

# Slutrappport

## God juverhälsa hos förstakalvare – en väg till god ekonomi i mjölkföretaget

**Projektnummer: O-16-20-743**

**Projektperiod: 2017-04-01 till 2020-03-31**

### **Huvudsökande:**

Karin Persson Waller, Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA)  
karin.persson-waller@sva.se

### **Medsökande:**

Ann Nyman, Växa Sverige  
Åsa Lundberg, Växa Sverige

### **Del 1: Summary**

**Project aims:** The aims of the project were to identify patterns of cow milk somatic cell count (CSCC), using milk SCC at the first two milk recordings after calving, in newly calved heifers in Swedish dairy farms, to identify management and housing factors before and around calving that reduce the risk for poor udder health in newly calved heifers by comparing herds with a large proportion of primiparous cows (PC) with CSCC patterns that indicate good udder health with herds with a large proportion of PC with CSCC patterns that indicate poor udder health, to identify differences between herd types in general attitudes to various factors related to udder health, to identify associations between bacterial prevalence on teat/udder skin during different periods of heifer rearing, and udder infections in newly calved heifers in herds with different CSCC patterns in heifers at calving, and to produce recommendations for management and housing that will prevent poor udder health in newly calved heifers, and spread this knowledge among farmers, branch organizations, veterinarians and other advisors.

**Material and methods:** In the first part, 1 597 dairy herds enrolled in the Swedish official milk recording scheme (SOMRS) with at least 10 PC per year during 2014-2016 were included. Herd and cow data were collected from the SOMRS. Each PC was assigned a CSCC category (low-low (LL), low-high (LH), high-high (HH), high-low (HL) or inconclusive) based on the CSCC at the first two milk recordings after calving using the following cut-offs;  $\leq 75\ 000$  cells/ml was considered low and  $>100\ 000$  cells/ml was considered high (CSCC in-between = inconclusive). Associations between CSCC categories and breed or sire of the PC were analysed using multivariable multinomial logistic regression models. Associations at herd level between number of PC in a CSCC category

and herd variables were analysed using multivariable Poisson or negative binomial regression models.

In the second part, a retrospective observational study was performed in 170 Swedish dairy herds. All herds in the SOMRS having at least 60 cows per year, production data from 3 years in a row and at least 10 PC per year were eligible. Based on the CSCC at the first two milk recordings the proportions of PC in each herd belonging to the categories LL, HL and HH were calculated. Then, herds having above median proportion of LL, HL or HH cows during the first year of a 3-year selection period, and above the third quartile proportion of LL, HL or HH cows, respectively, during the second and third year were identified. These herds (LL herds: n = 129; HL herds: n = 92; HH herds: n = 139) were contacted until a maximum of 60 herds per category had accepted to participate. Specially trained field technicians/veterinarians visited each herd once in mid to late indoor season to retrieve information about housing and management of the heifers from birth to calving using a pre-formed questionnaire. At the herd visit, a second questionnaire on general attitudes to udder health was given to the farmer to fill in and send to SVA. Additional cow and herd data were retrieved from the SOMRS. Associations between herd category (LL, HL, HH) and variables collected were analyzed in 8 multivariable multinomial logistic regression sub-models covering herd characteristics, milk-fed calves, heifers in early pregnancy, heifers in late pregnancy, calving and colostrum period, miscellaneous factors, summarized heifer housing data, and general health, culling and fertility data. A final multivariable model was built based on results in sub-models and univariable analyses. The answers from the questionnaire on attitudes to udder health were presented descriptively and differences between herd categories were evaluated using univariable analyses.

Herds in the second part of the study that had accepted to participate and had 100-250 cows were asked to participate in a special study (part 3). The aim was to include 15 herds per herd category LL, HL and HH. Those herds were asked to take aseptic udder quarter milk samples within 24 h after calving and day 3-4 after calving from at least 50% of their PC evenly spread over a 12 month-period. Milk samples were frozen at the farm and sent to SVA in batches for bacteriological culturing. These herds also got two extra visits (spring and late autumn) by the technician/ veterinarian, when animals were scored for hygiene and swab samples of the skin of the udder/teats were taken using sterile, moist cloths. The samples were sent chilled to SVA for bacteriological examination. Bacterial isolates from cases of intra-mammary infections and isolates of staphylococci and streptococci from skin swab samples were frozen. Later, a selection of isolates was genotyped by whole genome sequencing.

**Results:** In the first part, the annual proportions of CSCC categories for all PC were 51.3%, 5.5%, 15.5%, 13.7%, and 14.0% for the LL, LH, HL, HH and inconclusive categories, respectively. The distribution within each CSCC category varied markedly between herds. Overall, the median herd prevalence was 50.2 - 54.2% and 11.7 - 13.2% per year for the LL and HH categories, respectively. At cow level, both breed and sire were significantly associated with CSCC categories, showing for example that a higher proportion of Jersey PC were categorized as HH compared to Swedish Holstein (SH) and Swedish Red (SR) PC, and that PC of certain SH and SR sires more often were in the LL or HH category of cows than PC of other sires within each breed. In addition, the risk to be categorized as a LH, HL, or HH cow increased with increasing age at calving. All herd factors, except conventional/organic production were significantly associated with the proportion of PC in a CSCC category at herd level. For example, the proportion of PC in

the LL category was significantly lower in larger herds ( $\geq 80$  cows) compared to smaller herds ( $< 80$  cows) and significantly lower in AMS herds than in herds with other milking systems, but significantly higher in herds with higher milk production.

In the second part, the final model found that having a standard operating procedure (SOP) for colostrum feeding was more common in LL and HL herds than in HH herds, that the mean bulk milk SCC and overall culling rate due to udder health was higher in HH herds than in LL and HL herds, and that automatic milking was less common in LL herds than in HL and HH herds. In addition, the following herd and management variables differed between herd categories in the sub-models; herd milk yield, age at weaning, having a SOP for feeding of early pregnancy and late pregnancy heifers, farmer observation of teat sucking among heifers in early pregnancy, heifers in late pregnancy spending time with lactating cows before calving, fly control among heifers in late pregnancy, using teat disinfection before calving, time when cow is moved from calving area, milking site during the colostrum period, milking order of primiparous vs. multiparous cows during the colostrum period, restraining at milking during the colostrum period, having a milking order based on udder health, and age at first calving.

The questionnaire on general attitudes to mastitis was answered by 92% of the herds. Differences between herd categories was mainly observed for questions on the udder health of the own herd. For example, LL herds agreed “fully” more often than the other herd categories, with the statement that the SCC of their herd is low. The data also indicate that farmers in HH herds did not consider dirty walkways in the barn as important for poor udder health as farmers in LL herds.

