

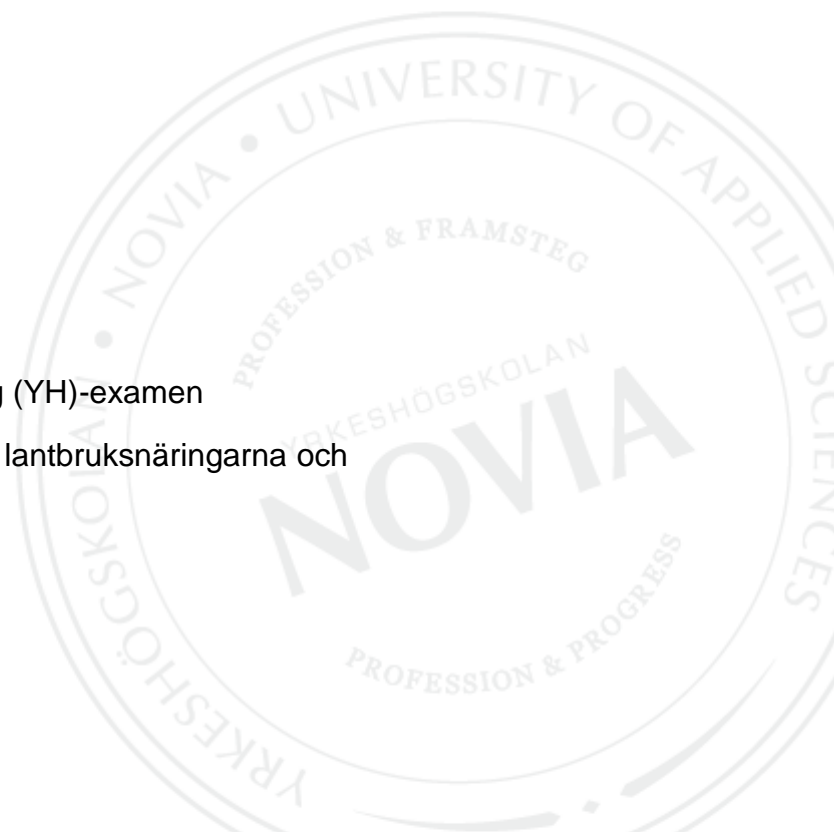
Arbetsrutiner och brunstkontroll på stora mjölkgårdar

Tea Hagman

Examensarbete för agrolog (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för lantbruksnäringarna och
landskapsplanering

Raseborg 2014



EXAMENSARBETE

Författare: Tea Hagman
Utbildningsprogram och ort: Lantbruksnäringarna och landskapsplanering,
Raseborg
Inriktningsalternativ/Fördjupning: Agrolog YH/Husdjur
Handledare: Dina Johansson

Titel: Arbetsrutiner och brunstkontroll på stora mjölkgårdar

Datum 24 april 2014 Sidantal 49 Bilagor 1

Sammanfattning

Det här arbetet grundar sig på brunstkontrollen på stora mjölkgårdar samt arbetsrutiner som det varit mycket tal om den senaste tiden inom husdjursproduktionen. Arbetet innehåller litteraturstudier och intervjuer, som gjordes i svenska Österbotten, om arbetsrutiner och brunstkontroll på större mjölkgårdar. Syftet med detta arbete är att hjälpa mjölkföretagen att utveckla skriftliga arbetsrutiner och förbättra brunstkontrollen på gården, samt att förbättra trivseln på gården för alla som arbetar där och göra det enklare att utbilda nya arbetare eller avbytare. Det som kom fram i intervjuerna var att brunstkontrollen i de flesta fall är lite bristfällig och arbetsrutiner hade inte så stor vikt i företagen.

I arbetet beskrivs hur kons könsorgan fungerar och alla hormoner som inverkar på brunstcykeln. Brunsttecknen som kon visar är detaljerat beskrivna för att lättare kunna förstå sig på och avgöra när kon är brunstig samt för att pricka in rätt inseminationstidpunkt. Hjälpmedel som kan vara till stor hjälp för att förbättra brunstkontrollen finns uppräknade i arbetet. Fertilitetstörningar och behandlingar av dem tas också upp för att hjälpa mjölkproducenten att förstå sina kors brunstbeteenden. Även kalvningsintervall samt när i laktationen man gör första insemineringen diskuteras.

Språk: Svenska

Nyckelord: Arbetsrutiner, brunstcykel, brunstidentifierings hjälpmedel, brunstkontroll, kalvningsintervall, mjölkkor

BACHELOR'S THESIS

Author: Tea Hagman
Degree Programme: Rural Industries and Landscape Planning
and Design, Raseborg
Specialization: Agriculture, Animal Husbandry
Supervisors: Dina Johansson

Title: Working routines and estrus control on big dairy farms / Arbetsrutiner och brunstkontroll på stora mjölkgårdar

Date	24 April 2014	Number of pages	49	Appendices	1
------	---------------	-----------------	----	------------	---

Summary

This thesis deals with the estrus control on big dairy farms and working routines, which has recently been a big topic of conversation in animal husbandry. The thesis includes literature studies and interviews with Swedish-speaking dairy farmers in Ostrobothnia about working routines and estrus control. The results of the interviews were that estrus control is very poor and the working routines were not considered important at the time. The aim for this thesis is to help dairy farms to develop written working routines and to improve estrus control on the farm, to create a better working environment.

The thesis provides a description of how the cow's reproduction organ works and the hormones' impact on the estrus cycle. The estrus signs of the cattle are described in detail in order to help the farmer understand and decide when the cow is in estrus and when to inseminate her. Estrus detection aids for improving the estrus control are also described. Fertility problems and their treatment are included in the thesis to help the farmer understand the cattle's estrus behavior. Calving intervals and the time of insemination during the cow's lactation is also discussed.

Language: Swedish

Key words: Working routines, estrus cycle, estrus detection aid, estrus control, calving interval, dairy cows

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Arbetsrutiner i ladugården	2
2.1 Arbetsrutiner att dokumentera	2
2.2 SOP – Standard Operating Procedure	3
3. Uppbyggnad och funktion för nötkreaturens reproduktionssystem.....	5
3.1 Könsmognad hos kvigor	5
3.2 Kons könsorgan och funktion	8
3.3 Kons brunstcykel.....	11
3.4 Hormonernas inverkan på brunstcykeln	13
4. Brunstkontroll och tecken på brunst.....	14
5. Fertilitetsstörningar	18
5.1 Subestrus även kallad tyst eller svag brunst.....	20
5.2 Cystor.....	20
5.3 Kor med upprepade brunster.....	22
5.4 Behandling av fertilitetsstörningar.....	22
6. Hjälpmedel vid brunstkontroll.....	24
6.1 Vägghalender	24
6.2 Progesterontest.....	25
6.3 Herd Navigator	27
6.4 Aktivitetsmätning	28
6.5 Heat Watch	28
6.6 Färgampuller och skraplotter	28
6.7 SCR Heatime HR System	29
6.8 Mätning av ledningsförmågan i brunstslem	30
6.9 Tv och kamerainspelning.....	30
6.10 Hund som brunstpassare	30

7.	Befruktning och insemination.....	31
7.1	Inseminationstidpunkt.....	31
7.2	Praktiska rekommendationer för seminering.....	33
8.	Kalvningsintervall	33
9.	Intervjuer med mjölkproducenter	35
9.1	Arbetsrutiner.....	36
9.2	Brunstkontroll på djuren	37
9.3	Fertilitetsstörningar.....	37
9.4	Insemineringstidpunkt i laktationen och kalvningsintervall	38
10.	Diskussion	41
11.	Avslutning.....	44
	Källförteckning.....	45

Bilaga 1 Frågor vid intervju med mjölkproducenter

Ordlista

Anestrus	Individen har inaktiva äggstockar eller så kommer hon inte i brunst.
Atresi	Tillbakabildning/återgång av t.ex. gulkroppen eller follikel.
Corpus luteum, (CL)	Gulkropp
Cysta	En sjuklig form av vävnad, som kan förekomma i eller på kroppen t.ex. en follikel eller äggstocksblåsa. Blåsan kan eventuellt vara vätskefylld.
Diestrus	Gulkroppstadie i brunstcykeln.
Embryo	Är en befruktad äggcell som delas i olika ospecialiserade celler, som ännu kan överföras till ett annat djur, en vecka gammalt. Det är ett embryo ända tills man kan urskilja kroppskonturer och extremiteterna är anlagda och cellerna börjar specialisera sig. Då kallas det foster.
Endometrit	Inflammation i livmoderslemhinnan.
Estrus	Egentlig brunst
Follikel	Äggstocksblåsa
FSH	Follikelstimulerande hormon
GnRH	Gonadotropin frigörande hormon
LH	Luteiniserings hormon
Mastit	Juverinflammation
Metestrus	Efterbrunst
Metrit	Livmoderinflammation
Nymfomani	Översexualitet, brunstaktiviteten ökar frekvent och brunstintervallet är oregelbundet.
Proestrus	Förbrunst
Subestrus	Kon har en normal brunstcykel men visar inga tydliga tecken på att hon är i brunst, även kallad tyst brunst.

Källor: Blowey, 1985; Meredith, 1995; Bergsten, m.fl., 2000; Noakes & Andrews, 2000; Bearden & Fuquay, 2000; Ball & Peters, 2004; Nilsson, 2009; Faba, u.å; Eklund, 2011; Svenska Akademiens ordlista, u.å.

1. Inledning

När storleken på gårdarna idag bara växer och blir större och antalet personer som arbetar på samma gård blir flera är det viktigt att alla på gården vet vad som skall göras och hur det skall göras. Därför är det viktigt att man har rutiner på gården och i arbetet. På stora gårdar och framförallt när man arbetar med djur är det viktigt att ha ordentliga och lämpliga rutiner som är anpassade till gården och som man följer när man utför olika arbeten för att minimera risken för olika störningar i skötseln av gården.

Under min specialiseringspraktik som utfördes från maj till oktober 2013 på Österbottens Svenska Lantbrukssällskap (ÖSL) följde jag med mjölkgårdsrådgivare till mjölkgårdar på gårdsbesök. Där kom det upp många intressanta diskussioner om lantbruket och kor men det som väckte mest intresse hos mig var brunstkontrollen på djuren och hur ladugårdsarbetet utfördes på de olika gårdarna.

Inför det här examensarbetet intervjuades 7 stora mjölkgårdar (med ca 100 eller fler mjölkkor) i svenska Österbotten. Frågorna handlade om hur deras arbetsrutiner är, om de har rutinerna nedskrivna så att de är tillgängliga för alla på gården eller om rutinerna bara kommer automatiskt för ägaren/ägarna som arbetar på gården. Alla olika arbetsmoments rutiner är viktiga på gården men detta examensarbete tar upp mera om hur rutinerna kring brunstkontrollen går till för mjölkkor respektive kvigor. Information om vilka gårdar som var passande för den här undersökningen gavs från ÖSL under praktiken och då påbörjades också intervjuerna. Syftet med detta arbete är att redogöra för hur brunstkontrollen borde gå till, hur man känner igen en brunst och vilka hjälpmedel mjölkproducenterna har tillgång till idag, hur man har hjälp av arbetsrutiner och på vilket sätt man kan förbättra dem. Data som kommer att beaktas i arbetet är besättningarnas medelproduktion, kalvningsintervall och antal behandlingar av fertilitetsstörningar. Detta för att mjölkproducenterna skall ha stor nytta av mitt examensarbete.

Metoderna som använts i detta examensarbete är intervjuer med mjölkproducenter och litteraturstudier om arbetsrutiner, brunster hos nötkreatur samt olika hjälpmedel för att upptäcka brunster.

2. Arbetsrutiner i ladugården

Arbetsrutiner behövs både på små och stora mjölkgårdar för att göra det enklare att arbeta på gården, men ju större gård och ju flera arbetare det är, desto viktigare är det att dokumentera hur arbetsmomenten skall utföras. Arbetsrutiner har tre viktiga funktioner i ett jordbruksföretag. För det första fungerar de som instruktioner för dem som skall genomföra arbetsuppgifterna, de sätter en standard/lägsta nivå som arbetsledaren har för företaget och kan mäta och utvärdera det. Den sista funktionen rutinerna har är att de fungerar som en utgångspunkt när man vill genomföra förändringar och förbättra något. Genom att komma överens och göra upp arbetsrutiner ger det en klar fördel och upphov till bättre resultat och mindre driftsstörningar på gården. Det ger effektivare arbete, högre lönsamhet, friskare djur, bättre mjölk kvalitet och mindre tid att lära upp ny personal och avbytare. Det ger också en trygghet för arbetarna att veta att de har en instruktionsbok att ta tag i när de undrar över något. (Christvall, 2011, 26; Christvall, 2012, 26; Svensk Mjök, 2012, 1; Blässar & Hagman, 2013, 14).

2.1 Arbetsrutiner att dokumentera

När man börjar med att göra arbetsrutinerna bör man fundera vad man har för mål för företaget samt vilka nyckeltal man strävar efter. T.ex. vilket nyckeltal man vill ha för fruktsamheten. Genom en väl och noggrann utförd brunstkontroll kan man möjligtvis uppnå en bättre fruktsamhet. Man går igenom alla arbetstagares arbetsuppgifter och gör upp en arbetslista. Man gör samma sak med händelser som förekommer varje vecka och månad i ladugården och dokumenterar det. Målet med att skriva upp arbetsrutiner är att de skall vara lätta att förstå och att använda, de skall också vara uppdaterade, och de bör uppdateras om större förändringar sker på gården. Instruktionerna skall vara korta och sammanfattade men ändå tillräckligt detaljerade, annars ger det utrymme för egna tolkningar vilket kan resultera i sämre prestation och arbetsmomenten utförs inte på samma sätt som överenskommits. Det är lättare att komma ihåg korta rutiner än längre så därför bör en rutin inte ha flera än 10 steg. Rutinerna ska skrivas ner precis som det skall utföras, inget svammel, det skall vara mera som en befallning. Till exempel inte "Sen ska det skrapas ner under korna" utan skriv "Skrapa ner under korna". (Stup, 2002; Christvall, 2012, 26; Svensk Mjök, 2012, 3-5).

Arbetsrutiner bör göras på alla arbetsuppgifter och inte enbart på daglig skötsel av ladugården som, mjölkning/robotens skötsel och utfodring (fodermedel) och brunstkontroll. Arbetsrutiner bör också göras på t.ex. sinläggning, kalvning, sjukdomsskydd, klövhälsa, nyrekrytering, hantering av djur vid förflyttning, hygien hos djuren, djur hälsa, mm. Arbetsrutiner som görs i samband med sinläggning kan innehålla många andra delar t.ex. hur man grupperar sinkorna, hur utfodringen av sinkorna sköts under sinperioden samt hur en bra båshygien sköts. Arbetsrutinerna som dokumenteras ska bilda en kort instruktionsbok. Boken skall finnas lätt tillgänglig för alla som arbetar på gården, den kan t.ex. förvaras i det sociala utrymmet i ladugården, så man kan gå och titta i den när det är något man funderar över. Det lönar sig också att fotografera olika arbetsmoment för att få en tydligare bild av hur saker skall göras. Ett system att göra upp arbetsrutiner där några av dessa ingår är SOP – Standard Operating Procedure som den danska rådgivningen, Videncenter for landbrug, har utvecklat. (Brand, Noordhuizen & Schukken, 1996, 84-85; Christvall, 2011, 26; Christvall, 2012, 26; Svensk Mjolk, 2012, 2; Blässar & Hagman, 2013, 14; Grusenmeyer, u.å, 2).

2.2 SOP – Standard Operating Procedure

Arbetsinstruktionerna för SOP - systemet innehåller 8 olika områden; kalvarnas skötsel, kalvning, sinläggning, utfodring, nyrekrytering, mjölkning, sjukdomsskydd och klövhälsa. För att få SOP – systemet att fungera så krävs att alla arbetare är med på det och att man har gjort upp arbetsrutinerna tillsammans. Därför finns det 7 steg för att genomföra och utveckla SOP. Det första steget är att koppla ihop SOP med målen som man har och vill uppnå med sitt mjölkföretag. Andra steget är att skriva ett första utdrag på hur arbetsrutinerna borde bli utförda i dagsläget. Det här gör att man får ett underlag som man sedan kan börja diskutera med arbetarna och förbättra. Det tredje steget är att presentera den grund man har åt arbetarna på gården, och diskutera med dem så att de känner sig involverade och kan komma med förbättringsförslag. Förbättringsförslagen bör vara på hur arbetsmomentet skall genomföras och hur man får instruktionerna skrivna så att det är enkelt att förstå dem. (Stup, 2001, 6; Stup, 2003; Blässar & Hagman, 2013, 14; Grusenmeyer, u.å, 4-5).

Det fjärde steget är att visa de skrivna arbetsrutinerna för t.ex. rådgivare inom branschen. De kan ännu komma med förbättringsförslag på rutiner för att uppnå en ännu högre standard. Det här och det tredje steget är inte direkt nödvändigt om man tar med arbetarna från början och diskuterar med dem. Det går även att rådfråga en rådgivare eller specialist inom området innan man påbörjar skrivandet av arbetsrutinerna. Det femte steget är att man bör testa

arbetsrutinerna i ladugården och följa precis varje steg som är nedskrivet om arbetsmomenten. Då ser man om de fungerar eller om det finns någon detalj som är svår att förstå och väldigt oklar, de får man omformulera så de blir klarare och enklare. När man gjort de förändringar som behövs för att förstå alla arbetsmoment så är det sjätte steget att publicera arbetsinstruktionerna så att de finns att läsa. De individuella rutinerna för arbetsmomenten kan sättas upp på väggen synligt där de skall genomföras för att arbetarna skall ha det ännu lättare att komma ihåg saker. (Stup, 2001, 6; Stup, 2003).

