



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

Påverkar kvigans tillväxt och inkalvningsålder hennes framtida mjölkproduktion och produktiva livslängd?



Foto: Lovisa Torstensson

Christine Hultén

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **491**
Uppsala 2014

Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences,
Department of Animal Nutrition and Management, **491**

Examensarbete, 15 hp
Kandidatarbete
Husdjursvetenskap
Degree project, 15 hp
Bachelor Thesis
Animal Science



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management

Påverkar kvigans tillväxt och inkalvningsålder hennes framtida mjölkproduktion och produktiva livslängd?

Does the growth rate and age at calving affect heifers future milk production and productive lifetime?

Christine Hultén

Handledare: Cecilia Kronqvist, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Supervisor:

Ämnesansvarig: Anna Werner Omazic, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Subject responsibility:

Examinator: Kerstin Svennersten-Sjaunja, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Examiner:

Omfattning: 15 hp
Extent:

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap
Course title:

Kurskod: EX0553
Course code:

Program: Agronomprogrammet - Husdjur
Programme:

Nivå: Grund G2E
Level:

Utgivningsort: Uppsala
Place of publication:

Utgivningsår: 2014
Year of publication:

Serienamn, delnr: Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 491
Series name, part No:

On-line publicering:
On-line published: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: Uppfödning, kritiska perioden, prepubertala perioden, kostnad, mjölk
Key words: Rearing, prepubertal period, milk, optimal age, cost, age at first calving

Abstract

The aim of this study was to find out if the heifer growth and age at calving affects her future milk production and productive lifetime.

Age at calving has for a long time been high for Swedish heifers compared to the target age at 24 month. The average age at calving is between 27-29 months, it has for a long time been advised that the age should be lowered but little has happened. Scientists believe that the optimal age is between 22-25 months, and lowering the age at calving has several advantages. One is that it is economically beneficial for the farmer, because for every extra month that the heifer needs to be reared she cost approximately 37 € more. It is also beneficial for the heifer since her productive life gets longer. However, heifers cannot be too young at calving because then they have not enough time to grow.

The growth rate is important, particularly for when the heifer comes into estrus and for mammary development. The optimal growth rate during the prepubertal period is 600-700 g/day. Several studies have shown that a high growth rate affects the udder in a negative way, for example fewer mammary cells are formed. However, scientists disagree if high growth affects the milk production.

The conclusion is that the growth rate, primarily during the prepubertal period, and age at calving affects heifers future milk production. Low age, 22-25 month, at calving is associated with a lower rearing cost, longer productive life and a higher lifetime yield of milk. Optimal growth during the prepubertal period is 600-700 g/day, higher growth has a negative effect on milk yield during the first lactation.

Sammanfattning

Syftet med litteraturstudien vara att ta reda på om kvigans tillväxt och inkalvningsålder påverkar hennes framtida mjölkproduktion och produktiva livslängd.

Kvigor i Sverige har länge haft en hög inkalvningsålder jämfört med den efterstävade inkalvningsåldern på 24 månader. Inkalvningsåldern är i genomsnitt 27-29 månader och även om det sedan länge har förespråkats att denna ålder bör sänkas, har lite hänt. Forkarna är oeniga om vilken som är den optimala inkalvningsåldern för kvigor, men är överrens om att den ligger mellan 22-25 månader. Att sänka inkalvningsåldern har flera fördelar, dels är det ekonomiskt lönsamt för lantbrukaren eftersom för varje extra månad som kvigan behöver födas upp kostar hon omkring 330 kronor. Det är även bra för kvigan eftersom hennes produktiva livslängd blir längre. Dock bör inte inkalvningsålder vara för låg eftersom kvigan då inte har tillräckligt med tid att växa.

Kvigornas tillväxthastighet är viktig och påverkar, bland annat tid för brunst samt jувrets utveckling och tillväxt. Flera forskare anser att den optimala prepubertala tillväxthastigheten för kvigor är 600-700 g/dag. Det har visats i flera studier att en högre tillväxt påverkar jувret

negativt, bland annat bildas färre juverceller. Dock är forskare oeniga om en hög tillväxthastighet påverkar kvigans mjölkproduktion under första laktationen som ko.

Slutsaten av studien är att tillväxt, under främst den prepubertala perioden, och inkalvningsålder påverkar kvigors framtida mjölkproduktion. Låg inkalvningsålder, 22-25 månader, associeras med en lägre uppfödningkostnad och längre produktivt liv, samt en högre livstidsavkastning av mjölk. Optimal tillväxten under den prepubertala perioden är 600-700 g/dag, en högre tillväxt har en negativ påverkan på mjölkavkastningen under första laktationen.

Introduktion

Inkalvningsåldern hos svenska kvigor har länge varit hög jämfört med den efterstävade inkalvningsåldern på 24 månader. Trots att rådgivningsföretagen länge har förespråkat att den bör sänkas är inkalvningsåldern fortfarande hög, i genomsnitt 27-29 månader (Löf, 2012; Nyemad 2012; SRB-föreningen, 2014). Forskare är oeniga om den optimala inkalvningsåldern för kvigor, men är överens om att den ligger mellan 22-25 månader (Mourits et al., 1999a; Mourits et al., 1999b; Pirlo et al., 2000; Ettema & Santos, 2004; Nilforooshan & Edriss, 2004). Den optimala åldern för inkalvning är en kompromiss mellan lantbrukarens ekonomi och kvigans mjölkavkastning och livslängd.

