

Slutrapport - Stiftelsen Lantbruksforskning Projektnummer V1330009

Planeringsanslag avseende prioritering av forskning inom juverhälsa (Ursprunglig projekttitel: Diagnostik av *Streptococcus agalactiae* vid besättningsutredning av juverhälsoproblem)

Projektansvarig

Karin Persson Waller, SVA

Bakgrund och syfte

Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF) beslutade 2013-05-16 att ge ett planeringsanslag till projektansvarig för att en grupp juverhälsoforskare från SLU/SVA skulle kunna delta i samordningsmöten rörande prioritering av forskning inom juverhälsa på nordisk nivå. Efter diskussioner med Anders H Gustafsson, SLF, ändrades dock riktlinjerna för projektet till att arbetet i första hand skulle omfatta prioritering av framtida forskning inom juverhälsa utifrån ett svenskt perspektiv med hjälp av representanter för mjölkföretagare, rådgivare och forskare.

Genomförande av projektet

Projektansvarig har sammanställt bakgrundskunskap rörande behov av forskning om juverhälsa som identifierats i rapporter på internationell och nordisk nivå under de senaste åren (2011-2012) samt från en nyligen (oktober 2013) genomförd sammanställning av från 2015 prioriterad mastitforskning i Danmark.

För att få en bild av behov av problemlösning relaterat till juverhälsa i svenska mjölkbesättningar anordnade projektansvarig en diskussionsträff på SVA den 7/10 2013 för en grupp personer med kunskap om juverhälsoproblem i svenska besättningar. Nio utvalda representanter för mjölkföretagare, besättningsrådgivare/veterinärer och forskare deltog (för deltagarlista se Bilaga 1) liksom projektansvarig (mötesordförande) och Anders H Gustafsson som representant för SLF.

Bakgrundskunskap rörande behov av forskning rörande juverhälsa

Internationell sammanställning

En sammanfattning av befintlig status rörande internationell mastitforskning och framtida behov och utmaningar inom området presenterades av en internationell grupp forskare vid NMCs (National Mastitis Council) årliga möte 2011 (1). De områden som berördes rörande mastitforskning var socioekonomi, skötsel, mjölkkningsutrustning, miljö/omgivning, patogener, diagnostik, terapi och immunologi. Inom varje område gavs en kort summering av läget och en sammanställning av framtida utmaningar och behov av forskning. En detaljerad uppräkningslista av specificerade förslag ryms tyvärr inte inom denna rapport.

I artikelns konkluderande kommentarer angavs att framsteg inom mastitforskningen under de senaste 10-15 åren har lett till spännande ny kunskap och teknologier som kan användas för att lösa komplexa problem inom mjölkproduktionen. Exempel på viktiga framsteg som gavs var förbättrad sjukdomsövervakning och ökad sjukdomsresistens. En bättre förståelse av mångfalden av patogener kapabla att leda till mastit och kunskap om jurets immunologi, bakteriernas virulensfaktorer och patogenesens mekanismer angavs kunna underlätta utvecklingen av effektiva mastitvacciner. Vidare ansåg man att nya utvecklingar, synsätt, strategier och framsteg inom mastitdiagnostik, -behandling och förebyggande åtgärder dramatiskt kan förbättra hälsoprogrammen i mjölkbesättningarna och möjliggöra tillgång till säkra och näringsrika mjölkprodukter för världens konsumenter.

Nordisk sammanställning

På uppdrag av Nordic Dairy Cattle R&D genomfördes år 2012 ett projekt rörande framtida prioriteringar inom nordisk mastitforskning. Projektet genomfördes av fyra personer med stor erfarenhet av mastitforskning. Personerna representerade var sitt land (Danmark, Finland, Norge och Sverige). Ordförande och projektansvarig var Karin Persson Waller, Sverige. I de nordiska länderna har mastitforskning varit ett starkt forskningsområde under flera decennier. Alla mastitforskningsområden nämnda i den internationella sammanställningen ovan har studerats även i Norden men inom vissa områden, som avel och genetik, diagnostik, patogenes, epidemiologi, terapi och ekonomiska aspekter, har nordisk mastitforskning varit extra stark. Mellan 1990 och 2011 publicerades över 600 artiklar i vetenskapliga tidskrifter med peer-review system och över 50 doktorsavhandlingar om bovin mastit i de nordiska länderna.