Det sjunde och sista steget är att utbilda alla arbetare så att de kan följa arbetsrutinerna som ni kommit överens om. SOP – systemet är inte färdigt med att man har rutinerna nedskrivna och klara utan man bör även ge respons åt arbetarna för att de skall fortsätta följa arbetsrutinerna. Responsen som ges åt arbetarna gör att de anpassar sitt beteende så att det leder till ett bättre resultat av deras utförda arbete. Övervakningen av arbetsrutinerna bör vara noggrann för att man ska kunna ge respons, och målen måste stämma överens med varandra och svara på två frågor: Följer alla arbetare konsekvent SOP? och Är SOP designat på bästa sätt för att uppnå de resultat man vill ha? (Stup, 2003).

Om man inte ger tillräckligt med respons åt sina anställda kan det påverka deras genomförande av arbeten på ett negativt sätt, de kan göra ett sämre resultat p.g.a. osäkerhet om de gör rätt, eller arbeta långsammare när de är osäkra på sig. Man skall ge respons då de presterat bra ifrån sig och resultaten som gården vill uppnå inträffar. När man ger respons ska man tänka på följande saker: (Stup, 2003; Svensk Mjolk, 2012, 6).

- Responsen skall vara specifik och relatera till något konkret, den ska också vara så tydlig och objektiv som möjligt.
- Det ska vara en relevant respons. Den ska fokusera på utförande och attityder som har en direkt inverkan på arbetsresultatet.
- Responsen måste vara trovärdig. Den skall komma från någon som kan arbetet och har observerat hur arbetaren har gjort och vara en person som arbetaren litar på.
- Responsen skall vara frekvent. Den måste återkomma tillräckligt ofta så att arbetaren har en möjlighet att utveckla sin prestation. Mindre erfarna arbetare bör få mera respons för sitt arbete, men alla bör få respons för att kunna utvecklas och hållas motiverade till arbetet.
- Responsen skall komma lämpligt. Den bör komma i rätt tid, när uppgiften är gjord så att de finns en mening med kommentarerna. Desto närmare händelsen responsen kommer desto mera lär man sig av det.

- Responser som arbetaren får ska inte vara så att han/hon blir osäker på vad som skall göras som nästa, utan respons ska innehålla kommentarer om hur man kan göra för att förbättra det som var dåligt, det skall leda till utveckling. (Stup, 2003; Svensk Mjolk, 2012, 6).

En grupp som inte är så bekant med SOP – systemet ska starta med ett litet projekt som har bra chanser att lyckas. Bra exempel på arbetsmoment som har en hög chans att lyckas med bra arbetsinstruktioner är: mjölkning, rengöringen i ladugården, nyfödda kalvar, utfodring och brunstkontroll. Om man börjar med att göra upp arbetsrutiner för de enklaste momenten i ladugården och får de att lyckas kan man sen gå vidare med arbetsmoment som kräver lite mera beslutsfattande. De är bl.a. vad man ska göra med onormal mjölk, assistans vid kalvning, mm. (Stup, 2003).

3. Uppbyggnad och funktion för nötkreaturens reproduktionssystem

För att en ko skall börja producera mjölk så måste hon i allmänhet ha kalvat en gång, och för att hon skall få fortsätta att vara i produktion så måste hon bli dräktig igen och få flera avkomor. I dagens produktionsanläggningar så strävar de flesta mjölkproducenterna efter att korna ska kalva med ca ett års kalvningsintervall. Att endast ha ett års kalvningsintervall är inte bra för högproducerande mjölkkor. Det blir för påfrestande för de korna att både ge näring åt kalven och ha näring till sitt eget underhåll för att inte bli undernärd. Om kon är undernärd blir mjölkproduktionen lidande. Därför är det viktigt att korna är friska och i bra kondition så deras reproduktionssystem fungerar. Det är också viktigt att djurskötaren har goda kunskaper om hur nötkreaturens reproduktionsorgan (fortplantningsorgan) fungerar för att kunna tyda tecknen på brunst och veta när det är rätt tidpunkt att seminera. (Bergsten, m.fl., 2000, 27; Nilsson, 2009, 121, 124).

3.1 Könsmognad hos kvigor

Vid födseln innehåller en kvigkalvs äggstockar alla ägg som hon kommer att producera, från 200 000 upp till nästan 500 000 folliklar (äggstocksblåsor). (Noakes, 1997, 3; Ball & Peters, 2004, 40). Könsmognaden (puberteten) hos kvigor sker vanligen mellan 7 och 18 månaders

ålder när det nått 35-45 % av sin vuxenvikt. Det definieras som den tid då könsorganen blir funktionsdugliga och hondjuret blir fruktsamt, kvigan börjar visa brunster och ägglossning sker. Det som gör att kvigan blir könsmogen är det hormonspel som styr att hela brunstcykeln kommer igång. Könsmognaden sker när gonadotropin hormoner (FSH och LH) produceras vid en så hög nivå att det sätter igång follikel tillväxt, äggets mognadsprocess och ägglossning. Den första ägglossningen i kvigor är ofta tyst och hon visar inga brunsttecken, och det skapas endast en kortlivad gulkropp. (Bearden & Fuquay, 2000, 57; Bergsten, m.fl., 2000, 30-31; Meredith, 1995, 99).

Könsmognaden påverkas av både genetiska faktorer och av omgivningen. Faktorer som påverkar åldern när kvigan blir könsmogen är bl.a. när på året hon är född, nivån av vitaminer, tillväxttakten, kroppsstorleken, hög omgivningstemperatur, sjukdomar och den sociala omgivningen. (Meredith, 1995, 98). Under normala förhållanden för utfodringen inom alla raser är genomsnittsåldern för att komma i puberteten 9 månader. (Salisbury & VanDemark, 1961, 41). Om kvigan har blivit kraftigt utfodrad och växt bra som kalv så kan första brunsten visas tidigare. Hög temperatur och dålig hälsa på djuret kan däremot försena könsmognaden. (Andrews, 2000, 132, 136; Bearden & Fuquay, 2000, 57-58; Bergsten, m.fl., 2000, 30-31).

Trots att man vill ha en bra tillväxt på kvigan så att hon blir snabbt könsmogen bör kvigan ändå inte växa alltför snabbt. Man bör sträva efter en tillväxt på 700-800 g/dag i medeltal under hela uppfödningstiden för större raser som Holstein, då får man kvigan semineringsmogen vid 13-15 månaders ålder. För mindre raser som Ayrshire ska medeltillväxten under hela uppfödningstiden vara mellan 650-750 g/dag. Det har bevisats att kvigor som har haft en dagstillväxt på 1 000 g/dag eller högre har producerat dåligt med mjölk i både den första laktationsperioden och i framtida, eftersom den höga dagstillväxten har påverkat juverutvecklingen negativt. Detta p.g.a. att de blivit för kraftigt utfodrade mellan 6-12 månader när kvigorna har störst risk att blida fett i juvervävnaden. Man vill att kvigan skall bilda muskler i stället för fett. Fettbildningen i juvervävnaden kan hindras genom att man utfodrar kvigorna tillräckligt med protein och begränsa energin i foderstaten. (Ball & Peters, 2004, 41; Svensk Mjök, 2006; Nilsson, 2009, 3-4; Ellä, m.fl., 2012, 38-39; Finska Foder, 2013).

Tabell 1. Tillväxt (gram) per dag i medeltal för respektive ras i olika åldrar för nyrekryteringskvigor. (Svensk Mjolk, 2006).

Ras	0-3 månader	3-13 månader	13-24 månader
Holstein	700 g/dag	750 g/dag	800 g/dag
Ayrshire	650 g/dag	700 g/dag	750 g/dag

När kvigan är semineringsmogen styrs mera av kvigans levandevikt än av hennes ålder. Fast könsrodnaden sker tidigt så rekommenderas det att man inte seminerar kvigan före hon nått 55 % av sin fullvuxna vikt (se tabellen 2), det för att kvigan inte skall få problem vid kalvningen om hon är för liten. Man strävar efter att kvigan ska kalva vid 24-25 månaders ålder, (dräktighet ca 280 dagar eller 9 månader). För att nå det bör kvigor bli seminerade och dräktiga när de är mellan 13 och 15 månader gammal och nått 55 % av sin fullvuxna vikt. (Andrews, 2000, 132, 136; Bearden & Fuquay, 2000, 57-58; Bergsten, m.fl., 2000, 30-31).

Tabell 2. Visar respektive ras minimi storlek vid insemination. (Rautala, 1996, 103; Noakes, 2000, 116; Nilsson, 2009, 159).

Ras	Vikt vid könsrodnad (kg)	Bröstomfång vid seminerad (cm)	Levandevikt vid seminerad (kg)
Ayrshire	160-170	158	320
Holstein	250-270	162	325-340

Det har visat sig att kvigor som är födda på våren blir könsrodnade i en yngre ålder än de som är födda under hösten. Åldern när ett djur blir könsrodnat påverkas av den dagliga tillväxten. Djur som får i sig en större mängd vitaminer är yngre och tyngre vid könsrodnaden än de som har ett begränsat vitaminintag. Djuren kräver en foderstat (diet) som innehåller tillräckligt med proteiner, vitaminer, mineraler och energi för att ha en tillräckligt hög dagstillväxt så att det vuxna mönstret aktiveras och börjar avsöndringen av hormonet GnRH, som är ett gonadotropin frigörande hormon. (Meredith, 1995, 98-99).

Största orsaken till försenad pubertet (könsrodnad) är dålig skötsel av djuret. Många allvarliga skötselproblem resulterar i att en stor del av gruppen har en försenad könsrodnad. (Meredith, 1995, 99). Hög temperatur som framkallar stress hos kvigor orsakar också

försenad könsmognad. Även psykologisk stress motverkar frigivningen av könshormoner vilket leder till försenad könsmognad eller inaktiv brunstcykel. (Bearden & Fuquay, 2000, 296, 299).

3.2 Kons könsorgan och funktion

Kons könsorgan utgörs av flera olika delar som var för sig har viktiga funktioner för fortplantningssystemet. Till könsorganen hör blygden, förgården, vaginan, livmoderhalsen, livmoderkroppen, två stycken livmoderhorn, två äggledare och två äggstockar. Dessa olika delar beskrivs mera noggrant här efter. Bild 1 är en ritad bild av kons könsorgan och bild 2 visar hur en kos blygd ser ut i verkligheten. (Bergsten, m.fl., 2000, 27-28; Nilsson, 2009, 122).

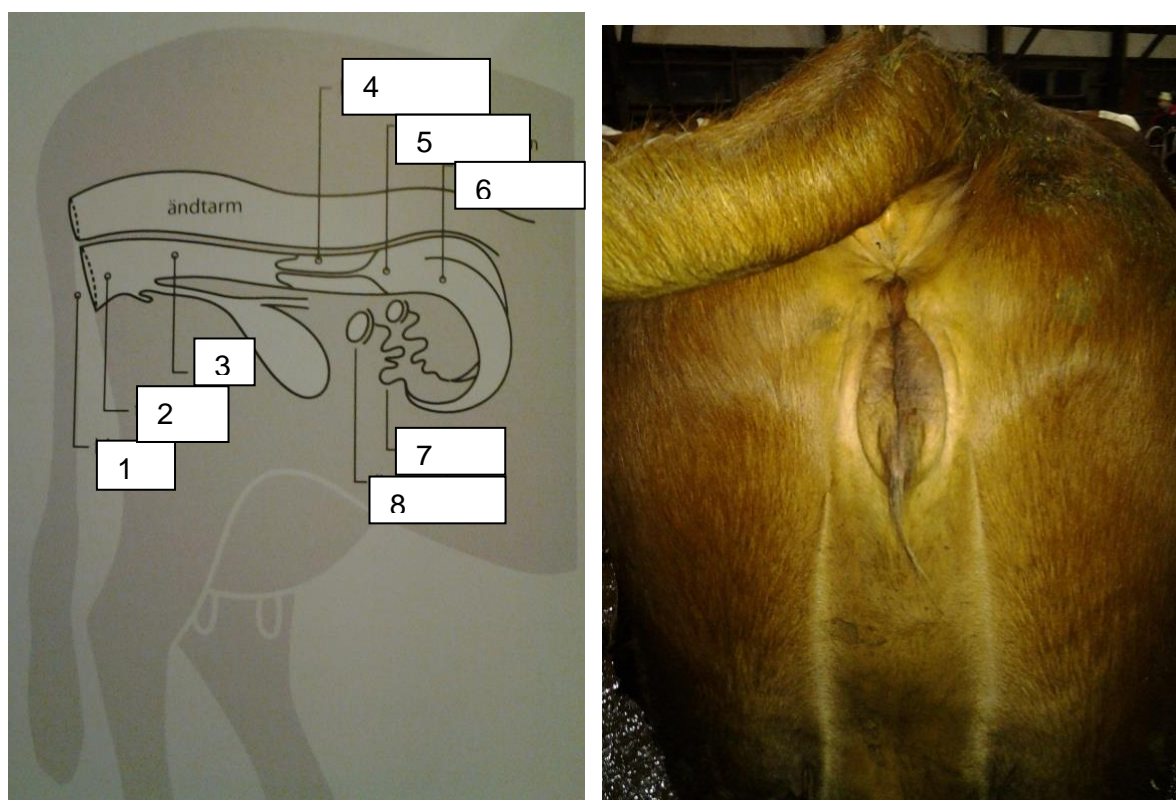


Bild 1. Till vänster, kons könsorgan; 1. Blygden, 2. Förgården, 3. Slidan, 4. Livmoderhals, 5. Livmoderkropp, 6. Livmoderhornen, 7. Äggledarna och 8 Äggstockarna. (Nilsson, 2009, 122).

Bild 2. Till höger, blygden och ändtarmsöppningen på en ko. Foto. Tea Hagman.

Den yttersta delen av könsorganet, öppningen, är blygden. Blygden är täckt med mjukt, tunt skinn och lite hårstrån, skinnet är i normala fall skrynklig men blir vid brunst utslätad när

blygden sväller. Blygden med sitt skrynkliga skin, som är så gott som en sammandragande muskel, fungera som ett fysiskt hinder från omgivningens bakterier. På blygdläpparnas insida finns slemhinnor som rödfärgas när kon är brunstig p.g.a. ökad blodgenomströmning. (Bergsten, m.fl., 2000, 27; Noakes & Andrews, 2000, 108).

Förgården är entrén till kons könsorgan, den går 5-8 cm in i slidan. Den går ända in till urinrörets öppning, och förgårdens vägg består av slemhinnor med slemkörtlar. Vaginan eller slidan går från förgården till livmoderhalsen. Vaginan är 25-30 cm lång, den kan verka varierande i och med livmoderhalsens rörlighet. Vaginan är också födelsekanalen. (Bearden & Fuquay, 2000, 9; Noakes & Andrews, 2000, 108; Nilsson, 2009, 122).

Livmoderhalsen som förenar vaginan med livmodern är ett 5-12 cm långt rör och 2-8 cm i bredd. Den är minst för kvigor (som aldrig fått en avkomma) och störst för kor som kalvat flera gånger. Även under dräktigheten är livmoderhalsen större. Livmoderhalsen är en viktig fysisk barriär som hindrar mikrobiell förorening av livmodern. Halsen passeras bara vid kalvning och vid artificiell inseminering (AI). Livmoderhalsens öppning är omgiven av ett antal veck som ger den ett rosettliknande utseende. Livmoderhalsens vägg är väldigt kraftigt veckat och utgörs mesta dels av bindväv. Väggen är även täckt av en slemhinna med körtlar som producerar slem när kon är brunstig. Vecken kan störa vid inseminationen men måste passeras för att den skall lyckas. (Bearden & Fuquay, 2000, 9; Bergsten, m.fl., 2000, 27; Noakes & Andrews, 2000, 108-109).

Livmoderkroppen är endast 2-4 cm lång, och spermierna läggs dit vid insemination. Från livmoderkroppen delar sig sen två bagghornslikna livmoderhorn som är 20-40 cm långa. Livmoderhornen kurvar utåt mot svansen och mot magen och på samma gång avsmalnar de till 2-3 mm i diameter, och förenas omärkbart med äggledarna. Utvecklingen av fostret sker i ett av livmoderhornen, vanligen i det högra livmoderhornet eftersom den tenderar att vara mera aktivt och större. Livmoderns vägg är uppbyggd av muskler som är längs- och tvärgående, under det finns en slemhinna och ytter om musklerna finns ett lager av bindväv. Muskellagret är nödvändigt vid förlossningen för att pressa ut kalven. (Meredith, 1995, 92; Bergsten, m.fl., 2000, 27; Noakes & Andrews, 2000, 108, 111; Nilsson, 2009, 122).

