



KARIN PERSSON WALLER, leg veterinär, docent, statsveterinär, adjungerad professor och
HÅKAN LANDIN, leg veterinär, specialist i nötkreatursjukdomar, expert juverhälsa och djurvälstånd*

Förekomst av *Streptococcus agalactiae* i svenska mjölkproducerande besättningar

Mastit är den vanligaste sjukdomen hos mjölkkor och orsakas vanligen av bakterieinfektion via spenkanalen. Vissa av dessa bakterier kan snabbt sprida sig i en besättning och orsaka stora och kostsamma juverhälsostörningar. En sådan bakterie är *Streptococcus agalactiae* (SRA). Förekomsten av SRA i svenska mjölkproducerande besättningar har länge ansetts låg men på senare år har flera besättningar fått omfattande juverhälsoproblem på grund av SRA. Syftet med studien var att få en indikation på hur vanlig SRA är i svenska besättningar genom att undersöka förekomst av SRA i tankmjölk med hjälp av PCR-teknik.



FOTO: BENGT ENBERG, SVA.

FIGUR 1. *Streptococcus agalactiae* kan orsaka både klinisk och subklinisk mastit hos mjölkkor.

producerande besättningar har länge ansetts låg, men under det senaste decenniet har flera besättningar drabbats av omfattande juverhälsoproblem på grund av SRA. Kunskapen om hur många besättningar i landet som är drabbade är dock bristfällig. Ny teknik med hög känslighet har nu gjort det möjligt att undersöka tankmjölk avseende SRA på ett relativt snabbt och enkelt sätt. Sådan undersökning ger möjlighet att identifiera smittade gårdar, vilket är viktigt för att minska smittspridning mellan gårdar i samband med livdjursförsäljning. Effektiv diagnostik är också en betydelsefull del i juverhälsoarbetet i

drabbade besättningar. Då SRA är en viktig juverpatogen och dessutom kan ha stor betydelse även ur ett folkhälso-perspektiv, bör Sverige arbeta för att vidmakthålla en uttalat låg förekomst i mjölkbesättningarna.

Tankmjölksundersökning av SRA

I flera länder används mikrobiologisk tankmjölksundersökning, bland annat av SRA, som ett verktyg i juverhälsoarbetet men sådan undersökning har hittills inte varit vanlig i Sverige. I Danmark finns sedan länge ett nationellt kontrollprogram för SRA i vilket tankmjölk från landets alla besättningar undersöks en gång årligen avseende förekomst av bakterien (5).

Förekomst av SRA i tankmjölk (Figur 2) har hittills vanligen undersökts genom bakteriologisk odling av mjölken på selektiva agar. På senare år har dock ett nytt verktyg, PCR (polymerase chain reaction), för identifiering av bakterier tagits fram. Idag finns ett kommersiellt PCR-test (PathoProof™ Mastitis PCR Assay, Finnzymes) som kan detektera SRA i mjölkprov. PCR-analys är en snabb och känslig metod för detektion av SRA (7) eftersom den kan påvisa mycket låga nivåer av bakterie-DNA (Figur 3). Metoden innebär dock en ökad risk för falskt positivt prov eftersom den upptäcker DNA även från döda bakterier eller kontaminerande bakterier.

SRA-förekomst i svenska gårdar

SRA har i SVAs senaste fältstudier visat sig stå för mindre än en procent av de akuta kliniska (4) och subkliniska (11) ►



granskad artikel

INLEDNING

Streptococcus agalactiae (SRA) är en beta-hemolyserande grampositiv kock som ibland även kallas grupp-B-streptokock. Hos kor ger SRA upphov till såväl akuta som kroniska mastiter i både klinisk och subklinisk form (Figur 1). SRA är sannolikt den mest kobundna juverbakterie vi har i landet och den överlever bara kort tid utanför kon. Det innebär att den främst smittar genom att bakterier överförs direkt från infekterade till friska juverdelar. I de flesta fall sker detta troligen i samband med mjölkning (6).

