

Utvärdering av mastitbehandling med hjälp av djurhälso- och kodatabaserna – en inledande studie

Projektgrupp:

- Karin Persson Waller (huvudsökande), Enheten för djurhälsa och antibiotikafrågor, SVA och Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU.
- Ulf Emanuelson, Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU.
- Ann Nyman, Enheten för djurhälsa och antibiotikafrågor, SVA.

1. Bakgrund

Mastit är den vanligaste sjukdomen som drabbar våra mjölkkor. En viktig del i kontrollprogram mot mastit är, förutom förebyggande åtgärder, att behandla uppkommande fall av klinisk (kan uppfattas av våra sinnen) mastit på ett adekvat sätt. I flertalet fall är antibiotika en viktig del av behandlingen.

För att antibiotikabehandling ska ha så bra effekt som möjligt krävs kunskap om vilken typ av antibiotika som är lämplig samt optimal dosering, behandlingstid och administrationsväg. Trots att antibiotikabehandling är så väsentlig och utbredd, saknas i många fall fortfarande kunskap om vad som är den bästa behandlingen. En viktig anledning till detta är att de flesta behandlingsstudier endast studerat korttidseffekter efter behandling och inte har inkluderat långtidsuppföljning av produktion, återfall och utslagning. Det är dessa senare faktorer som är avgörande för om en behandling av mastit verkligen har lyckats eller inte. Bakterieförekomst i mjölk och/eller mjölkens celltal vid 28 dagar, som idag är gängse utvärderingstid, är av mindre praktisk betydelse. Dessutom kan behandlingsresultatet påverkas av faktorer som infektionsagens, infektionens längd, djurets laktationsnummer och – stadium men kunskapen är även här ofullständig och traditionella behandlingsförsök har sällan tagit hänsyn till sådana faktorer. Eftersom behandlingsresultatet kan påverkas av så många faktorer krävs det ett stort antal mastitfall för att statistiskt säkerställa ett resultat. Detta kostar dock både tid och pengar varför stora behandlingsstudier inte är vanliga.

Sverige har ett unikt läge eftersom djursjukdata, med bland annat alla mastitbehandlingar utförda av veterinär, kan samköras med produktionsdata mm i kokontrollen. Tillsammans utgör dessa databaser ett utmärkt underlag för långtidsuppföljning av ett stort antal mastitfall. Databaserna kan troligen användas för vissa studier av denna typ redan idag men är dock inte helt anpassade för vad som behövs i en detaljerad studie av mastitbehandlingar. Vi anser därför att det är viktigt att göra en utvärdering av vilka möjligheter dagens system har och vilka förbättringar som bör göras i systemet framöver för att utvärdering av mastitbehandling ska kunna genomföras på ett korrekt och effektivt sätt.

1.1 Djursjukdata från ko till kokontroll

Under våren 1999 togs ett nytt djursjukdataprogram, Vet@, i drift. Meningen var att systemet skulle ge alla veterinärer tillgång till en omfattande djursjukdatabas med syfte att vara ett viktigt hjälpmedel i den förebyggande djurhälsovården och direkta djursjukvården. Vet@ används idag enbart av landets distriktsveterinärer (SJV).

Vet@ är en utveckling av det dataregister som använts av alla veterinärer sedan 1982 för att redovisa djursjukdata för animalieproduktionens djur. Programmet som startade 1999 skiljde sig från det tidigare systemet genom att registreringskravet utökades till att även omfatta läkemedel. Sedan 1999 har utvecklingen av Vet@ pågått och vissa förändringar gjorts. Nya förbättringar planeras för närvarande.

Information från Vet@ kan fås på två sätt, genom Vet@Journal och Vet@Webb. Jordbruksverkets djuravdelning ansvarar för båda dessa delprogram. Djuravdelningen har även det övergripande myndighetsansvaret för Vet@ vilket innebär att

distriktsveterinäravdelningen endast har tillgång till de delar av informationen som rör distriktsveterinärernas registreringar.

Information om djursjukvård, diagnos, läkemedelsanvändning, behandlingsrekommendationer samt åtgärder veterinären gjort överförs från SJV till Svensk Mjolk. Det är dock inte all information från SJVs djursjukdata som överförs till Svensk Mjolk.

