten togs fram i samarbete med Svenska Djurhälsovården. I enkäten ingick allmänna frågor om skötseln av fåren, hur de hålls, rutiner kring lamning etc samt specifika frågor om mastit i besättningen. Denna enkät finansierades inte av SLF-studien och alla resultat från den redovisas inte i detalj här.

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 regressions analys 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 regressions modell för binomiala data (0/1) med en log länk. Denna modell jämför antalet tackor med bakteriologisk status (0/1) och hänsyn tas till antalet provtagna totalt tackor (dvs. 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).

RESULTAT

Geografisk fördelning och gårdar

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.

Medeltalet lammande tackor för besättningarna var 130 tackor och medianvärdet var 100 tackor.

Bakteriologisk odling av mjölkprover

Totalt analyserades mjölkprov för bakteriologisk undersökning från 773 olika tackor. Av dessa tackor provtogs 269 stycken vid två tillfällen och 25 stycken vid tre tillfällen. Av de 773 tackorna provtogs 508 vid avvänjning och 533 vid lamning. Totalt ingick 2101 juverdelsmjölkprover i den deskriptiva delen som redovisar bara den bakteriologiska odlingen (utan jämförelse med remiss- och enkätdata).

24 % av tackorna hade juverinfektion i en eller båda juverhalvorna vid ett eller flera provtagningstillfällen. Ingen växt påvisades i nästan två tredjedelar av mjölkproverna medan bakterieväxt och blandflora påvisades i nästan lika stora delar av proverna. KNS var vanligast följt av *S. aureus* och *M. haemolytica*. För detaljerade odlingsresultat se Tabell 1.

Tabell 1. Odlingsresultat för mjölkprover från individuella juverhalvor från 773 tackor.

Agens	Antal positiva	Andel av alla prover i % (n=2101)	Andel av positiva prover i % (n=290)
Ej påvisad	1555	74	
Blandflora	256	12,2	
KNS	168	8	58
<i>Staphylococcus aureus</i>	27	1,3	9,3
<i>Mannheimia haemolytica</i>	18	0,9	6,2
<i>Streptococcus uberis</i>	10	0,5	3,4
<i>Bacillus</i> species	9	0,4	3,1
<i>Pantoea</i> species	9	0,4	3,1
Streptokock övrig	8	0,4	2,8
<i>Enterococcus</i> species	7	0,3	2,4
<i>E.coli</i>	7	0,3	2,4
<i>Aerococcus viridans</i>	5	0,2	1,7
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	4	0,2	1,4
<i>Streptococcus pluranimalium</i>	3	0,1	1
<i>Providencia</i> species	3	0,1	1
<i>Streptococcus ovis</i>	2	0,1	0,7
<i>Streptococcus suis</i>	2	0,1	0,7
Samväxt	2	0,1	0,7
<i>Mannheimia</i> species	1	0,05	0,3
<i>Streptococcus gallolyticus</i>	1	0,05	0,3
Växt - ej specificerad	1	0,05	0,3
<i>Rothia nasimurium</i>	1	0,05	0,3
<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pvar <i>poinsettiae</i>	1	0,05	0,3
Gramnegativ stavbakterie	1	0,05	0,3
	2101	100	100

S. simulans var vanligaste (25,6 %) KNS-arten följt av *S. warneri* (9,5 %), *S. equorum* (8,9 %), *S. xylosum* (7,7 %), *S. haemolyticus* (7,1 %) och *S. chromogenes* (6,5 %).

Av KNS var det 13,5% (21 av 156 isolat) som producerade penicillinas och ingen (0/27) av *S. aureus*.

Det fanns inget samband mellan provtagningstidpunkt och bakterieförekomst ($p=0,22$).