Förekomsten av SRA i svenska mjölk-



FIGUR 2. Tankmjölksprov är ett sätt att undersöka förekomst av *Streptococcus agalactiae* i besättningen.

FOTO: KARIN PERSSON WALLER, SVA.

skäl till detta är att många SRA-stammar inte uppvisar typisk morfologi *in vitro*. En annan orsak är att endast en mycket liten andel av mastitodlingarna utförs på ackrediterade laboratorier. En tredje orsak kan vara att fältveterinärerna numera inte regelbundet konfronteras med bakterietypen i sitt kliniska arbete.

Tankcelltalen i bägge besättningsgrupperna, mätt som rullande tolv månadersvärden i kokontrollen, har varierat mellan 350 000 och 550 000 celler per ml mjölk. Prevalensen SRA-smittbärande kor har vid besättningsutredningar konstaterats ligga i intervallet 30–75 procent. De utredda gårdarna tycks således uppvisa en kraftigt ökad förekomst av SRA i jämförelse med SVAs randomiserade fältstudier.

Dessa resultat tyder på att SRA kanske är vanligare än vi hittills ansett. Det är därför av stor vikt att få en uppfattning om hur vanligt förekommande SRA-infektion är. En bättre helhetsbild av prevalensen SRA-infekterade gårdar i landet behövs för att göra det möjligt att avgöra om rådgivningen bör intensifieras och förbättras så att SRA-problem i möjligaste mån kan undvikas.

SYFTE

Studiens syfte var att få en indikation på hur vanligt SRA är i besättningar med AMS och i stora (>100 kor) lösdriftsbesättningar med KM, genom att undersöka förekomst av SRA i tankmjölk med hjälp av PCR-teknik.

MATERIAL OCH METODER

Två tankmjölksundersökningar genomfördes under 2010 respektive 2011. I den första studien analyserades tankmjölksprov från 453 (83 %) av 555 AMS-gårdar som var med i kokontrollen 2010 och i den andra studien analyserades tankmjölksprov från alla 483 (100 %) besättningar med fler än 100 kor och KM som var med i kokontrollen 2011.

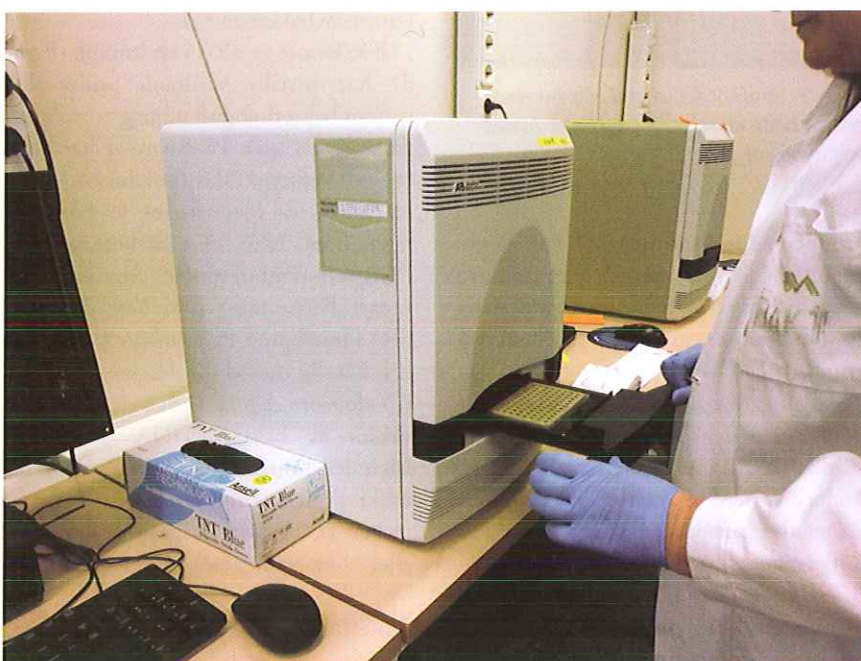
Från varje gård togs ett tankmjölksprov vid ett tillfälle under början av respektive år. Proverna togs i provrör innehållande konserveringsmedel (bronopol) och skickades med post till Enhet för bakteriologi, SVA, för analys avseende förekomst av SRA med hjälp av PCR-teknik (PathoProof™ Mastitis PCR

FOTO: KARIN PERSSON WALLER, SVA.