Från vardera av livmoderhornens spets fortsätter en 20-30 cm lång och slingrande äggledare. Den har till uppgift att transportera ägget och spermier mot varandra. Äggledaren består av tre delar, omedelbart efter övergången från livmoderhornen till äggledaren finns en smal, veckad del, Isthmus (näset). Isthmus är 2-3 cm lång och den vidgar sig sen och bildar den andra delen, ampulla, det är där i förbindelsen mellan isthmus och ampullan som

befruktningen av ägget sker. Ampullan är 5-6 mm i diameter. Äggledarens tredje del består av en trattformad vävnad som finns strax innan öppningen till bukhålan, där fångas ägget upp när det lossnat från äggstocken. Det befruktade ägget förflyttas sedan ner till livmodern. Livmodern och äggledarna är upphängda i bäckenbenet och buken med det breda ligamentet som är fastsatt i den minst kurviga delen av äggledarna. Ligamentet består av mjuka, släta muskler och fett samt blod och nerv tillförsel till livmodern och äggledarna. Blid 3 visar tydligt hur äggledaren är uppbyggd samt var befruktningen av ägget sker. (Bearden & Fuquay, 2000, 12; Noakes & Andrews, 2000, 111; Nilsson, 2009, 122).

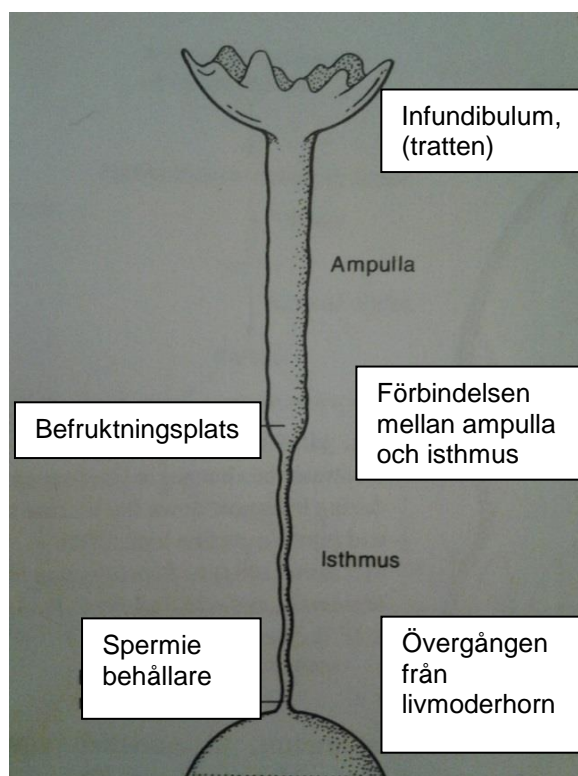


Bild 3. En förstoring av äggledaren som visar tydligare var ampullan och isthmus är på äggledaren, bilden visar också befruktningssplatsen där ägget och spermierna möts. (Hartigan, Andrews, Blowey, Boyd, & Eddy, 1992, 421).

Äggstockarna anses vara den viktigaste delen av ett hondjurs könsorgan, eftersom de producerar äggceller. Äggstockarna är i huvudsak äggformade men varierar mycket i både profilen och till storleken. Detta p.g.a. att i brunstcykeln så genomgår de hela tiden konstant förändring, förknippad med tillväxt, återgång och ägglossning av folliklar, samt bildning och återgång av corpus luteum (CL) även kallad gulkroppen. Äggstockarnas funktion är förutom att bilda äggceller också att producera könshormoner (östroger och progestiner). Normal storleksintervall på äggstockarna efter könsmodnaden är från 1 x 1 x 0,5 cm till 5 x 4 x 2 cm.

Patologiskt (sjukligt) tillstånd kan resultera i mycket större uppbyggnad av äggstockarna. (Bearden & Fuquay, 2000, 7, 9; Noakes & Andrews, 2000, 111; Nilsson, 2009, 122).

3.3 Kons brunstcykel

Till en av djurskötarens viktigaste uppgift hör att upptäcka när en ko är brunstig. För att kon skall kunna producera mjölk och hållas kvar i ladugården behöver hon producera avkommor. Det är djurskötarens uppgift att hålla koll på när kon är i brunst och skall semineras. Kons längd på brunstcykeln är i de flesta fall 21 dagar, men den kan även variera mellan 18 och 24 dagar. Kvigor har i medeltal lite kortare brunstcykel, man räknar med 20 dagar men det varierar lika som hos korna. När kvigors brunstcykel har börjat fortsätter de att ha kontinuerliga brunstcyklar tills den blir avbruten av en dräktighet, sen är det ett litet uppehåll också 3-4 veckor efter kalvning. (Rautala, 1996, 104, 108; Noakes, 1997, 46; Bergsten, m.fl., 2000, 29; Ball & Peters, 2004, 44).

Kons brunstcykel delas in estrus (brunst), metestrus (efterbrunst), diestrus (gulkroppstadiet) och proestrus (förbrunsten). Dag ett av brunstcykeln är estrus. Den egentliga brunsten (högbrunten) är när brunsttecknen ändrar och kon eller kvigan visa att hon är beredd att para sig, hon är sexuellt mottaglig, t.ex. kon står stilla när någon annan ko hoppar upp på hennes rygg. Brunstens längd är individuell för varje individ, den kan variera mellan 2 och 30 timmar och medeltalet ligger mellan 15 och 18 timmar. Kor som befinner sig i en varmare miljö har ofta en kortare brunst period (10-12 timmar) än kor som är i en kallare omgivning. (Meredith, 1995, 102; Bearden & Fuquay, 2000, 59; Bergsten, m.fl., 2000, 31; Ball & Peters, 2004, 44; Nilsson, 2009, 124).

Ägget utvecklas, mognar och förvaras inne i en follikel som är vätskefylld tills det sker en ägglossning. Follikeln är fäst på ytan av äggstocken. I slutet av brunsten brister follikeln och friger ägget in i äggledaren, det här kallas ägglossning och är början till efterbrunsten. Ägget transporteras vidare i äggledaren till förbindelsen mellan ampullan och isthmus där befruktningen eventuellt inträffar. Kor har flera vågor av follikel utveckling och återgång (atresi) under hela brunstcykeln, en del kan ha två vågscykler och andra har tre vågscykler. När de har tre vågscykler har de en ökad follikel aktivitet i äggstockarna, då har de mogna folliklar dag 8, 13 och 22. Med en två vågscykler har de mogna folliklar dag 10 och 21. De kor som har en tre vågscykler har 1-3 dagar längre brunstcykel än kor med två vågs follikelcykel. I båda fallen så spricker follikeln endast dag 20-22 och då frigges det ett ägg. Varje gång kon har en ny våg med follikel utveckling är det 2-3 folliklar i äggstockarna som växer i storlek.

När en av folliklarna spricker och friger ett ägg så undergår de andra folliklarna atresi, de tillbakabildas och återgår till normal storlek. (Blowey, 1985, 234-235).

Metestrus (efterbrunsten) som inträffar dag 2-4 är när ägglossningen sker. Ägglossningen som är spontan, inträffar omkring 30 timmar efter att brunsten börjat. I det här skedet formas även gulkroppen (CL). Under efterbrunsten kan vaginan avsöndra ett blodblandat slem, detta sker endast hos 90 % av kvigorna och 45 % av korna. Blödningen syns oberoende om kon blivit dräktig eller inte. Se bild 4. (Bearden & Fuquay, 2000, 59-60; Noakes & Andrews, 2000, 126; Noakes, m.fl., 2001, 5).



Bild 4. Blodslem som avsöndrats ur slidan som sedan fastnat på svansen. Ett tydligt tecken på att kon vari i brunst. Foto. Tea Hagman.

Efter det att metestrus slutat så börjar diestrus en period som också kallas gulkroppsstadiet eller luteal fas. Det är i äggstockarna som folliklarna mognar och där finns även gulkroppen. Hos nötkreaturen har gulkroppen en gulaktigfärg, där av har den fått sitt namn. Den här perioden är den längsta av alla de fyra delar som brunstcykeln indelas i. Under den här perioden byggs gulkropp upp på follikelns yta efter att follikeln spruckit och frigett ägget så att gulkroppen blir fullt utvecklad och funktionell. Gulkroppsstadiet startar från dag 5 och håller i sig till dag 16 eller 17, gulkroppen tillbakabildas vid 18-21 dagar. (Blowey, 1985, 234; Bearden & Fuquay, 2000, 11-12, 59-60; Nilsson, 2009, 124).

Det är två olika celler som bildar gulkroppen, en liten luteal teka cell och en större luteal granulosa cell. I Holstein kvigor är medeldiametern på gulkroppen 8 mm mellan dag 1 och 4. Mellan dag 5 och 9 har den växt till 15 mm, maximum storleken är 20,5 mm dag 15-16 i en kviga som inte är dräktig. Under tillbakabildningen förlorar den även sin gula färg och blir steg för steg ett vitt litet ärr på ytan av äggstocken, som kallas vita kroppen. Gulkroppen stannar kvar under hela den eventuella dräktigheten och tillbakabildas först i ett sent skede av dräktigheten, den bryts ner endast om individen inte blivit dräktig och nästa brunstcykel kan starta. (Blowey, 1985, 234; Bearden & Fuquay, 2000, 11-12, 59-60; Nilsson, 2009, 124).

Den sista fasen som sluter brunstcykeln är proestrus eller förbrunst, den tar vid dag 17-21. Den här perioden börjar efter att gulkroppen tillbakabildats, endast om kon inte är dräktig. I den här perioden av brunstcykeln börjar en follikel byggas upp. Follikeln fylls med vätska och mognar, och från dess vägg börjar det bildas östrogen. Östrogenet ger upphov till att kon börjar visa de första brunsttecknen i slutet av denna period och som sen övergår till estrus, brunsten. Proestrus kan vara mellan 1 och 3 dygn före den övergår till den egentliga brunsten. (Bearden & Fuquay, 2000, 59-60; Bergsten, m.fl., 2000, 29, 31; Noakes, Parkinson & England, 2001, 5; Nilsson, 2009, 124).

3.4 Hormonernas inverkan på brunstcykeln

Kons brunstcykel styrs av ett samspel mellan flera olika könshormoner som bildas i hypofysen, hypotalamus (en del av mellanhjärnan), äggstockarna och livmodern. Hormonerna som produceras avges sen till blodet som transporterar dem vidare till respektive målorgan, där tas de upp av receptorer (mottagare). Varje könshormon har sin egen receptor som enbart tar emot det hormonet. Hypotalamus är den körtel vid basen av mellanhjärnan som påverkas av sinnesintryck utifrån, som ljus, ljud och lukt. Dessa sinnesintryck påverka brunsten och brunstbeteendet hos kon. Hypofysen är en hormonkörtel som bildar många olika hormoner. (Bergsten, m.fl., 2000, 29; Nilsson, 2009, 124).

Allt börjar från hypotalamus, där utsöndras ett hormon, gonadotropin (GnRH) som gör att andra hormoner avsöndras. GnRH transporteras via hypotalamus portalen och vidare till hypofysen. GnRH i sin tur stimulerar hypofysen att avsöndra follikelstimulerande hormon (FSH) och luteiniserings hormon (LH). Utsöndring av FSH stimulerar follikel tillväxten och i kombination med utsöndringen av LH stimulerar de den större Graafsk follikel, det är en stor follikel som senare avger ett moget ägg, att i sin tur avge östradiol-17 β . Ökningen i östradiolnivån ger en positiv respons till hypotalamus via utsöndringen av GnRH. Det igen

orsakar en kortvarig ökning av LH utsöndringen som leder till ägglossning. (Noakes & Andrews, 2000, 124-125; Noakes, 1997, 6-7).

LH stimulerar förutom mognad av follikeln och ägglossning även bildning och uppbyggnad av gulkroppen. Hormonen LH och FSH avges ut i blodomloppet kring brunsten, och efter 24-32 timmar efter att kombinationen av de båda hormonerna ökat inträffar ägglossningen. Gulkroppen som formas från granulosa celler och teka celler som producerar hormonet progesteron. Hormonet ökar från grundnivå, 3-4 dagar efter brunst, tills det nått sitt maximum värde runt dag 8, det hålls på samma nivå till dag 16-18 i frånvaro av dräktighet innan det igen går ner till grundnivån och följande brunst kan påbörjas. Livslängden på gulkroppen avslutas av en tillfällig avsöndring av hormonet prostaglandin (PG) som produceras från livmoderslemhinnan när dräktighet inte inträffat. Det tar endast 3-4 dagar för gulkroppen att upplösas. (Blowey, 1985, 235; Meredith, 1995, 101; Noakes & Andrews, 2000, 125; Noakes, 1997, 7).

Progesteronet och gulkroppen spelar en viktig roll i kons brunstcykels aktivitet. Eftersom det här hormonet ger en negativ stimulans (respons) till hypotalamus och hypofysen som i sin tur dämpar utsöndringen av GnRH. Om kon inte är dräktig så tillbakabildas gulkroppen. När gulkroppen bryts ner upphävs den negativa responsen av progesteron på hypotalamus och hypofysen. Det följs av att en ökning FSH och LH koncentrationen som stimulerar en ny follikel tillväxt och östradiol-17 β framställning som utlöser en ökning av FSH och LH, det leder till mognad av follikeln, ägglossning och uppbyggnad av gulkropp. (Noakes & Andrews, 2000, 125; Noakes, 1997, 7-8).

4. Brunstkontroll och tecken på brunst

För att få sina djur dräktiga så måste den som har hand om djuren känna till brunsttecknen för kviorna och korna. Det viktigaste med brunstpassning är att kunna bedöma när förbrunsten övergår till högbrunsten, och när bästa semineringsstidpunkt är. Man skall vara uppmärksam på eventuella brunsttecken hela tiden för att inte missa något brunstigt djur, och det rekommenderas att man har brunstkontroll fyra gånger i dygnet och iakttar djuren i minst 20 minuter åt gången. Passande tider att kolla brunstar på är ex. tidigt på morgonen innan man tar itu med något annat arbete. En gång på förmiddagen, en på eftermiddagen och sista gången på kvällen, på kvällen är det också lättast att upptäcka de kor som är

oroliga och står upp medan de andra djuren vilar. (Blowey, 1985, 253; Esslemont, Bailie, & Cooper, 1985, 84; Bergsten, m.fl., 2000, 31; Ball & Peters, 2004, 92; Nilsson, 2009, 124).

Största delen av kor börjar sin brunst under natten. De främsta brunstaktiviteter sker ungefär 12-15 timmar före ägglossning. I en undersökning som gjordes på Holstein kors högbrunst under 2000-talet i USA visade att medeltiden för högbrunsten var 8,7 timmar. Det visade också att kor som hade en dagsproduktion över 46 kg varade högbrunsten bara 6,2 timmar och för de kor som hade en mjölkproduktion under 46 kg per dag varade högbrunsten i medeltal 10,9 timmar. (Blowey, 1985, 253; Ball & Peters, 2004, 92; Varia, 2011, 15).

Man kan dela in estrus i tre delar, enligt brunsttecken och signaler som djuren visar, det är tidigt, mitt och sen brunst. De första tecknen kan visas en eller två dagar innan högbrunsten (mittbrunsten). Tecken på att kon börjar komma i brunst är att hon börjar röra på sig mera när de andra vilar och att hon söker upp andra kor att slicka på, hon vill ha uppmärksamhet. Kon börjar också råma mera, hon hoppar upp på andra kor och kan även hoppa upp på skötaren, men den brunstiga kon går undan om någon annan ko försöker hoppa på henne. Se bild 5 och 6. (Blowey, 1985, 248; Ball & Peters, 2004, 92; Nilsson, 2009, 125, 126; Vartia, 2013, 190).



Bild 5. På bilden ser man hur den brunstiga kon vilar sitt huvud mot en annans länd. Det är ett tidigt tecken på att hon har kommit i brunst och snart börjar göra upphopp. Foto. Tea Hagman.



Bild 6. En brunstig ko hoppar på en annan ko som försöker gå sin iväg eftersom hon inte är brunstig. Foto. Tea Hagman.

Mjölproduktionen kan bli något lägre under den tidiga delen av brunsten och kon äter mindre när hon intresserar sig för annat. Ett sekundärt tecken är också att kon blir väldigt trögmjölkad. Lägre mjölproduktion och sämre nedsläpighet är i sig själva inte några bra tecken på brunst. Utseendemässigt så får blygden en lätt svullnad och hudveckan på blygden rätas ut, en lätt rodnad på slemhinnan syns också. En första flytning kan komma att synas från vaginan, det är ett tjock och något gråvitt slem, som hänger som en klump. (Blowey, 1985, 248; Ball & Peters, 2004, 92, 97-98; Nilsson, 2009, 125, 126; Vartia, 2013, 190).

Under högbrunsten/mittbrunsten står kon helt stilla när andra kor hoppar upp på henne. Hon sänker även på ryggen när t.ex. skötaren rör kons länd och skötaren kan ta tag i svansen utan att kon drar den tillbaka längs kroppen. Vid den här tidpunkten i brunsten är slemmet tunt, genomskinligt och klart samt flytningen är klibbig och fastnar enkelt mellan fingrarna när man tar tag i det. Det fastnar även lätt på kons svans och lår. (Se bild 7). Om flytningen inte är ren och klar lönar det sig inte att seminera eftersom kon då kan ha någon infektion eller andra fertilitetstörningar. Bästa tidpunkten för artificiell insemination (AI) är under sista halvan av högbrunsten. (Blowey, 1985, 249; Bergsten, m.fl., 2000, 32; Ball & Peters, 2004, 92; Nilsson, 2009, 125; Vartia, 2011, 17; Vartia, 2013, 190).



Bild 7. Slem som fastnat på svansen när kon ligger, det är tunt, klart och kladdig under högbrunsten. Foto. Tea Hagman.