Gruppens arbete resulterade i rapporten "Future priorities in Nordic research on mastitis in dairy cattle" (2) i vilken behov av projekt specificerades inom ett antal mastitforskningsområden (socioekonomi, skötsel och omgivning, mjölkning och mjölkningsutrustning, patogener (inklusive epidemiologi och immunförsvar), diagnostik (inflammation och infektion), terapi samt avel och genetik). Av gruppen för framtiden prioriterade forskningsområden inom respektive ämne var följande:

- Socioekonomi: a) Översyn av total kostnad för hela mjölksektorn på grund av mastit associerad med de viktigaste juverpatogenerna, b) Attityder och motivation hos mjölkföretagare avseende förebyggande och kontroll av mastit, c) Attityder och motivation hos veterinärer/rådgivare till rådgivande juverhälsoarbete.
- Skötsel och omgivning: a) Utveckling av effektiva gårdsspecifika program för förebyggande och kontroll av mastit i olika produktions- och mjölkningssystem, b) Utvärdering av riskfaktorer för mastit i olika typer av AMS, c) Mastitdynamik på gårdsnivå i olika stadier av laktationen, d) Optimal skötsel av kvigor, e) Optimal skötsel av kon runt kalvning och i tidig laktation.
- Mjölkning och mjölkningsutrustning: a) Utveckling av mer tillförlitliga, specifika och kostnadseffektiva in-linesensorer för mastit, b) Förbättrad tolkning och presentation av data från in-linesensorer, c) Förbättring av tvätt av mjölkningsutrustningen i AMS, d) Optimering av spengummin i relation till spenstorlek.
- Patogener (patogenes inklusive epidemiologi och kons immunförsvar): a) Bättre förståelse för patogenes och epidemiologi för viktiga juverpatogener (speciellt *S. aureus*, *Str. agalactiae*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*) inklusive identifiering av viktiga genotyper, b) Bättre kunskap om virulensfaktorer av betydelse för juverinfektion (ffa för persistent infection) och spridning av infection, c) Orsaker till återkomsten av *Str. agalactiae* och möjliga samband med humana infektioner, d) Bättre förståelse för betydelsen och epidemiologin för olika sorters koagulasnegativa stafylokocker (KNS), e) Övervaknings- och kontrollprogram för de nya/nygamla juverpatogenerna *Str. agalactiae* and *M. bovis*, f) Övervakning av antibiotikaresistens bland juverpatogener och speciellt bland stafylokocker.
- Diagnostik (infektion och inflammation): a) Provtagningsstrategier för optimal identifiering av infekterade kor i olika produktionssystem, laktationsstadier och juverhälsotillstånd, b) Optimal och kostnadseffektiv bakteriologisk diagnostik för olika frågeställningar, c) Bättre användning av in-linesensorer för mastit för besättningsövervakning och förebyggande åtgärder, d) Betydelsen av överföring/förorening vid provtagning (in-line och provmjölkning) för mätning av inflammationsmarkörer och patogener, e) Identifiering av de viktigaste KNS-arterna och utveckling av rutinmetoder för differentiering av KNS-arter.
- Terapi: a) Optimal längd vid penicillinbehandling av olika juverinfektioner, b) Rutiner för sanering av besättningar med mastitproblem på grund av *Str. agalactiae*, c) Skillnader i behandlingssvar mellan bakteriestammar vid mastit orsakad av *S. aureus*, d) Strategier för antibiotikabehandling (eller ingen behandling) vid mastit orsakad av KNS, e) Utvärdering och eliminering av smärta och obehag vid klinisk och subklinisk mastit.