► mastiterna. Under 2003–2004 identifierades dock SRA som huvudorsak till svåra juverhälsostörningar i ett antal svenska varma lösdrifter med mer än 100 kor och konventionell mjölkning (KM)(3). Under 2009 gjordes liknande observationer på sex gårdar med auto-

matiskt mjölkningssystem (AMS) (8, 9, 10).

Både i besättningarna med KM och AMS förflöt i många fall lång tid innan diagnosen SRA fastställdes. Det berodde oftast på att SRA inte upptäcktes i rutindagnostiken i fältlaboratorierna. Ett



FIGUR 3. Förekomst av *Streptococcus agalactiae* i mjölkprov kan numera analyseras med PCR-teknik.

Tabell 1. ANTAL (%) BESÄTTNINGAR MED AUTOMATISKT MJÖLKNINGSSYSTEM (AMS) ELLER KONVENTIONELL MJÖLKNING (KM) OCH FLER ÄN 100 MJÖLKKOR MED ELLER UTAN PÅVISAD FÖREKOMST AV SRA I TANKMJÖLKEN.

Studie	Totalt antal prov	SRA negativ	SRA-misstanke	SRA påvisad			Alla
				Sparsam mängd	Måttlig mängd	Riklig mängd	
AMS	453 (100)	423 (93,4)	8 (1,8)	7	13	2	22 (4,8)
KM	483 (100)	443 (91,7)	11 (2,3)	21	8	0	29 (6,0)

Assay, Finnzyme, Finland). Prevalensen SRA-infekterade gårdar beräknades och skillnader i SRA-förekomst mellan de två undersökningarna gjordes med Chi-square test.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Resultatet visade att 4,9 procent av AMS-gårdarna och sex procent av de konventionella gårdarna med fler än 100 kor var positiva för SRA (Tabell 1). Skillnaden mellan de två studierna var inte statistiskt signifikant. Dessutom var ytterligare 1,9 procent respektive 2,3 procent av besättningarna misstänkt positiva i de två studierna. Inte heller denna skillnad var statistiskt signifikant. Det innebär att totalt 6,8 procent respektive 8,3 procent av besättningarna sannolikt var infekterade med SRA vid provtagningsstillfället. Som jämförelse kan nämnas att andelen SRA-positiva besättningar var sex procent respektive 2,4 procent i nyligen genomförda PCR-undersökningar av tankmjölk i Danmark (5) respektive Norge (12).

Som ses i Tabell 1 varierade mängden bakteriematerial i proverna med påvisad förekomst av SRA men i de flesta fall återfanns sparsam eller måttlig mängd. Att ett prov är misstänkt positivt innebär att bakteriemängden är så låg att det inte kan uteslutas att resultatet är falskt positivt, varför det är lämpligt att ta nya prover i sådana besättningar för att konfirmera resultatet. Erfarenheter från Danmark tyder dock på att även dessa prover i de flesta fall kommer från gårdar som är sant positiva för SRA.

I båda undersökningarna togs enbart ett prov per besättning vilket innebär att den sanna andelen SRA-positiva besättningar troligen är högre eftersom sinkor

inte ingick i provet. Om antalet infekterade kor är mycket lågt i en större besättning kan provet också vara falskt negativt. Upprepade analyser av tankmjölksprov med minst en månads mellanrum är därför nödvändigt för att göra en säkrare bedömning av gårdens smittstatus.