När den sista fasen av brunsten tar vid, metestrus även kallad efterbrunst, så går kon undan om någon försöker hoppa på henne. Kons blygd återfår sin form när svullnaden sakta avtar och rodnaden försvinner. Slemmet från vaginan övergår till en grumlig och tjockare konsistens och upphör efter en stund och blodflytningar kan observeras på vissa individer. Det är ett resultat från ökad utsöndring av blodprodukter, som inkluderar vita blodkroppar som hjälper att bekämpa infektioner, in i livmoderkroppen. I det här skedet är det för sent att seminera, ägglossningen har redan inträffat. (Blowey, 1985, 250; Bergsten, m.fl., 2000, 32; Ball & Peters, 2004, 98; Nilsson, 2009, 125; Vartia, 2013, 190).

För att korna skall visa bra brunstecken bör förhållandena i ladugården vara bra. T.ex. får golvet inte vara halt för då vågar inte korna hoppa, eftersom de kan halka, och så bör de ha tillräckligt med utrymme att röra sig på och interagera med andra djur. Ett annat tecken på brunst är att kons kroppstemperatur stiger, det bero endera på ökad aktivitet (rörelse) eller på fysiska förändringar i könsorganet under brunsten. (Blowey, 1985, 253; Ball & Peters, 2004, 97-98).

När brunstkontrollen görs under många olika tider på dygnet så är det lättare att upptäcka om något djur visar några av brunsttecknen. Det är också viktigt att först se sig omkring och skaffa sig en allmän blick över läget i ladugården. Vilka kor rör på sig mer än vanligt? Någon ko som kommer direkt springandes mot skötaren när han/hon kommer? De djuren ska man ta en extra koll på för att avgöra om de är brunstiga eller bara uppjagade av någon eller något annat. Det är också bra att ta en extra koll på de som seminerats för tre och sex veckor sen om de börjar visa brunst igen, så man får prova seminera på nytt. Om man har ett datasystem som kontrollerar aktiviteten på korna lönar det sig även att ta en titt på djuren i verkligheten innan man kallar på seminören, och inte lita enbart på datorn. (Bergsten, m.fl., 2000, 34-36; Nilsson, 2009, 124, 126).

I undantagsfall kan vissa kor visa brunst också under hela sin dräktighet. Äggstockarna är aktiva under dräktigheten och folliklar växer och tillbakabildas men någon ägglossning inträffar vanligen inte. En grundorsak till att kon visar tecken på brunst under sin dräktighet kan vara att äggblåsorna producerar hormonet östrogen i tillräcklig mängd så att djuret uppvisar brunsttecken. Alla dessa förändringar sker fast kon har en hög progesteronnivå. Om kon har en hög progesteronnivå kan hon inte bli dräktig och ska i vanliga fall inte visa brunsttecken. (Bergsten, m.fl., 2000, 38; Gustafsson, 2005; Nilsson, 2009, 128).

5. Fertilitetsstörningar

Det finns många olika störningar som kon kan ha när hon inte visar brunst eller har väldigt svaga tecken eller överhuvudtaget inte kommer igång med någon brunstcykel efter en kalvning. Det kan räcka uppemot 3-6 veckor eller mer efter kalvning innan hon kommer in i normal brunstcykel. Kon kan bl.a. ha anestrus, hon kommer inte i brunst p.g.a. fullständig inaktivitet i äggstockarna eller så har kon tysta brunster så kallade subestrus. De som har subestrus kan ha normal brunstcykel, men de visar inga tecken, eller så har de cysta/cystor i äggstocken. (Meredith, 1995, 104; Noakes, m.fl., 2001, 18-19).

Anestrus för både kor och kvigor kan grundproblemet bero på inaktivitet i äggstockarna, äkta anestrus, på grund av utfodringsstörningar (vitamin- och mineralbrist). Har de subestrus klarar de inte av att visa brunsttecken fast äggstockarna genomgår normala förändringar av follikel tillväxt, ägglossning och gulkropps uppbyggnad. Anestrus kan också vara förknippad med kontinuerligt progesteron utsöndrande, som luteniserad follikel cysta eller en bestående gulkropp, som gör att det hämmar äggstocksaktiviteten och brunstcykeln genom att ge

negativ respons till hypotalamus som då inte utsöndrar GnRH. En bestående gulkropp uppkommer när den misslyckas att tillbakabildas fast kon inte är dräktig. (Blowey, 1985, 242; Hartigan, Andrews, Blowey, Boyd & Eddy, 1992, 435-436; Meredith, 1995, 104, 108; Noakes, m.fl, 2001, 18-19).

Tabell 3 listar orsaker till anestrus. Förutom orsakerna i tabell 3 kan anestrus även bero på åldersrelaterade faktorer eller kalvningsförlamning hos äldre kor. Kalvningsförlamningens påverkan på anestrus är mera vanligt hos äldre kor än de som kalvar första gången. Anestrus kan också bero på att livmodern inte är fullt utvecklad eller att delar saknas. (Blowey, 1985, 242; Hartigan, Andrews, Blowey, Boyd & Eddy, 1992, 435-436; Meredith, 1995, 104, 108; Noakes, m.fl, 2001, 18-19).

Bland kvigor kan anestrus även bero på försenad pubertet eller att hon är en free-martin eller att hon har äggstocks hypoplasi, det vill säga äggstockarna är mindre än normalt. En kviga som är tvilling med tjur är i 92 % av fallen en steril kviga även kallad free-martin. Kvigor som är free-martin kommer aldrig att ha en brunstcykel och därmed kommer de aldrig att bli dräktiga. De här kvigor saknar ofta en del av könsorganet eller hela organet. (Hartigan, m.fl., 1992, 435-436, 440, 443; Greenwood, 2007, 33; Nilsson, 2009, 121; Scott, Penny, & Macrae, 2011, 23).

Tabell 3. Visar olika faktorer som inverkar på anestrus efter kalvning hos kor. (Meredith, 1995, 105)

• Otillräckligt intag av näringsämnen	• Mineralbrist
• Metaboliska (ämnesomsättnings-) störningar, ketos	• Märkbar viktninskning (minskning i konditionsklass)
• Stress	• Vinter säsong
• Hög mjölkproduktion	• Diande
• Kvarbliven efterbörd	• Metrit (livmoderinflammation)
• Försenad livmoder sammandragning	• Hälta

5.1 Subestrus även kallad tyst eller svag brunst

Den tysta eller svaga brunsten måste urskiljas från oupptäckt brunst, djurskötarens dåliga förmåga att upptäcka brunst och anestrus. Tysta brunster är vanligast i ett tidigt skede efter kalvning. I en högproducerande besättning kan upp till 80 % av korna ha en tyst brunst som sin första, siffran faller till 55 % till andra ägglossningen och till 35 % till tredje ägglossningen. Ca 5 % av korna återupptar inte äggstocksaktiviteten inom 50 dagar efter sin kalvning och en liten del av de kor som har fått igång äggstocksaktiviteten efter kalvningen kan ha anestrus i andra eller tredje månaden efter kalvning. Detta kan hända utan uppenbara sjukdomar hos högproducerande mjölkkor. (Meredith, 1995, 104-105).

Ett hondjur kan ha en brunst fast hon inte visar några tydliga och synliga tecken på att vara brunstig. Om kon är dåligt utfodrad och lider av viktninskning, sjuk, kall, våt eller mobbad är det mycket mer troligt att hon inte visar några tecken på brunst. (Ball & Peters, 2004, 98). I den tysta brunsten som hon då har sker alla normala förändringar i könsorganen, som ägglossning precis som i en normal synlig brunst. Om man lyckas seminera kon inom utsatt tid i en tyst brunst, finns det alla möjligheter att hon blir dräktig. Det är vanligt att första brunsten är tyst efter kalvningen, ibland kan ett hondjur ha 1-2 helt normalt synliga brunster efter kalvning och den tredje brunsten blir en tyst. (Hartigan, m.fl., 1992, 437; Rautala, 1996, 118).

Orsaker till att korna kan ha tysta brunster beror på flera olika saker. Det kan bl.a. ha att göra med att kon är stressad p.g.a. att hon har en hög mjölkproduktion, opasslig utfodring eller avsaknad av vitaminer och därför har hon inte energi att visa någon tydlig brunst. Omgivningsförhållanden i ladugården kan också påverka om kon visar någon brunst, ex. för lite ljus, för varmt eller dålig luftfuktighet. Största orsaken är ofta negativ energibalans i utfodringen. För kor som har låg rangordning är det mera troligt att hon visar brunsttecken dåligt eller svagt, och det är mindre sannolikt att hon hoppar på andra än kor som är mer dominant. (Hartigan, m.fl., 1992, 437; Rautala, 1996, 118).

5.2 Cystor

De flesta cystor utvecklas runt 20-60 dagar efter kalvning och är mera vanligt bland de kor som kalvar för andra och tredje gången och högproducerande kor (Scott, m.fl., 2011, 24). Det finns två typer av cystor som kan hittas i nötkreaturens äggstockar, gulkroppscysta

(luteal cysta) och follikelcysta. De två cystorna, den "tunn-väggade" follikelcystan och den "tjock-väggade" luteal cystan, uppstår när äggstocken misslyckas med ägglossningen och follikeln i stället fortsätter att växa och formar en cysta, dvs. follikeln brister inte och frigör därmed inget ägg. Luteal cystan bildas av att gulkroppen sammanslås med det centrala vätskefyllda hålrummet. De båda cystorna skiljer sig från varandra i både mikroskopisk uppbyggnad och stereoidogen aktivitet. Follikelcystan utsöndrar östrogener medan gulkroppscystan utsöndrar progesteron. (Blowey, 1985, 241; Meredith, 1995, 108; Scott, m.fl., 2011, 24).

En del follikelcystor kan genomgå lutenisering under en period så att en struktur som började som follikelcysta kan bli en luteal cysta. Eftersom båda strukturerna är patologiska (sjukdomar) och båda behandlas på samma sätt är det inte nödvändigt att kunna skilja på dem. Cystorna är i storlek minst 2,5 cm i diameter och är kvar minst 10 dagar i gulkroppens frånvaro. Follikelcystor kan vara flera än en per äggstock, och korna visar aggressivt brunsttecken oregelbundet, de kan vara nymfoman, eventuellt varje 8-12 dag eller ännu oftare och de stannar i brunst 3-4 dagar istället för det normala 12-18 timmar. De blir också ofta aktiva när någon annan i besättningen är brunstig. En follikelcysta kan också finnas hos dräktiga kor. (Blowey, 1985, 241-242; Meredith, 1995, 108; Scott, m.fl., 2011, 24-25).

Luteal cysta producerar progesteron som blockerar GnRH aktiviteten, och gör att kon inte har någon aktiv äggstock och visar heller inga brunstsymtom, äkta anestrus. Man upptäcker aldrig att kon skulle ha någon brunst. Stress är en faktor som gör att kon inte producerar GnRH i hjärnan vilket också leder till äkta anestrus. Luteal cysta är oftast mindre än follikelcystor. (Blowey, 1985, 238, 242).

Cystor förekommer främst bland mjölkkor, men kan ibland också påträffas hos kvigor. De kor som utvecklar cystor under den första tiden efter kalvning (under 30 dagar från kalvning) tillfrisknar i många fall av sig själv utan behandling. Ändå kan cystor ha en negativ ekonomisk påverkan eftersom de förlänger intervallet efter kalvning till första brunsten och försenar därmed dräktigheten hos 10-30 % av mjölkorna. (Meredith, 1995, 108; Scott, m.fl., 2011, 24-25).

Många faktorer har föreslagits förorsaka cystor i äggstockarna. T.ex. ärftlighet, hög mjölkproduktion, fettlever, högt näringsämnes intag, livmoderinflammation och fytoöstrogener, som finns i rödklöver, alfalfa och möjligt hö. En relativt hög frekvens av äggstockscystor förekommer hos kor med kliniska problem, som metrit (livmoderinflammation), kalvningsförlamning, ketos och mastit (juverinflammation) i ett tidigt

skede efter kalvning. Det vanligaste kännetecknet för äggstockscystor är nymfomani, brunst aktiviteten ökar frekvent med oregelbundet intervall, det hänförs sig till ökad nivå av östrogen utsöndrat av cystan. Anestrus kor kan även övergå till att bli nymfomana kor, det kan vara en reaktion på en längre period av östrogen dominans (hormonstörningar) i endokrina balansen än nödvändigtvis hög östrogen produktion. Kor som har problem med cystor kan också i viss grad nedärva det till sin avkomma. (Hartigan, m.fl., 1992, 451-452; Meredith, 1995, 109-110).

5.3 Kor med upprepade brunster

Kor som har upprepade brunster är en som misslyckas att bli dräktig om den blivit seminerad/betäckt tre eller flera gånger med ett normalt brunstintervall. Att kon misslyckas att bli dräktig, eller att embryot dör i ett tidigt skede kan bero på fientlig livmoderomgivning, blockerade äggledare, försenad ägglossning eller onormaliteter i könsorganen. Även lågt näringsintag bland högproducerande mjölkkor kan förorsaka att kon inte blir dräktig och har därför upprepade brunster. Om det inte upptäcks något onormalt med könsorganen så kan kor som hela tiden kommer i brunst behandlas med en injektion av GnRH hormonet den dag de semineras. Det har visat sig öka fertiliteten och leder till en ökning av LH hormonet som gör att en ägglossning garanterat inträffar och synkroniseras med inseminationen. Den här behandlingen har bäst effekt på de kor som lider av försenad ägglossning. (Andersson, 2005, 12; Rautala, 1996, 118; Scott, m.fl., 2011, 25-26).

5.4 Behandling av fertilitetsstörningar

Det finns många olika behandlingar och hormonbehandlingar för fertilitetsstörningar, t.ex. östrogen, FSH och LH, prostaglandin, GnRH och spiraler med hormonutsöndring. För de kor och kvigor som har anestrus kan det första steget av behandling vara att se över utfodringen, helt enkelt se till att kon får tillräckligt med energi, vitaminer och mineraler. Cystor kan behandlas på två sätt, endera med hormoner eller genom att manuellt knipa sönder cystan genom ändtarms palpation, man för in en hand i ändtarmen för att känna cystan och söndra den. Nuförtiden rekommenderas det inte mera att man söndrar cystan manuellt eftersom det är en gammal teknik och det kan förorsaka blödning och sår på äggstocken. Luteal cysta kan behandlas med prostaglandin och follikelcystor behandlas med LH, GnRH eller en kombination av LH och progesteron. Inaktiva äggstockar behandlas endera med PRID (progesterone releasing intravaginal device) eller GnRH, ofta kommer kor som behandlats

med GnRH i brunst 2-3 dagar efter behandlingen. (Blowey, 1985, 238, 242; Hartigan, m.fl., 1992, 441, 443; Meredith, 1995, 110; Scott, m.fl., 2011, 25).

Östrogen kan användas för att stimulera äggstockarnas funktion hos kor vars brunstcykel inte kommit igång efter kalvning och också som en behandling mot endometrit (inflammation i livmoderslemhinnan). Inflammationen syns genom att det slem som avsöndras från blygden är missfärgat, vit eller gråaktig, det betyder att livmodern inte återhämtat sig efter föregående dräktighet. Det finns ändå två nackdelar med den här behandlingen, för det första finns det en risk att det utvecklas äggstockscystor efter behandlingen. För det andra kan kon börja visa brunsttecken ändå utan att äggstockarna genomgår någon förändring som skulle leda till dräktighet. (Blowey, 1985, 238, 266).

Hormonerna FSH och LH används vanligen för att stimulerar äggstockarnas aktivitet, eller så kan man ge GnRH som stimulerar den naturliga frigivningen av FSH och LH. LH kan också användas och injiceras den dagen man seminerar kon för att säkerställa att en ägglossning inträffar och eventuellt en till injektion av LH 12 dagar efter insemineringen för att minska risk för tidig embryo död. GnRH är huvudsakligen använt för att behandla äggstockscystor och för att förbättra befruktningens sannolikheten. (Blowey, 1985, 238; Scott, m.fl., 2011; 26).

Prostaglandin som injektion upplöser gulkroppen om den finns, det leder till att progesteron nivån sjunker och GnRH blir aktiverar som i sin tur stimulerar till frigivning av FSH och LH. Det gör att kon kommer i brunst 3-4 dagar efter injektionen. Prostaglandin kan endast verka om det finns en gulkropp i äggstocken, gulkroppen är endast känslig för prostaglandin under dag 5-15 i brunstcykeln. Man skall försäkra sig om att kon inte är dräktig vid behandling med prostaglandin, eftersom prostaglandin upplöser gulkroppen oberoende av om kon är dräktig eller inte. Om kon varit dräktig under 150 dagar eller över 250 dagar och behandlas med prostaglandin är det högst sannolikt att kon aborterar fostret. Prostaglandin kan också användas vid behandling av endometrit. (Blowey, 1985, 238).

Progesteron frigörande anordningar, som spiraler, har den effekten att de blockerar frisläppningen av GnRH som i sin tur hindrar LH och FSH att frigöras, det motverkar att en ny brunstcykel startar. PRID (progesterone releasing intravaginal device) består av ett progesteronfyllt silikongummi runt en metall spiral. Spiralen läggs in i vaginan med ett band som hänger ut ur blygden så att man sen får den borttagen efter 12 dagar. När spiralen tas bort aktiveras GnRH och frigör FSH och LH så att äggstockarna blir aktiva igen och bistår med en fertil brunst. CIRD (controlled internal drug release) är en annan spiral mekanism, som består av en nylon T-formad rygg täckt med progesteronfyllt silikon. Även den här har

ett band som hänger ut genom blygden när den är insatt i kon. På de båda typerna av spiraler finns en kapsel som innehåller östradioler, kapseln upplöses naturligt efter insättningen. Om det finns en kvarvarande gulkropp upplöser östradiolerna den. När spiralen har blivit uttagen rekommenderas att man semineras kon två dagar i rad eller vid observerad brunst. (Blowey, 1985, 238-239).