Arbetsgången är att veterinären ska fylla i debiteringsunderlag via webben (Vet@Journal) och där ange djuridentitet, diagnos, åtgärder utförda av veterinären vid besöket, samt läkemedel och behandlingsrekommendationer. Det finns möjlighet för veterinären att utförligt skriva djurägarråd och man kan även fylla i symptom och åtgärder. I detta fält kommer automatiskt läkemedel, dos och behandlingstid med. Djurägarråden sparas dock inte i djursjukdatabasen.

Djursjukdataprogrammet (Vet@) är framförallt inriktat på att fungera som ett debiteringssystem vilket det också har utvecklats som. Detta gör att det kan finnas svagheter med systemets användbarhet som underlag för sjukdomsstatistik.

1.2 Projektets mål

Projektets mål var i första hand att utvärdera vilka möjligheter djursjuk- och kokontrolldata ger för utvärdering av antibiotikabehandling vid klinisk mastit hos mjölkkor. Om det bedömdes möjligt skulle inledande studier göras för att undersöka effekten av vissa kofaktorer på behandlingsresultaten på lång sikt. Dessutom skulle förslag ges på lämpliga förbättringar av befintliga system för att optimera dess användning i denna typ av studier. Slutligen skulle förslag på framtida studier som behövs för att identifiera optimala behandlingsrutiner vid klinisk mastit ges.

2. Material och metoder

Urvalet av data baserades på att vi skulle kunna utvärdera behandlingseffektiviteten på lång sikt. För utvärderingen behövdes data både från kokontrollen och från SJV's djursjukdata. Vi valde att använda oss av sjukdomshändelser som inträffade under 2005 för att få minst ett års data avseende celltal och utslagning efter en behandling. Alla sjukdomshändelser under 2005 med diagnoskod 270 (mastit) i kokontrollens djursjukdata (baseras på SJV's sjukdata) togs fram. Därefter rensades dubletter med avseende på besättningsidentitet och koidentitet ut så att varje djur bara förekom en gång. För att få ett hanterbart dataset valdes sedan slumpmässigt vart 10:e djur. Om djuren hade mer än ett mastitsjukdomstillfälle under 2005 valdes det första tillfället. Resultatet blev 5109 djur/mastittillfällen från 3698 besättningar. För dessa djur togs även data fram från kokontrollen rörande ras, laktationsnummer, kalvningsdatum, härstamning, utgång och provmjölkning (mjölkproduktion, celltal) för perioden 2004-01-01 tom 2007-06-30.

Förutom identitetsdata användes följande information från behandlingstillfället vid utvärderingen: diagnoskod, åtgärdskod, läkemedelskod, radnummer, datum för besök, djurtyp (individ, grupp, besättning), behandlingsmängd, antal behandlingar (per behandlingstid), behandlingsintervall (per/varannan/var tredje etc), behandlingstid (dag/vecka/månad) och behandlingslängd (antal enligt behandlingstid).

3. Resultat och diskussion

3.1 Deskriptiv beskrivning av datamaterialet (5109 kor med ett mastitfall vardera)

3.1.1 Diagnoskoder

Bakom diagnoskoden 270 i kokontrollen återfinns 6 diagnoskoder i djursjukdata (Tabell 1). I majoriteten av fallen (63 %) använde veterinären koden 2101 (Juverinflammation, akut) vid inrapporteringen.

3.1.2 Åtgärds-koder

För varje mastitdiagnos angavs en eller flera åtgärds-koder. I 33 % av fallen fanns endast en åtgärds-kod, i 29 % av fallen angavs åtgärds-kod två gånger, i 22 % av fallen gavs åtgärds-kod tre gånger och i 17 % av fallen gavs åtgärds-kod fler än tre gånger per sjukdomstillfälle.

I de fall (1661 st) där bara en kod angavs förekom 37 st åtgärds-koder. Den vanligaste åtgärds-koden var 216 = "Undersökning, behandling" (49 %) följt av 334 = "Provtagning, mjölk" (10 %) och 519 = "Bakt odling + analys" (9 %). När åtgärds-kod angavs två gånger (1479 st) användes två olika koder i 31 % av fallen, i övriga fall användes samma kod två gånger. Bland fallen med olika koder (458 st) var de vanligaste kombinationerna 216+334 (97 st, 21 %), 216+519 (112 st, 24 %), 499 (Behandlingsarvode 1 animal) +519 (73 st, 16 %), 500 (Behandlingsarvode 2 animal) +519 (72 st, 16 %). Av de fall (1106 st) där åtgärds-kod var angiven 3 gånger hade 568 st samma kod för alla tre och 230 st hade tre olika koder. De vanligaste kombinationerna bland de senare var 214+334+519 (14 st) och 334+519+500 (22 st). Totalt användes åtgärds-kod 519 och/eller 334 i 35 % av de 5109 fallen.