Initially, 41 herds participated in part 3 of the study, but 2 herds were excluded early. Thus, the two extra herd visits (including swab samples of teat/udder skin) were performed in 39 herds. The results did not indicate significant differences between herd categories in observed animal hygiene or in bacterial findings in skin swab samples. Overall, several species of staphylococci were identified in those samples, but *Staphylococcus hemolyticus* was the most common finding. Among the 39 herds, 14 herds took milk samples from less than 35% of the PC and were excluded from the comparison of milk bacteriology between herd categories. The results from the 25 remaining herds (9 LL, 9 HL, 7 HH) revealed that 14% of 5 593 samples from 730 cows had a specific infection. Such infections were more common in samples from colostrum than in milk samples taken 3-4 d after calving. Overall, *S. chromogenes* was the most common specific infection (51%) followed by *S. aureus* (13%). In all, more than 20 different species were identified. Some differences between herd categories were observed. For example, *S. simulans* was more common in HH than in LL and HL herds, and persistent infections (the same infection at both samplings) were more common in HH than in LL and HL herds. This was mainly due to a higher proportion of udder quarters persistently infected with *S. chromogenes*. Overall, it was more common that udder quarters infected with *S. chromogenes*, *S. aureus*, *S. hemolyticus* or *S. simulans* at calving were also infected at day 3-4 after calving compared to having no infection at day 3-4.

Genotypic comparison of milk isolates and skin swab isolates (criteria at least 3 isolates/species/material/herd) was only possible in 6 herds (1 herd *S. chromogenes*, 5 herds *S. hemolyticus*). All isolates differed so no associations were found, but the material was small. In addition, a selection of milk isolates (criteria at least 3 isolates/species/herd) was genotyped to study differences between/within herds and within cow. In total 135 isolates of *S. chromogenes* from 12 herds (5-15/herd; 42 cows with persistent infection), 18 isolates of

*S. aureus* from 3 herds (6/herd; 9 cows with persistent infection) and 24 isolates of *S. hemolyticus* from 5 herds (3-6/herd; 3 isolates from 1 cow). In short, the genotyping results showed a large variation between herds for all species and a large variation between cows within herds for all species except for *S. aureus*. Among cows with persistent infection all cows with *S. aureus* and almost all cows with *S. chromogenes* had the same genotype at both samplings supporting the categorization of the infection as persistent.

#### **Conclusions:**

- Overall, the results indicate a substantial need for prevention of subclinical mastitis in early lactation PC as only 50% of these cows had low CSCC at both milk recordings after calving. Moreover, we conclude that CSCC categories may be a useful tool for identifying success and problem herds as the herd variation was substantial.
- Several success and risk factors related to management and housing of importance for being a herd with good or poor udder health among early lactation PC were identified. This knowledge can be used to improve preventive measures in dairy herds ensuring sustainable and economic milk production.
- Significant differences in attitudes to statements on risk factors for poor udder health between herds with good or poor udder health among early lactation PC were only found for attitudes to the importance of dirty walkways in the barn.
- The most common bacterial species causing udder infections at/just after calving in PC was *S. chromogenes*. The bacteria often caused persistent udder infections (same genotype) in the affected udder quarter, but the results did not indicate that spread of the same genotype within or between herds is common. However, the number of herds studied was rather small.
- A check list with recommendations on how to manage and house heifers from calf to calving to prevent mastitis in early lactation PC was produced. This, together with other material will be spread to relevant groups.

## **Del 2: Rapporten**

### **Inledning**

Mastit (juverinflammation) är den vanligaste sjukdomen bland mjölkkor i Sverige likväl som i många andra länder och kan vara subklinisk (utan synbara tecken; oftast identifierad genom högt mjölkcelltal) eller klinisk (med synbara tecken). De flesta mastitfallen är orsakade av bakteriella juverinfektioner. I Sverige, liksom i många andra länder, är stafylokocker, streptokocker och koliformer de vanligaste fynden vid mastit.

Mastit leder till stora kostnader för mjölknäringen, främst genom minskad mjölkproduktion och ökad utslagning. Sjukdomen har också negativ påverkan på djurens välfärd och mjölk kvalitet. Konsekvenserna av mastit är ofta större ju tidigare i laktationen kon påverkas eftersom kon ofta får minskad produktion resten av laktationen eller slås ut tidigt. Påverkan av mastit på förstakalvarna är extra viktigt eftersom dessa står för nästan 40 procent av de svenska mjölkorna. Om förstakalvarna får mastit tidigt i laktationen kommer de inte nå sin fulla mjölkproduktion och riskerar att inte ge inkomster motsvarande uppfödningkostnaderna.

Även om förekomsten av mastit i kopopulationen generellt ökar med laktationsnummer är mastit hos förstakalvarna ett viktigt problem i många besättningar. Svenska studier har dessutom visat att det är vanligt att förstakalvare har juverinfektion och mastit redan vid kalvning och att förekomsten av juverinfektioner och mastit hos nykalvade kvigor varierar mellan besättningar. I tidigare studier har vi också funnit att mjölkens celltal vid första provmjölkningen (inom 1 månad) efter kalvning är en god indikator på om kon hade juverinfektion vid/strax efter kalvning eller inte.

Det bästa sättet att minska förekomsten av mastit är att förebygga nya juverinfektioner. Det är därför viktigt att hitta orsaker till sådana infektioner. I tidigare svenska studier identifierades några riskfaktorer för mastit hos nykalvade kvigor. Till exempel fann en studie att en högre besättningsförekomst av mastit liksom reproduktionsstörningar vid kalvning ökade risken för mastit. Dessutom hade mängden koncentrat som gavs till 11-16 månaders kvigor och vilken dag kvigan flyttade till kalvningsbox samband med juverhälsan hos förstakalvarna. En annan studie undersökte riskfaktorer relaterade till utfodring, inhysning och mjölkning inom en månad före och efter kalvning. På besättningsnivå fann vi till exempel att inhysning av förstakalvare i uppbundna stall en månad före kalvning hade samband med god juverhälsa medan utfodring med HP-massa eller majsensilage hade samband med dålig juverhälsa.

Ovan nämnda riskfaktorer tyder på att förhållandena under kviguppfödningen kan vara viktiga för risken för juverinfektion och mastit men undersökningar av samband mellan riskfaktorer och specifika juverinfektioner vid kalvning har, enligt vår kännedom, inte genomförts. Ett sätt att identifiera faktorer av praktisk betydelse är att jämföra besättningar som har varit framgångsrika med de som varit mindre framgångsrika inom ett område. Sådana undersökningar har tidigare genomförts i Sverige för att identifiera skötsel faktorer av betydelse för mastit. Syftet med projektet var därför att jämföra skötsel och inhysning i besättningar som varit framgångsrika med att förebygga mastit före och vid kalvning bland förstakalvare med besättningar som varit mindre framgångsrika, för att identifiera framgångsfaktorer av praktisk betydelse. Identifiering av och spridning av kunskap om god skötsel och inhysning är viktigt för hållbar och ekonomisk mjölkproduktion.