Celltal mätt med CMT

Medianvärdet för CMT i juverdelmjölkprov vid avvänjning var 2 och medianvärdet vid lamning var 1. Mjölk från juverdelar med KNS, *S. aureus*, *M. haemolytica*, *Streptococcus (Str.) uberis* eller Streptokock övrig hade oftare CMT mellan 3 och 5 än mjölk från bakteriologiskt negativa juverdelar ($p=0,001$). Ingen skillnad i CMT kunde ses i mjölkprover från bakteriologiskt negativa juverdelar och juverdelar som hade växt av blandflora, *Bacillus* species, *E. coli*, *Enterococcus* species, *Pantoea* species eller övrig växt ($p=0,075-0,96$). Det förelåg en högre risk för juverinfektion om mjölken från båda juverdelarna hade CMT-klass 3 till 5 jämfört med CMT-klass 1 eller 2 i båda juverdelarna ($p=0,0001$). Det var också högre risk att tackan hade juverinfektion om hon hade CMT-klass 3 eller högre i mjölk från en juverdel och CMT-klass 1 eller 2 i den andra juverdelen

jämfört med om tackan hade CMT-klass 1 eller 2 i båda juverdelarna ($p=0,0001$). Särskilt uttalad var den skillnaden om någon av juverdelarna hade växt av *S. aureus*.

Celltal mätt med DCC

Celltalsmätning med DCC utfördes på 1583 av 2101 mjölkprov (75 %). Medianvärdet var vid avvänjning 109×10^3 celler/ml och vid lamning 140×10^3 celler/ml ($p=0,0001$). Bakterierpositiva mjölkprov och prov där blandflora uppvisats hade högre celltal än bakterienegativa mjölkprov, undantagen är prov där det växte *Bacillus* species, *Pantoea* species och övrig växt ($p=0,0001-0,037$). Medianvärdet för bakterienegativa juverdelar var 107×10^3 celler/ml och värdena mellan den första och den tredje kvartilen varierade mellan 53 och 252×10^3 celler/ml. Medianvärdet för bakterierpositiva juverdelar var 974×10^3 celler/ml och värdena mellan den första och den tredje kvartilen varierade mellan 224 och 2806×10^3 celler/ml. Celltalsmedianvärdena för *M. haemolytica*, Streptokock övrig och *Enterococcus* species låg över medianvärdet för det totala antalet bakterierpositiva. Celltalsmedianvärdena för *Str. galloyticus*, *S. caprae* och *S. pasteurii* var också över den totala medianen men förekom endast i enstaka observationer. Celltalet var högre i mjölkprov med måttlig och riklig jämfört med sparsam bakterieväxt och riklig jämfört med måttlig ($p=0,0001$).

Provtagning och enkät

Totalt inkluderades 753 tackor och 1040 tackprover (=tacka med eller utan juverinfektion, bakterien ej specificerad) i analysen tillsammans med enkät- och remissvaren. 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.

Risikfaktorer hos tackan

Tackor >3 år löpte högre risk ($p < 0,03$) att ha juverinfektion än yngre tackor. Det var en lägre andel ($p < 0,01$) förstagångslammare som hade juverinfektion jämfört med tackor med högre lamningsnummer. Tackor med ≥ 3 diande lamm löpte högre risk ($p < 0,005$) att ha juverinfektion än tackor med ett eller två lamm. Tackor som hade en eller två juverdelar som var trögmjolkade hade högre risk ($p = 0,01$) för juverinfektion än tackor som inte var trögmjolkade. Inga signifikanta samband sågs mellan juverinfektion 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. Det sågs inget signifikant samband mellan ras och juverinfektion. Ej heller mellan hull och juverinfektion.

Risikfaktorer, skötselrutiner och inhysning

Vid lamning sågs högre risk ($p = 0,005$) för fler tackor med juverinfektion i besättningar som hade >100 djur jämfört med mindre besättningar. Besättningar som hade 101-160 tackor hade högre andel ($p = 0,001$) tackor med juverinfektion vid avvänjning jämfört med besättningar som hade <100 tackor eller >161 tackor. Besättningar med vårlammande eller vinterlammande tackor hade färre ($p < 0,04$) tackor med juverinfektion vid avvänjning än besättningar som hade en kombination av flera produktionssystem.