3.1.3 Läkemedel/handelsvara

Ett fall kunde ha mellan 1 till 12 rader för dessa varor. Att flera koder finns för samma vara berodde främst på att det finns olika förpackningar för ett preparat. Som exempel fanns det 12 olika koder för preparatet Ethacillin (penicillinprokain).

I fall där det bara fanns en åtgärds-kod (33 %) var Ethacilin vet (51 %), Penovet vet (14 %), Baytril vet (3 %) och Selma/blodagar (4 koder; 3 %) de vanligast angivna produkterna. I 7 % av fallen angav handelsvara saknas.

För djur med två rader (29 % av alla djur) var följande kombinationer vanligast när två läkemedel/handelsvaror var angivna (1268 djur); Penovet vet och Selma/Selma+ (14 %), Ethacilin vet och Selma/Selma+ (12 %), Ethacillin vet och Geopenil vet (7 %) samt Ethacilin vet och Handelsvara saknas (pre-vet@)/Felaktig handelsvara (10 %).

I 98 % (5007) av fallen angavs en eller flera läkemedel/handelsvaror men för ca 6 % av fallen angavs "handelsvaran felaktig" eller "handelsvaran saknas". Endast i 102 fall angavs ingen kod alls. Totalt registrerades preparat innehållande penicillinprokain(79,3 %) eller bensylpenicillin-Na (14,3 %) i 93,6 % av fallen medan enrofloxacin registrerades i 13 %, tetracykliner i 0,6 % och trim-sulfa i 3,6 % av fallen. NSAID-preparat registrerades i 18,1 % av fallen.

Uppgifter om hur läkemedel ordinerats såsom mängd läkemedel och behandlingstid finns också registrerade i systemet i varierande grad. Ett exempel på hur Ethacillin vet registrerats i samband med mastitfall där en åtgärds-kod angivits ges i Tabell 2.

3.2 Utvärdering av materialet – Datauppgifternas användbarhet

Det första syftet med studien var att bedöma hur användbara de uppgifter som finns registrerade i djursjuk- och kokontrolldata i samband med mastitfall är för utvärdering av mastitbehandling. I detta sammanhang var det viktigt att identifiera potentiella felkällor och att identifiera information som saknas för att sådana studier ska vara möjliga.

Utvärdering har gjorts baserat på den Vet@-version som var giltig under den tid som data samlades in (år 2005). Vissa förändringar av systemet har gjorts sedan dess men det är vårt

intryck att dessa förändringar inte gjort någon skillnad för de faktorer som omfattas av vår bedömning.

Som utgångspunkt för bedömningen listade vi först de uppgifter vi anser behövs för varje mastitfall för att kunna göra bra studier av effekten av olika behandlingar. Dessa faktorer är 1) korrekt mastitdiagnos (klinisk eller subklinisk mastit), 2) antal juverdelar med mastit, 3) vilka juverdelar har mastit, 4) är mjölkprov för bakteriologisk undersökning taget eller inte, 5) svar på bakteriologisk undersökning per juverdel, 6) vilken behandling har satts in (läkemedelstyp, mängd/dag och behandlingstid), 7) information om byte av läkemedel eller ändrad (förlängd/förkortad) behandlingstid och 8) information om huruvida djuret blivit trespent eller ej. Annan information som behövs är kalvningsdatum, laktationsnummer, månatligt kocelltal och mjölkproduktion, nya mastitfall samt utslagning. Denna information finns idag tillgänglig via kokontrollens databas. Möjligheten att få fatt i bra uppgifter gällande punkt 1-8 i nuvarande datasystem diskuteras nedan.

3.1.1 Korrekt mastitdiagnos

I vårt material fann vi att data för diagnoskoder från SJV och från kokontrollen inte matchades vid ca 1500 (8 %) observationer. I majoriteten av fallen tyder resultaten på att djursjukdata inte överförts till kokontrollen. En orsak till detta kan vara om nya koder introduceras vid SJV utan att detta informerats till ansvariga för kokontrollen eller att man från kokontrollens sida missat att inkludera alla diagnoskoder.