Det långsiktiga syftet med projektet var att öka mjölkproduktionen, förbättra mjölk kvaliteten och förbättra hållbarheten hos förstakalvarna genom att förebygga juverinfektioner och mastit vid och strax efter kalvning. Specifika syften med projektet var:

1. att studera förekomst av olika mjölkcelltalsmönster, baserade på mjölkcelltalen vid de första provmjölkningarna efter kalvning, hos nykalvade kvigor i svenska mjölkbesättningar.
2. att identifiera skötsel- och inhysningsfaktorer före och vid kalvning som minskar risken för dålig juverhälsa hos nykalvade kvigor genom att jämföra besättningar med celltalsmönster efter kalvning som tyder på god juverhälsa med besättningar med celltalsmönster som tyder på dålig juverhälsa hos förstakalvare efter kalvning.
3. att identifiera samband mellan bakterieförekomst på juverhud under olika perioder under kvigans uppväxt och juverinfektioner hos nykalvade kvigor i besättningar med celltalsmönster som tyder på god eller dålig juverhälsa hos kvigor vid kalvning.
4. att identifiera rekommendationer för skötsel och inhysning som förebygger dålig juverhälsa hos nykalvade kvigor och sprida denna kunskap bland bönder, branschorganisationer, veterinärer och andra rådgivare.

## Material och metoder

*Del 1 – Studie av celltalsdata från kokontrollen (Persson Waller et al. 2020. J Dairy Sci 103:9439-45)*

Förekomsten av olika mjölkcelltalsmönster hos nykalvade kvigor i svenska mjölkbesättningar undersöktes genom att kokontrolldata för år 2014-2016 samlades in från alla anslutna besättningar. Bland dessa valdes sedan besättningar med produktionsdata från alla tre åren och minst 10 förstakalvare per år med produktionsdata från första provmjölkning 5-35 dagar efter kalvning och andra provmjölkning 20-40 d efter den första för alla tre åren, vilket resulterade i 1 597 besättningar. Baserat på kocelltalen från dessa provmjölkningar blev varje förstakalvare kategoriserad som låg-låg (LL), låg-hög (LH), hög-låg (HL), hög-hög (HH) eller ”osäker” beroende på om de bedömdes ha högt eller lågt celltal vid första respektive andra provmjölkningen enligt följande gränsvärden; lågt celltal definierades som  $\leq 75\ 000$  celler/ml och högt celltal som  $> 100\ 000$  celler/ml baserat på resultat från tidigare svenska studier som jämfört juverdel med eller utan juverinfektion. Om celltalet låg emellan dessa värden blev kategoriseringen ”osäker”. Samband mellan celltalskategori och förstakalvarens ras eller fader undersöktes med multivariabla regressionsmodeller. I rasmodellen ingick även till exempel inkalvningsålder som förklarande variabel. På besättningsnivå undersöktes dessutom samband mellan antal förstakalvare i olika celltalskategorier och besättningsdata (antal kor, celltal, mjölkproduktion, produktionssystem, mjölkningssystem) med multivariabla regressionsmodeller.

*Del 2 – Fältstudie av skillnader i skötsel och inhysningsfaktorer mellan besättningar med olika juverhälsa hos förstakalvarna (Persson Waller et al. 2020. J Dairy Sci, accepterad för publicering)*

Baserat på resultaten i del 1 gjordes urval av tre grupper av besättningar, de som hade en hög andel förstakalvare i kategorin LL, de som hade en hög andel förstakalvare i kategorin HL och de som hade en hög andel förstakalvare i kategorin HH. Dessa besättningar besöktes vid ett tillfälle vardera under stallsäsongen. Av praktiska skäl besöktes hälften av besättningarna 2018 och hälften 2019. Inför dessa besöksomgångar gjordes urval av besättningar i slutet av 2017 och 2018 baserat på perioden 2014-2016 respektive 2015-2017 enligt följande: besättningar som hade minst 60 kor per år och som tillhörde de 50 % med relativt sett högst andel förstakalvare under första året i vardera treårsperiod och de 25 %

med relativt sett högst andel förstakalvare under år 2 och 3 i kategorin LL, HL respektive HH identifierades. Dessa besättningar (LL=129, HL=92 och HH=139) kontaktades via brev och telefon tills totalt cirka 60 besättningar per grupp (totalt cirka 180) hade accepterat att vara med i studien. Husdjurstekniker/veterinärer från Växa Sverige utbildades och besökte varje gård vid ett tillfälle under januari-april året efter urvalet. Vid besöket insamlades information om besättningens inhysning och skötsel av kvigorna från födsel till kalvning med hjälp av ett speciellt frågeformulär. Vissa djurobservationer (t. ex. hygien, tecken på diarré och hosta) registrerades också. Speciellt fokus låg på mjölkutfodrade kalvar i gruppbox, lågdräktiga kvigor (första 3 mån), högdräktiga kvigor (sista 2 mån) och kvigor under kalvnings-/råmjölksperioden. En enkät om djurägarens attityder till olika aspekter rörande juverhälsa (t. ex. bedömning av juverhälsan i den egna besättningen och åsikter om betydelsen av ett olika faktorer) lämnades vid besöket med uppmaning att den som ansvarade för mjölkorna skulle fylla i denna och skicka till projektledaren. Påminnelser gick ut via e-post eller telefon till de som inte skickade in denna enkät. Besättningsdata samlades även in från Växa Sveriges kodatabas. All svarsdata registrerades i excelfiler. Deskriptiv statistik om inhysning och skötsel sammanställdes liksom om svaren på enkäten. Därefter undersöktes skillnader i inhysning och skötsel mellan de tre besättningstyperna (LL, HL och HH) med hjälp av åtta multivariabla regressionsmodeller (besättningskaraktäristika, mjölkutfodrade kalvar, lågdräktiga kvigor, högdräktiga kvigor, kalvnings-/råmjölksperioden, diverse faktorer, summering av inhysningsdata och besättningsdata om hälsa, utslagning och fruktsamhet). Till slut gjordes en multivariabel slutmodell som byggde på resultaten från de åtta sub-modellerna och de univariabla analyserna. Svaren på enkäten om kunskap och attityder presenterades deskriptivt och skillnader mellan de tre besättningstyperna undersöktes med univariabla analyser.

### *Del 3 – Detaljerad fältstudie av ett urval av besättningar med olika juverhälsa hos förstakalvarna*

I samband med det första urvalet i del 2 (besök 2018) tillfrågades besättningar som hade 100-250 kor om de även ville delta i en mer omfattande studie. Denna innebar att de skulle ta mjölkprov för bakteriologisk undersökning från alla juverdelar vid två tillfällen (inom ett dygn efter kalvning och 3-4 dagar senare) per förstakalvare från minst hälften av förstakalvarna jämnt utspritt under en 12-månadersperiod. De skulle även få två extra besök (senvåren och hösten 2018) av husdjurstekniker/veterinär. Ambitionen var att 15 gårdar per LL-, HL- och HH-grupp (totalt 45 gårdar) skulle delta i denna del. De gårdar som accepterade att vara med även i denna studie fick instruktioner om mjölkprovtagning med mera i samband med det besök som genomfördes enligt del 2 ovan. Mjölksproverna frystes på gården och skickades vid ett par tillfällen till SVA. Vid de två extra besöken gjorde husdjurstekniker/veterinär vissa djurobservationer enligt ett speciellt frågeformulär och tog prov från spen-/juverhud från 3-6 individer per åldersgrupp (mjölkutfodrade kalvar, lågdräktiga kvigor, högdräktiga kvigor). Hudproverna togs med sterila, fuktiga dukar (Sodibox, Food Diagnostics) vilka skickades i kylåda till SVA för omedelbar undersökning. För varje grupp och provtagningstillfälle gjordes ett samlingsprov som undersöktes bakteriologiskt genom odling på blodagarplattor. Totalantalet kolonier per ml och antalet utseendemässigt olika kolonityper på odlingsplattan undersöktes. Om det växte bakteriekolonier som såg ut som potentiella juverpatogener med tonvikt på stafylokocker och streptokocker identifierades dessa med maldi-tof och intressanta bakterieisolat frystes. Mjölksproverna undersöktes avseende växt av bakterier med hjälp av odling och identifiering av bakteriearter med maldi-tof följt av frysning av bakterieisolat. Ett urval av

