

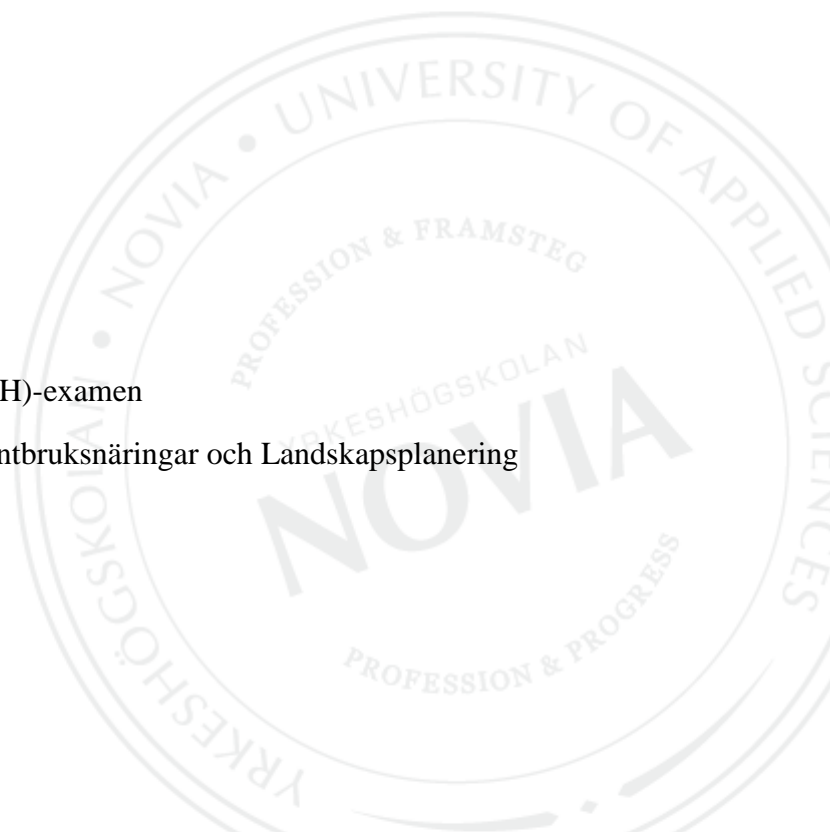
Juverhälsa i olika produktionsanläggningar

Erika Pomrén

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för Lantbruksnäringar och Landskapsplanering

Raseborg 2016



EXAMENSARBETE

Författare: Erika Pomrén

Utbildningsprogram och ort: Lantbruksnäringar och Landskapsplanering, Raseborg

Inriktningsalternativ/Fördjupning: Lantbruksnäringar

Handledare: Dina Johansson

Titel: Juverhälsa i olika produktionsanläggningar

Datum: 13.04.2016 Sidantal: 21 Bilagor: -

Syftet med detta examensarbete är att beskriva vad en mjölkproducent som livnär sig på mjölkproduktion kan göra att den vanligaste och mest kostsamma sjukdomen, mastit, inom mjölkproduktionen inte skall orsaka någon skada bland besättningen.

Målet med detta arbete är att få fram hur juverhälsan hos kor som mjölkas med en mjölkkningsrobot utvecklar sig jämfört med emot kor som mjölkas med mjölkorgan. Arbetet undersöker också om det existerar mer inflammation i något av de olika mjölkkningsystemen och i så fall varför. I arbetet beskrivs det vad juverinflammation är och vad som kan ha orsakat inflammationen. Det finns också skrivet hur man kan förebygga juverinflammation utan att använda sig av något kemiskt preparat. Detta uppnås med hjälp av att hålla kons levnadsmiljö ren och torr samt en korrekt utfodring.

Enligt undersökningar har det visat sig att juverinflammation förekommer mer på gårdar där man använder sig av mjölkrobot. Det finns inget som tyder på att korna får inflammation på grund av att de mjölkas med robot, men det framkommer av tidigare studier att besättningarna på en gård med robot är så stora att mjölkbonden inte alltid upptäcker i tid vilken ko det är som har inflammation och den kan sedan sprida mastit vidare.

Språk: Svenska Nyckelord: mastit

BACHELOR'S THESIS

Author: Erika Pomrén

Degree Programme: Rural Industries and Landscaping and Design, Raasepori

Specialization: Agriculture

Supervisor: Dina Johansson

Title: Udder health at different production facilities

Date: 13 April 2016

Number of pages: 21

Appendices: -

The aim of this thesis is to study was to show how a dairy farmer, who makes his/her living of milk production, can prevent the most common and costly disease in the industry from causing any injury to the herd.

The purpose of this study is to find out how the udder health of cows being milked with a milking robot is in comparison with that of cows being milked with a milk body. The study also investigates whether there exists more inflammation in any of the different milking systems and if so why. This thesis explains what mastitis is, what may cause the inflammation and how to prevent it without the use of any chemical preparations. This is achieve by keeping the living environment clean and dry and by feeding the cow proper nutrition.

Previous studies have shown that mastitis is more common on farms where milking robots are used. There is no indication that the cows get the inflammation because they are milked using this method, however, previous studies indicate that the herds on a farm which uses milking robots are bigger and this sometimes leads to the farmer not always detecting the disease in time. When the inflammation goes undetected the cow with mastitis can much more easily spread the inflammation to the rest of the herd.

Language: Swedish

Key words: mastitis

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
2. Mjölkningsystem	2
2.1 Robotmjölkning	3
2.2 Mjölkning med mjölkorgan	4
3. Juverhälsa	6
4. Mastit.....	7
4.1 Klinisk mastit.....	8
4.1.1 Sommarmastit.....	9
4.2 Subklinisk mastit.....	10
5. De vanligaste mastit förorsakande bakterierna	12
5.1 Staphylococcus aureus	13
5.2 Streptococcus dysgalactiae	14
5.3 Streptococcus uberis	14
5.4 Escherichia coli	15
5.5 Koagulasnegativa stafylokocker, KNS	15
5.6 Mycoplasma Bovis	16
6. Förebygga mastit.....	17
6.1 Avel inverkar	18
6.2 Mjölksmaskinens tekniska inställningar inverkar	18
6.3 Dagliga rutiner förebygger.....	19
6.4 Utfodring viktig	19
Sammanfattning.....	20
Källförteckning.....	22

Ordförklaringar

Klinisk mastit - man ser med blotta ögat att juvret har en infektion, antingen på juvrets utseende eller sedan syns det med bara ögat att där är något fel på mjölken

Subklinisk mastit – infektion i juvret som man inte kan se med bara ögat, prover måste tas för att kunna få reda på denna

Celltal - mått som beskriver hur mycket celler det finns i mjölken, höga tal tyder på infektion i juvret . Ett friskt juver har under 100 000 celler/ml

CMT-test - är ett snabbtest som visar om det finns högt celltal i juvret. Tillsätts en reagensvätska i mjölken som reagerar med cellerna

Mastit – annan benämning för juverinflammation

1. Inledning

Framtill idag har gårdar med kor, eller djur överlag, blivit färre. Däremot har de gårdar som valt att fortsätta med en djurproduktion blivit större till storleken och med en mycket större besättning. Detta sätter då en annan press på djurens hälsa och välfärd.