- Avel och genetik: a) Genetisk resistens hos kor mot olika juverpatogener, b) Nya sätt att förebygga mastit genom genetisk selektion av kor, c) Interaktioner mellan kogenotyper och bakteriegenotyper till exempel vid utveckling av persistenta juverinfektioner.

I arbetets konkluderande kommentar angavs att det, på grund av att mastit är en så multifaktoriell sjukdom, var svårt att göra en mer detaljerad prioritering av ovan nämnda forskningsområden men att forskning som rör förebyggande av mastit alltid bör prioriteras. Vidare angavs att samarbete mellan forskare i de nordiska länderna är mycket viktigt för att stärka forskningsgrupperna och undvika dubbelarbete. Det ansågs dock inte alltid möjligt eller lämpligt att inkludera alla nordiska länder i ett forskningsprojekt på grund av att omständigheter som tillgång till resurser och expertis kan variera. Gruppen ansåg också att vissa faktorer med anknytning till mastit och mjölkproduktion skiljer mellan de nordiska länderna. Det kan därför finnas forskningsområden som är viktiga för ett specifikt land men inte finns nämnda bland prioriteringarna i dokumentet.

Dansk sammanställning

Videncentret for Landbrug, Kvaeg, i Danmark bjöd i juni 2013 in mastitforskare, veterinärer, andra rådgivare och branschfolk till en workshop med målet att hitta relevanta forskningsprojekt som leder mastitforskningen framåt och samtidigt skapar värden för mjölkproducenten. Vid mötet identifierades följande fyra prioriterade områden; Verktyg till stöd för beslut, Den mastitrobusta kon, Smittsam mastit och Bättre mjölkning – mindre mastit. Fyra grupper bildades som sedan tillsammans tog fram rapporten ”Mastitis forskning i Danmark fra 2015” (3) i vilken förslag på prioriterade områden presenteras. Många av dessa förslag fanns också specificerade i den nordiska rapporten (2). Grupperna presenterade sina förslag på olika sätt men här nedan ges ett försök till sammanställning av prioriterade områden:

- Verktyg till stöd för beslut: a) Framtagande av verktyg som är justerbara, snabba och enkla att använda för beslut speciellt på konivå och som baseras på parametrar som till exempel patogen, risk för spridning av smitta, kons produktionsvärde, besättningens mastitstatus och strategi för bekämpning samt osäkerhet vid beräkningar.
- Den mastitrobusta kon: a) Genetisk resistens mot olika patogener, b) Bruk av patogenspecifika data (t ex qPCR) i aveln för bättre mastitresistens, c) Nya sätt till förbättring av mastitresistens genom avel t ex användning av in- och online data från AMS och genomisk selektion, d) Interaktioner mellan ko-genotyper och patogen-genotyper t ex i samband med utveckling av kronisk mastit, e) Bättre beskrivning av samband mellan tidiga respektive sena infektionsparametrar och kons prognos, f) Metoder för att kombinera och tolka flera infektionsparametrar, g) Bättre förståelse för skillnader i nivå av infektionsparametrar och immunologiska och fysiologiska markörer hos både friska och infekterade kor mellan besättningar och dessas betydelse för infektionsrisk och mjölk kvalitet, h) Bättre förståelse för vilka bakteriearter och -stammar som kan kontrolleras enbart via optimerat immunförsvar hos kon och vilka som kräver behandling för tillfredsställande tillfrisknande.
- Smittsam mastit: a) Provsäkerhet – diagnostiska tester, överföring mellan prover och säkerhet för korrekt positivt fynd, b) Reservoar och betydelse av undertyper av bakterier, c) Identifiering av riskfaktorer, d) Mjölkning och smittsam mastit, e) Kvantifiering av dynamiken hos smittsamma mastitpatogener.
- Bättre mjölkning – mindre mastit: a) Kunskap om hygienens faktiska inflytande på juverhälsa, mjölk kvalitet och tidsåtgång, b) Kunskap om förberedelsen av kon och den faktiska mjölkningens inflytande på juverhälsa, mjölk kvalitet och tidsåtgång, c) Kunskap om den tekniska installationen och dess funktion och inställningarnas inflytande på juverhälsa, mjölk kvalitet och tidsåtgång.