bakterieisolaten från mjölkprov och hudprov undersöktes senare med helgenomsekvensering för att studera släktskap mellan bakterier inom samma bakterieart (t. ex. *Staphylococcus chromogenes*), släktskap mellan bakteriestammar på hud och i mjölkprover inom gård samt släktskap mellan bakteriestammar detekterade på olika gårdar. För jämförelse av mjölkisolat inom bakterieart valdes prov från besättningar med minst 3 isolat från minst 3 kor. Från kor som hade fynd av samma bakterieart i samma juverdel vid båda provtagningarna (trolig ”persistent” infektion) inkluderades båda isolaten när så var möjligt. För jämförelse av mjölkisolat och hudisolat inom bakterieart valdes besättningar där det fanns minst 3 isolat från mjölk och minst 3 isolat från hud inom besättning.

#### *Del 4 – Rekommendationer och kunskapspridning*

Baserat på resultaten i del 1-3 diskuterades behov av informationsmaterial och hur dessa kan sammanställas och spridas.

## **Resultat och diskussion**

### *Del 1 – Studie av celltalsdata från kokkontrollen (Persson Waller et al 2020 J Dairy Sci 103:9439-45)*

Den årliga andelen av alla förstakalvare i celltalskategorierna LL, LH, HL, HH och osäker var i medeltal 51,3 %, 5,5 %, 15,5 %, 13,7 % respektive 14,0 %. Fördelningen av kategorierna varierade kraftigt mellan besättningarna, till exempel varierade andelen LL mellan 0 och 100 % år 2016 medan andelen HH varierade mellan 0 och 82 % samma år. Medianen på besättningsnivå för andelen förstakalvare i LL och HH varierade mellan 50,2-54,2 % respektive 11,7-13,2 % per år under 2014-2016.

På konivå sågs samband mellan förstakalvarens ras och celltalskategori samt mellan förstakalvarens fader och celltalskategori. Till exempel kategoriserades en högre andel Jersey-kor som HH jämfört med kor av raserna svensk holstein (SH) och svensk röd och vit boskap (SRB). Andelen LL och HH bland döttrarna varierade också mellan kornas fäder inom raserna SH och SRB. Idag finns ett avelsindex för celltal hos förstakalvare men detta stämde inte helt med våra resultat varför det skulle vara intressant att undersöka om man kan finslipa avelsvärderingen ytterligare. Dessutom ökade risken att klassas som LH, HL eller HH med stigande inkalvningsålder.

På besättningsnivå sågs signifikanta samband mellan alla besättningsfaktorer utom produktionssystem (konventionell/ekologisk) och andelen förstakalvare i olika celltalskategorier. Till exempel var andelen LL-kor lägre i större besättningar ( $\geq 80$  kor) jämfört med mindre besättningar ( $< 80$  kor) och lägre i AMS-besättningar än i besättningar med andra mjölkningssystem men högre i besättningar med hög mjölkproduktion.

Generellt tyder resultaten från denna delstudie på ett stort behov av förebyggande åtgärder mot subklinisk mastit hos förstakalvare i tidig laktation eftersom endast cirka 50 % av dessa kor hade lågt celltal vid de två första provmjölkningarna. Vi drog också slutsatsen att celltalskategorier kan vara ett användbart verktyg för att identifiera framgångs- och problembesättningar.

### *Del 2a – Fältstudie av skillnader i skötsel och inhysningsfaktorer mellan gårdar med olika juverbälsa hos förstakalvarna (Persson Waller et al. 2020. J Dairy Sci, accepterad för publicering)*

Totalt ingick 170 besättningar i denna studie (63 LL, 47 HL, 60 HH). Deskriptiva sammanställningar av rutinerna under de olika åldersperioderna och för övriga insamlade data finns i artikeln och i supplement till artikeln. Informationen är alltför omfattande för att beskrivas här.

Vi har dock även sammanställt information om inhysning av kalvar upp till 6 månaders ålder och eftersom den informationen inte finns med i artikeln presenteras den här. Inhysningsrutinerna varierade avsevärt mellan gårdarna men vi har försökt beskriva de vanligaste förloppen. Efter att kalven fötts i ensam- eller gruppkalvningsbox (system 1), flyttade de flesta (85 %) av djurägarna kalvarna till ensambox medan 11 % flyttade dem direkt till gruppbox (system 2). Kalvarnas ålder var i median 1 dygn (min-max 0-7 d) när de kom till ensamboxen och de stannade i median i 13 dagar (2-60 d). Motsvarande siffror för gruppbox var 1 d (1-7 d) och 55 d (4-114 d). Det vanligaste strömedlet till kalvarna var något slags halm, oftast långhalm. Det tredje systemet som kalvarna vanligen (90 %) flyttades till var en gruppbox av något slag. Typ av gruppbox definierades inte för drygt hälften av besättningarna men en tredjedel angav djupströ medan en liten andel angav gruppbox med liggbås. Halm i någon form var det absolut vanligaste strömedlet men vissa angav spån eller blandning. I 14 av besättningarna uppnådde kalvarna 6 mån ålder i detta system. I kvarvarande besättningar angavs att nästa flytt gjordes till någon form av grupphållning (system 4). Oftast var det en odefinierad gruppbox eller djupströbox men 17 (11 %) av besättningarna angav gruppbox/lösdrift med liggbås. Återigen var någon slags halm det vanligaste strömedlet men spån ökade i andel. Inget strö angavs på 17 gårdar. I 71 av besättningarna uppnådde kalvarna 6 mån ålder i detta inhysningssteg. I kvarvarande cirka 80 gårdar flyttades kalvarna i nästa steg till något slags gruppbox (system 5). Bland dessa angav 27 % att de använde gruppbox/liggbås med liggbås. I detta system var någon slags halm (28 gårdar) och spån (24 gårdar) ungefär lika vanliga som strömedel. Inget strö angavs av totalt 14 gårdar. I 57 av besättningarna uppnådde kalvarna 6 månaders ålder i detta steg. Till slut angavs ett sjätte system, olika typer av gruppbox, i 18 besättningar. Sammanfattningsvis verkar det vanligaste (42 %), med reservation för viss osäkerhet i redovisningen av systemen, vara att kalvarna flyttar 3 gånger innan 6 månaders ålder följt av 4 gånger (33 %),  $\geq 5$  gånger (11 %) och 2 gånger (8 %).