Det finns flera olika faktorer som kan förorsaka mycket skada inom en besättning ifall man inte är noggrann. Kornas juver och juverhälsa har en betydande roll inom mjölkproduktionen, som till exempel om kon får stanna kvar i besättningen eller om det blir en kort produktionstid för just den individen.

I det här arbetet beskrivs juverinflammation som drabbar kons juver. Finns det angrepp man kan bota, antingen på medicinsk väg eller genom att använda sig av metoder man använt sig av förr i tiden vid en juverinflammation. I arbetet behandlas även hur mycket man själv kan göra för att förebygga ett fall som kräver att en högproducerande ko får någon svårare juverinflammation som skulle kräva att djuret slaktas. Ett annat tema i arbetet är att hur stort ekonomiskt bortfall det blir om en juverinflammation sker, samt kostnaderna för att behandla en sådan.

Syfte med detta arbete var att få reda på så mycket som möjligt om hurdana skillnader det finns mellan mjölkning med robot och den mer traditionella mjölkningen med mjölkkningsorgan. Detta för att kunna förbereda mig själv inför framtiden och få fram i hurudant system det skulle löna sig att investera i. För meningen är att jag inom några år kommer att ta över hemgården och den ladugård som finns på gården, som för tillfället är slutanvänd och måste antingen förnyas eller sedan tvingas mjölkproduktionen läggas ned.

2. Mjölkningsystem

I de ladugårdar som byggs i dagens läge, är det vanligare att man installerar en mjölkrobot än den traditionella mjölkningen med mjölkningsorgan. Detta gör producentens arbete fysiskt lättare, men man kan inte leva i den tron att roboten klarar sig ensam helt och hållet. Det är ändå frågan om teknik som kan krångla och kräver daglig tillsyn. Fastän mjölkning är en daglig rutin är det viktigt att man synar korna när de blir mjölkade, det är då man kan se på dem hur välmående är eller om de har några sår eller likande som kräver närmare tillsyn. (Hulsen, Lam, 2011, s 20)

I de flesta ladugårdar har man antingen ett bås där korna mjölkas med flyttbara mjölkningsorgan, eller sedan finns möjligheten med mjölkgrup där man kan mjölka ett visst antal kor på samma gång. Vid mjölkgrupsmjölkning kan man antingen ha korna i lösdrift eller i bås. (Hulsen, Lam, 2011, s.26)

Efter mjölkning, oberoende vilket system man har, är det bra om djuren står eller går en halvtimme efteråt, detta för att spenkanalen skall hinna sluta sig innan kon lägger sig ner. Om hon lägger sig ner innan spenkanalen slutit sig är risken för att patogener skall ta sig in i juvret större. Ett tecken på att något är fel med kon, är om hon inte börjar äta efter mjölkning. (Hulsen, Lam, 2011, s. 17)

Efter mjölkning, oberoende vilket system man använder sig av, är det viktigt att spraya kornas spenar med spendoppsmedel. Detta för att spenen skall sluta sig så snabbt som möjligt. I dagens läge finns det på marknaden många olika sorters medel som tagits fram för att förebygga mastit. Dock finns det ämnen i dessa som irriterar huden och därför skall man variera med användningen av medel. (Takanen, Hovinen)

Spendopp som innehåller jod är en förebyggande åtgärd mot mastit orsakat av *Staphylococcus aureus* och *Streptococcus agalactiae*. Fastän jod är mastitförebyggande orsakar medlet irritation samt uttorkning av spenens hud. Bakterier kan inte bilda resistens mot joden. Men, *Pseudomonas* bakterier trivs väldigt bra i jodlösningar och kan skapa ett skyddande hölje om sig och bli resistent. Därför fungerar inte jod på dessa bakterier. Spendopp som innehåller mjölksyra är mycket rekommenderat, eftersom det fungerar som helande medel på spenens hud. Dock finns det inte ännu sådant spendoppsmedel, som enbart innehåller mjölksyra som skulle ha en förebyggande åtgärd mot mastit förorsakande bakterier. (Takanen, Hovinen)

Om mastiten är förorsakad av *Escherichia coli* och *Streptococcus uberis* finns det många rekommenderade alternativ. Den bästa verkan har spendopp som innehåller klorhexidin eller mjölksyra och som kan framkalla en skyddande hinna på spenen efter dopp. Fastän det bildas en skyddande hinna betyder det inte att den skyddar bättre mot angrepp men kan minska en liten del av angreppen. (Takanen, Hovinen)

2.1 Robotmjölkning

Inom robotmjölkningen kan kon själv bestämma när hon vill bli mjölkad samt hur ofta. Här kan man ställa in ett tidsintervall för hur många timmar det måste gå innan hon kan komma och bli mjölkad på nytt. Detta för att hon skall kunna producera mera mjölk innan nästa mjölkning. (helsinki.fi, Hovinen M.)

När kon går oftare för att mjölkas till roboten, sköljs de bakterier som orsakar juverinflammationer lättare ur juvret än jämfört med mjölkning med mjölkorgan som oftast sker endast två gånger per dygn. Men om mjölkningsintervallet är under sex timmar sen den senaste gången, har spenarna inte hunnit dra ihop sig tillräckligt. Vilket skadar spenarna och dess slemhinnor. (Hulsen, Lam,2011, s.30)

Då kon kommer till roboten putsas spenarna enskilt med en sugkopp som sprutar vatten på spenen och suger på spenen så den blir ren, då kommer det litet med mjölk från alla spenarna. Hurdant system vid tvätt av spenar är beroende på märke av roboten. DeLaval och Lely har olika design. Sedan är det spenkopparnas tur att läggas på enskilt. Roboten är programmerad att känna igen de fyra olika spenarna. Då kon mjölkas ser man på en skärm vid roboten hur bra flöde kon har samt hur mycket mjölk hon ger från de olika fjärdedelarna. Då flödet i en fjärdedel går under ett visst tryck, lossnar spenkoppen automatiskt av sig själv och roboten drar spenkoppen tillbaka i ursprungsläge. Det som gör att roboten är bättre för juvret är att då en fjärdedel är urmjölkad lossnar spenkoppen istället för att bli kvar, då uppstår det inte friktion som skadar spenens slemhinnor. Eftersom flödet från de olika spenarna är olika är det möjligt att någon fjärdedel är mycket snabbare urmjölkad än någon av de andra. (Hovinen M, Pyörälä S. 2002)

Roboten är programmerad så att den kan känna igen om det finns blod eller om färgen på mjölken inte är den rätta från de olika fjärdedelarna. Om detta sker far mjölken från den kontaminerade fjärdedelen automatiskt till avloppet. Detta är möjligt eftersom mjölken

från de olika fjärdedelarna inte kommer i kontakt med varandra under mjölkningen. (Hulsen, Lam, 2011, s.30)

Med robotmjölkning kan man även förhindra att en möjlig juverinflammation sprids till övriga fjärdedelar, ifall man inte har hunnit upptäcka den i tid. Detta genom att mjölken ur varje juver inte kommer i kontakt med mjölken ur andra juver under mjölkningen. Vid tillfällena som roboten upptäcker att mjölken inte är som den skall vara, alarmerar den om att där är något fel och då är det lättare för producenten att kolla upp vad som är felet och åtgärda problemet. Efter varje mjölkning sköljer roboten automatiskt spenkopparna och på så sätt är risken mindre att bakterier sprids till andra kor. (Hovinen M, Pyörälä S.)