Inga stora skillnader sågs för inhysning och bete mellan besättningarna, men besättningar som gav tackorna vatten i vattenkar med flottör på betet hade högre andel ($p \leq 0,02$) tackor med juverinfektioner än de som fick vatten i kar med manuell påfyllning eller de som hade naturligt vatten på betet. De besättningar vars tackor inte hade tillgång till utevistelse under stallperioden hade högre andel ($p = 0,003$) 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 högre andel ($p < 0,001$) tackor med juverinfektion än de som hade utevistelse under delar av stallperioden.

Det var lägre risk ($p < 0,001$) för högre andel tackor med juverinfektion vid avvänjning om man klippte tackorna $> 1,5$ månad innan lamning jämfört med om de klipptes ≤ 1 månad före lamning.

Det sågs en tendens till att rengöring av lammingsboxen mellan varje tacka gav längre andel tackor med juverinfektion vid avvänjning, sambandet var dock inte signifikant ($p = 0,057$). I besättningar där lammen avvandades efter 3 månader var andelen tackor med juverinfektion vid avvänjning lägre ($p < 0,008$) jämfört med besättningar som avvande vid 3 månader eller tidigare.

I besättningar där endast lantbrukaren/personal hade behandlat tackorna var andelen tackor med juverinfektion vid lamning och avvänjning högre ($p = 0,002$) jämfört med de där det var veterinär tillsammans med lantbrukaren som behandlade. Besättningar som uppgav att de behandlat majoriteten av mastiterna med både antibiotika och NSAID hade färre ($p < 0,04$) tackor med juverinfektion vid lamning jämfört med de som behandlat på andra sätt. De som varken behandlade eller avlivade tackorna hade högre andel ($p < 0,03$) tackor med juverinfektion vid avvänjning jämfört med de som behandlade med antibiotika och NSAID och jämfört med de som avlivade.

Andelen tackor med juverinfektion vid lamning (och avvänjning; $p = 0,01$) var 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.

I de besättningar där man inte undersökte juvren i samband med lamning var andelen tackor med juverinfektion vid lamning högre ($p = 0,02$) än i de besättningar där man undersökte juvren vid lamning.

Besättningar som uppgav att de flesta mastittackorna enbart hade haft knölar i juvren som upptäcktes först vid avvänjning hade högre andel ($p \leq 0,01$) tackor med juverinfektion vid avvänjning jämfört med besättningar som angivit andra symtom.

Konsekvenser av juverinfektion

En av frågeställningarna var 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.

DISKUSSION

Förekomst av juverinfektion och bakteriologiska agens

Resultatet visar att 24 % av tackor med kliniskt friska juver hade en juverinfektion, vilket stämmer väl överens med resultatet från en tidigare svensk studie där motsvarande siffra också var 24 % (Börjesson, 2012). 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; McCarthy *et al.* 1988; Moroni *et al.* 2007; Arsenault *et al.* 2008). Det vanligaste bakteriefyndet i denna studie var olika bakterier ur gruppen KNS (58 %). Koagulasnegativa stafylokocker har även i tidigare studier visats vara det vanligaste bakteriefyndet vid juverinfektion/subklinisk mastit hos tacka (Fthenakis 1994; Bergonier *et al.* 2003; Moroni *et al.* 2007; Börjesson 2012). Koagulasnegativa stafylokocker har länge ansetts vara lågpatogeta bakterier, som inte orsakar så mycket skada i juvret (Watson & Buswell 1984). Flera studier har dock visat att många KNS ger upphov till förhöjda celltal i mjölken, vilket tyder på att de orsakar en inflammatorisk reaktion i juvret, vilket kunde ses för en del KNS-arter även i denna studie. Vi hittade inga penicillinresistenta *S. aureus* i denna studie, vilket gör att penicillin kvarstår som förstahandsval vid antibiotikabehandling av *S. aureus*-mastit på tacka.