De statistiska analyserna av skillnader mellan de tre besättningstyperna LL, HL och HH resulterade i flera intressanta fynd. I slutmodellen fanns fyra variabler som skiljde signifikant mellan besättningstyperna enligt följande. Det var vanligare att ha skrivna rutiner för råmjölkutfodring i LL och HL än i HH medan tankcelltalet och andelen kor som slogs ut på grund av dålig juverhälsa var högre i HH än i LL och HL. Det var också mindre vanligt med automatisk mjölkning i LL än i HL och HH.

Dessutom fanns ett antal andra besättnings- och skötselvariabler som skiljde signifikant mellan besättningstyperna i submodellerna enligt följande. Besättningarnas mjölkproduktion var högre bland LL än bland HL och det var vanligare att avvänja kalvarna vid 8-9 veckor än senare bland LL än bland HL och HH. Vidare var skrivna rutiner för utfodring i tidig dräktighet och sen dräktighet vanligare bland LL och HL än bland HH (samma skillnad sågs för skrivna rutiner för utfodring efter råmjölken i den univariabla analysen). Det var också vanligare bland HH än LL och HL att djurägaren observerat spensugning bland kvigor i tidig dräktighet under det senaste året (samma skillnad sågs för mjölkkalvar och kvigor i sen dräktighet i de univariabla analyserna). Dessutom var det mindre vanligt bland LL än bland HL och HH att hålla kvigor i sen dräktighet tillsammans med lakterande kor medan flugkontroll bland kvigor i sen dräktighet var vanligare bland HL (och LL enligt univariabel analys) än bland HH (samma trender sågs för flugkontroll hos mjölkkalvar och kvigor i tidig dräktighet i de univariabla analyserna). Andra fynd var att det var vanligare att använda spendopp/sprej till högdräktiga kvigor bland LL än bland HL och HH samt att inkalvningsåldern var lägre

bland LL och HL än bland HH. Under råmjölksperioden var det vanligare bland HH än bland HL och LL att den nykalvade kvigan flyttas från kalvningsboxen 3 eller fler dagar efter kalvning än att hon flyttas tidigare, det var vanligare att mjölka den nykalvade kvigan i kalvningsboxen än i ordinarie system bland HL än bland HH och LL, och det var vanligare bland LL än bland HL och HH att ha en speciell mjölkkningsordning för förstakalvarna relativt äldre kor under råmjölksperioden samt vanligare bland LL än bland HL och HH att använda tvångsmedel vid mjölkning. Till sist var det vanligare bland LL än bland HL och HH att använda en mjölkkningsordning baserat på juverhälsa för alla kor i besättningen.

Sammanfattningsvis identifierades flera framgångs- och riskfaktorer av betydelse för besättningens juverhälsa bland förstakalvare i tidig laktation. Denna kunskap kan användas för att förbättra de förebyggande åtgärderna i besättningarna vilket bidrar till en hållbar och ekonomisk mjölkproduktion.

#### *Del 2b – Resultat från enkät om kunskap om och attityder till juverhälsa*

Totalt inkom enkäter från 157 (92 %) av de 170 besättningar som ingick i studien. Av de svarande tillhörde 60 LL, 40 HL och 57 HH.

I medeltal hade de svarande arbetat med mjölkkor i 26 år och de flesta (90 %) angav att det är troligt att de fortfarande arbetar med mjölkproduktion om 5 år. Sextiofyra procent av de svarande hade gått någon kurs eller liknande om juverhälsa, bland dessa hade de flesta gjort det för mer än 5 år sedan. Totalt svarade 66 % att de vill få mer utbildning om juverhälsa och intresset var signifikant högre ( $p=0,021$ ) bland HH än bland LL.

Skillnader mellan besättningskategorier sågs i huvudsak inom den grupp av påstående som rörde upplevelsen av den egna besättningens juverhälsa. Bland annat svarade LL oftare ”instämmer helt” på påståendet ”I min/vår besättning är celltalen låga” jämfört med HH. På påståenden om attityder till riskfaktorer svarade besättningskategorierna olika på påståendet att smutsiga gångar i stallet ökar risken för dålig juverhälsa. Det var signifikant fler bland HH som ”inte alls” instämde i detta jämfört med LL, medan LL oftare instämde ”ganska mycket” jämfört med HH. Liknande tendenser sågs för påståenden om betydelsen av smutsiga liggbås och smutsiga kalvningsboxar. Vad gäller påståendet ”Om besättningen får problem med dålig juverhälsa vet jag vem/vart jag ska vända mig till för professionell hjälp” svarade HL i större utsträckning att de instämde ”helt” och i mindre utsträckning ”ganska mycket”, jämfört med HH som oftare instämde ”ganska mycket” och i lägre utsträckning ”helt”.

Totalt instämde över 60 procent av de svarande ”helt” med påståendena att mjölkmaskinens funktion, fodrets kvalitet och vattenkvalitet är av betydelse för juverhälsan. En ganska stor osäkerhet sågs dock bland de svarande rörande huruvida dålig juverhälsa beror på bakterier som sprids mellan besättningar samt huruvida dålig kalvhälsa (sjuka kalvar) ökar risken för dålig juverhälsa. I båda fallen svarade 16 % vet ej.

#### *Del 3 – Detaljerad fältstudie av ett urval av gårdar med olika juverhälsa hos förstakalvarna*

Totalt accepterade 41 gårdar (13 LL, 13 HL och 15 HH) att delta i denna studie. Alla deltog i basbesöket och fick ett extrabesök på våren. Två gårdar utgick dock ganska snart efteråt vilket innebar att 39 gårdar (13 LL, 11 HL och 15 HH) fick alla tre besöken (bas, vår, höst). Resultaten från gruppobservationerna av hygien hos mjölkdrickande kalvar, lågdräktiga kvigor och högdräktiga kvigor vid de tre besöken skiljde inte signifikant mellan besättningsstyperna. Inga skillnader sågs heller avseende gruppregistrering av diarré, hosta och sugbeteende bland mjölkkalvar. Detsamma gällde förekomst av håravfall eller hudsår

på hasen hos högdräktiga kvigor. Däremot var trygghetspoängen signifikant lägre (mindre trygga) för högdräktiga kvigor bland LL än HL och HH. Vid vår- och höstbesöken bedömdes även renhet och hasskador på individuella djur inom gruppen högdräktiga kvigor men resultaten skiljde inte signifikant mellan besättningstyperna.