Diskussionsträff om behov av tillämpad mastitforskning i Sverige

Syfte och mål med den diskussionsträff som ordnades i oktober 2013 var att diskutera behov av projekt för att förbättra juverhälsan i svenska mjölkbesättningar och att ta fram en lista på prioriterade områden för sådan forskning. Avsikten var att denna lista ska hjälpa SLF vid beslut om finansiering av projekt inom området mastit hos mjölkkor.

Innan mötet hade deltagarna fått den nordiska rapporten (2) som presenterats ovan för genomläsning liksom en sammanställning av i januari 2013 pågående mastitforskning i Norden. Deltagarna uppmanades samtidigt att fundera över vilka mastitproblem som de tror är viktigast för svenska mjölkföretagare, att höra sig för om detta med andra kollegor och att skicka in förslag på sådana områden till projektansvarig innan mötet.

Som en inledning på mötet gjorde projektansvarig en kort sammanfattning av den nordiska rapporten samt presenterade en lista på i oktober 2013 pågående mastitforskning i Sverige. Därefter diskuterades trender för svensk mjölkproduktion för kommande 3-10 år och vilka de största problemen dvs hoten/svagheter för juverhälsan är idag i Sverige. Resultaten av diskussionerna presenteras i punktform utan någon speciell ordning i Tabell 1 respektive Tabell 2.

Därefter diskuterades vilka åtgärder som behövs för att minska de juverhälsoproblem som lyftes fram i Tabell 2, vad som kan lösas med befintlig kunskap och hur man gör det på bästa sätt samt vilken viktig kunskap som saknas dvs vilka behov det finns av nya forskningsprojekt. I denna diskussion framkom att gruppen ansåg att det idag redan finns mycket kunskap tillgänglig och att om denna nådde fram till bönder, personal, veterinärer med flera berörda personer och implementerades skulle juverhälsan förbättras markant. Ett stort problem är dock att detta inte fungerar på ett tillräckligt bra sätt idag. Kunskapskommunikationen mellan olika aktörer i kedjan mellan forskare och gård behöver bli bättre.

Ett antal kunskapsområden där det behövs insatser för att minska de juverhälsoproblem som uppmärksammades i Tabell 2 identifierades. Förslag på områden i behov av åtgärder som togs fram listas i Tabell 3. Därefter gjordes en prioritering mellan de identifierade områdena. Alla deltagare ansåg att det finns behov av förbättring/uppdatering av befintlig kunskap rörande vad som är viktigt för juverhälsan (första kunskapsområdet i Tabell 3). Bland övriga kunskapsområden gjordes en prioritering genom att varje deltagare fick rösta på tre av de specificerade områdena. Resultatet av omröstningen ses i Tabell 3 där kunskapsområdena är listade i prioriteringsordning (varje röst = en poäng). De områden som förutom förbättring/uppdatering av befintlig kunskap fick flest röster var "Byggnader och juverhälsa" samt "Bästa sätt att kommunicera och motivera". Deltagarna var överens om att projekt som rör förebyggande åtgärder alltid har hög prioritet.