Celltalet som ett hjälpmedel för att identifiera tackor med juverinfektion

Det fanns ett signifikant samband mellan högt celltal mätt med både CMT och DCC och juverinfektion hos 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 2012).

Risikfaktorer hos tackan

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 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 resultatet från flera internationella studier (Gross *et al.* 1978; Watkins *et al.* 1991; Arsenault *et al.* 2008).

Vi såg 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). De studierna har dock jämfört andra raser än de som var inkluderade i vår studie, vilket skulle kunna förklara skillnaden i resultat. Waage & Vatn (2008) var dessutom baserat på ett större antal djur (ca 3000) än vår studie.

Vi såg även att tackor som var svärmjolkade hade högre risk för att vara ha juverinfektion, vilket därför också bör vara ett observandum för djurägaren.

Risikfaktorer i miljö och skötselrutiner

Mindre besättningar hade en signifikant lägre andel tackor med juverinfektion vid både avvänjning och lamning jämfört med 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 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 besättningar som höll tackorna i mindre grupper om 20 tackor per grupp hade mindre andel subklinisk mastit än besättningar med större tackgrupper.

I de besättningar där man behandlade kliniska mastiter med antibiotika i kombination med NSAID (non-steroid antiinflammatoriska läkemedel) var andelen 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 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 korna 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.

Besättningar där en veterinär varit inblandad i behandlingen av majoriteten av mastiterna uppvisade lägre andel juverinfektioner. En bidragande orsak till denna skillnad 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.

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.

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 minskar sannolikt smittspridningen mellan tackor i denna känsliga period. Vi fann dock en 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 kan vara utan relevans.

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

En högre andel juverinfektioner vid avvänjning sågs 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 som lammar flera gånger per år och att den kombinerade produktionsformen skulle kunna leda till en ökad smittspridning mellan olika lamningsomgångar.

Vi fann en högre risk för juverinfektion vid avvänjning, om tackorna klippts nära inpå lamningen jämfört med om de klippts 1,5 månader eller längre före lamning. 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 samband med lamning är tackan mer mottaglig för en eventuell juverinfektion. 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.

De besättningar som gav tackorna vatten i vattenkar med flottör hade signifikant fler juverinfektioner jämfört med besättningar som gav vatten på andra sätt. 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 dessa resultat.

KONKLUSION

Prevalensen för juverinfektion hos tacka med kliniskt friska juver var 24 % och vanligaste agens var KNS. Celltalet kan användas för att identifiera tackor med juverinfektion. En ökad risk för juverinfektion förelåg hos tackor äldre än tre år, hos tackor som lammat fler än en gång eller hos tackor som hade tre eller fler lamm samt hos tackor i besättningar med tidig avvänjning, med en kombination av produktionsformer och med klippning nära lamning samt i stora besättningar. Det var fördelaktigt 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.

Slutsatser och råd utifrån resultaten i denna studie

- **Klipp tackorna >1,5 månad före lamning.**
- **Känn igenom tackornas juver**, främst vid lamning. Tackor med förändrade juver vid lamning bör isoleras från friska tackorna, helst under hela digivningsperioden. Det är en fördel att känna igenom tackornas juver även vid andra tidpunkter som till exempel före betäckning och i samband med övrig hantering (ull- och klövklippning). Använd engångshandskar vid undersökningen och byt handskar mellan varje tacka.
- **Kontrollera CMT på risktackor (se definition nedan)** vid lamning och vid avvänjning. Var extra uppmärksam på tackor med högt CMT (≥ 3) på ena juverdelen men med ett lågt CMT på den andra. På tackor med CMT ≥ 3 på ena eller båda juverdelarna bör mjölkprov tas för bakteriologisk odling.
- **Gruppera risktackor (se definition nedan)** 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.
- **Behandla akuta kliniska mastiter med antibiotika och antiinflammatoriskt läkemedel (NSAID)** för bästa behandlingseffekt och för att lindra lidandet hos tackan.
- **Slakta ut tackor som gått i sjukbox** eller gruppera dem skilt från friska tackor.
- **Vänj inte av lammen för tidigt**
- **Risktackor:**
 - Tackor >3 år och som lammat fler än en gång
 - Tackor med >2 lamm
 - Trögmjölkkade tackor