Om en ko som just kalvat, eller en ko som har behandling för någon sjukdom, kommer och blir mjölkad, känner roboten igen kon via givarna som finns i spenkopparna och då går dennes mjölk direkt till avloppet eller till en skild behållare om en sådan finns. Efter en sådan ko gör roboten automatiskt en längre diskning av hela systemet. (DeLaval.com)

2.2 Mjölkning med mjölkorgan

I båsladugårdar och gårdar som har mjölkgrup använder man vid mjölkningen mjölkorgan. I båsladugårdarna har man flyttbara mjölkningsorgan eller så kan man också ha mjölkgrup. Det finns även spannmjölkning. Då har man en skild kanna kopplad till mjölkorganet och denna töms för hand efter varje mjölkad ko.

Först skall spenarna putsas. Detta kan göras med hjälp av engångs tvättlappar med rengöringsmedel, eller sedan kan man använda sig av tvättdukar som efter varje mjölkning tvättas i tvättmaskin. Dessa kan man använda ända tills de är så pass slitna att de måste bytas ut till nya. Använder man sig av tvättdukar måste dessa tvättas i 90 grader efter varje mjölkning för att kunna användas på nytt. (Hulsen, Lam, 2011, s. 26)



Bild 1: Provmjölkning med kontrollkärl (foto:Erika Pomrén)

Innan man sätter på mjölkningsorganet skall man dra några drag på spenen, där den mjölk som kommer kontrolleras i en kontrollkärl att inget blod syns eller något som skulle indikera på att där skulle vara något problem i juvret. Samma procedur vid mjölkning i grop. (Hulsen, Lam, 2011, s. 26)

Sedan sätts mjölkorganet på, här är det dock så att alla fyra spenkoppar sätts på en gång, inte enskilt som vid robotmjölkning. Här kommer även mjölken från de olika fjärdedelarna i kontakt innan den åker i tanken. Så nu är det upp till producenten själv att kontrollera med jämna mellanrum, eller vid misstanke på infektion, att mjölken är okej. Man testar i ett speciellt testkärl mjölken med ett CMT-test. Det går till så att man drar några drag från varje spene och tillsätter reagensvätska som får fram om där skulle vara något problem. Om celltalet överstiger 400 000 st/ml, bildas det i testprovet en tjock gelé-massa. (Hulsen, Lam, 2011, s. 27,40)

Om mjölkningsorganet tas bort från spenen medan det ännu finns vacuum i mjölkorganet, kan detta skada spenens slemhinnor. Skador kan uppkomma om organet under pågående mjölkning faller av eller blir bortsparkat. En effektiv praxis man kan göra för att förebygga mastit är att alltid efter mjölkning spreja spenen med antiseptiskt medel. (Veterinary Medicine, ninth edition, 2000, s. 665)

3. Juverhälsa

I Finland har man gjort undersökningar om juverhälsan och resultatet visar att förekomsten av juverinflammationer har minskat de senaste åren. Det är Veterinärmedicinska fakulteten vid Helsingfors Universitet och Evira som tagit reda på detta. Mastit är den största orsaken till att bra mjölkkor skickas för tidigt till slakt. Finsk forskning har kommit fram till att det är mest lönsamt ekonomiskt att hålla en ko inom produktion i fem laktationsperioder, även om kon har mastit och behandla denna. (Evira.fi)¹(Hulsen, Lam, 2011, s.2)(Rajala-Schultz)

Deras undersökningar visar att förekomsten av juverinflammation finns främst i lösdriftladugårdar. Undersökningen visade att när avkastningen blev högre sjönk andelen juverinflammationer. Resultaten visar dessutom att det förekom flera kor med juverinflammation i de ladugårdar där besättningen var över 60 kor. Kor som kalvat fler än 2 gånger löper större risk för att drabbas av juverinflammation. (Evira.fi)¹

Av våra vanligare mjölkkoraser som vi använder inom mjölkproduktionen, visade det sig att ayrshire-rasen, (den brun-vita,) hade en mycket bättre juverhälsa än holstein-rasen, (svart-vita). Det framkom dessutom att mjölkgårdar som har mjölkrobot hade en större andel juverinflammationer. Man kunde konstatera att juverinflammationsfallen ökade då besättningen utökades, detta på grund av att kor med kronisk juverinflammation inte alla gånger upptäcktes och därmed inte gallras bort från produktionen. (Evira.fi)¹

Under de år som undersökningen pågick, kunde man även konstatera att mjölkavkastningen har ökade. Från det att undersökningen började 1991 ända fram till 2000 och från att medeltalet var 5725kg/år till att det för fem år sedan var 9000kg/år. Med tanke på att antalet gårdar under dessa år har minskat med en fjärdedel är det en enorm skillnad. Detta sätter en större press på högvastande kor och ett större krav på att hålla juverhälsan på topp.(Evira.fi)¹

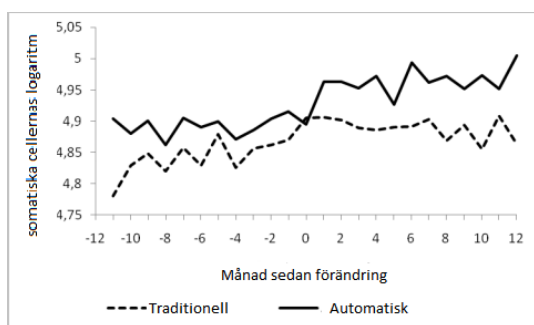


Bild 2: Visar hur celltalet ändrades från traditionell mjölkning till robotmjölkning. Visar hur cellerna såg ut året före man gjorde en övergång och hur cellernas antal var efter flytt till robot. (Bild: Lehmien utareterveys automaattilypsytiloilla)

4. Mastit

Mastit eller juverinflammation är den vanligaste och mest förekommande infektionen bland mjölkbesättningarna. Den orsakar de största ekonomiska problemen för producenten. Mest när mjölk som inte kan säljas uteblir från mjölklikviden samt dyra veterinärräkningar. Mejerierna tar inte emot sådan mjölk med högt celltal, detta för att i samband med en infektion försämrar det mjölkprodukternas hållbarhet samt sänker mjölkens proteininnehåll. Innebär även en kostnad om man har behov att nyrekrytera nya djur till besättningen. Sjukdom innebär hög mortalitet och morbiditet som obehandlad. Forskare har upptäckt att mastit kan försämra kons chanser att bli dräktig i framtiden. Man räknar med att mastit kostar producenten i medeltal 210€ per mastitfall. Detta kan dock variera mellan 164-235€ beroende på om mastiten infaller i början eller slutet av laktationen. Man räknar man med att kostnaderna är mellan 61-97€ per ko på årsbasis. Kostnaderna varierar också bland olika gårdar beroende hur ofta mastit förekommer. (Bramley. A.J, s.289)(Hulsen, Lam, 2011, s. 6) (Rajala-Schultz)

Mastit är en inflammation i juvrets vävnad som uppkommer genom fysiska och kemiska förändringar i mjölken. Mastit kan även orsaka patologiska förändringar i mjölkkörtlarnas vävnader. Infektion uppstår då patogener får möjlighet att ta sig in i juvret via spenkanalen. (Bramley. A.J, s.289)(Hulsen, Lam, 2011, s. 6)

Detta kan ske om spenkanalen inte har slutit sig efter mjölkning. Efter mjölkning sprutas spenen med desinficeringsmedel som gör att spenkanalen sluter sig snabbare, detta för att

förhindra infektion. Om kons immunförsvar är dåligt, eller om mängden bakterier är enorm, är risken för infektion ännu större. Subklinisk mastit är den typen av mastit som man inte kan se med blotta ögat, utan man måste ta prover på mjölken och göra odlingar för att få fram vad som är problemet. Juvrets egna försvarsceller kan själv förstöra patogenerna, detta tar dock sin tid. Om man inte i det här skedet gör något åt infektionen så går den snabbt över till nästa stadie, klinisk mastit. I detta skede kan man redan med blotta ögat se att juvret är kontaminerat, juvret är hårt och svullet, samt mjölksekretet man mjölkar ur juvret är missfärgat och klimpigt. (Bramley. A.J, s.289)(Hulsen, Lam, 2011, s. 6)

De flesta infektioner infaller i tidig laktation. Den högsta andelen av kliniska fall finns i de besättningar som har ett lågt somatiskt cellantal. Enligt undersökningar har det upptäckts att andelen fjärdedelar som blir infekterade ökar med kons ålder, med en topp vid 7 års ålder. Spenens fysiska kondition och morfologi kan innebära risker. Selen och E-vitamin brister är också en påverkande faktor till kliniska fall. (Veterinary Medicine,ninth edition, 2000, s.606)

4.1 Klinisk mastit

Den här typens mastit gör juvret hårt och svullet. Det som händer i juvret är att juverkörtlarna blir inflammerade och då känns juvret hårt och kan vara varmt. Vid riktigt akuta fall kan kon få feber samt anorexi. Man har märkt inom finsk forskning att vid klinisk mastit blir kornas mjölkproduktion mindre redan flera veckor innan man upptäcker infektionen. Samma forskning visar att kon efter behandling under laktationen inte kommer upp till sin potentiella produktion. Klinisk mastit förekommer främst hos lakterande djur och då speciellt i laktationens början. Förekomsten är mera sällsynt bland individer som är i sin. För de djur som har insjuknat i mastit under singången, upptäcks inflammationen först vid kalvningen. Detta på grund av att man vanligen inte granskar de djur som är i sin. (Bramley. A.J.,s.291) (Rajala-Schultz)

De patogener som orsakar klinisk mastit är *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* och *Mycoplasma bovis*. Patogener som trivs i kons levnadsmiljö, de mest förekommande *Streptococcus uberis* och *Streptococcus dysgalactiae*, är sådana som smittas mellan viloplatserna och juver. (Veterinary Medicine, ninth edition, 2000, s.604)

Kor som har haft klinisk mastit i föregående laktationsperiod löper en större risk att få en klinisk infektion på nytt i nästa laktationsperiod, jämfört med sådana kor som inte haft klinisk mastit i någon laktationsperiod. (Veterinary Medicine, ninth edition, 2000, s. 608)

4.1.1 Sommarmastit

Under somrarna i norra Europa kan korna smittas av sommarmastit. Kallas även för kvigmastit. Denna typs mastit kan även infektera kvigor som är dräktiga och även unga kalvar. Kan vara en akut eller preakut sjukdom orsakad av en blandning av *Actinomyces pyogenes* och anaeroba bakterier. Man kan konstatera att djuren är infekterade då spenen är rejält svullen och det framkommer mycket flugor som flockar sig på denna. Flugorna är ett stort problem på sommaren då de rör sig från ko till ko och kan på så sätt smitta ner en helt frisk individ. Från detta stadie, då infektionen framskridit till nästa stadie, kan man se att juverkörtlarna är mycket svullna och läcker en gul illaluktande, tjock massa från spenen. Djur som blivit infekterade av sommarmastit får vanligen feber och blir apatiska. Abortering av fostret kan också ske, samt djurets leder och ben blir väldigt uppsvällda. Kan även leda till en förtidig död för individen. (Bramley. A.J, s.291)

Vanligen blir ett djur infekterat genom att djuret har en spentopp som är skadad och därmed är det lätt för bakterier att ta sig in i spenkanalen och sedan upp i juvret. De patogener som orsakar infektionen finns överallt på djuret och kan väldigt lätt återhämta sig på slemhinnor och olika kroppsskador som finns på djuret. På så sätt kan patogenen ta sig in i juvret. För att diagnostisera att det just är frågan om sommarmastit, kräver det lite mer erfarenhet vid de tidigare skedena, medan då infektion framskridit till nästa är det väldigt lätt att känna igen. Denna typens infektion sprider sig snabbt inom juvret och innan man hunnit upptäcka denna kan den redan ha eskalerat till nästa stadie. När infektionen framskridit i stadierna märker man på kon att hon blir slö, idisslandet upphör och hon drar sig undan resten av besättningen. Dessa symptom är lätta att upptäcka ute på betet. (Hillerton. J.E, s.302)

Forskning i Tyskland, Holland och Danmark menar att djur som går på sandjordar löper en större risk för att bli infekterade av sommarmastit. Detta genom det höga humus innehållet, markens öppna struktur samt fri dränering på sandiga jordar är en mycket bra levnadsmiljö

för insektslarver. Tyvärr finns de bästa gräsbetena på just sandmarker. (Hillerton. J.E, s.301)

Man har konstaterat att det vanligen är juvrets främre fjärdedelar som blir infekterade. Man tror att detta beror på att flugorna har en lättare tillgång att placera sig på juvrets främre del. Dock har man även kunnat konstatera att djuren kan bli infekterade under den tiden flugorna inte riktigt har kommit igång ännu. Så att ge flugorna hela skulden är fel menar en del forskningar. (Hillerton. J.E, s.302)

Sommarmastit hos nyligen kalvade djur kan upptäckas genom att kon indikerar att juvret är ömt i någon av fjärdedelarna samt just den specifika fjärdedelen är varmare än de andra. Utseendet på det mjölksekret man får urmjölkat är tjockt, grötigt och illaluktande. Förutom detta, ju längre kon går utan behandling desto värre blir infektionen. Hon kan även drabbas av feber och bli väldigt håglös. (Hillerton. J.E, s.302)

Man kan behandla infektionen på olika sätt. Beroende på vilken bakterie bestäms hurdan medicin man kan ge åt kon. Däremot om man anser att kon är i så pass dåligt skick, är det bara avlivning som gäller. Detta är dock mera sällsynt. Då en kviga eller en yngre kalv blir kontaminerade, kan man amputera bort hela juvret, vilket innebär att hon föds upp till kött. Om det gäller en ko eller en kviga som skall kalva inom en kort tid efter att man diagnostiserat henne, gör man en prognos hur snabbt infektionen sprider sig och sedan beslutar hurdan behandling man gör. (Hillerton. J.E, s.303)

Patogenerna är tåliga mot antibiotika och även penicillin, vilket gör behandlingen en aning utmanande. Men det är överlag ganska svårt att behandla denna infektion, i och med att infektionen kan vara ganska omfattande i hela juvret. Man har dock haft framgång med behandling med hjälp av anti-anaeroba preparat som innehåller metronidiazol. Klortetracyklin har man kunnat använda vid behandling av lakterande djur, denna kan dock inte användas på djur i sin, eftersom klortetracyklinet förstör då all den sekretfunktion som finns i juverkörtlarna. (Hillerton. J.E,s.303)

4.2 Subklinisk mastit

Juvret visar inga tecken på att vara infekterat. Kons eget immunförsvar börjar kämpa emot infektionen, genom detta uppstår det ökade antalet celler i mjölken. Vid cellprovtagning

kommer det först fram att cellantalet ökat, därefter tar man mjölkprov som visar då om det är en subklinisk infektion. (Hulsen, Lam, 2011, s.6)

Forskning i Holland menar att hos äldre kor, som insjuknat i subklinisk mastit och vars celltal är över 500 000 celler/ml, minskar produktionen med 1kg/dygn. Deras forskning visar även att redan en celltals ökning till 200 000 celler/ml minskar produktionen med 0,5 kg/dygn, detta är jämfört med en frisk ko som har under 100 000 celler/ml. (Rajala-Schultz)

Subkliniska mastitens inverkan på mjölkproduktion

Celltal/ml	Minskning på mjölk, kg/dygn	
	1.laktation	>2 laktation
200 000	0,31	0,58
300 000	0,40	0,75
400 000	0,46	0,86
500 000	0,51	0,96
600 000	0,55	1,03

Bild 3: Celltalets och laktationsperiodens inverkan på mjölkproduktion enligt holländsk forskning minskar kons produktion olika beroende på laktationsperiod och hur högt celltalet är. (Bild: Rajala-Schultz)

Enligt forskning kan en infekterad fjärdedels produktion minska med 30% vid subklinisk mastit. Samt att kons totala mjölkproduktion minskas med 15% under den pågående laktationsperioden. Detta innebär en stor förlust för producenten. Men produktionen från de friska fjärdedelarna kan komma att öka en aning, vilket kompenserar för den infekterade fjärdedelen. (Veterinary Medicine, ninth edition, 2000,s. 610)

5. De vanligaste mastit förorsakande bakterierna

Om det uppstår sådana tillfällen att kon får juverinflammation måste man räkna med en viss tids ekonomiska bortfall, mjölken till tanken uteblir samt dyra medicineringsar skall utföras. För att förebygga en sådan händelse krävs det att kon har en bra och torr livsmiljö att röra sig i. (Nilsson. M., 2009, s.178)

Det finns flera olika typerns patogener som orsakar inflammation i juvret. Man kan indela mastit i två olika kategorier; smittsamma eller miljöpåverkade. De smittsamma patogenerna är *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis* och *Mycoplasma bovis*. Sedan finns de patogener som lever i omgivningen och de vanligaste är *Streptococcus uberis* och *Streptococcus dysgalactiae*. Hit hör även coliformspatogenerna, såsom *Escherichia coli* och *Klebsiella* spp. Sedan finns det även en grupp med mindre kända och mer sällsynta patogener, såsom svamp och jäst. (Veterinary Medicine, s. 604-605)

Bakterierna tar sig in genom spenkanalen och levnadsmiljön i juvret är mycket gynnande. Vad som nu händer i juvret är att mjölkens celltal i en infekterad fjärdedel, som skall normalt vara på en nivå av 100 000 celler/ml eller mindre, skjuter i höjden och kan uppgå till en nivå på över 1.000.000 celler/ml. Detta betyder då i praktiken att kon har en kraftig infektion i juvret. Cellalet består av de vita blodkropparna som i samband med en inflammation i juvret, samlas i juvret från blodets omlopp för att bekämpa inflammationen. Detta resulterar i det förhöjda celltalet i juvret. (Nilsson M., 2009, s.179)



Bild 4: CMT-test som visar högt celltal (foto: Erika Pomrén)

De skador mastit orsakar på kons juver är vävnadsskador och hur juvret i framtiden kommer att kunna producera mjölk. Efter en kraftig juverinflammation kan man räkna med en minskad avkastning på kon, däremot är det svårt att kunna räkna hur mycket mjölk man i framtiden går miste om. (Nilsson M., 2009,s.179)

Hur man skall bekämpa mastit överlag är beroende på de kliniska symptomen. Om det är en sådan ko som det lönar sig att satsa på, vad bakterieodlingarna visar och helt överlag vad producenten själv har för åsikt. Behandlingens längd är även beroende på i hurudant skick kon är och vilka bakterier det är som orsakar infektionen. Men överlag gäller det att med täta mellanrum mjölka tomt juvret under ett par dygn och sedan göra en odling igen. (Pyörälä. S.,Tiihonen. T.)

5.1 Staphylococcus aureus

Denna är en väldigt vanlig bakterie som orsakar mest problem inom mjölkbesättningarna i och med att den smittar väldigt lätt. Har en större förekomst inom båsladugårdar där den förekommer som en klinisk mastit, än i jämförelse med ladugårdar som använder sig av lösdriftssystemet, här förekommer vanligtvis subklinisk mastit. För att få reda på vilken bakterie det är som orsakar mastit görs en bakterieodling. I samband med kalvningen och de första laktationsveckorna är en klinisk juverinflammation den största risken att kon insjuknar i Staphylococcus Aureus (S. Aureus). Dock är det ganska svårt att bekämpa S.Aureus eftersom det finns flera virulensfaktorer som inverkar på resultatet. Resistens mot penicillin har dock ökat bland S.aureus-bakterien vilket gör behandlingen mera utmanade. (Statens veterinärmedicinska anstalt,2016)(Arja Jantunen, 2000)

Bakterien tar sig in i juvret via spenarna och finns sedan i hela juvret. Smittospridningen bland korna sker vanligtvis via mjölkkningsorganen, dock kan den även spridas genom miljön i ladugården. Nu är det inte bara högmjölkanke kor som kan drabbas utan bakterien kan orsaka juverproblem även hos kvigor samt sinkor. (Statens veterinärmedicinska anstalt,2016)

När det finns sjuka djur med i besättningen skall dessa mjölkas sist, samt vara isolerade från de friska djuren för att undvika en större spridning. Vid behandling är det penicillin som gäller, antibiotikan tar dåligt på S.Aureus. Detta innebär att det ofta händer att hela

juvret får en kronisk infektion som ökar risken att bakterien sprids inom hela mjölkbesättningen. (Statens veterinärmedicinska anstalt,2016)

5.2 Streptococcus dysgalactiae

Denna bakterie förekommer vanligen hos sådana djur som kalvat första gången. Bakterien tar sig in genom spenkanalen och därefter förekommer den i juvret. Vanligaste spridningsvägen är vid mjölkning, det vill säga det gäller att underhålla mjölkningsutrustningen med jämna mellanrum för att förebygga spridning av bakterien. Bakterieodlingar görs för att kunna fastställa vilken bakterie det är frågan om. (statens veterinärmedicinska anstalt,2016)

Klinisk mastit orsakad av denna bakterie kan vara mycket akut och då kan djuret få feber och sluta äta. Vid medicinering ser man snabbt ett förbättrat tillstånd hos djuret. (Bramley. A.J)

5.3 Streptococcus uberis

Orsakar både subklinisk mastit och klinisk mastit. Sprids via omgivningen till spenen, varav bakterien tar sig in genom spenkanalen och förekommer sedan i juvret. Streptococcus Uberis (S. Uberis) trivs mycket väl i strömaterialen, t.ex. halm och torv. Exeptionellt bra trivs den i fuktiga miljöer. Spridningen sker lätt via kons liggplats när ströet kommer i kontakt med juvret. En del kontamination kan även ske via mjölkkningsorganen. (Statens veterinärmedicinska anstalt, 2016)

För att enklast kunna bekämpa S.uberis är det nästan bäst att vid sinläggningen lägga tuber med antibiotika i juvret. Detta dock bara om kon haft inflammation i juvret, det vill säga ges inte åt en ko som varit frisk. Icke-antibiotiska tuber är rekommenderat vid sinläggning åt även sådana kor som läcker, ifall det finns risk för sådana bakterier som trivs i omgivningen. (Satu Pyörälä, Tiina Tiihonen)

5.4 Escherichia coli

Escherichia coli (E.coli) är en bakterie som förekommer i alla åldrar, dock drabbas äldre djur inom en besättning hårdast. E.coli är en bakterie som förekommer naturligt i matsmältningskanalen hos däggdjur. Mastit som är förorsakat av E.coli förekommer främst bland lösdriftsbesättningar samt de högavkastande korna. E.coli-bakterien trivs mycket bra i kons avföring, vilket betyder att korna alltid är utsatta för bakterien. Förebyggande sätt är att hålla djuren rena och deras liggplatser så rena och torra som möjligt. (statens veterinärmedicinska anstalt, 2016)

Blir en ko drabbad av E.coli syns det tydligt. Kon får hög feber och kons juver blir ömma, samt en tydlig förändring i mjölken. Kon kan också ha subkliniska symptom, vilket kan vara svårt att upptäcka. En infekterad ko skall mjölkas ur flera gånger i dygnet, så att bakterierna fås ur juvret. Det som är riktigt typiskt med E.coli är att det från bakterierna frigörs endotoxiner som i sin tur sedan orsakar en kraftig inflammation i juvret.(statens veterinärmedicinska anstalt, 2016)(Satu Pyörälä, Tiina Tiihonen, 2005)

De kor, vars juver drabbas av E.coli, kan efter att de blir friska börja mjölka igen. Dock brukar den fjärdedelen som drabbades helt sluta fungera och förblir i sin i framtiden. Mjölkkvaliteten kan förändras i framtiden. Mjölken från en ko som haft en sådan inflammation, kommer i framtiden att vara av sämre kvalitet för användning inom osttillverkningen, eftersom proteinet ökar och kaseinet i mjölken minskar. (DeLaval.com)

5.5 Koagulasnegativa stafylokocker, KNS

Beroende på KNS-arten är symptomen vid en inflammation varierande, dock är det vanligtvis en mild sådan. KNS är inte direkt en enskild bakterie, utan den består av flera olika sorters stafylokocker. Dessa orsakar antingen en subklinisk eller en klinisk mastit. Inom en besättning kan KNS-bakterierna drabba en enskild individ, men om det vill sig riktigt illa kan hela besättningen drabbas och detta leder till högre celltal i mjölken. Beroende på vilken stafylokock det är frågan om varierar dess spridningssätt, antingen vid mjölkning eller sedan från kons omgivning. Vid behandling är det penicillin som vanligen

används, det finns dock de stafylokockerna som är resistent. (Statens veterinärmedicinska anstalt)

Det finns risk för KNS-inflammation under hela mjölkningsperioden, dock är risken större vid sinläggning eller en kort tid efter kalvningen. Stafylokockerna trivs bra och håller sig effektivt fast på spenen, samt trivs mycket väl inne i juvret och i mjölken. (Satu Pyörälä, Tiina Tiihonen, Nautojen Sairaudet. 2005)

Kor som mjölkas med en dåligt kollad utrustning, det vill säga med dåliga spengummin och ett dåligt vacuum, är sådana djur som har största risken att drabbas av juverinflammation. Dessa faktorer inverkar på spenen och hela juvret varav det sedan uppkommer problem i framtiden. (Satu Pyörälä, Tiina Tiihonen)

5.6 Mycoplasma Bovis

Är en relativt ny bakterie i Finland som har börjat orsaka problem bland våra mjölkbesättningar. Den påträffades första gången i Finland 2012 och är en bakterie som man måste anmäla om den förekommer inom ens besättning. Detta skall anmälas till Evira. För att få fram Mycoplasma Bovis (M.Bovis) krävs det mer än de vanliga bakterieodlingarna. (Evira.fi)

M.Bovis smittas mycket lätt via mjölkningen. För att förebygga infektioner bör man hålla en bra hygien och mjölkutrustningen i skick. En ko kan bli smittad under hela sin laktationstid, även då hon är i sin. Man märker inget direkt symptom på själva kon men däremot på att mjölmängden hon ger ner minskar enormt. Om det finns synliga symptom syns det på själva juvret. Dess lymfkörtlar sväller upp och detta gör juvret hårt. Om kon får M.bovis i juvret, är det nästan att räkna med att alla juvrets fjärdedelar är infekterade. Man har konstaterat att antibiotika inte har så mycket makt med denna bakterie. M.Bovis är inte bara ett problem för juvret, utan denna bakterie går även på leder- och luftvägarna. (Evira.fi)

För att bli av med M.Bovis smittan mjölkar man den smittade kon till sist för att minska spridningen av bakterien. Det ända man kan göra utöver det är att skicka kon till slakt. Vid upptäckt av M.Bovis bör hela besättningen även kollas och på så sätt minska risken för spridning till flera kor. Mjölken från dessa kontaminerade kor får inte ges åt kalvar. Detta

beror på att bakterien kan fortsätta leva i kalvens luftvägar, vilket kan leda till lunginflammation. (Evira.fi)

Dessa bakterier vet man inte ännu så mycket om, men man vet att bakterien är känslig för ljus, värme samt uttorkning. Bakterien tål ändå kyla och upptining väldigt bra. (Evira.fi)

6. Förebygga mastit

Nu är det inte frågan om att bara juvret skall vara rent, utan det finns andra faktorer som även inverkar på mjölkens kvalitet samt hur kons allmänmående är. Bästa sättet att förebygga klinisk mastit är att hålla en god hygien vid kalvningen, då de mesta av de kliniska fallen av mastit infaller. Detta innebär att man skall hålla kalvningsutrymmena så rena och torra som möjligt. En god hygien överlag är A och O i förebyggande syften, på så sätt minskas mängden patogener som kan förorsaka infektion i omgivningen. Även foder av bra kvalitet är en förebyggande faktor. (SVA.fi) (Hulsen, Lam, 2011, s. 7)

För att kunna förhindra mastit spridning är det viktigt att man undersöker en ko man misstänker blivit infekterad. På så sätt sprids inte bakterierna vidare inom besättningen, samt att den infekterade kon får behandling och kan på så sätt räddas. Djur som har ett högt celltal skall man märka eller ta skilt från de friska djuren för att förhindra att patogenerna sprids mellan korna. Ett högt celltal betyder dock inte att det alltid är frågan om den inflammation. Vid början och i slutet av laktationsperioden stiger celltalet helt naturligt, detta kan dock misstas för en eventuell mastitinflammation. (Bramley A.J)

Efter mjölkning är det en bra idé att känna på juvret med hjälp av händerna, detta för att kunna känna om några främmande knölar finns i juvret. Att undersöka juvret är mycket lättare vid mjölkning då man använder sig av mjölkorgan, detta i och med att mjölkningen sker manuellt. Att undersöka juvret efter mjölkning med robot är en utmaning eftersom allt sker automatiskt. Dock finns det inom mjölkrobotarna sensorer som känner av och mäter mjölken och meddelar om något inte stämmer. Det kräver då att man litat på tekniken och att allt fungerar som det skall. Om medicinering uteblir, eller om infektionen är väldigt långt framskriden, kan detta göra permanent skada på kons juver och hennes tid inom produktionen är över. (Bramley. A.J)

6.1 Avel inverkar

En variation av olika faktorer, så som morfologiska, fysiologiska och immunologiska, kan bidra till en kos känslighet och dess motstånd mot mastit. Dessa faktorer påverkas delvis av ärftlighet. Skillnader mellan kornas juverdjup, spenens längd och dess form samt spenöppningen är sådana faktorer som är ärftliga. Dessa faktorer tror man har en korrelation med mastit. Keratinproduktionen i spenkanalen är viktig, då främst för keratinets fysiologiska och kemiska egenskaperna är resistent mot mastit. Keratinproduktionen i spenen gör så att det finns en hinna på spengången som gör det svårare för patogener att ta sig in i juvret. (Nilsson M. s.178) Juvret innehåller en mängd försvarsmekanismer som lysozymer, lactoferrin, antikroppar och leukocyter. Dessa är genetiskt baserade. För mjölkorna uppskattar man att deras anlag för att få mastit eller ej är genomsnittligt 0,05. Avelsprogram baserade på somatiska cellpoäng har visat att den fenotypen har ett genetiskt samband mellan somatiska cellpoäng och mastit, som indirekt kan inverka på förbättrad resistens mot mastit. Om man vid avel sätter större vikt på somatiska cell poängen kan det minska den genetiska mjölkavkastningen, vilket kan innebära en ekonomisk förlust om kon ger mindre mjölk. (Veterinary Medicine, ninth edition.2000, s.607)

6.2 Mjölkmaskinens tekniska inställningar inverkar

Vid mjölkningen blir spenen utsatt för vacuumtryck. Detta kan orsaka skada ifall trycket är för högt eller för lågt. Spenen kan skadas redan vid tillfälliga förändringar i vacuumtrycket under mjölkningen. Med tillfälliga förändringar menas att kon sparkar bort spenkoppen, detta drar då i spenens struktur och kan skadas. (Bramley. A.J, s.295)

Om vacuumtrycket direkt under spenen är högre än vacuumtrycket längre ner i spenkoppen, orsakar det att mjölken och luft pressas mot spenöppningen. Det är därför mycket viktigt att vacuumtrycket inom själva mjölkmaskinen är korrekt. Om kon mjölkas tom och maskinen inte tas bort då hon inte ger ner mer mjölk, suger maskinen luft och skadar då juvrets inre delar. (Bramley. A.J, s.295)

Årligen skall det göras fullständig service på mjölkkningsutrustningen. Spengummin skall bytas, dessa borde bytas ut efter 2500 mjölkningar. Detta för att gummit blir slitet och

mister sina elastiska egenskaper och gör då mer skada på spenen. Efter tillräckligt lång tid börjar gummit mjukna och bli poröst vilket gör det lättare för patogener att fastna och sedan sprida sig till andra kor. Beroende på hur hårt spengummi man använder är rekommendationerna för byte olika. (Hulsen, Lam, 2011, s. 22)

6.3 Dagliga rutiner förebygger

Genom att dagligen utgödsla och putsa liggplatserna minskas mängden avföring som kan komma i kontakt med kons juver, vilket innebär mindre patogentryck på kon. De patogener som förekommer i kons omgivning dagligen är E.coli och S.uberis. Dessa patogener sprids genom kontakt från omgivningen till juvret. Det används vanligen sågspån som strö, men man skall beakta att det finns Klebsiellabakterier som trivs i fuktigt sådant. Man skall undvika att göra kon stressad. Vid stress försämras kons immunförsvar och den är då mer tillgänglig för att bli infekterad. Mjölkningsrutin skall ske på rutin och man skall sträva till att använda en så bra hygien som möjligt, samt se till att mjölkningsrutinen alltid sker vid samma klockslag för att minska på stressen. (Hulsen, Lam, 2011, s. 10)

Viktigt är att djuren har frisk luft att andas, men det får ändå inte förekomma något slags drag, samt en så torr miljö som möjligt att vistas i. Om temperaturen i kornas omgivning är för varm, ca 20-23 grader klarar kornas lungor inte av att kyla ner individen, vilket leder till att djuren får värmestress som försämrar immunförsvaret. (Hulsen, Lam, 2011, s.13)

Under tiden man gör de dagliga rutinerna skall man ta en titt på djuren och se att de beter sig normalt. Om det finns avvikande beteende kan det vara ett tecken på en infektion eller annan sjukdom. (Hulsen, Lam, 2011, s. 17)

6.4 Utfodring viktig

För att kon skall kunna uppehålla ett starkt immunförsvar behöver hon ha tillgång till bra foder och vatten. Detta för att få tillräckligt med energi och protein för att undvika förslumning i vommen. Om kon läcker från spenarna då hon ligger och vilar kan det tyda på att hon får för lite kalcium i utfodringen eller sedan att hon är lättmjölkad, detta är då en ärftlig egenskap. Mjölken som rinner av henne blir då kvar på viloplatsen och då har bakterierna bättre förutsättningar att spridas till en annan kos juver då hon lägger sig på

samma plats. Immunförsvaret uppehålls även genom tillräckligt med vila och motion. (Hulsen, Lam, 2011, s. 11)

Finns forskning som tyder på att E-och A-vitaminer samt selen kan ha en förebyggande inverkan mot vissa typer av mastit. Tillskott av antioxidanter, så som A- och E-vitaminer samt selen har en positiv inverkan på juverhälsan hos mjölkkor genom minskad förekomst och varaktighet av klinisk mastit. En ökad selenkoncentration i blodomloppet var korrelerad med en minskad andel infektioner som orsakade av *Stafylococcus aureus*, *Arcanobacter pyogenes*. Forskning visade även att det inte fanns någon korrelation mellan olika infektioner och de somatiska celltalet och olika koncentrationer av A- och E-vitamin eller β -karoten. Däremot fanns det en korrelation mellan koncentration av A-vitamin och de somatiska celltalet. En lägre selenkoncentration i blodomloppet ökade inte risken för klinisk mastit. (Veterinary Medicine, ninth edition. 2000,s. 607)

Om korna är väldigt smutsiga tyder det på att deras omgivning är fuktig och smutsigt. Detta kan bero på att avföringen är väldigt lös. Det här är då ett tecken på att utfodringen måste ändras samt viloplatserna ses över. Viloplatserna kan vara för korta för kons längd. (Hulsen, Lam, 2011, s.15)

Sammanfattning

I detta examensarbete framkom det att det inte finns några större skillnader mellan mjölkning med mjölkorgan och robotmjölkning. Det som skilde sig en aning var att man kunde konstatera att förekomsten av mastitproblem fanns hos besättningar med mjölkrobot. Detta kan då bero på att mängden djur är större och individer med juverproblem inte upptäcks lika snabbt som vid mjölkning med mjölkorgan. Med tanke på att tiden man ger ett djur i en robotbesättning är mycket mindre än vid den traditionella mjölkningen. Dock borde man kunna upptäcka snabbare om det finns problem i och med att tekniken gått så långt framåt. Detta betyder då att man måste kunna avläsa all information som roboten meddelar. Kan vara en utmaning för producenten då det kräver tid att sätta sig in i tekniken och lära sig vad som händer. Vid traditionell mjölkning ser man däremot snabbare om det finns skillnader i kons beteende samt har mer kontakt med juvret och kan då lättare känna om det finns markanta skillnader i juvret.

Det kunde konstateras att vid en övergång från den traditionella mjölkningen till mjölkrobot var att kornas celltal steg markant. Men efter en viss tid visade sig celltalet

sjunka till en mer acceptabel och stabil nivå, detta tros bero på att korna vant sig vid den nya miljön. Kunde även konstatera att det finns för- och nackdelar med dom här två olika mjölkningssystemen.

De fördelar med mjölkrobot var att som producent kan man ha en större besättning och ha mera arbetstid över till andra arbeten på gården. Dock skall man inte lämna allt ansvar till roboten utan det kräver nog en del praktiskt arbetskraft. Nackdelen med robot var att ju större besättningen är risken större för man kan missa någon ko som indikerar på inflammation.

Fördelarna med mjölkning med mjölkkorgan och i mjölkgrup var att producenten har närmare kontakt med djuren och kan på så sätt upptäcka snabbare om det finns ändringar i korns beteende och välmående. Nackdelarna var dock att arbetstiden per djur blir längre än vid robotmjölkningen och därmed mindre tid att göra annat arbete.

Kornas omgivning och hur byggnaden är planerad spelar en stor roll i hur bra de patogener som finns i omgivningen trivs. Som producent kan man redan själv göra mycket för att öka kornas trivsel samt hålla stressnivån så låg som möjligt och hålla omgivningen ren. Om man har en bra byggnad med bra lösningar samt ett bra strömedel kan man förebygga en del av mastitförekomsten.

För att förebygga förhöjda celltal och möjliga juverinflammationer skall man kunna hantera flera olika områden som inverkar. Byggnader, att utfodringen ger tillräckligt med näring åt korna så de håller ett starkt immunförsvar mot sjukdomar, de egna rutinerna som underlättar upptäckter av sjuka djur. Att ha en bra hygien vid mjölkning är A och O i förebyggande syfte. Som producent är det mycket som man kan själv göra för att genom enkla lösningar och med sunt förnuft förebygga mastit uppkomst.

En producent som är uppmärksam och känner sina djur har en bättre förutsättning att kunna få en mycket bättre lönsamhet inom mjölkproduktionen. Mastit förorsakar ekonomiskt bortfall i och med mindre mjölkproduktion men även det att produktiva djur utmönstras alltför tidigt ut från besättningen.

Om man sköter djuren på rätt sätt och vid en infektion behandlar kon enligt givna direktiv, kan man på så sätt också förtjäna in den förlorade ekonomin genom att behålla henne kvar vid ett tillfrisknande.

Källförteckning

Bramley. A.J Chapter 21: *Mastitis*

¹Evira, Juverinflammationerna minskade i Finland. [Online]

<http://www.evira.fi/portal/se/frontsida/forsta+sidan+aktuellt/?bid=3370> [hämtat:7.3.2016]

Evira, Juverinflammation hos nöt orsakad av mykoplasma. [Online]

<http://www.evira.fi/portal/se/djur/djurhalsa+och+sjukdomar/djursjukdomar/notkreatur+och+bison/juverinflammation+hos+not+orsakad+av+mykoplasma> [hämtat:8.3.2016]

Hillerton. J.E Chapter 22: *Summer Mastitis*

Hovinen, C., *Automaattisen lypsyn vaikutus utareterveyteen verrattuna perinteiseen lypsyyn*. [Online]

<http://www.helsinki.fi/mm/suitia/mari.html> [hämtat: 29.2.2016].

Hovinen M. *Lehmien utareterveys automaattilypsytiloilla* [Online]

http://www.ett.fi/sites/default/files/user_files/terveydenhuolto/utareterveys/I.aAutomaattilypsy_selitysteksti.pdf [hämtat:3.4.2016] [bild nr.2]

Hovinen M., Pyörälä S., 2002, *Lehmien utareterveys automaattisessa lypsyssä* [Online]

<http://www.helsinki.fi/mm/suitia/robotutkimus.html#Heidi> [hämtat: 2.4.2016]

Hulsen J., Lam T. 2011 *Utareterveys*

Jantunen, Arja, *Lehmän staphylococcus aureus-utaretulehduksen hoito yleishoitona, intramammaarihoitona tai yhdistelmähoitona, käyttäen amoksisilliini-klavulaanihappoyhdistelmä, kloksasilliinia tai penisilliiniä*. [Online]

<https://helda.helsinki.fi/handle/1975/1166> [hämtat: 7.3.2016]

Nilsson M., 2009 *Mjölkkor*

Pyörälä Satu, Tiihonen Tiina, *Nautojen Sairaudet*. [Online]

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/544/18_utaretulehdus_eli_mastiitti.pdf?sequence=2 [hämtat:7.3.2016].

Rajala-Schultz P. *Utaretulehduksen kustannukset* [Online]

<http://www.maitojame.fi/articles/2378951> [hämtat:10.4.2016]

<http://www.maitojame.fi/articles/2378951> [hämtat:10.4.2016] [bild nr.3]

SVA, Förebyggande åtgärder minskar juverproblemen hos kor [Online]

<http://www.sva.se/om-sva/pressrum/nyheter-fran-sva/forebyggande-atgarder-minskar-juverproblemen-hos-ko> [hämtat:8.3.2016]

SVA, Statens veterinärmedicinska anstalt. [Online]

<http://www.sva.se/djurhalsa/notkreatur/endemiska-sjukdomar-notkreatur/mastit-notkreatur/mastit-orsakad-av-staphylococcus-aureus-notkreatur> [hämtat: 7.3.2016].

SVA, Statens veterinärmedicinska anstalt. [Online]

<http://www.sva.se/djurhalsa/notkreatur/endemiska-sjukdomar-notkreatur/mastit-notkreatur/mastit-orsakad-av-streptococcus-dysgalactiae-notkreatur> [hämtad: 7.3.2016]

SVA, Statens veterinärmedicinska anstalt. [Online]

<http://www.sva.se/djurhalsa/notkreatur/endemiska-sjukdomar-notkreatur/mastit-notkreatur/mastit-orsakad-av-escherichia-coli-notkreatur> [hämtad:7.3.2016]

SVA, Statens veterinärmedicinska anstalt. [Online]

<http://www.sva.se/djurhalsa/notkreatur/endemiska-sjukdomar-notkreatur/mastit-notkreatur/mastit-orsakad-av-koagulasnegativa-stafylokocker-kns-notkreatur>

Takanen Satu, Hovinen Mari *Vedinkastoaineiden käyttösuositukset* [Online]

<http://www.maitojame.fi/articles/1855027> [hämtat:10.4.2016]

W.B. Saunders Company Ltd,2000 *Veterinary Medicine, ninth edition*