Slutligen diskuterades vilka typer av projekt som SLF ger medel till. I nuvarande forskningsprogram för forskningsområde mjölk (Forskningsprogram för tillväxt i en långsiktigt lönsam, hållbar och kvalitetssäkrad svensk mjölkproduktion) anges att SLFs forskningsprogram mjölk i huvudsak behandlar och stöder ansökningar om forskningsprojekt. Övriga former av projekt som kan förekomma är pilotprojekt, litteraturstudier/kunskapssammanställningar, särskilda satsningar med planeringsbidrag och projektbidrag (inriktningen beslutas av beslutsgruppen) samt så kallade beställningsprojekt (inriktningen beslutas av beslutsgruppen; SLF kontaktar aktuell forskare och initierar en arbetsgrupp som formulerar projektet). Mycket sällan finansierar SLF projekt av grundforskningskaraktär. Enligt SLFs handbok kan man dock söka medel för antingen forskningsprojekt (utgår från en teori och har en bestämd tillämpning i sikte; kan vara både kortsiktigt och långsiktigt) eller utvecklingsprojekt (utnyttjar tidigare forskningsresultat och vetenskaplig kunskap för att åstadkomma nya användningsområden). Med ledning av detta gavs förslag på projekttyp som kan vara aktuella för de identifierade kunskapsområdena i Tabell 3.

Jämförelse med liknande tidigare rapporter på nordisk och dansk nivå

De flesta kunskapsområden som den svenska gruppen identifierade vara i behov av åtgärder finns också med på olika sätt i tidigare rapporter. Som exempel finns kostnadseffektiv och säker diagnostik av infekterade kor, bättre varningssystem och instruktioner om lämpliga åtgärder på individnivå, smittspridning och sanering (med tonvikt på mastit orsakad av *S. aureus* och *Str. agalactiae*) och till viss del förbättring av AMS-tekniken också med som prioriterade områden i den danska rapporten. De högst prioriterade områdena i den svenska listan nämns dock inte specifikt i den danska rapporten. Däremot finns kommunikation och motivation samt vissa aspekter på byggnader och juverhälsa med i den nordiska rapporten. I den svenska sammanställningen prioriterades kunskapsområdet ”förbättring/uppdatering av befintlig kunskap om för mastit viktiga områden för förmedling till djurägare, veterinärer och andra rådgivare för att ge en helhetsbild av vad som är viktigt för juverhälsan” högst men detta nämns inte i de nordiska och danska rapporterna. Orsaken till detta kan vara att man där strikt höll sig till forskningsprojekt medan vi i den svenska diskussionen tog ett bredare grepp på behov av aktiviteter och även inkluderade utvecklingsprojekt eftersom SLF även stöder sådana.

Sammanfattande slutsatser

Mastit är en komplex multifaktoriell sjukdom varför behovet av kunskap är brett. Trots omfattande internationell, nordisk och svensk forskning inom mastitområdet under många år finns fortfarande många områden där kunskapen är bristfällig. Införande och tillgång till ny teknik, till exempel inom bakteriologisk diagnostik, har också inneburit att nya frågeställningar och möjligheter dykt upp. Strukturförändringar inom mjölkproduktionen och nya produktions- och mjölkningssystem har också lett till behov av ny kunskap. Det finns därför behov av många nya forsknings- och/eller utvecklingsprojekt. Att prioritera mellan olika projekt är svårt men nödvändigt när medlen är begränsade.