Den vanligaste anledningen till besättningsproblem med SRA-mastit är inköp av djur (1, 2). För att motverka detta är det viktigt att informera djurägare om att undvika sådana inköp. Om de måste köpa in djur bör de enbart göra det från gårdar som inte har något känt fall av SRA-mastit och som är negativa i upprepade tankmjölksundersökningar (PCR) för SRA. Helst bör juverhälsan hos det individuella djuret också undersökas. Som en hjälp för djurägare som vill köpa/sälja livdjur har Svensk Mjolk introducerat "Säker livdjurshandel" (SÄL) med råd om hälsokontroll inför inköp av djur där bland annat tankmjölksundersökning avseende SRA ingår. För att friförklaras från SRA i SÄL krävs en serie på fyra kvartalsvis uttagna negativa tankmjölksprover.

Det är dock viktigt att ständigt vara observant på misstänkta mastitfall i besättningen eftersom tidig upptäckt innebär möjlighet att minimera spridningen om korrekta åtgärder sätts in, vilket avsevärt minskar kostnaderna. Ny-

ligen har nordiska riktlinjer rörande sanering av SRA-besättningar presenterats av NMSM (Nordiske Meieriorganisasjoners Samarbeidsutvalg for Mjølkekvalitetsarbeid). Ett grundläggande moment i saneringen är att identifiera alla smittade kor så att de kan grupperas separat och/eller slås ut. Därför är tillförlitlig bakteriologisk diagnostik en mycket viktig del av arbetet (Figur 4). Att hitta alla smittbärare anses dock av både djurägare och veterinärer vara en av de svåraste delarna av besättningsarbetet (2). En orsak är att det i samband med subklinisk mastit inte är ovanligt med negativt odlingsresultat även om juvret är infekterat. Detta beror oftast på låg bakteriekoncentration i mjölkprovet på grund av att utsöndringen av bakterier i mjölk varierar över tid. I samband med besättningsutredning och övervakning är rekommendationen idag att ta kosamlingsprov, dvs ett representativt mjölkprov från kons fyra juverdelar. I vissa fall kan det också vara intressant att undersöka samlingsprov från grupper av kor. Samlingsprov innebär dock alltid en risk för allt för stor utspädning av bakteriekoncentrationen, vilket kan förväntas leda till en ökad andel falskt negativa resultat.

KONKLUSION

Totalt påvisades sannolik infektion med SRA i 6,8 procent av undersökta besätt-



FIGUR 4. Växt av *Streptococcus agalactiae* på blodagar.

FOTO: BENGT EKBERG, SVA.

► ningar med AMS och i 8,3 procent av undersökta mjölkbesättningar med konventionell mjölkning och minst 100 kor. Detta var högre än förväntat. Resultatet visar att både djurägare och veterinärer måste vara extra uppmärksamma så att smittan inte introduceras till en fri besättning. Vidare måste en redan introducerad infektion upptäckas så snart som möjligt för att undvika spridning i besättningen. Den försenade upptäckten av förstagångsfallen i flera av de drabbade besättningarna pekar på vikten av att regelbundet kvalitetssäkra mjölkodlingar utförda i fältlaboratorier. Viktiga förebyggande åtgärder är att undvika inköp av djur från andra besättningar alternativt enbart köpa djur från besättningar som är deklarerat fria från SRA. Detta kan kontrolleras genom upprepade PCR-undersökningar av tankmjölksprov.

TACK

Studierna finansierades av Agria, Svensk Mjolk och SVA.

SUMMARY

Prevalence of *Streptococcus agalactiae* in Swedish dairy herds

Mastitis is the most common disease among dairy cows, and is mostly associated with bacterial infection. Some bacteria may spread rapidly in a herd causing costly udder health problems. One such bacterium is *Streptococcus agalactiae* (SRA). The prevalence of SRA in Swedish dairy herds has been considered to be very low for decades, but during

recent years several dairy herds have experienced severe problems with SRA-mastitis.

The aim of the study was to get an indication of the prevalence of SRA in Swedish herds by investigating presence of SRA in bulk milk using a commercial PCR-test. Bulk milk samples were taken once per herd from almost all (83%) milk-recorded herds with an automatic milking system (AM, n=453), and all (100%) milk-recorded herds with conventional milking system and more than 100 cows (CM, n=483). Confirmed or suspected presence of SRA was detected in 6.8% and 8.3% of AM and CM herds, respectively, which was higher than expected. This emphasizes the need for farmers and veterinarians to take measures to avoid introducing SRA into the herd. Early detection of SRA-infections already introduced into the herd is also of great importance.

Referenser

1. Agger JF, Priou C, Huda A & Aagard K. Risk factors for transmission of *Streptococcus agalactiae* infection between Danish dairy herds: a case control study. *Vet Res*, 1994, 25, 227–234.
2. Carlzén R. Mastit orsakad av *Streptococcus agalactiae* – hur ska besättningsproblemet hanteras? Sveriges Lantbruksuniversitet, Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Examensarbete, 2010, 67.
3. Ekman T & Unnerstad H. Smittsam juverinflammation orsakad av *Streptococcus agalactiae* – med en notering om *Streptococcus uberis*. Svensk Mjolk AB, Rådgivarsajten, 2005.
4. Ericsson Unnerstad H, Lindberg A, Persson Waller K, Ekman T, Artursson K, Nilsson-Ost M & Bengtsson B. Microbial etiology of acute clinical mastitis and agent-specific risk factors. *Vet Microbiol*, 2009, 137, 90–97.
5. Katholm J. *Streptococcus agalactiae* – an increasing problem in Scandinavia. Proceedings NMSM Mastitis Seminar, Skørping, Denmark, 2010, 1–12.
6. Keefe G. Update on control of *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* for management of mastitis. *Vet Clin North Am: Food Anim Pract*, 2012, 28, 2, 203–216.
7. Koskinen MT, Holopainen J, Pyörälä S, et al. Analytical specificity and sensitivity of a real-time polymerase chain reaction assay for identification of bovine mastitis pathogens. *J Dairy Sci*, 2009, 92, 952–959.
8. Landin H. Juversmitta bakgrund till svåra celltalsproblem. *Husdjur*, 2009, 10, 14–15.
9. Olsson H & Tubbin A. Månadens Epiztel. *Svensk VetTidn*, 2009, 13, 21.
10. Persson Y & Landin H. Förändrat mastitpatogenmönster på robotgårdar? *Svensk Mjolk, Forskning special*, 2009, 17.
11. Persson Y, Nyman A & Grönlund-Andersson U. Etiology and antimicrobial susceptibility of udder pathogens from cases of subclinical mastitis in dairy cows in Sweden. *Acta Vet Scand*, 2011, 53, 36.
12. Whist AC & Sølverød L. *Streptococcus agalactiae*, an increasing problem in Scandinavia. Proceedings NMSM Mastitis Seminar, Skørping, Denmark, 2010.

*KARIN PERSSON WALLER, leg veterinär, docent, statsveterinär, adjungerad professor, Enhet för djurhälsa och antibiotikafrågor, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 751 89 Uppsala, karin.persson-waller@sva.se.
HÅKAN LANDIN, leg veterinär, specialist i nötkreaturssjukdomar, expert juverhälsa och djurvälstånd, Svensk Mjolk Mjölkföretagande, Djurvälstånd, Svensk Mjolk AB, Box 210, 101 24 Stockholm, hakan.landin@svenskmjolk.se.

SCANDI
VET



Scandivet det märks!

Chiperbjudande

38:-/st

Ex moms. Minsta förpackning 25st.
Erbjudandet gäller t.o.m. 31-10-2012.



Scandivet, Kvarstgatan 6B, 749 40 Enköping

Tel. 0171 - 857 70 • Fax. 0171 - 857 79 • www.scandivet.se, info@scandivet.se