Resultaten från proverna från spen/juvern hud visade inga signifikanta skillnader mellan besättningstyperna oavsett åldersgrupp i totalantal kolonier per ml och antal utseendemässigt olika kolonityper på odlingsplattan. Inga streptokocker identifierades men totalt återfanns 16 olika stafylokockarter. Den absolut vanligaste arten var *Staphylococcus hemolyticus* vilken återfanns i cirka 60 % av alla hudprover, dock främst i prov från låg- och högdräktiga kvigor. Övriga arter återfanns i cirka 10 % av proverna per art (*S. capitis*, *S. chromogenes*, *S. hominis*, *S. equorum*) respektive i färre än 5 % av proverna per art och oftast i enskilda prover (*S. aureus*, *S. auricularis*, *S. cohnii*, *S. devriesii*, *S. epidermidis*, *S. petenkoferi*, *S. sciuri*, *S. simulans*, *S. vitulinus*, *S. warnerii*, *S. xylosus*). Generellt var andelen besättningar med fynd av stafylokocker cirka 41 %, 62 % och 65 % för prov från mjölkkalvar, lågdräktiga kvigor respektive högdräktiga kvigor. Inga signifikanta skillnader mellan besättningstyperna sågs.

Bland de 41 gårdar som initialt accepterade att delta i studien och ta mjölkprov från nykalvade kvigor utslöts data från 9 stycken på grund av att de inte tagit några prover alls eller endast tagit prover under en kort period. För de återstående 32 besättningarna undersöktes samband mellan kofaktorer som angetts på remissen vid provtagning dag 3-4 efter kalvning (dvs om kon är trespent, har antibiotikabehandlats, har haft juverödem, ljumsksår eller vårtor/sår på spenarna; om sparkbåge eller liknande eller oxytocin har använts; om kvigan kalvade i ensam- eller gruppbox) och bakteriefynd i mjölkprover. Inga statistiskt signifikanta effekter sågs men det fanns en trend att det var vanligare att hitta en bakterie i gruppen ”major pathogens” (dvs *S. aureus*, *Streptococcus (Str.) dysgalactiae* eller *Str. uberis*) i råmjölksprover från förstakalvare med ljumsksår.

Inför jämförelser mellan besättningstyperna kontrollerades hur stor andel av förstakalvarna som provtagits på de olika gårdarna. Baserat på resultaten beslutade vi att utsluta alla besättningar som tagit prov på färre än 35 procent av förstakalvarna. Detta innebar att ytterligare 7 besättningar utslöts varför 25 besättningar (9 LL, 9 HL, 7 HH) återstod. Från dessa besättningar hade mjölkprov skickats in från totalt 730 förstakalvare (275 LLL, 267 HL, 188 HH). Vid jämförelse mellan besättningstyperna avseende ovan nämnda kofaktorer såg inga statistiskt säkerställda skillnader. Totalt var 4 % av korna trespenta, 2 % hade antibiotikabehandlats inom 14 dagar före provtagning, 4 % hade juverödem, 4 % hade ljumsksår och 3 % hade vårtor/sår på spenarna. Vidare hade sparkbåge eller liknande använts vid mjölkning av 14 % av förstakalvarna och oxytocin hade getts till 7 % av förstakalvarna. Slutligen hade 48 % kalvat i ensambox och resten i gruppbox.

Resultaten från odlingar av mjölkprov från de återstående 25 besättningarna sammanställdes deskriptivt och skillnader mellan besättningstyperna undersöktes. Totalt undersöktes 5 593 juverdelsprov (2 864 från råmjölk och 2 729 från dag 3-4) från 730 förstakalvare (725 vid råmjölksprovtagningen och 693 vid provtagning dag 3-4). I Tabell 1 ges en översikt över bakteriefynd i proverna. I cirka en tredjedel av proverna återfanns blandflora vilket troligen var ett resultat av att vissa provtagare inte var så vana och oavsiktligt orsakat förorenade prover. Bland proverna med blandflora hade endast drygt 10 % växt av blandflora i riklig mängd varför risken att vi missat många juverinfektioner bland proverna bedöms vara liten. Totalt identifierades specifik juverinfektion i 14 % av

proverna. Andelen med specifik infektion var signifikant ( $p < 0,001$ ) högre i proverna från råmjölk jämfört med proverna från dag 3-4 efter kalvning.

Tabell 1. Bakteriefynd i mjölkprov från juverdelar tagna inom ett dygn efter kalvning (råmjölk) samt 3-4 dagar senare från totalt 730 förstakalvare i 25 besättningar med låg (LL), mellan (HL) och hög (HH) andel förstakalvare med dålig juverhälsa efter kalvning

Bakterie- fynd	Råmjölk (n (%))				Dag 3-4 (n (%))				Alla (n (%))			
	LL	HL	HH	Tot	LL	HL	HH	Tot	LL	HL	HH	Tot
Ingen växt	573 (53)	506 (48)	323 (43)	1402 (49)	616 (59)	581 (59)	393 (55)	1590 (58)	1189 (56)	1087 (54)	716 (49)	2992 (54)
Blandflora	331 (31)	383 (37)	276 (37)	990 (35)	313 (30)	281 (29)	213 (30)	807 (30)	644 (31)	664 (33)	489 (33)	1797 (32)
Specifik infektion	168 (16)	156 (15)	148 (20)	472 (16)	107 (10)	115 (12)	110 (15)	332 (12)	275 (13)	271 (13)	258 (18)	804 (14)
Totalt	1072 (100)	1045 (100)	747 (100)	2864 (100)	1036 (100)	977 (100)	716 (100)	2729 (100)	2108 (100)	2022 (100)	1463 (100)	5593 (100)

Bland alla juverdelar med specifik infektion identifierades mer än 20 olika bakteriearter. Det absolut vanligaste fyndet var *S. chromogenes* som återfanns i 51 % av dessa prov, följt av *S. aureus* (13 %), *S. hemolyticus* (7 %), *S. simulans* (6 %), *Str. dysgalactiae* (4 %), *S. hyicus* (4 %), *S. epidermidis* (3 %), *S. spp* (2 %), *S. sciuri* (1,5 %), *S. capitis* (1 %) och *Str. uberis* (1 %). Övriga bakteriearter återfanns endast i ett fåtal prover per art.

När alla mjölkprover inkluderades fanns en signifikant ( $p = 0,01$ ) skillnad mellan besättningstyperna avseende infektion med *S. simulans*, fler prov från kor i HH hade fynd av denna bakterie jämfört med LL och HL. En numerisk trend ( $p = 0,11$ ) i samma riktning sågs för den totala andelen prov med specifik infektion. Bland råmjölksproverna var det signifikant ( $p = 0,02$ ) vanligare att *S. hemolyticus* identifierades i HL och HH än i LL. Det fanns även en tendens ( $p = 0,06$ ) att *S. simulans* var vanligare i HH än i LL och HL. En liknande tendens ( $p = 0,06$ ) för *S. simulans* sågs även vid provtagningen dag 3-4 efter kalvning. Likaså sågs en tendens ( $p = 0,08$ ) att specifik infektion var vanligare i HH än i LL och HL dag 3-4 efter kalvning.

Vi jämförde också juverdelsfynd i råmjölksprov och i prov tagna dag 3-4 efter kalvning och fann att det var signifikant ( $p < 0,001$ ) vanligare att juverdelar som hade växt av specifik infektion i råmjölk hade sådan växt även dag 3-4. När vi tittade på växt av specifika bakterier fann vi att det var signifikant vanligare att juverdelar som hade växt i råmjölk av *S. chromogenes* ( $p < 0,001$ ), *S. aureus* ( $p < 0,001$ ), *S. hemolyticus* ( $p < 0,001$ ) eller *S. simulans* ( $p = 0,05$ ) också hade växt av samma bakterie i provet taget dag 3-4.