6. Hjälpmedel vid brunstkontroll

Ibland kan det vara besvärligt att upptäcka brunster och beroende på hur man håller korna kan det vara svårare eller lättare. I en båsladugård där korna är uppbundna kan man inte med hjälp av aktivitetsmätare få reda på om kon är i brunst på samma sätt som i lösdriftsladugårdar där korna hela tiden rör sig fritt. Det finns många olika saker man kan ta till hjälp för att upptäcka brunster hos kor. Det enklaste man kan ha med sig när man går och kollar brunster är ett anteckningsblock och en penna att skriva upp konummer och vilka brunsttecken som kon visade, om hon hoppar, har slem flytningar eller blod flytningar. Man kan fort blanda ihop kor, vilken ko det var som hade vilka brunsttecken innan man hunnit kolla alla individer i ladugården. I det här avsnittet beskrivs olika hjälpmedel. (Esslemont, m.fl., 1985, 84; Hartigan, m.fl., 1992, 446; Brand, m.fl., 1996, 300).

6.1 Vägghalender

Det näst enklaste och mest använda hjälpmedlet för att ha koll på djurens brunster är en vägghalender för brunstkontroll. Det är en stor kalender med 21 dagar (3 veckor) i varje kolumn (lodrätt), den är lätt att avläsa när kons brunstcykel är runt 21 dagar, och man vet när man ska börja hålla extra koll på vissa djur. I kalendern är det bra att anteckna alla tecken på brunst för att sen ha en bra överblick över hur djuret betar sig när det är brunstigt, bl.a. slemflytningar, upphopp, insemination och blodflytningar är bra att skriva upp. Man kan gärna använda olik färgade pennor för att man ska få en tydligare överblick över det hela. (Bergsten, m.fl., 2000, 34; Nilsson, 2009, 126-127).

och hon är hela tiden i brunst eller så fungerar äggstockarna inte normalt. (Bergsten, m.fl., 2000, 38; Nilsson, 2009, 128; Kajava, Ruuska, Suvilehto, Järvinen, & Mononen, 2013, 31).

Det finns två olika tillverkare av progesterontester. P4-Rapid tillverkas av Ridgeway Science i Storbritannien och Bovipreg-testet av TwinCanada i Kanada. Från Bovipreg-testet får man resultat efter 5 minuter, men det visar enkelt om kon är dräktig eller inte. P4-Rapid ger ett resultat efter 10 minuter, på det testet ser man inte enbart om kon är dräktig eller inte utan man ser också om hon har haft sin brunst så den är på avtagande eller om det är bara i början av brunsten. Då rekommenderas det att man tar ett prov till en eller två dagar senare för att säkerställa sig om hur kons brunstcykel går. P4-Rapid testet kan analysera resultat från lösningar ur mjölk och urin. Blid 9 beskriver hur mjölktest med P4-Rapid går till. (Kajava, Ruuska, Suvilehto, Järvinen, & Mononen, 2013, 31-32).

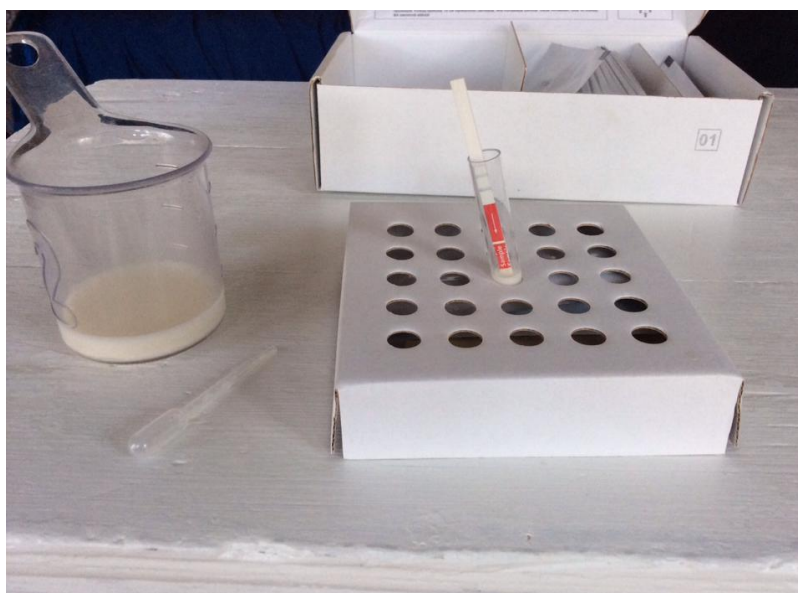


Bild 9. Progesterontestning med P4-Rapid går till på följande sätt. Man tar ett mjölkprov lägger några ml mjölk i röret med pipetten och sedan lägger man provtagningsstickan i röret som suger upp mjölken. Sen väntar man några minuter på att resultatet skall bli klart och läser av de två strecken på stickan med hjälp av instruktionerna på insidan av lådan. Då ser man om kon är brunstig, i mitten av sin brunstcykel eller dräktig. Foto. Tea Hagman.

Om man gör ett progesterontest i intervallet 20-24 dagar efter föregående insemination så får man snabbt reda på om djuret är dräktigt eller i brunst så att man kan göra ett nytt försök med inseminationen. Progesteronhalten är låg när kon är brunstig och halten är hög mellan brunster och när kon är dräktig. Vid tysta brunster (när kon inte visar några tydliga brunsttecken) eller om kon brunstar när hon inte borde (mittcykelbrunst) är mätning av

progesteronhalten till stor hjälp för att avgöra om man skall seminera eller inte. Kon kan inte bli dräktig om progesteronhalten är hög, som vid en mittcykelbrunst. Vissa individer kan visa brunsttecken fast de är dräktiga, då hjälper ett progesterontest att avgöra saken om man inte har hunnit dräktighetsundersöka individen. (Bergsten, m.fl., 2000, 38; Nilsson, 2009, 128).

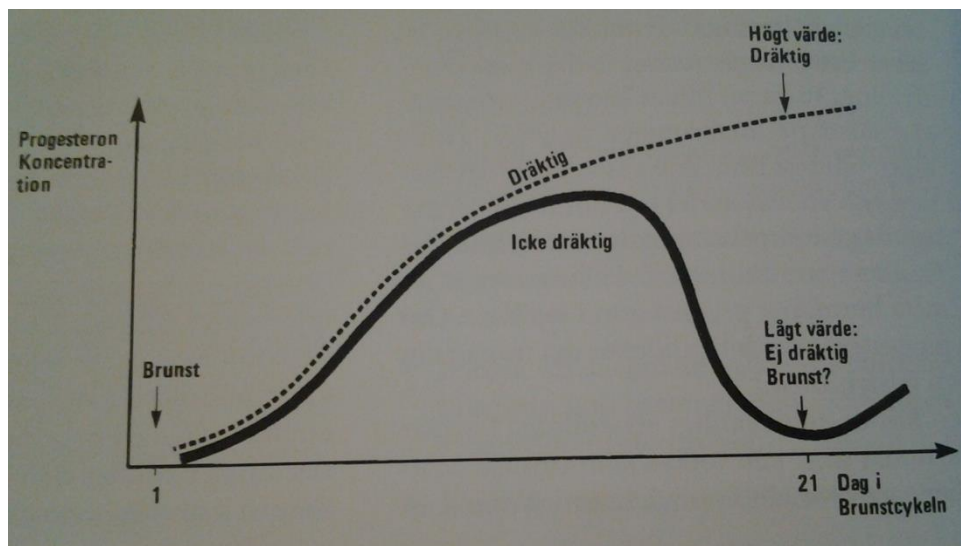


Bild 10. Bilden visar progesteronnivån i mjölken. Inseminationen skall ske när progesteronnivån är låg för att en befruktning skall kunna inträffa. När progesteronnivån är på en hög nivå är kon i mitten av sin brunstcykel eller dräktig. (Bergsten, m.fl., 2000, 38).

6.3 Herd Navigator

Ett annat system som bl.a. också använder sig av att mäta progesteronhalten i mjölken är Herd NavigatorTM, det har utvecklats av Lattec, som är ett danskt företag, i samarbete med DeLaval och FOSS. Förutom att den mäter progesteronhalten så mäter den även tre olika ämnen till LDH, BHB och urea. Värdena som mäts från mjölken skickas till en dator som sammanställer ett resultat, där ser man vilka kor som är i brunst. Den tar automatiskt prover av mjölken vid automatisk mjölkning (robotmjölkning). Herd NavigatorTM fungera på det sättet att det tar ett mjölkprov, automatiskt vid robotmjölkning annars bör man ta det manuellt själv, det skickas sen vidare till en analysenhet, som analyserar mjölken. Efter det åker informationen till datorn som bearbetar datainformation och gör så man kan avläsa resultatet av analysen i datorn. (Nilsson, 2009, 33; DeLaval, a; DeLaval, b).

Progesteronet som mäts genom Herd NavigatorTM ger en förklaring till i vilket stadie kon befinner sig i brunstcykeln, och den ger även information om kon är dräktig, har kastat sitt

embryo, eventuella cystor eller fertilitetstörningar. Via Herd Navigatorn™ får man också annan information än enbart om kons brunstcykel. Enzym aktiviteten för LDH (laktatdehydrogenase) är något som mäts. Om enzymets aktivitet ökar så kan kon ha mastit. BHB (betahydroxybutyrat) är ett ämne som levern avger när den inte arbetar tillräckligt bra, och det är ett tecken på att kon kan ha bl.a. energibrist. Det sista ämne som mäts, urea, visar om proteintillförseln och omsättningen är i balans. Om den inte är i balans kan kon ha acetonemi (störningar i foderintaget). (Nilsson, 2009, 33; DeLaval, a; DeLaval, b).

6.4 Aktivitetsmätning

Att ha aktivitetsmätare på kor är väldigt användbart i lösdriфтsladugårdar när man vill få fast brunster i tid. Mätaren kan användas till andra saker också, men används mest till brunstaktiviteten. Eftersom en brunstig ko rör på sig mera än normalt och det registreras av mätaren som är fast på kon i ett band runt benet eller halsen. När kon sen passerar en registrerings- eller identifieringsport registreras hennes aktivitet in i en dator, där man sen kan följa med hur hennes aktivitetskurva ser ut. Registreringen sker oftast i samband med mjölkning. Kon kan också röra på sig mera om hon deltar vid någon annans brunst men själv inte är i brunst, det gäller att gå och se på ko innan man bestämmer sig för att seminera. (Nilsson, 2009, 33, 128).

6.5 Heat Watch

Heat Watch är ett brunstövervakningssystem som fungerar med trycksensorer som limmas fast på kons länd. Det fungerar med radiosignal som sänds från trycksensorn på kons rygg, när en annan ko gör upphopp på henne och hon står stilla, till en monitor och sen vidare till en dator som tar emot informationen. I datorn lagras all aktivitet, vilken dag och tid som trycksensorn avgav signalen och vilken kos sensor det var. (Nilsson, 2009, 128: CowChips).

6.6 Färgampuller och skraplotter

Man kan också få fast brunster med hjälp av färgampuller som sitter på en platta av vävplast som fäst bak på kons rygg med hjälp av lim eller självhäftande tejп. Originallet heter KAMAR™, och det har utvecklats flera olika ampuller från det. De här ampullerna påminner om Heat Watch men i stället för att fungerar med elektronik så fungerar de med färg som

sprids på kons rygg. Det är en tryckkänslig ampull som är fylld med färg och när trycket hålls en längre tid på ampullen när en annan ko rider/hoppar upp på den brunstiga kon så spricker ampullen och färgen sprids över kons länd eller så ändrar ampullen bara färg. Det finns ännu "skraplotter", Estrus Alert™, som har ungefär samma princip som färgampuller. "Skraplotterna" fästs på samma sätt på ryggen hos kon och när någon hoppar på kon så skraps ett täcklager bort och färgen under blir synlig. Med det här systemet kan det tyvärr komma falska positiva brunster när korna kan hoppa upp på en annan som inte slipper undan och färgampullen spricker, fast hon inte är i brunst. (Blowey, 1985, 255-256; Noakes, 1997, 9; Öberg, 2010, 38-39).

6.7 SCR Heatime HR System

Heatime HR System är inte enbart ett system som upptäcker brunster utan också ett hälsoövervakningssystem som ger insikter i realtid om närings- och välbefinnandestatus hos korna. I systemet ingår värmedetektion, hälsoövervakning, foderoptimering och uppföljning av veterinärbehandling. Systemet består av tre delar, Heatime HR Terminalen, SCR HR Tagg och Base Unit (BU) Basenheten. Terminalen utgörs av en pekskärm och varningsljus. Den behandlar data som den får från taggen via basenheten. Med hjälp av en algoritm gör systemet sedan upp rapporter och diagram som man sen kan läsa av. (SCR, 2014, 2, 7).

Kurvan som visas på skärmen täcker en period på 60 dagar, så har man lättare att följa med hur djurets brunst har sett ut förr och hur den kommer att utvecklas. (Rintamäki, 2013, 4). Taggen är monterad på ett halsband på kon, den övervakar idisslandet, rörelse och rörelseintensitet, som den sen skickar iväg till terminalen. Basenheten är en trådlös enhet som får informationen från taggen som den sen vidarebefordrar till terminalen några gånger per timme. (SCR, 2014, 2, 7).

Den automatiska värmedetektionen gör att man kan höja befruktningstakten utan synlig observation eller gissningar, man kan även få ett mer passande kalvningsintervall för individen när man upptäcker brunster tidigare. Heatime systemet identifierar vilka kor som är i brunst, mininerar falska alarm för brunster och håller koll på hälsan hos korna och kvigor. (SCR, 2014, 3-4). Heatime är ett bra hjälpmedel för att upptäcka brunster hos kvigor som man annars har problem att få fast brunsten på. Systemet kräver att djuren går i lösdrift för att få rörelsemätningen rätt. Kontrollen av brunster sker också dygnet runt med systemet. (Rintamäki, 2013, 4-5).

6.8 Mätning av ledningsförmågan i brunstslem

Man kan även mäta den elektriska ledningsförmågan (konduktiviteten) i brunstslemmet med en viss apparat. När kon är brunstig har slemmet ett lågt elektriskt motstånd (resistens) och då är ledningsförmågan hög. Däremot när kon inte är i brunst så har slemmet ett högt elektriskt motstånd och ledningsförmågan är då låg. Maskinen består av en mätarenhet och en sond. Sonden förs in i slidan för att komma i kontakt med slemmet, och därefter det är bara att läsa av resultatet. Det har visat sig i de tester som utförts med maskinen i Sverige att man inte upptäcker fler brunster än vid konventionell brunstpassning. (Bergsten, m.fl., 2000, 39; Nilsson, 2009, 128).

6.9 Tv och kamerainspelning

En kamera och en tv som kan spela in vad som händer i ladugården under natten är ett bra hjälpmedel. Om man snabbspolar bandet följande morgon och stanna där det behövs för att identifiera en ko som hoppar kan man se vilka kor som påbörjade sin brunst under natten. Alternativt för att kameran spelar in hela natten kan man använda ett passivt infrarött detektionssystem som endast lägger på kameran vid aktivitet när någon hoppar. Man kan ha scannaren över kornas höjd och den sätter igång kameran när någon hoppar. För det här systemet skall fungera är det viktigt att skötaren känner igen korna bra eller har dem märkt på ett bra sätt så det är enkelt att identifiera den. (Hartigan, m.fl., 1992, 446; Ball & Peters, 2004, 103-104).

6.10 Hund som brunstpassare

Att ha hundar som brunstpassare är inte riktigt vanligt. I USA under 1970-talet gjordes olika försök som visade sig att hundar kan uppfatta de doftämnen (feromoner) som kor avger i urin och slem under brunsten. Hundarnas träffsäkerhet var på 80-90 % i försöken. Men någon större praktisk tillämpning av hundarna som brunstpassare ledde inte resultatet till. I Tyskland har man försökt träna hundarna att känna doftämnen för brunst i kornas saliv, för att de skall kunna känna igen brunsten från foderbordet. Hundarnas genomsnittliga träffsäkerhet för brunst var 59 % och de bästa hundarna nådde en säkerhet på 75 %. (Gustafsson, 2011, 12)

7. Befruktning och insemination

Befruktningen av äggcellen sker i äggledaren, i förbindelsen mellan isthmus och ampullan. Transport av både sperman och ägget sker med hjälp av muskler som sammandras, flimmerhårs aktivitet och av vätskan i kons könsorgan. Ägget och sperman transporterar i motsatt riktning mot varandra, ägget transporteras från infundibulum (tratten) och ampullan medan sperman förflyttas från vaginan eller livmoderhalsen genom livmoderhornet och isthmus till förbindelsen mellan isthmus och ampullan. I början av brunsten är flödet av vätskan från livmoderhalsen till äggledarna, och i slutet av brunsten är flödet omvänt. Den här processen styrs av oxytocin som frigges efter stimulation av känsliga nerver nära livmoderhalsen under semineringen och prostaglandin från spermerna som bidrar att stimulera sammandragningarna. (Hartigan, Andrews, Blowey, Boyd & Eddy, 1992, 420; Meredith, 1992, 119; Bearden & Fuquary, 2000, 85-86).