Publikationer och resultatförmedling näring

Information på SVAs hemsida: <http://www.sva.se/sv/Forskning-och-produkter/Aktuella-forskningsprojekt/Subklinisk-juverinflammation-hos-far/>

Information på Svenska Djurhälsovårdens hemsida:

<http://www.svdhv.org/sv/far/projekt/projekt-om-juverinflammation/>

Persson Y. Fårs juverhälsa studeras (notis), Svavet. Nr 1 2014, s 18

Persson Y och Lindqvist Frisk K. Juverinflammation - mastit - hos tacka, Fårskötsel, nr 2, 2014, s 30-31

Persson Y, Lindqvist Frisk K. och Nyman A. Juverinflammation hos tacka - Resultat från en enkätstudie, Djurhälsonytt, nr 3, 2014, s. 14-15

Under 2015 kommer två examensarbeten inom veterinärprogrammet att publiceras på SLUs hemsida.

Resultaten kommer under 2015 också att kommuniceras i Fårskötsel och Djurhälsonytt.

En artikel i Svensk veterinärtidning samt en vetenskaplig artikel planeras under 2015/2016.

Under 2015 kommer resultaten att förmedlas på veterinärkongressen och/eller en internationell vetenskaplig konferens.

REFERENSER

- Aitken, I.D. (2007). *Diseases of sheep*. P. 99-105. 4th ed. Blackwell Publishing
- 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.
- Bor A, Winkler M, Gootwine E. (1989). Non-clinical intramammary infection in lactating ewes and its association with clinical mastitis. *Br Vet J.* 145:178-84.
- Borsberry, S. (2003). When I qualified mastitis was not a painful condition. *Proceedings of the British Mastitis Conference.*
- Börjesson, T. (2012). Mastit hos tacka – celltalet som markör för detektion av juverinfektion. Examensarbete, DeLaval. (2005) Instruction book. DeLaval cell counter DCC. Tumba: DeLaval International AB. Försök hitta
- 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.
- Gross SJ, Pollak EJ, Anderson JG, Torell DT. (1978). Incidence and importance of subclinical mastitis in sheep. *J Anim Sci.* 46:1-8.
- Gustafsson, K., Grönlund Andersson, U. (2009) Clinical mastitis in ewes: Bacteriology and antibiotic resistance. The 7th International Sheep Veterinary Congress, Norway, Stavanger
- 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.
- Larsgard, A.G. & Vaabenoe, A. (1993). Genetic and environmental 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). *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 mastitis.
- Moroni, P., Pisoni, G., Varisco, G., Boettcher, P. (2007). Effect of intramammary infection in Bergamasca meat sheep on milk parameters and lamb growth. *Journal of Dairy Research.* 74:340-344
- Mørk, T., Waage, S., Tollersrud, T., Kvitte, B., Sviland, S. (2007) Clinical mastitis in ewes; bacteriology, epidemiology and clinical features. *Acta veterinaria Scandinavica*, 49:23.
- Nilsson, B. (1984). Diagnos av mastit och kartläggning av juverhälsoproblem i några svenska fårbesättningar. Examensarbete.
- Sandholm, M., Honkanen-Buzalski, T., Kaartinen, L., Pyörälä, S. (eds.) (1995) *The bovine udder and mastitis*. 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. (1999). Effect of stocking density on ewes' milkyield, udder health and microenvironment. *Journal of Dairy Research.* 66:489-499
- 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.
- 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
- Waage, S., Vatn, S. (2008). Individual animal risk factors for clinical mastitis in meat sheep in Norway. *Prev Vet Med.* 87:229-43
- 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 pp 143-150