Vi undersökte även skillnader mellan besättningstyperna i andelen friska juverdelar (ingen växt i något av proverna), andelen utläkta (växt i råmjölk men inte dag 3-4), andelen persistent infekterade (samma bakterie vid båda provtagningarna) samt andelen nyinfekterade (ingen växt i råmjölk men växt idag 3-4). Den enda signifikanta ( $p = 0,02$ ) skillnaden sågs för andelen persistent infekterade med en högre andel i HH jämfört med LL och HL. Denna skillnad förklarades främst av en numeriskt högre andel som var persistent infekterade med *S. chromogenes*.

### Genotypning av bakterieisolat från mjölkprov och hudprov

Totalt undersöktes 135 mjölkisolat av *S. chromogenes* från 12 besättningar (5-15/besättning; totalt 42 persistenta kor), 18 mjölkisolat av *S. aureus* från 3 besättningar (6/besättning; totalt 9 persistenta kor) och 24 mjölkisolat av *S. hemolyticus* från 5 besättningar (3-6/besättning; 3 isolat från 1 ko (olika juverdelar)). Undersökningen visade följande resultat:

- *S. chromogenes* (core genome (cg) multi-locus sequence typing (MLST)): Många olika genotyper identifierades varav två återfanns i 2 besättningar vardera medan övriga endast fanns i en besättning vardera. Likheten mellan besättningar var med andra ord liten. Likheten mellan isolaten inom besättning var något större eftersom samma genotyp fanns hos mer än en ko i 6 av 12 besättningar. Alla besättningar hade dock flera genotyper. Totalt fanns 42 kor med två isolat (ett från varje provtagningstillfälle) från samma juverdel och för 38 av dessa kor var isolaten av samma genotyp inom ko vilket tyder på att infektionen var persistent (kvarvarande).

- *S. aureus* (MLST, 7 gener): Totalt återfanns 4 sekvenstyper (ST) varav alla endast återfanns i en besättning (endast 3 besättningar ingick). I en besättning tillhörde de flesta (6/8) isolaten ST5835 medan 2 isolat tillhörde ST705. I den andra besättningen tillhörde alla isolat ST5975 och i den tredje tillhörde alla isolat ST3140. Bland alla kor (n=6) med två isolat var isolaten av samma genotyp vilket tyder på att infektionen var persistent.

- *S. hemolyticus* (cgMLST): Många genotyper identifierades och varje genotyp återfanns endast i ett prov.

Jämförelse av mjölkisolat och hudisolat inom bakterieart kunde endast genomföras i 6 besättningar. Fyra hudisolat av *S. chromogenes* från 1 besättning och 21 hudisolat av *S. hemolyticus* från 5 besättningar jämfördes med mjölkisolat från samma gårdar. Resultaten visade att alla hudisolat av arten *S. chromogenes* tillhörde olika genotyper och att de inte hade någon likhet med mjölkisolaten av samma bakterieart. Detsamma gällde de hudisolat som tillhörde arten *S. hemolyticus*.

### *Del 4 – Rekommendationer och kunskapspridning*

En preliminär checklista med rekommendationer för förebyggande och kontroll av mastit hos nykalvade kvigor har sammanställts (se Resultatförmedling nedan). I checklistan finns även förslag på gränsvärden för god, acceptabel och ej acceptabel besättningsförekomst av olika typer av mastit under första månaden efter kalvning. Information om hur man lyckas med punkterna på listan ska göras tillgänglig på Juverportalen.se och/eller Celltalsakuten (Växa Sverige). Information om checklistan och andra resultat från projektet kommer att spridas bland annat genom artikelsier i Husdjur och Svensk Veterinärtidning samt om möjligt i Ladugårdsförmannen. Växa Sverige planerar även en kampanj under 2021 för att lyfta kunskapen inom detta område. Vi planerar även att ta fram en kurs inom ämnet riktad till djurägare för användning i utbildningssyfte. Ytterligare informationsspridning planeras även till veterinärer och produktionsrådgivare.

## Slutsatser

- Resultaten visar att juverhälsoproblem, mätt som förhöjda celltal i tidig laktation, är vanliga bland nykalvade kvigor. Vi fann också att andelen förstakalvare med sådana problem varierar mycket mellan besättningar och att de framtagna celltalkategorierna kan användas för att identifiera framgångs- och problembesättningar.
- Flera framgångs- och riskfaktorer för god/mindre god juverhälsa hos nykalvade kvigor som rör skötsel och inhysning av kvigor från kalv till kalvning identifierades. Denna kunskap kan användas i rådgivningen för att förebygga sådana juverhälsostörningar på besättningsnivå vilket i sin tur leder till mer hållbar och lönsam mjölkproduktion.
- Signifikanta skillnader, mellan besättningar som lyckats bra med juverhälsan hos nykalvade förstakalvare jämfört med de som lyckats sämre, i attityder till påståenden om riskfaktorer för dålig juverhälsa sågs endast för attityden till betydelsen av att gångarna i stallet är smutsiga.
- Den vanligaste bakteriearten som orsakar juverinfektioner hos förstakalvare vid/strax efter kalvning var *S. chromogenes*. Denna bakterie ledde oftast till kvarvarande infektioner (samma genotyp) i drabbad juverdel men resultaten tyder inte på att det är vanligt att samma bakteriegenotyp sprids mellan kor inom gård eller mellan gårdar. Resultaten bör dock tolkas med försiktighet eftersom endast 12 besättningar ingick i denna delstudie.
- En checklista med rekommendationer för hur man genom skötsel och inhysning av kvigor från kalv till kalvning kan förebygga juverhälsostörningar hos nykalvade kvigor har producerats. Denna tillsammans med annat informationsmaterial ska spridas till målgrupperna.

## Nytta för näringen och rekommendationer

Friska djur är en förutsättning för god ekonomi i mjölkföretagen och mjölkbranschen. Genom detta projekt har praktisk kunskap om hur man kan förebygga mastit hos nykalvade kvigor genererats som kan leda till bättre djurvälstånd och minskade kostnader på grund av sjukdom. Detta leder även till mindre användning av antibiotika vilket minskar risken för utveckling av antibiotikaresistens. Friska djur är även en förutsättning för högt förtroende hos konsumenterna. En förutsättning för att resultaten ska tillämpas är att kunskapen sprids till alla grupper som berörs på ett sådant sätt att den är lätt att ta till sig och att den kommer till praktisk användning på besättningsnivå i de fall det finns behov av förbättringar inom området.