Redan 3-5 minuter efter inseminationen har sperman mognat tillräckligt i ampullan i äggledaren, men en del av spermerna är döda och hör inte till de spermier som kommer att befrukta ägget. De livskraftigare spermerna transporteras mera långsamt. (Hartigan, m.fl., 1992, 420; Meredith, 1995, 119). Orsaker som leder till att insemineringen och befruktingen kan misslyckas är bland annat p.g.a. störningar av ägg och spermie transporten till befruktningsstället, försenad ägglossning, insemination vid fel tidpunkt under brunsten eller för nära kalvningen, infektioner i könsorganet eller dålig kvalitet på sperman. (Hartigan, m.fl., 1992, 453, 455).

7.1 Inseminationstidpunkt

Inseminationstidpunkten bestäms av när ägglossningen sker i förhållande till kons brunst. Rätt tid för inseminationen är några timmar före ägglossningen sker, och korna får normalt ägglossning strax efter högbrunsten, 6 till 30 timmar efter brunstens början, då är även nivån av LH högst. Forskningar har visat att bästa befruktningsresultatet sker när inseminationen inträffar i den senare halvan av högbrunsten, ca 15 timmar före ägglossning, men även med goda resultat upp till 6 timmar efter brunstens slut. Det rekommenderas att en ko som ses i brunst på morgonen före kl.10.00 ska semineras samma dag, medan kor som kommer i brunst först på eftermiddagen skall semineras följande dag under förmiddagen. (Meredith, 1995, 114; Andrews, 2000, 130; Hill & Andrews, 2000, 16; Nilsson, 2009, 126).

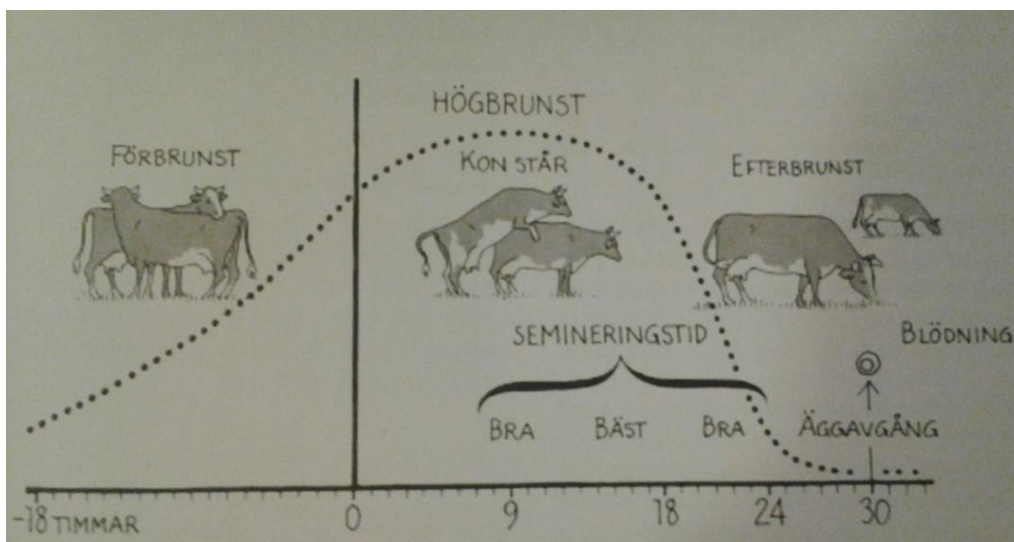


Bild 11. Bilden visar kons brunstcykel och när bästa inseminationstidpunkt är, i timmar efter att brunsten börjat (0). (Bergsten, m.fl., 2000, 33).

Det är viktigt att försäkra sig om att inseminationen sker minst 15 timmar före ägglossningen eftersom det tar ca 6-10 timmar för spermerna att mogna och förflytta sig till befruktningplatsen. Eftersom äggcellens överlevnad är mest kritisk fyra timmar efter ägglossning och spermerna överlever betydligt längre, 24 timmar, så bör de finnas i äggledaren redan när ägget kommer dit efter ägglossningen, och spermerna måste ha några timmar på sig att mogna innan befruktning. Nödvändiga tider att hålla i minnet när korna är brunstiga finns beskrivet i tabellen 4. (Bergsten, 2000, 33; Andrews, 2000, 130; Hill & Andrews, 2000, 16; Nilsson, 2009, 126).

Tabell 4. Nödvändiga tider för insemination vid brunst. (Bergsten, 2000, 33).

Brunstens längd är i medeltal 18-24 timmar.
Tidpunkten för ägglossning är 10-18 timmar efter brunstens slut.
Spermernas mognadstid är 3-6 timmar.
Äggcellens bästa befruktningstidpunkt är inom 4 timmar efter ägglossningen.
Spermernas bästa befruktningstidpunkt är inom 24 timmar efter insemination.

7.2 Praktiska rekommendationer för seminering

Den bästa inseminationstidpunkten är ca 12 timmar efter att högbrunsten börjat. Då hinner spermerna mogna och transporteras till befruktningplatsen innan ägget släppts från äggstocken. (Vartia, 2011, 17). De djur som har visat svag brunst på kvällen men visar högbrunst följande morgon bör man seminera redan samma dag. Högbrunsten hos detta djur kan då ha börjat redan under natten, och ägglossningen kommer då att hända under dagen. Om man i detta fall väntar till nästa dag innan man seminerar finns det risk att ägglossningen redan skett och det är stor risk att kons äggcell inte hinner bli befruktad innan den blir för gammal. Spermernas överlevnadstid är lång och de kan överleva till nästa dag och befruktning kan ske en dag efter insemination. (Bergsten, 2000, 34).

De djur som däremot börjar sin högbrunst under dagen skall semineras följande dag. Om man seminerar detta djur samma dag finns det risk för att spermerna hinner dö innan ägglossningen inträffar, det är för tidigt att seminera. Ifall man seminerar en dag efter att ägglossningen har inträffat så är inte äggcellen mera befruktningduglig. Om man inte är säker på när brunsten startade är det säkrare att seminera tidigare än ideal tidpunkten än för sent. Detta just för att spermerna har en längre livslängd än ägget. (Bergsten, 2000, 34; Andrews, 2000, 130).

8. Kalvningsintervall

Kalvningsintervallet är en period som definieras som tiden mellan en kalvning till en annan. Den optimala längden på ett kalvningsintervall är något som det ständigt diskuteras om. I en del undersökningar så har det kommit fram till att bästa ekonomiska kalvningsintervallet har varit mellan 320 och 345 dagar och i andra så menar de att 400 dagars kalvningsintervall är optimalt. Det allmänna rådet för kor med hög mjölkproduktion är ett kalvningsintervall mellan 365-380 dagar. Det betyder att inseminationen skall ske vid ca 100 dagar efter kalvning. Överlag så har ett kalvningsintervall på 400 dagar varit en rekommendation för kor mellan första och andra laktationen. En annan regel man kan sträva efter att nå är att det är djurägaren som bestämmer kalvningsintervallet och inte kon. Om djurägaren tycker att det är passade att den individen har ett längre kalvningsintervall så är det på hans önskan och inte för att kon inte blivit dräktig tidigare. (Blowey, 1985, 263; Rautala, 1991, 3-4; Andersson, 2005, 29).

Kalvningsintervallet bör helst inte vara under 365 dagar, 1 år. (Meredith, 1995, 88). Man skall även räkna med att kon skall vara i sin (inte mjölka, mammaledig) ca 60 dagar, 2 månader, innan kalvning för att kunna samla krafter inför nästa laktationsperiod och hämta sig från den laktation hon varit i. Det innebär att om kalvningsintervallet är 365 dagar så kommer kon inte att få mjölka ett helt år, för en högproducerande ko kan det leda till att man måste tvinga henne i sin, och hennes mjölkproduktion i nästa laktation kan påverkas negativt. Om man seminerar vid 85 dagar efter kalvning och kon blir dräktig når man ett kalvningsintervall på 365 dagar. (Blowey, 1985, 263; Andrews, 2000, 136; Bearden & Fuquay, 2000, 314).

För alla kor bör man se över kalvningsintervallet på individnivå så väl som på besättningsnivå. Ibland kan det vara optimalt med ett årligt kalvningsintervall och ibland kan det ekonomiskt optimala vara att ha ett längre kalvningsintervall än ett år, eftersom mjölkproducenterna är intresserade av mjölkproduktionen. För en ko som har en medelproduktion runt 8 000 kg/laktation, är ett allmänt mål att den kalvar med ett intervall på 365 dagar. Om man har en ko med en mjölkproduktion på 10 000 kg/laktation eller mera är det acceptabelt med ett längre kalvningsintervall, och man bör avväga om det skulle vara mera lönsamt att vänta några brunstcyklar längre innan insemination än för en ko med en lägre mjölkproduktion. (Esslemont, m.fl., 1985, 30; Andrews, 2000, 135).

När man har ett längre kalvningsintervall för kon, ökar man på kons livslängd, djurets välfärd samt minskar på nyrekryteringskostnader. Ett förlängt kalvningsintervall kan innebära att man förlänger det från 12 månader (365 dagar) till 18 månader (540 dagar). En annan viktigt fördel med att förlänga kalvningsintervall är att man inte behöver sinlägga sådana kor som producerar 30 kg om dagen, det minskar risken för att korna får mastit. I en undersökning som gjort i Sverige med förlängt kalvningsintervall, visade den att korna producerade lika mycket mjölk med 12 månaders som 18 månaders kalvningsintervall, och de som producerade mest var de med 18 månaders kalvningsintervall som mjölkades tre gånger om dagen. Det konstaterades också att kor som producerar en längre tid också är uthålligare i mjölkavkastningen fast de har en något längre sinperiod. (Juslin, 2006, 24).

Under dräktigheten har kon i vanliga fall inte en kontinuerlig brunstcykel utan den stannar av. Efter kalvningen tar det ännu 3-4 veckor innan kon har sin första ägglossning, under kons första ägglossning behöver hon inte visa några tecken på brunst, hon kan ha en subestrus. Den första brunstcykeln är oftast kortare än vad kon normalt har, 15-16 dagar, detta beror på att gulkroppsstadiet är kortare. Det finns faktorer som påverkar hur snabbt kon återfår sin normala brunstcykel. Om kon hade problem under kalvningen eller en svår kalvning kan det

förlänga intervallet till första ägglossningen. Andra orsaker till förlängt kalvningsintervall är inflammation i livmoder, kvarbliven efterbörd/moderkaka eller mastit. (Noakes, 1997, 46-47).

Hög mjölkproduktion, underutfodring med vitaminer under sista delen av dräktigheten och efter kalvningen leder till dålig energibalans och minskning i hullklassen. Dessa orsaker försenar den första ägglossningen. Vilken årstid det är, dagslängd, påverkar också kons brunstcykel såväl som klimatet. Brunstcykeln kommer fortare igång i milt klimat än i hett klimat. (Noakes, 1997, 47).

Det rekommenderas inte att man gör den första insemineringen för nära efter att kon kalvat, för då är dräktighetsresultatet lägre. Detta för att livmodern inte har hunnit återhämta sig till sitt normala stadiet efter den föregående dräktigheten och den är inte redo att acceptera ett nytt embryo. Man räknar med att återhämtningen av livmodern är färdigt ca 42 dagar efter kalvning. Även livmoderhalsen återställer sig till sin ursprungliga storlek under denna period. Trots att det inte tar länge innan könsorganet återhämtat sig, så nås inte optimal befruktningens möjlighet fören 90-100 dagar efter kalvningen. Detta beror på att könsorganens omgivning inte är duglig att säkerställa en befruktning eller inte tillräckligt funktionell för att ta emot ett embryo och börja utveckla det. (Blowey, 1985, 263; Noakes, 1997, 47, 50; Andrews, 2000, 136).

9. Intervjuer med mjölkproducenter

Via min specialiseringspraktik vid Österbottens Svenska Lantbrukssällskap fick jag information om vilka mjölkproducenter som var lämpliga för undersökningen om arbetsrutiner och brunstkontroll på stora mjölkgårdar. Det var endast sju gårdar som blev intervjuade under hösten 2013, två gårdar hade inte passligt att träffas personligen så de intervjuade jag per telefon, men de fem återstående gårdarna intervjuade jag när jag var på besök dit. Intervjufrågorna var formulerade så att de fick berätta fritt om sitt arbete på gården och hur de gör allt. Så det är väldigt varierande hur mycket var och en av jordbrukarna berättade. Gårdstorleken varierade mellan 90-154 mjölkkor och medel mjölkkoantalet var 115 kor. Alla gårdar hade också mjölkkningsrobot och tre märken var representerade (Lely, DeLaval och SAC), men det märktes ingen skillnad på arbetsrutinerna oberoende på vilket märke de hade.

9.1 Arbetsrutiner

Det som kom fram vid intervjuerna var att ingen av mjölkproducenterna hade några egentliga rutiner. De gjorde det som de alltid gjort på samma sätt men hade igen tänkt på att skriva ner några arbetsrutiner. Längden på ladugårdstureorna varierade mellan 2-4 h per gång, men ofta om det inte var något extra krångel i ladugården tog det i medeltal 2-3 h per gång. Det som alla gårdar gjorde som första arbetsmoment när de kom till ladugården på morgonen var att sätta sig ner vid datorn och kolla vad som hänt i ladugården under natten. De viktigaste listorna och informationen som datorn ger som de kollade var; vilka kor är "försenade till mjölkning" (har för långt mjölkningsintervall), vilka kor är på listan för brunster eller har högre aktivitet. En annan lista som också var väldigt viktig på gårdarna var juverhälsan/mjölakens celltal, om det kommit upp något akut alarm på någon ko.

Efter att de kollat händelselistorna på datorn gick de ut i ladugården och putsade liggbåsen och kollade brunster på samma gång. De kor som är på mjölkningslistan, "försenade kor", förde de också till roboten, så de skulle bli mjölkade, på samma gång som de gick och putsade liggbåsen. Efter det så la de spån i liggbåsen, i en del av ladugårdarna så hade de spån framför korna så det vara bara att dra ner i båsen och i andra bar de in spån för hand i ämbar eller bunkar. Det här gjordes både på morgonen och på kvällen.

Alla 7 intervjuade mjölkproducenter hade ett automatiskt utfodringssystem antingen bandutfodring eller utfodring med vagn på räls. Fodret delades ut automatiskt 3 till 7 gånger per dag på gårdarna. På alla gårdar sopades foderbordet rent en gång om dagen. Angående skötseln av småkalvarna fanns det också lite variationer. Arbetsrutinerna varierade på vilket sätt de höll småkalvarna, i gruppbox eller i individuella iglon eller kättrar. En gård utfodrade mjölk med tuttämbar ända upp till 2 månaders ålder och 3 gårdar utfodrade med vanliga ämbar manuellt 2 ggr om dagen, på morgonen och kvällen. De återstående 3 gårdarna hade kalvamma (kiosk där kalvarna får en viss mängd mjölk i små portioner under hela dygnet) för kalvar från 2 veckors ålder. Innan det gavs de mjölk med tuttflaska eller tuttämbar. Kalvarna slutade få mjölk när de var mellan 2 och 3 månader gamla.

Sinkorna utfodrades förstås dagligen men fick i allmänhet ingen större uppmärksamhet när de var en skild grupp och avgränsade från de som var i produktion. Endast på en av gårdarna var kontrollen på sinkorna och båshygien väldigt noggrann, på de andra gårdarna överblickade de sinkorna när de gick förbi. När de putsade båsen hos sinkorna och gick bland dem upptäckte de nog om något var fel eller om någon ko var sjuk.

9.2 Brunstkontroll på djuren

På alla gårdar som blev intervjuade hade de inte några egentliga arbetsrutiner för brunstkontrollen och speciellt hos kvigorna var den bristfällig. Kvigorna överblickade de ofta när de gick förbi där de var, men ingen desto mera kontroll eller granskning. Överlag kollade alla på aktivitetslistan som de får fram via robotprogrammet i datorn men innan de kallade på seminören gick de också ut och tittade på korna om de verkligen var brunstiga. De tydligaste tecknen som de letade efter om någon var brunstig var om korna hoppade, om de var allmänt aktiva (förutom på datorn), om de hade slemflytningar, om någon ko hade längre mjölkningsintervall än normalt (finns på förseningslistan).

I allmänhet var det ögat som avgjorde om djuren var brunstiga eller inte, men en del hjälpmedel hade de också. Som hjälpmedel vid brunstkontroll för mjölkorna hade de alla aktivitetsmätare i samband med att de hade robot, och på kornas halsband fanns aktivitetsmätare. Endast på en gård av de intervjuade mjölkproducenterna var aktivitetsmätaren ur funktion. Detta p.g.a. konstruktionsfel på aktivitetsmätaren. Andra hjälpmedel som kom fram i intervjuerna var att en gård hade Herd Navigator för mjölkorna, en annan gård hade ett tre veckors alarmintervall på telefonen för att komma ihåg vilka kvigor/kor som man ska ha extra koll på. Annars hittade man inte direkt några andra hjälpmedel på gårdarna, de viktigaste för alla var aktiviteten som kom upp i datorn, och Herd Navigator för den ena gården.