I systemet finns 6 olika diagnoskoder för mastit vilka i vissa fall är mycket lika t ex finns en kod som heter "Akut mastit" och en som heter "Juverinflammation, akut". Koderna är heller inte indelade efter gällande nomenklatur för mastit hos idisslare. Begreppet "juverinflammation" används t ex utan specifikation om juverinflammationen är klinisk eller subklinisk vilket är mycket viktig information. Vi antar att de flesta av fallen rör klinisk mastit men viss osäkerhet råder eftersom detta inte specificeras. Sedan några år finns en kod för "Juverinflammation – höga celltal" (2118 (SJV) = 275 (kokontrollen)) vilken borde vara liktydig med subklinisk mastit. Det är inte känt hur mycket den koden används. I veterinärdata finns även koder för "spenskada med juverinflammation" och "juverskada med klinisk mastit". Båda dessa koder har översatts till 601 i kokontrollens data.

För att bedöma om de diagnoskoder som anger olika typer av mastit (akut, återkommande, kronisk, kronisk som akutiserats) använts på ett systematiskt sätt undersöktes kornas månatliga celltal under 5 månader före diagnostillfället. Vi såg inga skillnader i celltalsmönster mellan de olika diagnoskoderna vilket talar för att koderna inte används på avsett sätt. För att kunna använda materialet i vetenskapliga studier är minimikravet att kunna skilja på klinisk och subklinisk mastit. Detta kan inte göras med säkerhet med nuvarande system varför det är risk att diagnosen är felaktig.

Förslag till förbättringar för denna punkt:

- Förbättra kommunikationen rörande kodningen mellan SJV och Svensk Mjölk. Ansvarsfrågan för kodningen och överförande av data inom respektive organisation bör förtydligas.
- Ändra diagnoskoderna till "klinisk mastit" och "subklinisk mastit".
- Utbilda veterinärer rörande mastitnomenklatur och definitioner.

3.2.2-3 Antal juverdelar med mastit och vilka juverdelar som har mastit

Ingendera uppgift finns tillgänglig i dagens system. Informationen kan finnas inskriven i löpande text i veterinärdata men denna information är inte åtkomlig via databaserna.

Förslag till förbättringar för denna punkt:

- Inkludera kodning för angripna juverdelar (HF, HB, VB, VF) för varje ko.

3.2.4 Är mjölkprov för bakteriologisk undersökning taget eller ej?

Bland de åtgärds-koder som används vid mastit finns två som rör mjölkprovtagning nämligen 519 ("Bakt odling + analys av mjölkprov") och 334 ("Provtagning, mjölk"). Skillnaden mellan dessa koder är oklar liksom om kod 334 faktiskt innebär att provet analyseras bakteriologiskt eller inte. I materialet anges någon typ av mjölkprovtagning i 35 % av mastitfallen. Dessutom var handelsvarorna Selma eller Selma plus registrerade i ytterligare 382 fall vilket totalt tyder på att odlingen troligen gjordes i 43 % av fallen. Detta tyder på att det i en stor andel av mastitfallen inte togs mjölkprov eller att man av olika skäl valde att inte inkludera denna åtgärd vid registreringen. I de fall där koden "Behandlingsarvode 2 eller 3 animal" används i kombination med kod 519 eller 334 blir det otydligt om mjölkprov tagits från alla individer eller inte.

Förslag till förbättringar:

- Förtydliga kodningen för provtagning och bakteriologisk undersökning.
- Gör åtgärder för att säkerställa att åtgärds-koden alltid fylls i när mjölkprov för bakteriologi tagits.
- Fyll i information för varje individ separat.
- Registrera åtgärds-koder fristående från läkemedel.

3.2.5 Svar på bakteriologisk undersökning per juverdel

Denna information fanns inte tillgänglig i det insamlade materialet eftersom denna inte överförs till kokontrolldata. I inrapporterings-systemet finns enligt uppgift möjlighet att i efterhand lägga in information om fynd vid bakteriologisk odling av mjölk i samband med mastit. Detta är idag inte en obligatorisk uppgift varför det är osäkert hur vanlig denna registrering är.

Förslag till förbättringar:

- Inför enkla system för inmatning av resultat från bakteriologiska odlingar.
- Inför fungerande system för automatisk överföring av svar från laboratorium.

3.2.6 Vilken behandling har satts in (läkemedelstyp, mängd/dag och behandlingstid)

Information finns om läkemedelstyp som använts men det finns många koder för samma preparat vilket man måste känna till vid sammanställning av datauppgifter. Introduktion av nya läkemedel/varor i systemet och borttagning av utgångna varor innebär att kodlistor måste uppdateras ofta. Det är osäkert hur detta görs idag. I systemet är det dessutom möjligt att ge information om flera individer per rad vilket kan göra uppgifterna per individ osäkra.

Registrering av ordinerad mängd/dag och behandlingstid är möjlig i systemet men användningen verkar vara mycket varierande. Informationen beskriven i Tabell 2 tyder på att totalmängden läkemedel registreras i de flesta fall snarare än mängden per dag. Behandlingsintervall "per" och behandlingstid (dag) har angivits i de flesta fall men antalet behandlingsdagar angavs oftast inte.

Förslag till förbättringar:

- Registrera informationen för varje individ.
- Registrera läkemedel fristående från åtgärds-koder.
- Förenkla systemet för registrering av behandlingsmängd per dag och antal dagar så att denna information kommer in i systemet.

3.2.7 Information om byte av läkemedel eller ändrad (förlängd/förkortad) behandlingstid

Det finns inga koder för detta i dagens system varför denna information inte finns tillgänglig i materialet.

Förslag till förbättringar:

- Inför kodning för byte av läkemedel och ändring av behandlingstid samt veterinäristruktion om hur detta ska registreras.

3.2.8 Har djuret blivit trespent eller ej?

Detta är en viktig faktor för utvärdering av behandlingsresultat och för avelsarbete för bättre juverhälsa men denna information finns inte tillgänglig i datasystemen idag. Denna information borde införas via kokontrollen.

Förslag till förbättringar:

- I provmjölkningsprotokollen bör det finnas en kolumn där djurägaren ska fylla i om kon är trespent eller inte vid varje provmjölkning. Denna information matas sedan in i kokontrolldata.

3.2.9 Övrigt

I kokontrollen finns kalvningsdatum inte med i vissa utdata för utgångna kor utan data finns lagrat i andra datafiler. Om man inte vet om detta kan man missa att begära ut informationen vilket kan försena utförandet av forskningsprojekt.

Förslag på förbättringar:

- De personer på Svensk Mjök som arbetar med framtagning av data ska ha kunskap om detta och informera forskare som begär ut data.

3.3 Utvärdering av materialet – Identifiering av andra datakällor

Ett annat syfte var att identifiera andra datauppgifter som kan finnas tillgängliga lokalt på vissa distriktsveterinärstationer och husdjursföreningar. Detta kan t ex gälla information om resultat från bakteriologisk odling av mjölkprov, information om byte av preparat eller ändrad behandling och individjuveruppgifter. I vilken omfattning så är fallet är dock inte känt. Enligt uppgift finns idag inga regler för hur svar från bakteriologisk odling som görs på stationen (t ex Selma) ska arkiveras medan laboratoriesvar ska arkiveras i 5 år. I de flesta fall kan den bakteriologiska odling som genomförs på veterinärstationen inte diagnosticera bakterierna på speciesnivå men uppgifter om växt av stafylokocker (pc-/pc+), streptokocker eller gramnegativa bakterier bör finnas. Kvaliteten på bedömningen av bakteriologisk växt varierar troligen.

Vid juverhälsoutredningar där Individjuver eller motsvarande program används på veterinärstation eller husdjursförening tas oftast mjölkprov från fall av subklinisk mastit. Dessa skickas ofta till laboratorium för analys och tanken är att veterinären ska föra in svaren i programmet. Hur ofta detta görs är inte känt. Det är nu möjligt att automatiskt överföra resultat från laboratorium till Individjuver genom ett samarbete mellan Svensk Mjök och SVA.

3.4 Utvärdering av materialet – Identifiering av genomförbara projekt

Ett annat syfte i projektet var att identifiera vilka projekt som kan utföras med användning av befintliga databaser och om så bedömdes möjligt göra inledande statistiska analyser. Vi bedömde att det var möjligt att undersöka hur laktationsnummer, laktationsstadie, ras, celltal och mjölkavkastning före och efter första mastiten påverkade risken att en ko som veterinärbehandlats för mastit med antibiotika skulle ha höga celltal ($\geq 200\ 000$ celler/ml mjölk) vid provmjölkning 2 respektive 5 månader efter mastiten, återigen behandlas för mastit inom 2 respektive 5 månader samt bli utslagen inom 2 respektive 5 månader.

Från djursjukdata sparades första mastitillfället (kod 270) per individ under 2005 samt behandlingsdatum. Dessa data parades sedan ihop med kalvningsdata och de kor som hade en kalvning max 305 dagar före mastitillfället eller senast 7 dagar efter mastitillfället behölls. För dessa kor beräknades antal dagar från kalvning till mastit. Sjukdata och kalvningsdata parades sedan ihop med veterinärdata för att få veta om kon blivit antibiotikabehandlad eller ej. Uppgifter om laktationsnummer, mjölkavkastning och celltal före och efter aktuellt mastitfall erhöles från provmjölkningsdata. Uppgifter om ras samt utslagning på grund av mastit och eller höga celltal erhöles från härstamningsdata och utgångsdata. Uppgifter om kon drabbats av ytterligare veterinärbehandling pga mastit under innevarande laktation då första mastiten inträffat inhämtades från djursjukdata. När datasetet var komplett analyserades data

- slumpmässigt urval av stationer i landet är att man kanske inte får ett representativt underlag. Eftersom antalet fall per grupp måste vara stort för att se relevanta skillnader kan studierna ta alltför lång tid att genomföra om man inte kan inkludera tillräckligt många stationer. För att säkra den bakteriologiska diagnostiken bör odlingsplattor som används på stationen för aktuella fall skickas in till laboratorium för konfirmering av diagnos.
- att undersöka skillnader i behandlingsresultat på lång sikt mellan att inte använda antibiotika (obehandlad kontrollgrupp) och att använda antibiotika (i bägge fallen i kombination med annan rekommenderad behandling) vid klinisk mastit orsakad av de vanligast förekommande juverpatogenerna (t ex *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Str. uberis*, *Escherichia coli*) och om resultatet påverkas av kofaktorer enligt ovan. En sådan fältstudie rörande akut klinisk mastit orsakad av *E. coli* har redan initierats i landet.
 - Sådana studier kan idag endast genomföras via fältstudier med ovan nämnda problem. Det finns också ett etiskt dilemma med studier där en obehandlad kontrollgrupp ingår vilket kan göra det svårt att få djurägare att delta i studien. I dessa fall måste troligen djurägarna ersättas för dessa djur.
 - att undersöka skillnader mellan bakterieagens i behandlingsresultat på lång sikt vid penicillinbehandling av klinisk mastit orsakad av *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, eller *Str. uberis*) och om resultatet påverkas av kofaktorer enligt ovan.
 - Denna undersökning skulle kunna genomföras med hjälp av databaserna om man antar att alla fall med kod 270 är kliniska. För att få korrekt bakteriologisk diagnos kan man genomföra en screening där veterinärerna får skicka in ett slumpmässigt urval av Selmaplattor eller motsvarande som odlats i samband med klinisk mastit till laboratorium för konfirmering av diagnosen. Sådana screeningar avseende bakteriologisk etiologi och antibiotikaresistens har genomförts tidigare vid SVA.
 - att undersöka skillnader i behandlingsresultat på lång sikt mellan att allmänbehandling med antibiotika och lokal behandling med juvertuver (i bägge fallen i kombination med annan rekommenderad behandling) vid klinisk mastit orsakad av vanliga penicillinkänsliga juverpatogener (t ex *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Str. uberis*) och om resultatet påverkas av kofaktorer enligt ovan.
 - Sådana studier kan idag endast genomföras via fältstudier med ovan nämnda problem. En studie av denna typ pågår för närvarande i Estland. Resultaten från den studien förväntas bli av relevans även för svenska förhållanden.

Konklusioner

I dagens datasystem är det många viktiga uppgifter som behövs för vetenskaplig utvärdering av mastitbehandling som saknas eller är av osäker kvalitet varför sådana studier idag inte är möjliga. Ett antal förslag ges på hur datasystemet skulle kunna förbättras för att göra detta möjligt i framtiden.

Vid undersökning av hur kofaktorer påverkar utgången (celltal, ny mastit, utslagning 2 och 5 månader efter sjukdomsfallet) av mastit som antibiotikabehandlats visades laktationsnummer och –stadium ha betydelse medan det inte var någon större skillnader mellan raserna. Lågt celltal (<200 000 celler/ml) och låg juverhälsoklass (0-2) vid provmjölkningen före mastitillfället var positivt för utgången av fallet. Om kon hade höga celltal ($\geq 200\ 000$ celler/ml) eller hög juverhälsoklass (6-9) vid provmjölkningen närmast efter mastitillfället var det stor sannolikhet att kon fick ytterligare mastit eller blev utslagen pga mastit inom 2 till 5 månader.

Publikationer

I enlighet med projektplanen och typen av studie har resultaten inte presenterats innan projektet slutförts. Det är vår avsikt att presentera delar av resultaten i svensk facktidsskrift (t ex Svensk Veterinärtidning) och i internationell tidskrift (t ex Journal of Dairy Science).

Övrig resultatförmedling till näringen

Resultaten kommer att spridas inom inblandade organisationer (SVA, Svensk Mjolk, SLU, SJV) för att användas som underlag för förbättringar i djursjukdatasystem och för framtida behandlingsstudier.

Tabell 1. Diagnoskoder för mastit vid SJV och kokontrollen och andel registreringar per diagnoskod bland 5109 mastitbehandlingar/kor

Diagnos ID (SJV)	Diagnoskod i kokontrollen	Förklaring	Prevalens (%)
2101	270	Juverinflammation, akut	63
2102	270	Akut mastit	24
2103	270	Juverinflammation	11
2104	270	Juverinflammation- återkommande	<1
2116	270	Juverinflammation, kronisk	2
2117	270	Juverinflammation- kronisk som akutiseras	<1

Tabell 2. Exempel på läkemedelsregistrering. Beskrivning av användning av Ethacillin vet vid 853 fall av mastit där endast en åtgärdskod angivits

Data	Percentiler				
	1 %	25 %	50 %	75 %	99 %
Mängd (ml)	20	50	225	250	500
Antal behandlingar (per dag)	0	0	0	0	1
Behandlingsintervall (per=1)	0	1	1	1	1
Behandlingstid (dag=1)	0	1	1	1	1
Antal (dagar)	0	0	0	5	6

Tabell 3. Fördelning inom utkomstvariabler samt förklarande variabler för de 3250 mastitfall som ingick i den statistisk analysen

Variabel	Nivå	Antal obs
<i>Utkomstvariabler (tid efter mastitfallet)</i>		
Celltal vid 2 månader	1: < 200 000 celler/ml	1243
	2: ≥ 200 000 celler/ml	616
Celltal vid 5 månader	1: < 200 000 celler/ml	1032
	2: ≥ 200 000 celler/ml	519
Ny mastit inom 2 månader	1: Nej	2931
	2: Ja	175
Ny mastit inom 5 månader	1: Nej	2667
	2: Ja	271
Utslagen pga mastit inom 2 månader	1: Nej	3112
	2: Ja	138
Utslagen pga mastit inom 5 månader	1: Nej	2944
	2: Ja	306
<i>Förklarande variabler</i>		
Ras	1: SH	1704
	2: SRB	1237
	3: Övriga	309
Laktationsnummer	1: Förstakalvare	847
	2: Andrakalvare	888
	3: Tredjekalvare	655
	4: Fjärdekalvare och äldre	768
Laktationsstadie vid mastit	1: -7 – 13 dagar från kalvning	1074
	2: 14-41 dagar från kalvning	349
	3: 42-84 dagar från kalvning	545
	4: >84 dagar från kalvning	1190
Celltal vid provmjölkning närmast före mastit	1: < 200 000 celler/ml	1443
	2: ≥ 200 000 celler/ml	1131
Juverhälsoklass vid provmjölkning närmast före mastit	1: 0-2	1003
	2: 3-5	571
	3: 6-9	638
Kg ECM vid provmjölkning närmast före mastit (medel)	30,2	2574
Celltal vid provmjölkning närmast efter mastit	1: < 200 000 celler/ml	1660
	2: ≥ 200 000 celler/ml	1352
Juverhälsoklass vid provmjölkning närmast efter mastit	1: 0-2	504
	2: 3-5	876
	3: 6-9	525
Kg ECM vid provmjölkning närmast efter mastit (medel)	30,7	3250