Syftet med projektet var att prioritera projekt utifrån faktiska problemställningar i besättningarna. Detta innebar att behov av både utvecklings- och forskningsprojekt identifierades. En viktig punkt som lyftes fram var att en förutsättning för att förbättringar av juverhälsan på gården ska ske är att resultaten av ny och relevant forskning sprids till och implementeras av lantbrukare och veterinärer/rådgivare. Det var gruppens uppfattning att mer behöver göras för att denna kedja ska fungera bra och att det redan finns mycket kunskap som måste spridas och implementeras. I detta sammanhang är det också viktigt att identifiera bra sätt att kommunicera med och motivera djurägare och veterinärer/rådgivare. Detta innebär dock inte att det inte finns behov av nya forskningsprojekt inom mastitområdet. Gruppen identifierade ett antal kunskapsområden där nya forskningsprojekt bör initieras. Inom vissa områden kan även utvecklingsprojekt vara aktuella. Områden där ny forskning ansågs behövas var byggnader och juverhälsa, bästa sätt att kommunicera och motivera, kostnadseffektivitet av förebyggande åtgärder, förbättringar av AMS-tekniken, kostnadseffektiv och säker diagnostik av infekterade kor, bättre tidiga varningssystem och instruktioner om lämpliga åtgärder på individ- och besättningsnivå, smittspridning och sanering (ffa *S aureus* och *Str agalactiae*) av individer och besättningar, värmestress – betydelse och åtgärder, betydelse av koagulasnegativa stafylokocker, optimerade rutiner för antibiotikabehandling av akut klinisk mastit och optimerade rutiner för understödande behandling. Deltagarna var överens om att projekt som rör förebyggande åtgärder har högst prioritet.

Referenser

1. Hogeveen et al 2011. Current status and future challenges in mastitis research, NMC Annual Meeting Proceedings, 36-48
2. Future priorities in Nordic research on mastitis in dairy cattle. Report no.1 from Nordic Dairy Cattle R&D 2012;
<http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/Dokumentarkiv/Skrifter%20och%20artiklar/Mj%C3%B6lkg%C3%A5rden/Report%20no%201%20Nordic%20Dairy%20Cattle.pdf?epslanguage=sv>)

3. Mastitis forskning i Danmark fra 2015.

<https://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/kvaegforskning/Sider/Mastitisforskning-i-Danmark-fra-2015.pdf?download=true>

Tabell 1. Trender i svensk mjölkproduktion för kommande 3-10 år (utan inbördes ordning)

Fortsatt polarisering
- familjejordbruk med AMS kontra riktigt stora gårdar kontra kvarvarande gårdar med ”äldre” system
- nischade gårdar med egna mejerier mm kontra ”vanliga” gårdar
Fler nya tekniska system, t ex automatisering av strö, och lösningar, t ex nya strömedel
Förbättrat datautnyttjande
Korna flyttar ut på ”slätten”
Ökat behov av inköp av foder mm
Ökat intresse för närproducerat foder
Svårt att få tag på tillräckligt med bete
Nya foderstrategier som kan innebära negativa effekter på immunförsvaret
Delegerad läkemedelsanvändning införs
Ökad grovfoderandel
Fortsatt koncentration av gårdar till vissa regioner
Nya stalllösningar med mer fokus på djurhälsoaspekter
Investeringsutrymmet lägre än i Danmark
Majoriteten av besättningarna har 100-150 kor
Fler kor per skötare
Mer biogas
Ökat behov av företagsstyrning, gårdsråd mm

Tabell 2. Viktiga problem (dvs hot/svagheter) för juverhälsan idag i Sverige (utan inbördes ordning)

Svårt att gruppera kor i lösdriftssystem, ffa i AMS med endast en mjölkningsenhet
Holistisk bild över riskfaktorer för juverhälsa saknas
Tidiga varningssystem är alltför dåliga och användarvänliga
Tekniska problem med AMS och osäkerheter runt optimal produktion t ex antal kor per robot
Dåligt genomtänkt skötselstyrning (management)
Dålig kunskapskommunikation och bearbetningsprocess
Ökad antibiotikaresistensproblematik
Ökande besättningsstorlek leder till mer problem med smittspridning/smittydd och svårare att få överblick/hantera data
Inköp av djur (smittspridning)
Tidsbrist hos mjölkföretagaren.
Oklart vilka åtgärder som är mest kostnadseffektiva
Skillnader mellan rekommendationer och verklighet t ex vid mjölkning, runt kalvning
Dåliga rutiner vid kalvning, sinläggning, hantering av sjuka djur. Svårt med logistiken (flytt av djur, arbetsflöde). Problematiska byggnadslösningar
Fler Holstein
Minskad möjlighet att individstyra utfodringen
Bristande motivation
Dålig hygien på båsallar och gångar samt vid mjölkning
Svårt ekonomiskt klimat
Många konkurrerande delar i ett mjölkföretag
Många rådgivare och dålig samordning

Tabell 3. Kunskapsområden som identifierades vara i behov av åtgärder ordnade efter prioritering vid omröstning. Dessutom ges förslag på möjliga typer av projekt (dvs forskningsprojekt eller utvecklingsprojekt enligt specifikation i SLFs handbok) inom de olika områdena

Kunskapsområden	Prioritering*	Förslag på typ av projekt
Förbättring/uppdatering av befintlig kunskap om för mastit viktiga områden för förmedling till djurägare, veterinärer, andra rådgivare för att ge en helhetsbild av vad som är viktigt för juverhälsan. Exempel på aktiviteter kan vara framtagning av ”handbok” och/eller uppdatering av kvalitetssäkrad mjölkproduktion, införande av beslutsträd och anpassning till moderna media.	11	Utvecklingsprojekt
Byggnader och juverhälsa - Identifiering av kritiska punkter - Identifiering av enkla lösningar i befintliga och nya stallar för minskad risk för smittspridning (t ex gruppering av djur hela livslinjen, hantering av kalvningsskor, logistik (djur och människor))	10	Utvecklingsprojekt (kunskapssammanställningar, workshops, identifiering av forskningsprojekt) Forskningsprojekt
Bästa sätt att kommunicera och motivera	7	Utvecklingsprojekt Forskningsprojekt
Kostnadseffektivitet av förebyggande åtgärder	4	Forskningsprojekt
Förbättringar av AMS-tekniken - Behov av bättre mjukvara, hanteringsanvisningar, optimal produktion (t ex antal kor/robot) mm - Identifiering av kontrollpunkter för opartisk undersökning av mjölkkningsfunktionen hos olika AMS	4	Forskningsprojekt Utvecklingsprojekt
Kostnadseffektiv och säker diagnostik av infekterade kor	3	Forskningsprojekt
Bättre tidiga varningssystem och instruktioner om lämpliga åtgärder på individ- och besättningsnivå	2	Forskningsprojekt
Smittspridning (ffa <i>S aureus</i> och <i>Str agalactiae</i>) mellan och sanering av individer och besättningar inklusive detektion av infekterade djur (t ex kvigor)	2	Forskningsprojekt
Värmestress – betydelse och åtgärder?	1	Utvecklingsprojekt Forskningsprojekt
Betydelse av olika slags koagulasnegativa stafylokocker	0	Forskningsprojekt
Optimerade rutiner för antibiotikabehandling av akut klinisk mastit (dos, administrationssätt, längd mm)	0	Forskningsprojekt
Optimerade rutiner för understödjande behandling (t ex NSAID, oxytocin, urmjolkning)	0	Forskningsprojekt

* Antal röster (se text för förklaring).

Bilaga 1

Deltagare vid diskussionsmöte om behov av tillämpad mastitforskning 7/10 2013

Karin Artursson, veterinär, forskare, SVA

Gunilla Blomqvist, veterinär, rådgivare, Växa Sverige

Anders H Gustafsson, SLF, Växa Sverige

Håkan Landin, veterinär, rådgivare, Växa Sverige

Åsa Lundberg, veterinär, doktorand, SVA/SLU

Thomas Lundgren, mjölkföretagare, Gefleortens mejeriförening

Ylva Persson, veterinär, rådgivare, forskare, SVA/Växa Sverige

Karin Persson Waller, veterinär, forskare, SVA/SLU (sammankallande och ordförande)

Gunnar Pleijert, mjölkföretagare, ArlaFoods

Ylva Righard, veterinär, rådgivare, mjölkföretagare, Distriktsveterinärerna

Henrik Wahlberg, mjölkföretagare, Norrmejerier