9.3 Fertilitetsstörningar

När det gäller fertilitetsstörningar så hade alla gårdar haft lite problem med fertiliteten och att få korna dräktiga. En av gårdarna hade observerat en märkbar skillnad mellan föregående år och fjolåret, 2013. Den gården hade mera fertilitetsbehandlingar på de som kalvade första gången än vad de haft tidigare år. Gårdarna kunde inte exakt lägga fingret på vad problemet berodde på. När man ser på diagram 1 ser man att en av gårdarna, som har ett kalvningsintervall på 457 dagar, är den gård som har mest kor behandlade för fertilitetsstörningar, 37 % av besättningen har behandlats. Även den gården som har det lägsta kalvningsintervallet har en hög behandlingsprocent av fertilitetsstörningar, 15 % av besättningen. När man ser på diagram 1 så är behandlingarna av fertilitetsstörningarna på gårdarna väldigt varierande. En av gårdarna sa också att om inte korna har visat någon brunst innan 80 dagar efter kalvning så undersöks de av veterinären och behandlas vid behov.

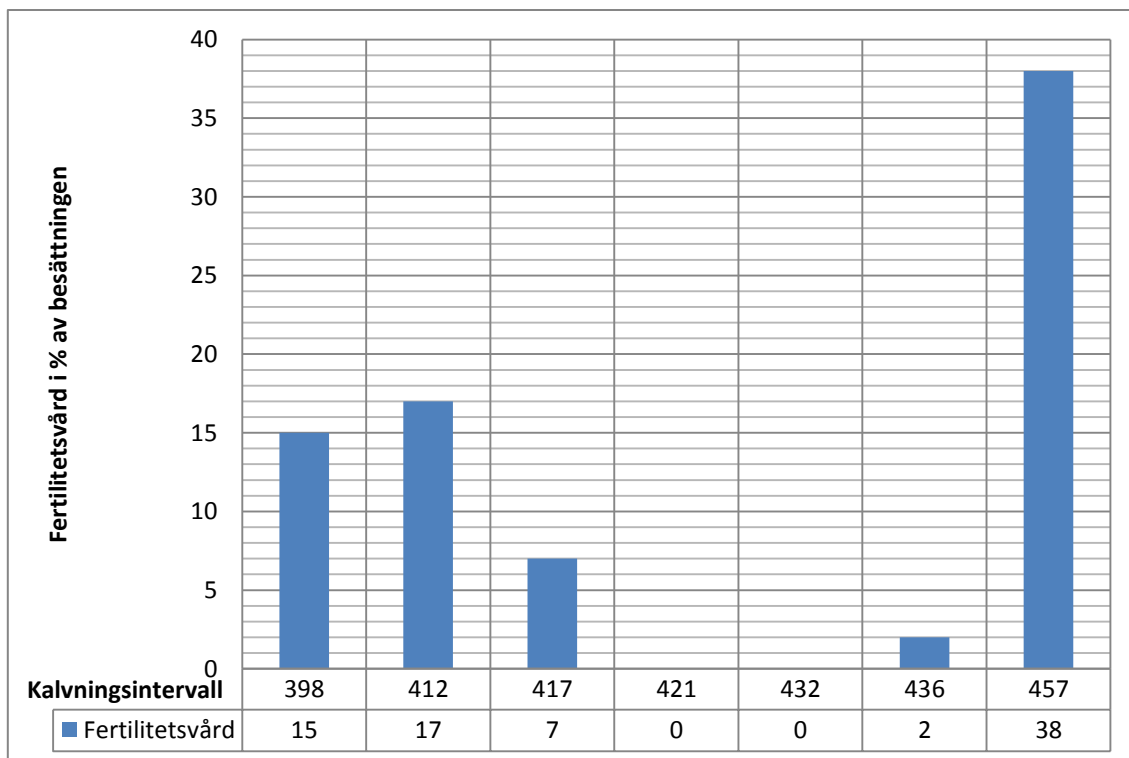


Diagram 1. Diagrammet visar på y-axeln % av kobesättningen som fått fertilitetsvård samt kalvningsintervallet i dagar på x-axeln. (Informationen samlad från ProAgrias internetjänst, 15.7.2013).

Diagram 1 visar också att det är två av gårdarna som inte hade några behandlingar av fertilitetsstörningar alls. Om det då beror på att de inte upptäcker fertilitetsstörningar eller om de väljer att skicka de korna som har problem med fertiliteten till slakt utan att behandla dem, är svårt att svara på.

9.4 Insemineringstidpunkt i laktationen och kalvningsintervall

Diagram 2 är en jämförelse mellan när mjölkproducenterna börjar seminera sina kor (enligt vad de sagt i intervjun) och när korna faktiskt blir dräktiga (resultat från ProAgrias internetjänst). Ser man på t.ex. gård 1, så strävar den gården efter att börja seminera redan vid 60 dagar efter kalvning men deras kor blir dräktiga först vid 141 dagar efter kalvning. Det betyder att gården seminerar sina kor väldigt många gånger innan det faktiskt inträffar en befruktning av ägget. Om man jämför det med t.ex. gård 3, som väntar till 100 dagar efter kalvning innan de seminerar korna första gången och korna blir i medeltal dräktiga 137 dagar efter kalvningen. Det betyder att de inte behöver seminera lika många gånger som gård 1 för

att få sina kor dräktiga. Korna på gård 1 har i medeltal 3-4 brunstcyklar innan de blir dräktiga medan gård 3:s kor har i medeltal 1-2 brunstcyklar som befruktningen inte lyckas i.

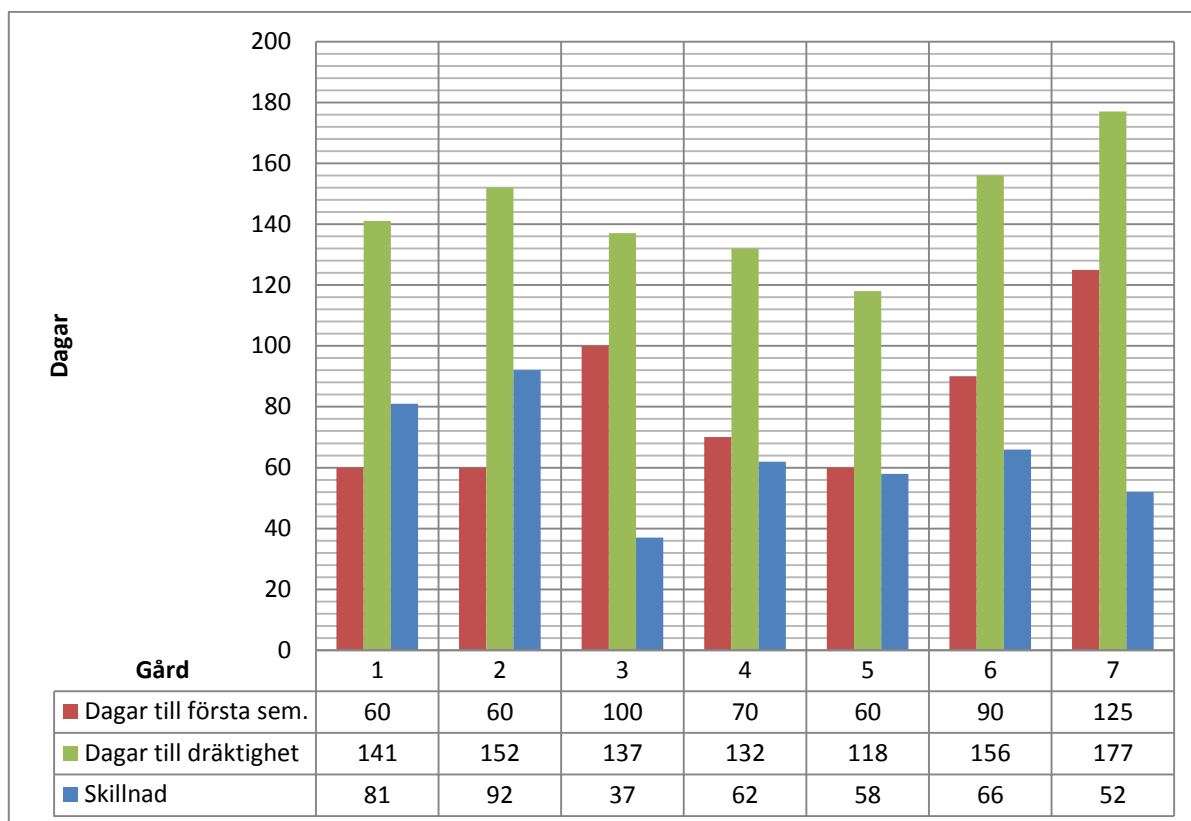


Diagram 2. Diagrammet visar dagar efter kalvning till första seminering och dagar tills de blir dräktiga för respektive gård, 1-7, samt skillnaden mellan dessa.

Inseminationstidpunkten för korna var ändå individuell. Alla mjölkproducenter sa att om kon hade en hög dagsproduktion ännu 2-3 månader in i laktationen, ex. 40-50 kg/dag, så gjorde de inte första inseminationen så tidigt. Då väntade de till närmare 100-120 dagar efter kalvning innan de seminerade i stället för den normala insemineringstiden, 60-70 dagar efter kalvning. De som normalt började seminera vid 100 dagar väntade då till ca 150 dagar efter kalvning, och de tyckte det inte störde produktionen på något sätt.

Kvigornas inseminationsålder varierade mellan 12-20 månader på gårdarna. Trots att 20 månader inte var det som gården strävade efter så fanns det ändå individer som blev inseminerade vid den ålder, eftersom de missat väldigt många brunster på några individer. I allmänhet så strävade alla gårdar till att kvigorna skall kalva in vid en ålder av ca 24 månader, dvs. att kvigorna blir inseminerad mellan 13-15 månaders ålder. Trots att storleken på kvigan borde ha en större betydelse än åldern så var det endast en gård som tittade mera

på storleken av kvigan än på åldern innan de gjorde första insemineringen. 3 av de 7 gårdar hade egen tjur för betäckning av kvigorna i stället för att använda artificiell insemination.

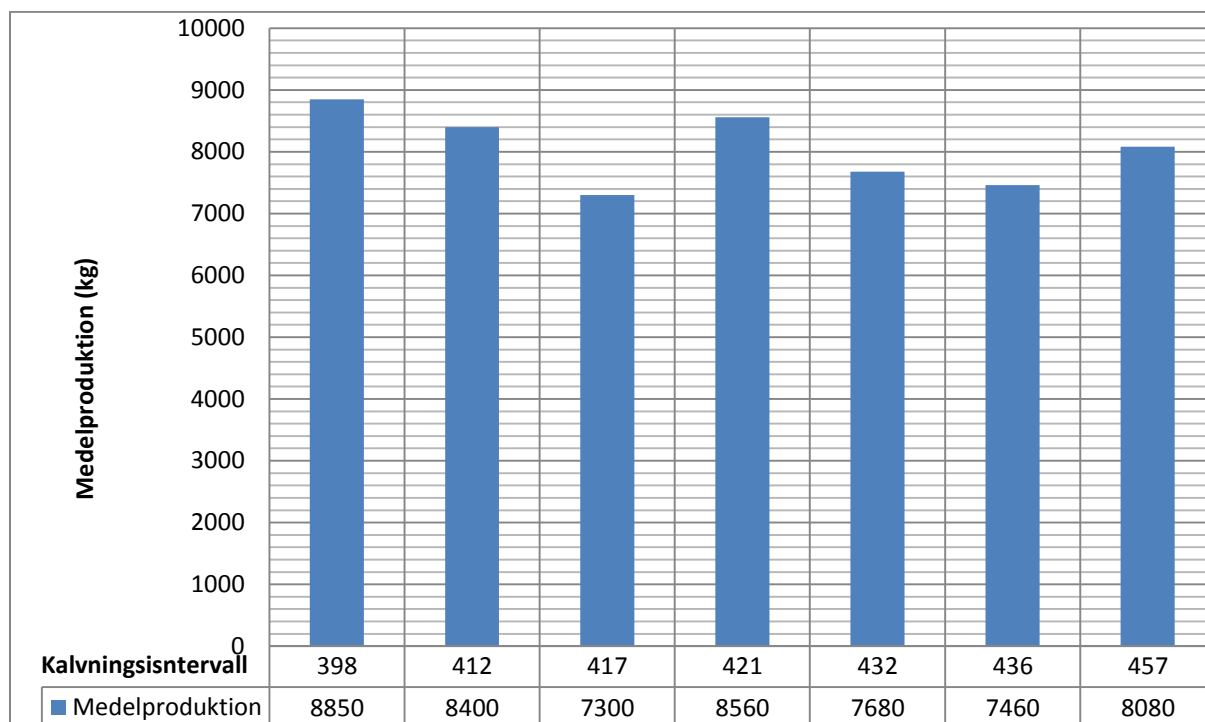


Diagram 3. Beskriver medelproduktionen för besättningarna samt kalvningsintervallet i genomsnitt. (Informationen samlad från ProAgris internettjänst, 7.1.2014).

När man jämför medelproduktionen och kalvningsintervallet på de gårdarna som var med i undersökningen är det väldigt varierande och individuellt för varje gård. Den gård som har det kortaste kalvningsintervallet på 398 dagar har också den största medelproduktionen på årsnivå (8 850 kg/år) även de som har ett kalvningsintervall på 421 dagar har ingen dålig medelproduktion heller (8 560 kg/år). På de undersökta gårdarna är resultatet så att när kalvningsintervallet går över 420 dagar så sjunker medelproduktionen med nästan 1 000 kg per år och vid 457 dagar börjar det gå uppåt igen. Variationen i medelproduktionen i jämförelse till kalvningsintervallet kan i detta fall bero på variationer på djurmaterialet (genetiska avelsmaterialet) bland besättningarna. Även skötseln av djuren och hur ofta de besöker mjölkningsroboten och blir mjölkade kan ha en påverkan på hur mycket mjölk kon producerar.

10. Diskussion

Vartefter examensarbetet tog sin form och ju mera information jag hittade om arbetsrutiner, brunster, hjälpmedel mm. desto mera började jag fundera på hur mycket nytta man har av allt. Gällande arbetsrutiner så finns det mycket att utveckla inom området på många mjölkgårdar i landet. Inte enbart på de som blev intervjuade i den här undersökningen, utan alla mjölkgårdar som inte har skriftliga arbetsrutiner bör fundera på att göra något åt saken. När man väl har arbetsrutinerna i skriftlig form kommer det att underlätta inläringen av ny personal och avbytare när man ska ha sin semester, så väl för anställda som för ägaren själv. När man tänker på att man ska göra upp rutiner och skriva ner dem låter det som ett väldigt stort projekt och man skulle inte ha tid med något extra utöver det dagliga arbetet på gården. Då bör man ta i beaktande vad man har för nytta av att ha rutiner som alla på gården följer. Man har t.ex. bättre trivsel för djuren när de vet vad som händer om alla gör lika, möjligtvis mindre sjuka djur och på det sättet mindre driftsstörningar, bättre kvalitet på mjölken som produceras mm.

På de gårdar som blev intervjuade skulle det vara bra att göra upp arbetsrutiner eftersom det är relativt stora gårdar i svenskspråkiga Österbotten och det fanns mycket djur i besättningen, det skulle underlätta för skötseln av gården. Till en början skulle de kunna göra enkla rutiner för t.ex. brunstkontrollen, så att de skulle minska på semineringskostnader när de får fast kon direkt vid den brunst då de vill ha henne dräktig och inte behöver seminera om kon så många gånger, de prickar in rätt semineringsstidpunkt. Seminerings- och veterinärkostnaderna kan även stiga vid underutfodring av djuren eftersom de då inte visar brunsttecken tillräckligt tydligt om de har en brunstcykel eller om de är anestrus eller har någon annan störning. Också för att alla på gården skall följa samma princip när det gör brunstkontroll oberoende av vem som gör kontrollen. Speciellt på kvigorna bör brunstkontrollen förbättras och möjligtvis något extra hjälpmedel inskaffas för att underlätta övervakningen av deras brunster.

Eftersom nyrekryteringen också är en viktig del av mjölkföretaget, för att få in nya individer som producerar, är det också viktigt att sköta om kvigorna bra. Därför bör kvigorna få lite mera uppmärksamhet än att man endast blickar över dem när man går förbi. Även insemineringsålder för kvigorna kan ses över på de gårdar där de har en högre inkalvningsålder än 24-25 månader. Kvigorna ska ha tillräcklig utfodring så att de blir semineringsmogna vid en passlig tidpunkt, 13-15 månaders ålder, de får trots det inte utfodras för kraftigt för då bildar de fett på kroppen i stället för muskler och även fettvävnad i

juvret som ger en negativ effekt senare när det skall börja bildas celler som producerar mjölk. Speciellt före könsmognad, ålder 3-9-12 månader, är det viktigt att kvigor inte utfodras med för mycket energi. Under dräktighetstiden utvecklas i huvudsak de mjölkproducerande cellerna.(Ellä, 2012, 43).

För att man skall lyckas med att pricka in rätt semineringsstillfälle bör man följa med kons brunstcykel en tid innan man gör insemineringen så man ser hur hennes brunstcykel utvecklas. Det eftersom brunstcykeln kan vara väldigt varierande från ko till ko. Det är en grundläggande sak att känna igen hur en ko uppför sig när hon är brunstig och hur länge hennes brunst varar. Förutom med sin egen iakttagelse förmåga och sitt minne kan det vara bra att ha olika hjälpmedel. Det hjälpmedel som jag rekommenderar varmt är väggkalender där man skriver upp när och hur kon visar brunsttecken. Väggen kalendern är enkel att använda och alla kan fylla i den. Den är också lätt att följa med och se vilka kor man skall ha en extra koll på just vid den tiden. Aktiviteten är också något som är väldigt bra att följa med, och det gjorde de på gårdarna väldigt bra med hjälp av aktivitetsmätningen som fanns i robotprogrammen.

På en del av gårdarna hölls det bra koll på fertilitetsproblem som kan förekomma hos vissa individer medan andra inte var riktigt medvetna om när och hur man upptäcker dem när de inte hade en ordentlig brunstkontroll på djuren. Fertilitetsproblemen går att minska på med rätt utfodring, bra skötsel och kontroll. Man får fast de kor som har problem om man håller noggrann koll på alla så vet man vem som inte visat någon brunst en tid in i laktationen. De kor bör man ha en veterinär att kontrollera om allt är som det ska eller om de behöver ha någon behandling. Detta för att minska på oönskade långa kalvningsintervall.

Kalvningsintervall är en fråga som diskuteras ofta och det finns många olika åsikter om den och mycket som kan vara bra och dåligt med olika intervall. Enligt min mening ska kalvningsintervallet och när i laktationen man väljer att seminera vara på individnivå. Det betyder inte att kon själv väljer att inte bli dräktig och intervallet blir långt utan att man som ägare väljer ett längre eller kortare intervall åt kon. Om man har en ko som är väldigt uthållig och klarar av att hålla en bra mjölkproduktion en längre tid behöver man inte seminera henne vid 60 dagar eller ens vid 100 dagar efter kalvning utan man kan bra vänta till 120-150 dagar. Detta för att kon inte ska ha för hög mjölkproduktion när hon ska i sin, 30 kg/dag är för mycket några dagar innan sinläggning. För lågproducerande kor eller sådana kor man vet att inte klarar av att hålla upp mjölkproduktionen en längre tid kan man seminera tidigare. Jag anser att kor med en hög mjölkproduktion förtjänar ett längre kalvningsintervall, till och med över 400 dagar, än lågproducerande kor där det bra kan räcka med 365 dagar.

Av de gårdar som blev intervjuade var alla överens om att en högproducerande ko, som mjölkar 40-50 kg per dag i början av sin laktation och ännu efter 2-3 månader i laktation, väntar de en längre tid innan de seminerar än en lågproducerande ko, som mjölkar 30 kg per dag. Att mjölkproduktionen och kalvningsintervallet i undersökningen var väldigt varierande bero troligtvis på att det var så några gårdar med i undersökningen och på olika skötsel förhållanden för individerna samt att djurmaterialet (avelsmaterialet) var väldigt varierande. För att få en mera pålitlig statistik skulle man behöva ha intervjuat flera gårdar samt ha mera data insamlad.

Med hjälp av det här arbetet önskar jag att mjölkföretagen börjar fundera kring sina arbetsrutiner på gården inom alla arbetsmoment och utvecklar dem, även i skriftlig form. När det gäller brunstkontroll och kalvningsintervall hoppas jag att de funderar över hur situationen ser ut för deras gård och även går ner till individnivå för att se på saken. Utgående från det kan de fundera på vad som behöver göras för att förbättra olika saker. T.ex. behövs det hjälpmedel för att upptäcka brunster bättre, har korna ett passande kalvningsintervall eller bör vissa kor ha ett längre och andra ett kortare. Man bör sätta sig ner och fundera ut vad man har för mål för gården och på vilket sätt man vill uppnå det.

Vid sammanställningen av intervjuerna som gjorts med mjölkproducenterna upptäckte jag att det fanns vissa brister i frågeformuleringen och svaren som gavs för att få en bra och täckande undersökning. Vissa gårdar hade svarat mera och noggrannare än andra och det gjorde det svårt att göra en bra sammanställning. Detta beror troligen på att frågorna inte var tillräckligt noga igenomtänkta innan intervjuerna gjordes. Det som borde ha gjorts bättre är att jag borde ha tänkt igenom frågorna ordentligt innan intervjuerna gjordes och i vilken form svaren skulle vara samt även tänkt på hur arbetet skulle se ut. Frågorna som ställdes vid intervjuerna inför detta arbete var utformade så att de fick svara fritt och då varierade svaren väldigt mycket mellan gårdarna och det gjorde det svårt att få något bra resultat. Även det att gårdarna var så få gjorde att materialet är bristfälligt, det borde ha varit flera gårdar med i undersökningen.

Utgående från det här arbetet kan man ytterligare undersöka brunstkontrollen och arbetsrutinerna mera bland mjölkgårdarna i landet, och det skulle beröra många fler gårdar. Angående fertilitetsproblem som förekommer bland mjölkbesättningar och kalvningsintervall för mjölkorna skulle man också kunna göra ett skilt arbete om det.

11. Avslutning

I dagens läge finns mycket att tänka på när man har ett stort mjölkföretag för att allt skall fungera bra. Eftersom jordbruksföretagen bara växer och blir större är det viktigt att tänka på grunderna för att hålla företaget på fötter, arbetsrutiner blir bara viktigare och viktigare. Med hjälp av väl utformade och skriftliga arbetsrutiner och arbetare som följer rutiner och är intresserade av det de gör samt gör sitt bästa så är man redan långt på väg.

Efter att mjölkföretagen har läst detta arbete hoppas jag att de fått många nya idéer och börjat tänka på hur de skall utveckla sitt företag mera. På djursidan är det viktigt att korna har en bra och hög mjölkproduktion samt en bra mjölk kvalitet och att de kalvar med ett lämpligt kalvningsintervall. Därför bör man satsa på bra rutiner och hjälpmedel också kring bl.a. brunstkontrollen och mjölkningsrutiner, mm. Det som bör tänkas på för en välfungerande brunstkontroll är hur lång in i laktationen man börjar notera en kos brunst, hur långt kalvningsintervall är passligt för just den här kon och när är rätt tid för insemination. Det som man ännu kan fundera över är om det behövs några hjälpmedel ännu för att förbättra brunstkontrollen på gården. Bra rutiner och bättre övervakning av brunster leder till att man får seminerat djuren då man vill samt att man sparar in på inseminationsgångerna och kostnaderna genom att pricka in rätt tidpunkt för bästa befruktningmöjlighet. Med bra brunstkontroll upptäcker man också snabbt om någon individ inte kommit i brunst och eventuellt har någon fertilitetsstörning som behöver undersökas och behandlas av en veterinär.

För att ha en bra kvalitet på mjölken ska djuren vara friska, hygien i ladugården bör vara bra i såväl liggbåsen som vid mjölkningsroboten och i tankrummet. För att få det att fungera bra så underlättar det att göra upp rutiner för alla enskilda saker, så att det alltid görs på samma sätt även om ägaren eller den ordinarie arbetaren som brukar göra det är borta. Även rutinerna kring brunstkontroll bör utföras noggrant och ordentligt fast det inte görs av samma person hela tiden. Då är enkla hjälpmedel som penna och papper samt en väggkalender väldigt behändigt att ha tillgång till. Det för att man enkelt ska få en överblick över vilka djur man skall hålla extra koll på och för att man inte ska förlita sig helt på tekniken ifall något händer med den. Om man t.ex. har alla uppgifter om brunster på datorn och den går sönder så har man ingen koll på när olika kor borde visa brunster.

Slutligen vill jag tacka min handledare, rådgivarna på Österbottens Svenska Lantbrukssällskap och de mjölkföretag som ställde upp på intervju.

Källförteckning

Andersson, A. (2005). *Kons fertilitet – Kostnader och åtgärder*. Examensarbete inom Lantmästarprogrammet. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, Alnarp. Tillgängligt: http://epsilon.slu.se:8080/archive/00000713/01/2005_03.pdf (Hämtat: 26.2.2014).

Ball, P.J.H. & Peters, A.R. (2004). *Reproduktion in Cattle*. (3rd edition). Storbritannien: T.J. Internnational Ltd, Padstow, Cornwall

Bearden, H.J. & Fuquay, J.W. (2000). *Applied Animal Reproduction*. (5th edition). USA: Prentice-Hall, Inc.

Bergsten, C., Bratt, G., Everitt, B., Gustafsson, A.H., Gustafsson, H., Hallén-Sandgren, C., Olsson, A.C., Olsson, S-O., Plym Forshell, K. & Wideback, L. (2000). *Mjölkkor*. Helsingborg: Natur & Kultur/LTs förlag

Blowey, R.W. (1985). *A veterinary book for dairy farmers*. Hongkong: World Print Ltd

Blässar, M. & Hagman, T. (2013). Arbetsinstruktioner effektiverar dagligt arbete i ladugården. *Bondeföretagaren*, 13 (2), 14.

Brand, A., Noordhuizen, J.P.T.M. & Schukken, Y.H. (1996). *Herd Health and Production Management in Dairy Practice*. Wageningen: Wageningen Pers

Christvall, L. (2011). Så jobbar du snabbare och bättre. *Husdjur*, 11/2011, 26-27.

Christvall, L. (2012). Standardrutiner höjer lägsta nivån. *Husdjur*, 10/2012, 26-27.

CowChips, LLC. (u.å). Heatwatch II. Tillgängligt: <http://www.cowchips.net/> (Hämtat: 14.1.2014)

DeLaval (a). (u.å). Herd Navigator. Tillgängligt: <http://www.delaval.se/-/Produkt-Information/Driftsledning/Systems/Herd-navigator/> (Hämtat:14.1.2014)

DeLaval (b). (u.å) Herd Navigator, broschyr. Tillgängligt:

http://www.delaval.se/ImageVaultFiles/id_13356/cf_5/6228187730_S2_HerdNavigator_low.PDF (Hämtat: 10.2.2014)

Eklund, J. (2011). *Embryospolning och -överföring på mjölkkor*. Examensarbete för agrolögexamen. Utbildningsprogram för lantbruksnäringarna. Raseborg

Ellä, A., Huhtamäki, T., Hänninen, L., Karlström, T., Kemppi, H., Korhonen, P., Kurkela, V., Mikkola, H., Mukka, M., Myllys, A., Mäkinen, I., Morsimaa, M. & Raussi, S. (2012). *Kalvens väg till högavkastande mjölkko*. Vasa: Svenska lantbrukssällskapens förbunds publikationer

Esslemont, R.J., Bailie, J.H. & Cooper, M.J. (1985). *Fertility management in dairy cattle*. London: Mackays of Chatham, Kent

Faba. (u.å). *Embryoöverföring*. Tillgängligt: <http://www.faba.fi/sv/tjanster/embryooverforing> (Hämtat: 10.3.2014)

Finska Foder. (2013). *I kvigorna växer framtiden*. Tillgängligt: <file:///C:/Users/Tea/Downloads/107166.pdf> (Hämtat: 10.3.2014)

Greenwood, L. (2007). Test those freemartin heifers. *American Agriculturist*, 3/2007, 33. Tillgängligt: <http://magissues.farmprogress.com/AMA/AM03Mar07/ama028.pdf> (Hämtat: 27.2.2014)

Grusenmeyer, D. (u.å). *Developing Effective Standard Operating Procedures*. Cornell University. Tillgängligt: <http://www.ansci.cornell.edu/pdfs/sopsdir.pdf> (hämtat: 20.2.2014)

Gustafsson, H. (2005). *Dräktig trots blodflytning?*. Växa Sverige. Tillgängligt: <http://www.vxa.se/Demo/Mjolkgarden/Foder-ej-publik/fragor/Fragor--Svar/Djurhalsa/Semin-fruktsamhet/Draktig-trots-blodflytning-/> (Hämtat: 12.3.2014)

Gustafsson, H. (2011). Hundar som brunstpassare. *Husdjur*, 11/2011, 12.

Hartigan, P.J, Andrews, A.H. (Ed.), Blowey, R.W., Boyd, H. & Eddy, R.G. (1992). *Bovine Medicine Diseases and Husbandry of Cattle*. Storbritannien: William Clowes Ltd, Beccles and London

Hartigan, P.J. & Meredith, M.J. (Ed.). (1995). *Animal Breeding and Infertility*. Storbritannien: Hartnolls Ltd, Bodmin, Cornwall

Hill, J. & Andrews, A.H. (2000). *The Expectant Dairy Cow*. Storbritannien: Chalcombe Publications

Juslin, K. (2006). Utökat kalvningsintervall sparar pengar. *LoA*, 87 (1), 24.

Kajava, S., Ruuska, S., Suvilehto, M., Järvinen, M. & Mononen, J. (2013). Pikatestistä apua kiimantarkkailuun?. *Nauta*, 43 (5), 31-32.

Meredith, M.J. (1995). *Animal Breeding and Infertility*. Storbritannien: Blackwell Science Ltd

Nilsson, M. (2009). *Husdjur Mjölkkor*. Stockholm: Natur & Kultur

Nilsson, R. (2009). *Optimal inkalvningsålder för rekryteringskvigor till mjölkproduktionen – relaterat till data från egen besättning*. Examensarbete, SLU. Uppsala. Tillgängligt: http://stud.epsilon.slu.se/208/1/nilsson_r_090526.pdf (Hämtat: 11.3.2014)

Noakes, D.E. (1997). *Fertility and Obstetrics in Cattle*. (2nd edition). Storbritannien: Blackwell Science Ltd

Noakes, D.E. & Andrews, A.H. (Ed.). (2000). *The Health of Dairy Cattle*. Storbritannien: Blackwell Science

Noakes, D.E, (Ed.), Parkinson, T.J. & England, G.C.W. (2001). *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. (8th edition). Kina: Saunders Elsevier Science Ltd

Rautala, H. (1991). *Fertility in Finnish Dairy Cattle. Impact on milk production, variation according to cow and environmental factors and characterization of fertility problem cow*. Helsingfors: Kuntien eläkevakuutuksen kopiopalvelu

Rautala, H. (1996). *Tavoitteena Terve Karja*. Vanda: Suomen Kotieläinjalostusosuuskunta

Rintamäki, M. (2013). Heatime – enkel brunstkontroll med resultat. *Faba*, 2/2013, 4-5.

Salisbury, G.W. & VanDemark, N.L. (1961). *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*. San Francisco: W.H. Freeman & Company

Scott, P.R., Penny, C.D. & Macrae, A.I. (2011). *Cattle Medicine*. London: Manson/Veterinary Press

SRC. (2014). *Heatime HR System – Kraftfull lösning för övervakning av reproduktion och hälsa i realtid. (broschyr)*.

Stup, R. (2001). *Standard Operating Procedures: A Writing Guide*. Tillgängligt: <http://centaur.vri.cz/news/prilohy/pril771.pdf> (hämtat: 20.2.2014)

Stup, R. (2002). *Designing standard operating procedures to help workers do their jobs*. Tillgängligt: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Management/Designing-standard-operating/> (Hämtat: 19.2.2014)

Stup, R. (2003). *Standard operating procedures: Achieving high performance*. Tillgängligt: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Management/Standard-operating-procedures/> (Hämtat: 19.2.2014)

Svenska Akademiens ordlista. (u.å). *Svenska Akademiens ordlista över svenska språket*. Tillgängligt: http://www.svenskaakademien.se/svenska_spraket/svenska_akademiens_ordlista/saol_pa_natet/ordlista (Hämtat: 27.2.2014)

Svensk Mjök. (2006). *Tillväxtplan för SLB kvigor (inkalvning 24 mån)*. Tillgängligt: <http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPi-tr%C3%A4det/Mj%C3%B6lk%C3%A5rden/Djurv%C3%A4lf%C3%A4rd/Tillv%C3%A4xtkurvor%20SRB%20och%20SLB.pdf> (Hämtat: 27.3.2014)

Svensk Mjök. (2012). *Standardrutiner*. Tillgängligt: <http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPi-tr%C3%A4det/Mj%C3%B6lk%C3%A5rden/F%C3%B6retagande/Standardrutiner/Att%20inf%C3%B6ra%20Standardrutiner.pdf?epslanguage=sv> (Hämtat: 10.7.2013)

Vartia, K. (2011). Kiimantarkkailun haasteet. *Nauta*, 41 (2), 15-18.

Vartia, K. (2013). *Hur upptäcker man en brunstig ko?*. Ingår i Lantbrukskalendern 2014, (190). Svenska lantbrukssällskapens förbund

Öberg, S. (2010). I Australien färgas brunstiga kor blå. *Husdjur*, 2/2010, 38-39.

Frågor vid intervju med mjölkproducenter

Kartläggning av dagliga arbetsrutiner och brunstkontroll på stora mjölgårdar

Mjölkkor

- Vilka är era dagliga rutiner bland mjölkkorna/ Vad gör ni när ni kommer in i ladugården?
 - Mjölknningen
 - Brunstkontrollen sköts hur?
 - När börjar ni kontrollera brunsten och hur kontrolleras en kos brunst?
 - Seminering (själv/tjur/faba)?
 - Hjälpmedel?
 - Vilka brunsttecken anser ni är viktiga? (oro, flytningar, ridning, svankning, svullnad, minskad mjölmängd)
 - Har ni upplevt problem med brunstkontroll/brunstar? (tysta brunstar)
 - Utfodringen
 - Hur, med vilka maskiner?
 - Hur många gånger om dagen?
 - Städning av foderbordet?
 - Båshygienien
 - Båsen putsas hur ofta?
 - Strö?

Hur länge tar de olika ladugårdsturena?

Sinkor

- Hur sköts korna under viloperioden?
 - Städning?
 - Tillsyn?
 - Utfodring?

Kvigor

- Daglig skötsel hur?
 - Utfodring?
 - Rengöring av platser?
 - Brunstkontroll av kvigorna börjar i vilken ålder?
 - Hur görs den?
 - Finns det hjälpmedel som används?

Kalvar

- Daglig tillsyn och skötsel