## Del 3: Resultatförmedling

<b>Vetenskapliga publiceringar</b>	Persson Waller, Lundberg, Nyman. 2020. Udder health of early-lactation primiparous dairy cows based on somatic cell count categories. J Dairy Sci 103:9430-9445
	Persson Waller, Lundberg, Nyman. Risk and success factors for good udder health in early-lactation primiparous dairy cows. J Dairy Sci. Accepterad för publicering.
	Planerad: Lundberg, Nyman, Persson Waller. Farmer knowledge and attitudes to mastitis in dairy cows.
	Planerad: Persson Waller, Lundberg, Nyman. Udder health of early lactation primiparous dairy cows – prevalence of intramammary infections.
	Persson Waller, Lundberg, Nyman. Prevention of mastitis in early lactation first parity cows. IDF 2019 Mastitis Conference, Copenhagen, Denmark, oral presentation.
	Persson Waller, Lundberg, Nyman. Early lactation udder health problems in first parity cows (FPC). IDF 2019 Mastitis Conference, Copenhagen, Denmark, poster presentation.
	Lundberg, Nyman, Persson Waller. Farmer knowledge and attitudes to mastitis in dairy cows. IDF 2019 Mastitis Conference, Copenhagen, Denmark, poster presentation.
<b>Övriga publiceringar</b>	Persson Waller, Nyman, Lundberg. 2018. God juverhälsa hos förstakalvare – ett pågående forskningsprojekt. Tidningen Husdjur.
	Lundberg. 2020. Ras och tjur kan avgöra juverhälsa. Husdjur 11:37-38.
	Planerad: Artikelserie i Husdjur 2021
	Planerad: Artikelserie i Veterinärtidningen 2021
<b>Muntlig kommunikation</b>	Persson Waller, Lundberg, Nyman. 2019. Prevention of mastitis in early lactation first parity cows. IDF 2019 Mastitis Conference, Copenhagen, Denmark
	Persson Waller, Persson, Lundberg, Nyman. 2018. Risk/Success factors for mastitis in first parity cows – an ongoing research project. Seminar on Nordic Mastitis Research, Uppsala, Sweden
	Persson Waller, Lundberg, Nyman. 2018. God juverhälsa hos förstakalvare – ett pågående forskningsprojekt. Vårmöte, Växa Sverige.
	Persson Waller, Lundberg, Nyman. 2020. God juverhälsa hos förstakalvare – En väg till god ekonomi i mjölkföretaget. Projektrådet för gris, nötkreatur och antibiotika, SVA.
<b>Studentarbete</b>	Ej aktuellt.

<b>Övrigt</b>	Information om projektet har funnits tillgänglig på SVA:s hemsida sedan det startade och denna information kommer att uppdateras när projektet är slutrapporterat: <a href="https://www.sva.se/foka/god-juverhalsa-hos-forstakalvare-en-vag-till-god-ekonomi-i-mjolkforetaget/">https://www.sva.se/foka/god-juverhalsa-hos-forstakalvare-en-vag-till-god-ekonomi-i-mjolkforetaget/</a>
	Information om bakteriefynd i mjölkprov har skickats till de djurägare som deltog i specialstudien.
	Persson Waller, Lundberg, Nyman. 2020. Juverhälsa hos nykalvade kvigor. Veterinärkongressen, posterpresentation.
	Planerad: Alla husdjurstekniker/veterinärer och besättningar som deltog i studien kommer att få projektets slutrapport.
	Planerad: Information om resultaten inklusive Checklista (se nedan) kommer att läggas på lämpliga ställen på Juverportalen.se och Celltalsakuten.

## Mastit hos nykalvade kvigor - Rekommendationer för förebyggande och kontroll

### BAKGRUND

Kvigorna är mjölkbesättningens framtid och kostnaden för att föda upp en kviga är hög. För en långsiktigt hållbar ekonomi i mjölkföretaget är det viktigt att förstakalvarna har friska juver. Tyvärr har alltför många nykalvade kvigor mastit (med eller utan synliga symtom) vilket leder till lägre mjölkproduktion och ökad utslagning. Mastiterna orsakas av bakterieinfektioner i juvret som kan ske innan, vid eller strax efter kalvning. Studier har visat att rutiner och inhyssning från kalv till kalvning påverkar risken för mastit.

### DEFINITION AV GOD JUVERHÄLSA OCH BESÄTTNINGSPROBLEM

I följande tabell ges förslag på gränsvärden för god (mål), acceptabel (OK) och ej acceptabel (Larm) nivå på juverhälsan hos förstakalvarna. Eftersom ambitionerna kan variera mellan besättningar är det viktigt att ta fram besättningsspecifika mål.

Mastitförekomst	Mål	OK	Larm
Andel förstakalvare med klinisk mastit <30 dagar efter kalvning	0 %	<5 %	>10 %
Andel förstakalvare med >100 000 celler/ml vid första provmjölkningen	<15 %	<20 %	>30 %

Besättningar som överstiger önskade nivåer bör undersökas och rutiner för förebyggande och kontroll optimeras. Eftersom mastit är en multifaktoriell sjukdom kan orsakerna variera mellan besättningar. Därför måste strategier för förebyggande och kontroll skraddarsys för varje besättning. Detta är extra viktigt i besättningar med AMS. I nästa stycke listas punkter som i vetenskapliga studier visats ha betydelse för juverhälsan hos nykalvade kvigor. Dessa kan användas som en checklista för att kontrollera rutiner och identifiera förbättringsmöjligheter i besättningen.

### CHECKLISTA FÖR FÖREBYGGANDE OCH KONTROLL AV MASTIT HOS NYKALVADE KVIGOR

- Förhindra spridning av juverinfektioner från äldre kor till kvigor och nykalvade förstakalvare.
- Optimera utfodringen från nyfödd kalv till mjölkko och använd skrivna rutiner för olika åldersperioder. Följande faktorer är extra viktiga:
  - Att rutinerna för råmjölkutfodring är optimala.
  - Att kvigorna har en bra energibalans före/vid kalvning.
- Att uppfödningrutinerna ger förutsättningar för låg inkalvningsålder.
- Säkerställ att djurens närmiljö alltid är torr och ren.
- Minimera förekomsten av flugor i kvigornas närhet.
- Förebygg spensugning i alla åldersgrupper.
- Undvik att utsätta kvigorna för stress, till exempel konkurrens och omflyttningar, speciellt under veckorna runt kalvning.
- Undvik att hålla högdräktiga kvigor i grupp tillsammans med mjölkande kor eller sinkor.
- Kontrollera juvret och doppa/spreja spenarna med jobaserat spendesinfektionsmedel under de sista 3 veckorna innan kalvning.
- Förebygg juverödem.
- Förebygg svåra kalvningar.
- Flytta den nykalvade kvigan från kalvningsboxen inom 2 dagar efter kalvning.
- Avla för god juverhälsa.

Se Juverportalen ([www.juverportalen.se](http://www.juverportalen.se)) och/eller Celltalsakuten ([www.vxa.se/fakta/styrning-och-rutiner/mer-om-mjolk/celltalsakuten/](http://www.vxa.se/fakta/styrning-och-rutiner/mer-om-mjolk/celltalsakuten/)) för råd om hur man lyckas med punkterna på checklistan.

**Kontakt:** Idisslarveterinär, SVA, 018-67 40 00; Juverhälsoexpert, Växa Sverige, 010-471 00 00  
Framtagen 2020 med hjälp av projektmedel från Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF).