



Mocall – en sensor med koll på kalvningar

Ann-Kristina Lind & Cecilia Lindahl

RISE Rapport 2018:75

Moocall – en sensor med koll på kalvningar

Ann-Kristina Lind & Cecilia Lindahl

Abstract

Moocall – a calving alert system

It may be a challenge for beef and dairy farmers to predict when a cow is close to calving, to move her to a calving pen in time and to properly monitor and assist the calving. The objective was to evaluate how a calving alert system, attached to the tail, affects the cow. The system monitors the tail's movements, and the farmer is notified via a text message approximately one hour before calving.

A case-control and an interview study with farmers were carried out. In the case-control study, cow behaviour was observed during and after the procedure attaching the calving alert system on the tail. Controls were equally prepared, but the sensor was first attached and immediately removed again. The ethogram protocol contained for example back arching, tail lifting, fidgeting and kicking.

The case-control study had to be discontinued due to sensors causing damage on the tail. Results from the interview study shows that 80% of the interviewed farmers stated that the cows behaviour reaction was negative when the sensor was attached to the tail and that it lasted up to one hour. Almost all farmers had observed damages on the tails after using the sensor and 20% had observed such severe damage that amputation was necessary.

The studied sensor functioned well technically according to the interviews, but the observed tail damage indicates that the cows experienced discomfort by the sensor and that using the sensor is associated with welfare problems for the cows.

Key words: Calving alert system, Cow, Animal welfare, Behaviour, Work environment

RISE Research Institutes of Sweden

RISE Rapport 2018:75
ISBN 978-91-88907-24-0

Uppsala, 2018

Innehåll

Abstract	3
Innehåll	4
Förord	5
Sammanfattning	6
1 Bakgrund	7
2 Syfte och mål	8
3 Material och metod	8
3.1 Studiedesign.....	9
3.1.1 Case-control studie.....	9
3.1.2 Intervjustudie	11
4 Resultat	12
4.1 Case-control studien	12
4.1.1 Arbetsmiljö och säkerhet.....	12
4.1.2 Djurens beteende.....	14
4.2 Intervjustudie	15
5 Diskussion	18
5.1 Case-control studien	18
5.1.1 Arbetsmiljö och säkerhet.....	18
5.1.2 Djurens beteende.....	19
5.2 Intervjustudien	19
5.3 Utvärdering av sensorn.....	20
6 Slutsatser	21
7 Referenser	22

Förord

Ett varmt tack riktas till de lantbrukare som genom sin medverkan vid datainsamling och intervjuer gjort denna studie möjlig. Vi vill också tacka Växa Sverige och Lantbutiken.se för hjälp med att kontakta och ta fram kontaktuppgifter på lantbrukare som köpt Moocall sensorn.

Studien finansierades av Stiftelsen Svenska Lantbrukarnes Olycksfallsförsäkringsfond, SLO-fonden.

Sammanfattning

Det är en utmaning för nötkötts- och mjölkproducenter att förutse förestående kalvningar och i tid kunna flytta kon till en kalvningsbox. Vidare är det svårt att avgöra om kalvningshjälp behövs när man inte vet när kalvningen började. Målet med studien var att utvärdera hur ett kalvningsvarningssystem, som är fäst vid svansen, påverkar kon. Systemet övervakar svansens rörelser, och lantbrukaren ska via ett SMS få information om förestående kalvningar ungefär en till två timmar i förväg.

En case-controlstudie och en intervjustudie med lantbrukare genomfördes. I case-controlstudien observerades kornas beteende under och efter fastsättningen av sensorn på svansen. Kontrollkor fick samma behandling, med fixering i behandlingsboxen och fastsättning av sensor, men sensorn avlägsnades då omedelbart efter fastsättningen. Etogrammet över de observerade beteenden innehöll till exempel beteenden som svanslyftning, trampar och sparkar.

Case-controlstudien fick avbrytas i förtid på grund av att sensorn orsakat skador på svansarna. Av de lantbrukare som intervjuades var det 80 procent som uppgav att korna reagerade negativt i samband med att sensorn fästes vid svansen och obehaget kunde hålla i sig i upp till en timme. Nästan alla lantbrukare hade observerat svansskador efter användning av sensorn och 20 procent hade observerat så stor skada att amputation av svansen var nödvändig.

Enligt intervjupersonerna fungerade den studerade sensorn bra rent tekniskt, men de observerade svansskadorna indikerar att korna upplevde obehag vid användningen. Användningen av sensorn är därför förenad med stora välfärdsproblem för korna.

1 Bakgrund

Inom köttproduktionen är våren en hektisk period för många lantbrukare, då kalvningarna ofta är koncentrerade till en begränsad period, med stress och för lite sömn som vanliga följder. Lantbrukarna har också själva angett att arbete med kalvning är ett av de mest riskabla och stressande arbetsmomenten (Geng m.fl., 2013). Den ökade arbetsbelastningen med passning av högdräktiga kor kan få negativa konsekvenser på lantbrukarens arbetsmiljö, men även ekonomiska konsekvenser och djurvälfrädsproblem om kalvar eller kor dör. Därför finns det ett stort behov av tekniska hjälpmedel som kan underlätta tillsynen av högdräktiga kor inom nötköttsproduktionen.

Det finns flera tekniska hjälpmedel på marknaden vars syfte är att bevaka och förvarna om förestående kalvningar och även larma vid påbörjad kalvning. Det finns olika typer av kalvningsdetektorer, som t.ex. mäter kons aktivitetsnivå (Ouellet et al., 2016), livmoderkontraktioner (Saint-Dizier & Chastant-Maillard, 2015), idisslingsfrekvens (Ouellet et al., 2016), svanslyft (Saint-Dizier & Chastant-Maillard, 2015) och detektorer som mäter temperaturen vaginalt (Saint-Dizier & Chastant-Maillard, 2015; Ouellet et al., 2016). En sensor som övervakar kalvningar är ett hjälpmedel som skulle kunna komplettera djuröga och kalvningskalender och därmed bidra till en säkrare passning av högdräktiga kor, ge mindre stress och oro för lantbrukaren under kalvningsperioden och en bättre utnyttjad arbetstid. Ett sådant komplement kan även minska risken att förlora ko eller kalv till följd av komplikationer under kalvning, då en mer exakt kalvningstidpunkt gör att man tidigt kan upptäcka svåra kalvningar och därmed sätta in åtgärder i rätt tid.

I en tidigare studie, utvärderades en kalvningsdetektor i form av en vaginal termometer (Lind et al., 2016). Tekniskt fungerade denna detektor bra, men det konstaterades att den var tidskrävande att sätta in och arbetsmomentet var kopplat till hög olycksrisk, framförallt risken att träffas av en spark. Dessutom innebar införandet av temperatursensorn i kons vagina en infektionsrisk för kon och det observerades beteenden som tydde på att korna påverkades negativt flera timmar efter insättningen, vilket innebär att djurvälfräden blev lidande. En slutsats var också att kalvningsdetektorn främst lämpar sig för mjölkkor, då de är mer vana att bli hanterade och de flesta också är vana vid inseminering. Sammantaget var alltså denna typ av kalvningsdetektor inte optimal, vare sig utifrån djurens eller människans perspektiv.

Företaget Moocall har utvecklat en sensor som monteras på kons svans och sensorn övervakar konstant kons aktivitet med en sensorteknik som mäter svansens rörelser. Sensorn har vunnit flera priser, bland annat fick den pris i Elmia Lantbruk Innovation Award 2016 (Elmia, 2016). Genom att mäta svansens rörelsemönster kan indikationer på förlossningsvärkar registreras och systemet skickar ett SMS-meddelande i genomsnitt en till två timmar före kalvning. Jämfört med en tidigare utvärderad vaginal termometer, som larmar upp till 48 timmar innan kalvning, har Moocall alltså den begränsningen att larmet kommer närmare inpå förväntad kalvning.

Det är viktigt att denna typ av sensorer för övervakning av djur är användarvänliga, driftssäkra samt att de inte påverkar djurens hälsa eller välbefinnande negativt.

2 Syfte och mål

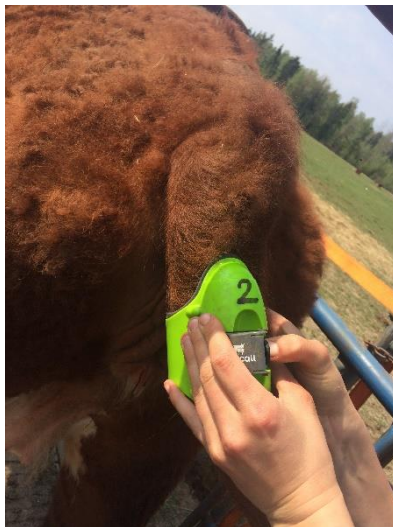
Det övergripande syftet med studien var att kunna minska arbetstiden för passning av högdräktiga kor och kvigor, samt den upplevda stress och oro som många lantbrukare upplever runt kalvningar.

Målet med denna inledande studien var att utvärdera hur en kalvningssensor, som är fäst vid svansen, påverkar kon. Vidare var målet att få en bild av lantbrukarnas egna erfarenheter av att använda sensorn, och att utvärdera sensorn för övervakning av tidpunkt för kalvning.

3 Material och metod

Innan projektet startade ansöktes om etiskt tillstånd för forskning som avser djur, vilken godkändes av Uppsala Djurförsöksetiska Nämnd.

Moocall är en kommersiellt tillgänglig sensor som fästs runt kons svans, se Figur 1. Sensorn kostar ungefär 3000 kr och abonnemang för första året är då inkluderat. Sensorn är 15 cm lång och väger 250 g. Standardremmen är 16 cm lång, men det finns en längre rem som passar större raser och som vid behov kan beställas genom företaget. Sensorn är försedd med ett gummiinlägg på insidan, och det finns ett extra gummiinlägg som kan användas om svansen är smal. Sensorn placeras på kons svans mitt framför vulvan, där den spänns fast runt svansen med ett särskilt utformat spänne. Remmen dras åt med en klickanordning, och enligt tillverkarens anvisning ska spännanordningen föras fram och tillbaka 1-2 gånger.



Figur 1. Moocall kalvningssensor fästs på svansen.

Moocall kalvningssensor registrerar svansrörelser och vid detekterad ökad aktivitet och högre svanslyft informeras lantbrukaren via SMS. Sensorn fungerar till alla raser och fungerar överallt i världen där det finns GSM-signal. Ingen ytterligare hårdvara behövs, däremot ett abonnemang som förnyas årligen. Sensorn har ett uppladdningsbart batteri som laddas med en USB-sladd som ansluts under ett vattentät lock. Batteritiden är 30+ dagar och enheten skickar en SMS-varning när det är 15% kvar av batteriet.

Moocallsensorn skickar SMS-besked till ett eller två telefonnummer. Aktivering av Moocallsensorn sker antingen via hemsidan eller via telefon direkt med Moocall kundsupport. För att starta enheten trycker man in startknappen i 4 sekunder, varvid ett blått blinkande ljus var 5-6 sekund indikerar att enheten är aktiverad. Grönt ljus indikerar att batteriet är fulladdat, gult ljus indikerar låg batterinivå och rött ljus indikerar att kalvning pågår. När man vill stänga av enheten måste man hålla in knappen i 10 sekunder och sedan vänta minst 5 minuter innan den kan slås på igen.

Moocall förväntas kunna förutsäga ungefär 95% av kalvningarna, men vid användning av sensorn till en äldre ko som inte upplever samma nivåer av stress eller smärta under kalvningen, är det inte säkert att kon har tillräckliga svansrörelser för att sensorn ska kunna detektera kalvning. Det rekommenderas att sensorn tas av efter 3-4 dagar om kon ännu inte har kalvat, och att man sedan låter svansen vila 3-4 timmar innan sensorn återmonteras.

Till försöket användes fyra kalvningssensorer som köptes in våren 2017.

3.1 Studiedesign

Studien genomfördes i två delar, en observationsbaserad case-control studie i en besättning som inte tidigare hade använt Moocall kalvningssensor, samt en intervjustudie med nötkötts- och mjölkproducenter som redan använt Moocall. Case-control studien fick dock avbrytas i förtid och istället utökades intervjustudien med lantbrukare som redan hade köpt sensorn för att samla in deras erfarenheter med Moocall sensorn. På grund av detta har vi inte kunnat göra egna studier av reliabilitet och funktion. Sådana bedömningar fick därför istället göras utifrån erfarenheter gjorda av lantbrukare.

3.1.1 Case-control studie

Denna del av studien genomfördes inte fullt ut, men metodiken beskrivs ändå för fullständighetens skull

Studie genomfördes på en gård med rasen Hereford under våren 2017. Gården hade ranchdrift och innan kalvningsperioden flyttades alla dräktiga djur till en hage som låg bredvid bostadshuset för att ha bättre uppsikt över djuren. Tjugo högdräktiga kvigor deltog i studien, varav 10 skulle förses med kalvningssensorer och 10 skulle fungera som kontroll. Lantbrukaren fick en introduktion till hur Moocall fungerar, men fick också själv läsa instruktionerna från tillverkaren.

Mellan 1–3 dagar innan beräknad kalvning försågs korna med sensorn. Under detta arbetsmoment gjordes beteendestudier på både människa och djur. Studierna gjordes för att belysa eventuella risker lantbrukaren exponeras för samt kornas reaktioner när sensorn fästes på svansen. Även tidsåtgång för att sätta fast sensorn noterades.

3.1.1.1 Arbetsmiljö och säkerhet

Eventuella risker lantbrukaren exponerades för vid fästning av sensorerna belystes bland annat genom att filma och i efterhand registrera kornas reaktioner och beteende (t.ex. tramp, spark, ryggkrökning) och arbetsmiljön (t.ex. fixering av kon, skydd, antal interaktioner djur/människa). Alla kor videofilmades, och utifrån filmerna bestämdes också hur lång tid det tog att sätta på sensorn. Efter varje ko fick lantbrukaren svara på frågor om t.ex. hur tekniken upplevdes att hantera, kons reaktioner och om lantbrukaren noterat några olycksrisker eller om det kändes säkert att sätta på sensorn.

Arbetsmiljö och säkerhet observerades i efterhand via filmerna. Perioden som studerades började när lantbrukaren hade sensorn i handen och tog tag i kons svans och avslutades när lantbrukaren släppte sensorn efter att den fästs på svansen. Tiden för att fästa sensorn vid svansen mättes och risker under momentet bedömdes kvalitativt.

Upplevd stress och arbetsförhållanden undersöktes genom djupintervjuer med lantbrukaren efter kalvningsperioden. I intervjuerna ingick frågor om upplevd arbetsmiljö, stress, eventuella risker samt för- och nackdelar med sensorn.

3.1.1.2 Djurens beteende

Djuren samlades i en samlingsfålla och förflyttades ett och ett in i en behandlingsbox där de antingen stod fixerad med huvudet eller kunna röra huvudet fritt. Kontroll- och testkorna fick samma behandling i behandlingsboxen medan lantbrukaren knäppte fast sensorn på svansen. På kontrollkorna togs sensorn av direkt efter fastsättningen. Efter proceduren släpptes varje ko ur behandlingsboxen och ut i hagen.

Direktobservationer av kornas beteende samlades in under två perioder för kontrollkorna och tre perioder för testkorna. Första observationsperiod var under påsättningen av sensorn, andra observationsperiod började när kon släpptes ut ur behandlingsboxen och observationsperiod tre var ungefär 60 minuter efter att kon hade släppts ut ur behandlingsboxen. Varje ko observerades under fem minuter i observationsperiod två och tre medan kon gick fritt i hagen. Den totala observationstiden var således 10 minuter per testko och 5 minuter per kontrollko, utöver tiden då sensorn fästes på svansen.

De beteenden som registrerades är definierade i Tabell 1 och baseras bland annat på vetenskapliga artiklar om smärta hos kor (Bech Glerup et al., 2015; Stojkov et al., 2015). De beteenden som bedömdes som mest sannolika att observera under beteendestudien inkluderades.

Tabell 1 Definitioner på kobeteenden som observerades.

Beteende	Definition
Viftar med svansen	Kon rör på svansen/svansroten.
Slickar sig	Självförklarande.
Slänger med huvudet	Kon rör huvudet antingen i sidled eller upp och ner.
Råmar	Kon ger ifrån sig ett karakteristiskt ljud.
Trampar	Kon står och trampar otåligt med ett eller flera ben på samma plats.
Lyfter svans**	Står eller går med svansen lyft ut från kroppen.
Går*	Kon förflyttar sig i lugn takt.
Springer*	Kon förflyttar sig i högt tempo (trav eller galopp).
Står	Kon står stilla med alla klövar i marken.
Kontakt med annan ko*	Kon interagerar med annan ko
Äter/dricker*	Självförklarande.
Gödslar/urinerar	Självförklarande.

* Beteendet kunde inte observeras under tiden då sensorn sattes på, eftersom korna var fixerade i en behandlingsbox.

** Beteendet 'går' eller 'springer' noterades inte samtidigt som detta beteende.

Under varje observationstillfälle noterades antalet observationer för respektive beteende som definierats i Tabell 1. Om kon utförde samma beteende i längre tid noterades en ny observation efter 10 sekunder.

Lantbrukaren noterade eventuella observerade tecken på förestående kalvning, tidpunkt för kalvning och eventuell ytterligare information om själva kalvningen i ett protokoll. Lantbrukaren registrerade även tidpunkt för SMS-larm från kalvningsdetektorn. Lantbrukaren utförde därutöver sina vanliga rutiner för övervakning av kommande kalvningar. För alla kor i studien, både test- och kontrollkor, noterade lantbrukaren i ett protokoll kons beteende ca ett dygn efter påsättning av sensorn, eventuella observationer efter avtagning av sensorn, tidpunkt för kalvning och information om själva kalvningen.

3.1.2 Intervjustudie

Intervjustudien var en semistrukturerad telefonintervju, som omfattade åtta frågor rörande kalvningsperioden och 25 frågor om kalvningsensorn. I semistrukturerad intervju är frågorna förutbestämda och alla frågor ställs till samtliga kandidater i samma följd. Semistrukturerad intervju valdes för att där det är möjligt kunna fördjupa frågan om något är oklart. Intervjuerna spelades in och transkriberades för att sedan analyseras genom att sammanställa svaren på frågorna i intervjuguiden. Varje intervju inleddes med en presentation av projektet, där det klargjordes att medverkan i projektet var anonymt så att inga svar kan härledas till en viss person.

Intervjustudien utfördes med lantbrukare inom kött- och mjölkbesättningar som redan använder kalvningsdetektorn Moocall eller som har använt den men av olika orsaker valt att sluta. Intervjuerna var semistrukturerade och utgick från en i förväg framtagna intervjuguide som utformats både för nuvarande och tidigare användare av sensorn. Intervjuerna inkluderade ämnen såsom varför lantbrukaren valt att använda kalvningssensorn, hur lantbrukaren upplever arbetssituationen runt kalvningar och på vilket sätt kalvningsdetektorn underlättar arbetet med passning av dräktiga kor och kalvningar samt för- och nackdelar med tekniken.

Växa Sverige samt ytterligare ett företag, som var återförsäljare av Moocall kalvningssensor, bistod med kontaktuppgifter till lantbrukare som köpt kalvningssensorn. Samtliga 21 gårdar som fanns med på listan kontaktades, varav 15 tackade ja till att delta i studien.

4 Resultat

4.1 Case-control studien

4.1.1 Arbetsmiljö och säkerhet

Tiden det tog att fästa sensorn på svansen låg i genomsnitt på 1,3 minuter, men varierade mellan 22 sekunder upp till 5,3 minuter. Anledningen till de längre tiderna för vissa kor var att de hade mycket grova svansar som gjorde att det var svårt att få låsanordningen att klicka i ordentligt. Att ta av sensorn tog bara 3-8 sekunder per djur.

De risker som noterades under momentet då sensorn sattes fast var risken att bli klämd eller sparkad. Försöksgården använde en enklare behandlingsbox, vilket minskade riskerna då djuret stod väl fixerat. Boxen hade dock stående rör på grinden bakom kon, vilket gjorde att lantbrukaren kunde bli träffad av en spark om djuret sparkade rakt bakåt. Användning av en behandlingsbox innebär klämrisker av händer och armar mellan ko och rör. För att undvika klämrisker såg lantbrukaren till att svansen låg över grinden, vilket var möjligt då grinden var relativt låg (se Figur 2). Lantbrukaren pratade lugnande med djuren och klappade på dem när de stod fixerade i behandlingsboxen.



Figur 2. Lantbrukaren såg till att svansen låg över den bakre grinden på behandlingsboxen för att minska risken att bli klämd.

Lantbrukaren tyckte att det var enkelt att sätta fast sensorn på svansen så länge den inte var för grov. Några av korna hade grova svansar, vilket gjorde att remmen nästan inte räckte runt. Lantbrukaren upplevde att det fanns en risk att sätta fast sensorn för hårt när remmen var så kort. Den hade behövt vara ca 2 cm längre för att fungera optimalt. Det tog också lite tid att förstå hur spännet fungerade och att få till de två klickerna som tillverkaren beskriver i instruktionen. Lantbrukaren tyckte att det var lätt att förstå var i höjddled som sensorn skulle sitta och upplevde också att det var i en bra arbetshöjd.

Lantbrukaren upplevde att korna reagerade väldigt lite under momentet då sensorn fästes på svansen. De knep inte ens med svansen när sensorn sattes på. Korna reagerade mer på situationen att bli fixerad i en behandlingsbox, då de inte var vana vid det sedan tidigare. Vissa individer blev stressade av att vara fixerade, och då blir förstås riskerna att det ska hända något större. Att sträva efter att djuren är lugna är därför viktigt för säkerheten, och djuren kan också förväntas bli lugnare ju mer vana de blir vid den här typen av hantering.

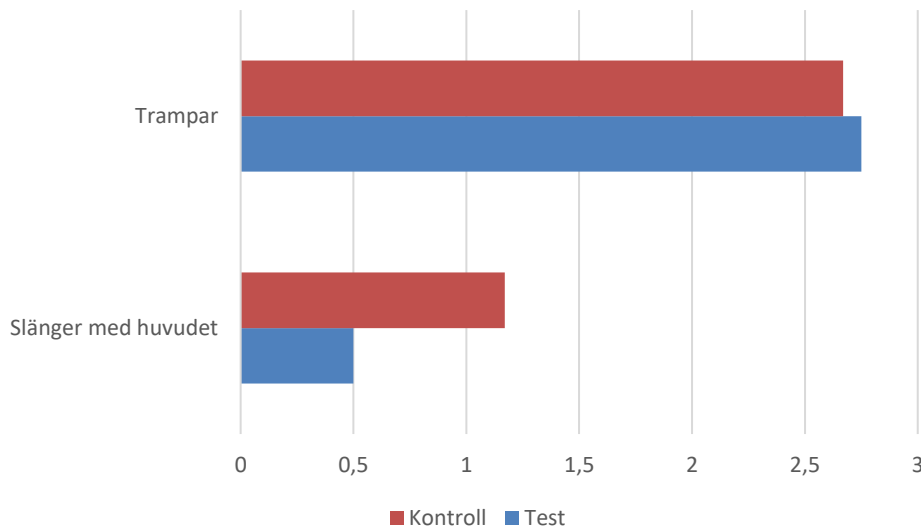
De risker som lantbrukaren själv nämnde vid intervjuerna var klämrisken vid den bakre grinden på behandlingsboxen samt risken att bli trampad eller sparkad. Spark- och tramprisen skulle kunna åtgärdas genom att göra den bakre grinden på behandlingsboxen tät. Lantbrukaren upplevde dock inte att djuren var benägna att sparka i det läget. Det upplevdes också som en risk att man blir ouppmärksam när man står och fokuserar på att få på sensorn, särskilt om det tar tid att få på den då det också riskerar att göra djuren mer rastlösa. Lantbrukaren tyckte ändå att de största riskerna var under hanteringen av djuren innan de blivit fixerade i behandlingsboxen.

Lantbrukaren konstaterade att det inte var möjligt att utföra arbetet med att få på sensorerna ensam, utan det krävs att flera kan hjälpa till. Lantbrukaren drog också

slutsatsen att det inte var värt jobbet att sätta på sensorerna i förhållande till vad de sedan ger.

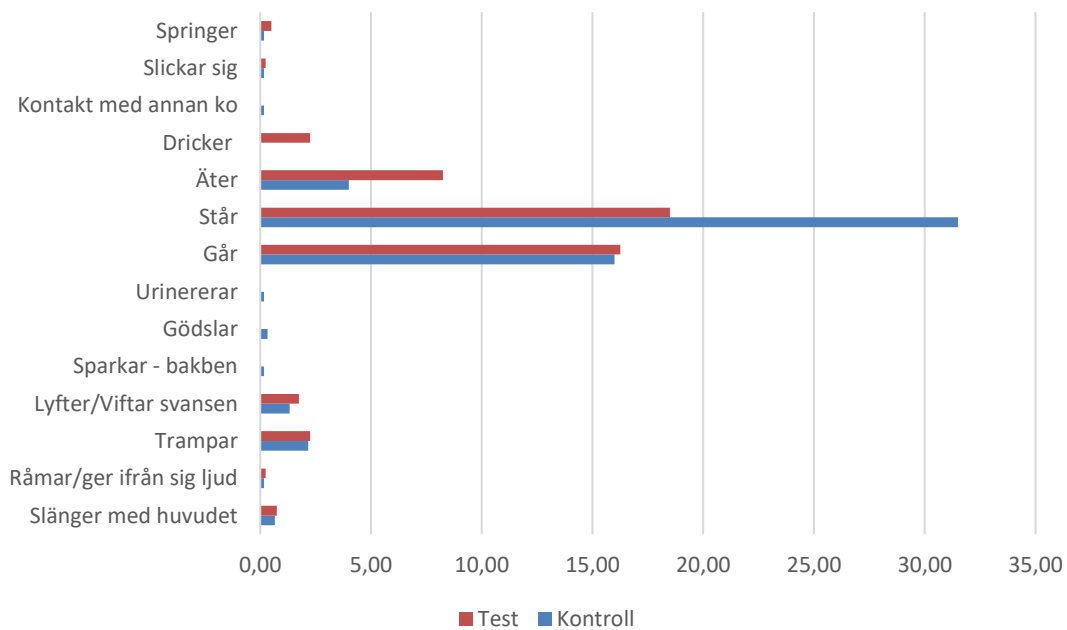
4.1.2 Djurens beteende

Momentet att sätta fast sensorn på kons svans gick förhållandevis snabbt, men drivningen till behandlingsboxen var det mer tidskrävande arbetsmomentet. Det var för få kor med i studien för att kunna avgöra om det fanns statistiska skillnader mellan test- och kontrollkorna, men i Figur 3 visas genomsnittligt antal registrerade beteenden för testkorna och kontrollgruppen. Det var enbart två beteende som observerades under observationsperiod 1 och det var inga större skillnader mellan test och kontrollkorna i beteenden.



Figur 3: Genomsnittligt antal observerade beteenden för kontrollkor (n=7) och testkor (n=4) under momentet då kalvningssensorn sattes fast.

Under observationsperiod 2 var de mest frekventa beteendena går, står och äter, Figur 4. En sensor föll av redan efter ca 3 minuter, så den resterande tiden kunde endast genomsnittet för tre testkor beräknas. I Figur 4 ser man att beteendena mellan kontroll- och testkor inte skiljde sig för de flesta av de observerade beteenden, förutom beteendet ”står”, som kontrollkorna gjorde mer frekvent än testkorna. Däremot åt testkorna mera frekvent än kontrollkorna.



Figur 4: Genomsnittligt antal observerade beteenden per kontrollkor (n=7) och testkor (n=4, första 3 minuter och n=3 de resterande 2 minuterna) under observationsperiod 2, 0–5 min efter att kalvningssensorn satts på.

Under Observationsperiod 3 (60 min efter kalvningssensorn satts på) observerades endast testkorna. De mest frekventa beteendena var står (17 observationer/ko), äter (10 obs./ko), viftar på svansen (10 obs./ko), trampar (6 obs./ko) och går, (2 obs./ko). Beteenden 'Viftar med svansen' och 'trampar' låg högre i observationsperiod 3 jämfört med observationsperiod 2.

Av de fyra sensorer som testades, ramlade ytterligare två av under dagen. Den enda sensor som därefter satt kvar togs av dagen efter, och då fanns tydliga stassmärken på kons svans. Lantbrukaren valde därför att avbryta försöket efter att enbart ha testat sensorn på fyra testkor och sju kontrollkor. Orsaken till att avbryta studien var att det även observerats stassmärken på de två kor där sensorn hade ramlat av, men också för att det var alltför tidskrävande att använda sensorn i ranchdrift. Därmed testades inte sensorn vid några kalvningar, så vi kan inte uttala oss om reliabiliteten eller falska larm under case-control studien.

4.2 Intervjustudie

Av de 21 lantbrukare som vi hade kontaktuppgifter till, var det 15 som deltog i en telefonintervju. Enbart tre av de intervjuade använde sensorn vid tidpunkten för intervjun, fem använde den men inte rutinmässigt, och sju hade slutat använda sensorn. Sex av intervjupersonerna var kvinnor och nio var män. I genomsnitt hade de 22 års erfarenhet (mellan 6 och 40 år) av att jobba med kor.

Det var fem som tackade nej till att medverka av olika anledningar och en lantbrukare fick vi inte tag på per telefon. Av de fem som inte ville medverka hade en lantbrukare inte börjat använda sensorn. Efter att ha läst instruktionen ansåg lantbrukaren att det var för

tidskrävande och för besvärligt att sätta av och på sensorn hela tiden. Fyra lantbrukare hade dåliga erfarenheter av sensorn och uppgav att den ramlade av, det var för tidskrävande att sätta på och ta av sensorn, samt att den skadade kons svans.

Moocall kalvningssensor

Den främsta orsaken till att lantbrukarna hade införskaffat kalvningssensorn var för att de ville ha bättre övervakning av kalvningarna (n=6), och slippa onödigt springande för att titta till kon, men även för att kunna flytta kon till en kalvningsbox i tid innan kalvning (n=3) samt att de var nyfikna på ny teknik (n=4). De som hade köpt sensorn i syfte att flytta korna till kalvningsbox hade velat ha ett tidigare SMS än en till två timmar före kalvning, medan de som enbart önskade att få bättre övervakning på kalvningar tyckte att SMS-larmen kom i lagom tid för att ha möjlighet att agera (n=11).

Ingen av intervjupersonerna hade upplevt att något på sensorn hade gått sönder, dock hade 87 % varit med om att sensorn föll av och 27 % hade inte lyckats hitta sensorn igen. Fyra lantbrukare hade varit i kontakt med återförsäljaren för att de upplevde spännremmen för kort, och återförsäljaren hade sedan genom företaget skickade en längre spännrem utan extra kostnader. En person tyckte att det tog lång tid att ladda sensorn och en lantbrukare hade genom återförsäljaren fått en nyare modell av iläggsgummit tillskickat. Skillnaden mellan gummiinlägget på den nyare och äldre varianten var att gummit var längre och att gummipiggarna var vinklade istället för att stå rakt upp som på den äldre modellen, se Figur 5.



Foto: Anders Fransson

Figur 5. Skillnad i storlek på gummiinlägg och gummipiggarnas vinkel mellan den nyare (röd) och den äldre (grå) modellen av Moocall kalvningssensor.

De flesta lantbrukare som var med i intervjustudien hade köpt en sensor (80%) och tre lantbrukare hade köpt två sensorer. De som hade använt sensorn längst hade använt den i tre år, men vissa lantbrukare hade enbart använt sensorn på 2–5 kor innan de slutat använda den. Alla tyckte att det var lätt att sätta på sensorn, men att den kunde vara lite svårt att få igång första gången den användes. Hela 93 % tyckte att det var svårt att veta hur hårt sensorn skulle sitta och intervjupersonerna upplevde att gränsen var hårfin mellan att sensorn satt för hårt eller för löst.

Det var 27 % av intervjupersonerna som uppgav att sensorn tekniskt sett fungerade som förväntat, medan 27% inte tyckte att den fungerade alls. Enbart tre personer hade inte noterat några brister med kalvningssensorn, medan 80% hade observerat olika brister. Tre lantbrukare (20 %) påpekade att det skulle vara bra med en pejlingfunktion, så man

lätt hittade sensorn igen om den lossnat, och en person önskade en annan färg på sensorn, så att den skulle vara lättare att hitta om den lossnat på bete.

Det var 27 % av intervjupersonerna som uppgav att SMS larmen oftast kom på natten, medan resterande upplevde att de fick SMS larm när som helst under dygnet. Åtta lantbrukare hade som rutin att de gick och såg till djuren när de fick SMS larm, medan sju lantbrukare uppgav att de väntade till andra larmet. Fyra lantbrukare upplevde att sensorn skickade falsklarm, medan 11 tyckte att det fungerade bra med de SMS larm som skickades, de kom i rätt tid, och det var varken för få eller för många SMS meddelande.

Ingen av intervjupersonerna hade skadat sig medan de satte på sensorn. De flesta (80 %) fixerade kon på något sätt då sensorn sattes på, medan tre personer uppgav att de satte på sensorn medan kon var lös i boxen. De kunde ge kon lite foder, så att hon stod still.

De flesta av intervjupersonerna, 80 %, upplevde att korna reagerade negativt när sensorn sattes på, antingen genom att vifta mer på svansen, trampa eller rycka till, men alla uppgav att korna vande sig inom 15–60 minuter. Det var 13% av intervjupersonerna som använde det nyutvecklade gummiinlägget, vilket upplevdes som bättre. Dock hade de använt det så kort period att de inte kunna uttala sig säkert att det var en skillnad. De påpekade att det nya gummiinlägget kanske fastnade bättre på kons svans, men att problemet med att sensorn orsakade stas på svansen inte var löst.

Enbart två av intervjupersonerna hade inte observerat stasmärken på svansen. Övriga hade observerat tydliga stasmärken (n=13), svullnad (n=8), sår (n=5) och att svansen hade dött och fick amputeras (n=3). Svansskadorna kunde enligt vissa intervjupersoner bestå i upp till flera månader. Av de fem lantbrukare som inte önskade medverka i intervjun, uppgav fyra att de hade slutat använda Moocall för att den gav tydliga stasmärken och skadade svansen.

Enligt tillverkarens instruktioner måste Moocall-enheten tas av om kon inte har kalvat inom 3–4 dygn efter att sensorn satts på. Därefter ska man låta svansen vila 3–4 timmar för att blodcirkulationen inte ska påverkas och för att kons svans inte ska skadas. Det var 80 % av intervjupersonerna som ansåg eller hade upplevt att 3–4 dygn var för lång tid att låta sensorn sitta, då deras bedömning var att svansen skulle ta skada. De flesta av intervjupersonerna bedömde att det var optimalt om sensorn enbart satt på i max 12 timmar, men enstaka bedömde att sensorn kunde sitta på i max 2 dygn. Av de tre intervjupersonerna som hade testat att ha sensorn på i 3 dygn var det enbart en som tyckte att det hade gått bra, och att kon inte reagerade nämnvärt när man satte på sensorn igen efter att svansen fått vila. Andra påpekade att det inte gick att sätta på sensorn igen efter att den suttit 2–3 dygn, eftersom svansen redan var skadad och hade rejäla stasmärken. Man menade att svansen i sådana fall hade behov av en längre vila än de 3-4 timmar som tillverkaren rekommenderar. En person hade upplevt att svansen dött när sensorn togs av efter 3 dygn och man var då tvungen att amputera svansen.

Alla intervjupersoner tyckte att en kalvningssensor fyller en funktion. Om den fungerar som det är tänkt och inte skadar svansen, kan en kalvningssensor rädda livet på både ko och kalv vid komplikationer. Dock var det en intervjuperson som påpekade att sensorn inte hade larmat när en ko hade kalvningsförflamning. Av de fördelar som intervjupersonerna såg med en kalvningsdetektor nämnde alla att man fick bättre koll på kalvningarna, och enstaka utvecklade detta och sa att de fick en indikation på att kalvningen hade påbörjat så att de inte behövde springa och titta till korna i onödan och

ha möjlighet att assistera kalvningen vid behov. På frågan om man såg några nackdelar med kalvningsdetektorn, nämnde de flesta att korna tappade sensorn eller skadade svansen och man ansåg att teknik ska hjälpa djuret, inte skada det.

Det var 60 % av intervjupersonerna som inte upplevde någon skillnad i deras arbetssituation efter att de börjat använda Moocall kalvningssensor, jämfört med innan. 20 % upplevde att skillnaden var att de slapp springa och titta till djuren i onödan. Resterande 20% upplevde att de antingen fick en indikation på att kalvningen var på gång eller att de kunde flytta kon till en kalvningsbox.

Majoriteten av intervjupersonerna (67 %) tyckte att sensorn var kostnadseffektiv, då endast en räddad kalv gör att den betalat sig. Dock var det endast en av personerna som hade varit med om att Moocall hade räddat livet på en kalv. De som upplevde att sensorn var för dyr, tyckte t.ex. att man skulle ha flera sensorer för samma pris, så man kunde använda tekniken på flera djur, att abonnemangskostnaden var för dyr, speciellt när den enbart används under kalvnings säsongen, och att den var dyr i och med att den inte fungerade som förväntat.

Det var 53 % av intervjupersonerna som inte skulle vilja rekommendera Moocall till kollegor, medan resterande 47 % skulle kunna göra det. Av de som kunde tänka sig att rekommendera sensorn, var det 13 % som uttryckte att man samtidigt behöver klargöra de brister som finns med sensorn, d.v.s. att den ger stasmärken om den sitter för hårt eller sitter på för länge.

5 Diskussion

Resultaten i denna studie visade att det både fanns för- och nackdelar med Moocall kalvningssensor. De största fördelarna enligt intervjustudien var att lantbrukarna upplevde att de fick bättre övervakning av kalvningar och därmed hade möjlighet att antingen sätta in förlossningshjälp i tid eller låta kon sköta sig själv. Det är viktigt att man inte sätter in förlossningshjälp för tidigt, då det annars finns risk att man skadar mer än man hjälper då ligamenten inte är tillräckligt uttänjda (Mee, 2008).

Intervjupersonerna och även lantbrukaren i case-control-studien fann tekniken lätt att förstå och hantera, även om de upplevde att det var svårt att veta hur hårt sensorn skulle sitta runt svansen.

5.1 Case-control studien

5.1.1 Arbetsmiljö och säkerhet

Denna studie var begränsad till en gård och ett mindre antal djur än ursprungligen planerat, varför det inte går att generalisera resultaten. Gården hade ranchdrift, vilket innebar att det inte fanns någon möjlighet att låsa fast djuren vid t.ex. ett foderbord och att djuren inte var vana att stå i en behandlingsbox. En behandlingsbox var dock nödvändig för att kunna komma åt att sätta på sensorerna. Att sätta på sensorerna blev därför både tidskrävande och omständligt, och därför tyckte lantbrukaren inte att det var värt besväret med att använda kalvningsensorer. De främsta olycksriskerna var att bli

sparkad, trampad eller klämd, men lantbrukaren påpekade också att de största riskerna var kopplade till arbetet med att få in djuren i behandlingsboxen snarare än att sätta fast sensorn.

Hur säkert arbetet blir beror på hur väl djuren kan fixeras och hur vana djuren är av att bli hanterade. Att använda en behandlingsbox kan bidra till ökad säkerhet, men det är viktigt att det går att komma åt svansen för att sätta på sensorn utan att riskera att bli klämd mellan djur och box. Det är också en fördel om den nedre delen av grinden bakom kon är tät, så att djuret inte kan få ut bakbenen mellan rören och sparka. Om man använder en behandlingsbox behöver det finnas ett bra grindsystem till behandlingsboxen, så att det går att driva in djuren på ett säkert sätt. Själva drivningen utgör troligen ett större riskmoment än att fästa sensorn. Har man låsbara grindar vid foderbordet är det möjligt att fixera djuren där istället, men då ska man vara medveten om att det finns risk att djuret sparkar.

Tekniken i sig upplevdes som enkel att hantera och förstå, men det fanns brister i utformningen av sensorn då den var svår att få fast på kor med grövre svans och det var svårt att veta hur hårt den skulle sitta.

5.1.2 Djurens beteende

Att inga stora skillnader kunde noteras i antal observerade beteenden per ko mellan test- och kontrollkor, tyder på att korna inte påverkades av sensorn när den sattes på, och att de reaktioner korna hade, mer var en reaktion på hanteringen och fixeringen i behandlingsboxen. Huvudparten av intervjupersonerna upplevde dock att korna reagerade negativt på sensorn, alltså att korna antingen trampade eller viftade mer på svansen, men lantbrukarna tyckte att korna vande sig inom 15–60 minuter, vilket till viss del bekräftades i case-control studien i och med att det observerades fler tramp och svansviftningar under observationsperiod 3 jämfört med period 2. Smärtbeteende hos kor kan vara mycket svårt att observera då kor har en förmåga att utstråla ett lugn trots en eventuell smärta (Mee, 2008; Bech Glerup et al., 2015), vilket indikerar att korna även om det inte observeras av lantbrukarna kan uppleva smärta och obehag. Det faktum att tre kor fick svansen amputerad till följd av användningen av Moocall sensorn visar att det är svårt att observera smärtbeteende på korna, i och med att det var först efter att lantbrukarna tog av sensorn de svåra vävnadsskadorna upptäcktes.

5.2 Intervjustudien

Det är värt att notera att de lantbrukare som avböjde att medverka inte var nöjda med sensorn och hade upplevt problem med skador på svansar. Att det endast var två av intervjupersonerna som inte hade observerat stasmärken eller annan skada på kons svans tyder på att det är ett vanligt förekommande problem, samtidigt som tre av intervjupersonerna hade varit med om att svansen hade tagit så allvarlig skada att den fick amputeras. Det är ett stort problem ur djurvälståndssynpunkt att använda tekniska hjälpmedel där risken att orsaka skador på djuret är så hög. Det saknas tydliga instruktioner från tillverkaren hur hårt sensorn ska sitta och det är svårt för lantbrukaren själv att avgöra vad som är lämpligt tryck.

Det var flera av intervjupersonerna som påpekade att de inte lät sensorn sitta på så länge som rekommenderades av tillverkaren på grund av skaderiskerna på svansen. Om kalvningssensorn måste tas av för att låta svansen vila efter bara några timmar, minskar både användbarheten och den möjliga tidsbesparingen. Det tyder också på att sensorn lämpar sig bäst för mjölkbesättningar, då mjölkkor är mer vana att bli hanterade än kor som hålls i köttproduktion. Enligt Växa Sverige (2015) är dock dystoki, alltså kalvningssvårigheter, vanligare hos kor av kötttras än hos kor av mjölktras, vilket betyder att det kan finnas större nytta med en kalvningssensor i besättningar med köttdjur. Den naturliga betäckning som är vanlig i dikobesättningar med kötttras medför ytterligare utmaningar med Moocall kalvningssensor, då det är svårare att förutse kornas förväntade kalvningsdatum, och risken att missa kor eller att sensorn sitter på för länge ökar.

Bortsett från problemet med hur hårt sensorn ska sitta, upplevdes den som lätt att använda.

5.3 Utvärdering av sensorn

Enligt intervjupersonerna fungerar Moocallsensorn tekniskt bra och man upplevde inte många falsklarm. Likaså kommer det oftast två larm innan kalvningen börjar så som tillverkaren beskriver. Dock konstaterades det under case-controlstudien att det finns en stor risk med användningen av sensorn eftersom tydliga stasmärken observerades på svansarna, vilket innebar att djurvälståndet blev lidande. Denna del avbröts i förtid och istället utökades intervjustudien så den inkluderade flera lantbrukare som redan hade köpt sensorn för att samla in deras erfarenheter med Moocall sensorn. Huvudparten av intervjupersonerna upplevde att det var svårt att veta hur hårt sensorn skulle sitta och endast 13 % hade inte observerat skador eller märken på svansen efter användning. Detta tillsammans med observationerna i case-control studien gör att vi inte kan rekommendera lantbrukare att använda Moocall kalvningssensor. De flesta av de lantbrukare som använder sensorn trots att de observerat skador på svansen gjorde ett medvetet val, men de hade skapat egna rutiner för hur de använder sensorn för att minimera risken för skador. Ingen av lantbrukarna hade som rutin att låta den sitta på så länge som tillverkaren rekommenderar. Använde lantbrukarna sensorn var det t.ex. under natten, då de satte på sensorn på kvällen och tog av den igen vid morgonmjölkningen, eller om lantbrukaren skulle åka bort över dagen. Detta gjorde att de hade sensorn på i max 12 timmar åt gången, varefter svansen fick vila. De lantbrukare som hade varit med om att svansen hade dött efter användningen av sensorn hade följt instruktionerna och inte haft sensorn på i mer än 3 dygn. Enligt FAWC (2008) använder man i England stasning som en metod för att få svansen att ramla av på vissa fårraser. Ett gummiband fästs runt svansen och det tar ungefär 2–4 veckor innan svansen ramlar av, dock kan vävnadsskador uppstå fortare än så.

Moocall har, sedan vi genomförde case-controlstudien, utvecklat kalvningssensorn genom att ändra utformningen av gummiskyddet för att minska riskerna för skador, se Figur 5. Av de två intervjupersoner som hade testat det nya gummiinlägget, verkade den nya utformningen fungera bättre än det gamla, men ingen av intervjupersonerna hade testat den nya så länge att de kunde uttala sig om problemen kvarstod. Därför behövs ytterligare utvärdering av Moocall kalvningssensor, i och med att lantbrukarna har ett

behov av en tillförlitlig kalvningsdetektor och det är viktigt att det görs en oberoende utvärdering av systemet för att kunna påvisa dess för- och nackdelar och för att avgöra om problemen med sensorn kvarstår eller är löst. Den kunskapen kan vara avgörande för att en lantbrukare ska våga investera i tekniken eller att lantbrukare som har slutat med att använda Moocall kalvningssensor skulle vilja använda den igen.

Moocall sensorn skulle kunna förbättras så att riskerna för att skada korna blir mindre. Istället för att ha all elektronik i sensorn, skulle man kunna dela upp tekniken så att man har en mottagare som kan samla in data från flera kor samtidigt och därigenom förenkla tekniken som fäst på kons svans till att enbart mäta rörelse. Denna information skickas sedan till mottagarna som i sin tur alarmerar lantbrukaren via SMS. Man skulle därigenom kunna få ner vikten på svanssensorn och använda en enklare svansklämma som inte kan stoppa blodtillförseln i svansen. Dock löser en lättare sensor inte problemet med stasningar, då även en tejpbit kan orsaka stasskador på en svans. Så utöver att göra sensorn lättare måste det finnas en spärr i spännet, så att det inte går att dra åt sensorn för hårt.

6 Slutsatser

Slutsatserna är att sensorn i sitt nuvarande skick inte kan rekommenderas då den orsakar skador på kons svansar. Vi anser att rekommendationerna behöver justeras då vi tycker att sensorn inte kan sitta på så länge som 3 till 4 dygn. Det behöver även finnas något typ av ”skydd” som hindrar att sensorn spänns för hårt.

Det finns ett behov av fungerande kalvningsdetektorer både inom mjölk- och köttproduktion, varför en vidareutveckling av den befintliga Moocall kalvningssensorn är att rekommendera. Om sensorn ska användas måste den vidareutvecklas för att komma tillrätta med problemen. Vi anser att kalvningssensorn främst är användbar på djur som är vana att bli hanterade och där man har bra möjlighet till att fixera djuren. Eftersom man inte kan ha sensorn på så länge anser vi att det enbart går att använda sensorn om man har kalvningar inomhus. Detta med tanke på den inte obetydliga arbetsinsats som krävs för att sätta på och ta av sensorerna om djuren går i en hage.

7 Referenser

- Bech Glerup, K., Haubro Andersen, P., Munksgaard, L. & Forkman, B. (2015). Pain evaluation in dairy cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 171, ss. 25-32.
- Elmia (2016). Vinnare av Elmia Lantbruk Innovation Award 2016.
<http://www.elmia.se/Lantbruk/Innovation-Award/Vinnare-2016/>
- FAWC (2008). FAWC Report on the Implications of Castration and Tail Docking for the Welfare of lambs. Farm Animal Welfare Council. London.
- Geng, Q., Field, W. E., & Salomon, E. (2013). Risk assessment of working environment during cattle handling on pasture using WEST-AG. ISASH Technical Papers 13-TP2. The Conference of International Society for Agricultural Safety and Health. June 23-27, 2013, Sawmill Creek Resort - Sandusky, Ohio, USA.
- Jordbruksverket (2007). Kalvning och Kalvningshjälp.
http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo07_1.pdf
- Lind, A., Carlsson, M., Lindahl, C. & Båge, R. (2016). Kalvningsdetektor – kan bättre koll på kalvningarna förbättra arbetsmiljö och säkerhet? Rapport 443, Lantbruk & Industri. JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala
- Mee, J.F. (2008). Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *The Veterinary Journal*, vol. 176, 93-101.
- Ouellet V, Vasseur E, Heuwieser W, Burfeind O, Maldague X, Charbonneau É. (2016). Evaluation of calving indicators measured by automated monitoring devices to predict the onset of calving in Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol 99, 1539-48.
- Saint-Dizier, M. & Chastant-Maillard, S. (2015). Methods and on-farm devices to predict calving time in cattle. *The Veterinary Journal*, vol. 205, 349-356.
- Stojkov, J., von Keyserlingk, M. A. G., Marchant-Forde, J. N. & Weary, D. M. (2015). Assessment of visceral pain associated with metritis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 98, 5352-5361.
- Växa Sverige. (2015). Husdjurstatistik. Uppsala, Sverige.

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,200 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 200 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden
Box 7033, 750 07 UPPSALA
Telefon: 010-516 50 00
E-post: info@ri.se, Internet: www.ri.se

Jordbruk och livsmedel
RISE Rapport 2018:75
ISBN:978-91-88907-24-0