En hög inkalvningsålder har både för- och nackdelar, till exempel så mjölkar äldre kvigor mer den första laktationen än yngre kvigor. Det tar däremot längre tid innan de börjar producera mjölk och kostar därmed mer att föda upp. Totalt sett är det mer lönsamt att ha en lägre inkalvningsålder.

Ett annat problem med att sänka inkalvningsåldern är att lantbrukarna inte vill riskera att utfodra kvigorna med ett för energirikt foder eller att hon har för hög konsumtion under den kritiska perioden. Denna period infaller när kvigan är 2-3 månader och fram tills hon blir köns mogen, vilket inträffar vid 9-11 månader. Det är viktigt att hon inte växer för mycket under den kritiska perioden eftersom det troligen leder till en minskad mjölkavkastning (Sejrsen et al., 2000).

Ett stort fokus bör läggas på utfodringen från att kvigan är kalv eftersom hennes vikt spelar en stor roll för när hon blir köns mogen. Så ser det dock inte alltid ut i dagens produktion. Kviguppfödningen är oftast en eftersatt del av produktionen eftersom kvigorna enbart kostar pengar fram till dess att de kalvar och kan börjar producera mjölk.

Syftet med litteraturstudien var att undersöka hur kvigans inkalvningsålder och tillväxt påverkar hennes framtida mjölkproduktion samt om det påverkar hennes produktiva livslängd.

Litteraturstudie

Optimal inkalvningsålder

I en mjölkbesättning är det viktigt att sträva efter en optimal inkalvningsålder då den avgör när kvigan starta sin laktation och kan börja betala av uppfödningsekostnaden. Enligt Mourits et al. (1999a) är den optimala inkalvningsåldern för Holsteinkor 22,6 månader och den genomsnittliga vikten vid kalvning är 564 kg. Andra forskare anser att den optimala inkalvningsåldern är mellan 23-25 månader (Pirlo et al. 2000; Ettema & Santos 2004; Nilforooshan & Edriss, 2004).

Enligt Jordbruksverkets statistik från 2012 ligger den genomsnittliga inkalvningsåldern för kvigor i Sverige på 29 månader (Nyemad, 2012). Statistik från kokontollen år 2013, ca 85 % av alla kor i Sverige är registrerade, visar att den genomsnittliga inkalvningsåldern för kvigor i Sverige är 28 månader (SRB-föreningen, 2014). Inkalvningsåldern varierar dock mellan olika raser från 27,5 månader för Svensk jerseyboskap (SJB) till 29 månader för Svensk kullig boskap (SKB). För de två största raserna Svensk låglands boskap (SLB) och Svensk röd boskap (SRB), är den genomsnittliga inkalvningsålder 28,2 månader respektive 27,8 månader (Bilaga 1).

Tidpunkten då kvigan blir könsmogen beror på både hennes vikt och ålder. För de stora mjölkraserna (SRB, Holstein, Dansk röd) infaller könsmognaden vanligtvis när kvigan är 9-11 månader och har en genomsnittlig vikt på 250-280 kg. Jerseykvigor som är en mindre ras har en genomsnittlig vikt på 170-190 kg men ålder för könsmognad är densamma som för de stora raserna (Sejrsen & Purup, 1997). Tillväxten är en viktig parameter för när kvigan blir könsmogen och kan insemineras. Kvigans vikt vid könsmognad kan variera mellan 150-400 kg. I en studie Sejrsen & Purup (1997) blev färre än 5% av kvigorna könsmogna innan de uppnått en vikt på 200 kg och färre än 10% av kvigorna blev könsmogna efter att de uppnått en vikt på 300 kg. Detta innebär att tillväxten har en direkt påverkan på könsmognaden samt inkalvningsåldern och därmed också på när kvigan kommer in i produktionen.

Uppfödningen av kvigan kan delas in i fyra perioder (Sejrsen et al., 2000).

- 1) Kalvperioden – från födsel till 2-3 månader
- 2) Den prepubertala perioden – från 2-3 månader till pubertet
- 3) Den postpubertala perioden – från pubertet till insemination
- 4) Dräktigheten

Kalvens utfodring

Råmjölken är det första födan som kalvarna äter och ska betraktas som den viktigaste. Den innehåller mycket antikroppar som är viktiga för att kalven ska kunna börja bygga upp sitt immunförsvar. En kalv med bra immunförsvar växer bättre och snabbare, samt mjölkar bättre som ko (Svensk mjölk, 2003). Den kalv som inte får råmjölk tillräckligt snabbt (inom fyra timmar efter födsel) eller i tillräcklig mängd (minst 2 liter) kommer att få en sämre start i livet och ett nedsatt immunförsvar.

En studie av Svensson et al. (2007) som syftade till att undersöka hur rekryteringskvigor ska födas upp för att bli bra mjölkkor, visade att kalvens sjukdomshistoria har ett samband med den framtida mjölkproduktionen. Kvigor som hade mild diarré någon gång under sina första tre levnadsår hade producerat 344 kg mindre ECM (energi korrigerad mjölk) efter 305 DIM (dagar i laktationen) jämfört med kvigor som inte hade varit sjuka.

Löpmagen och våmmen

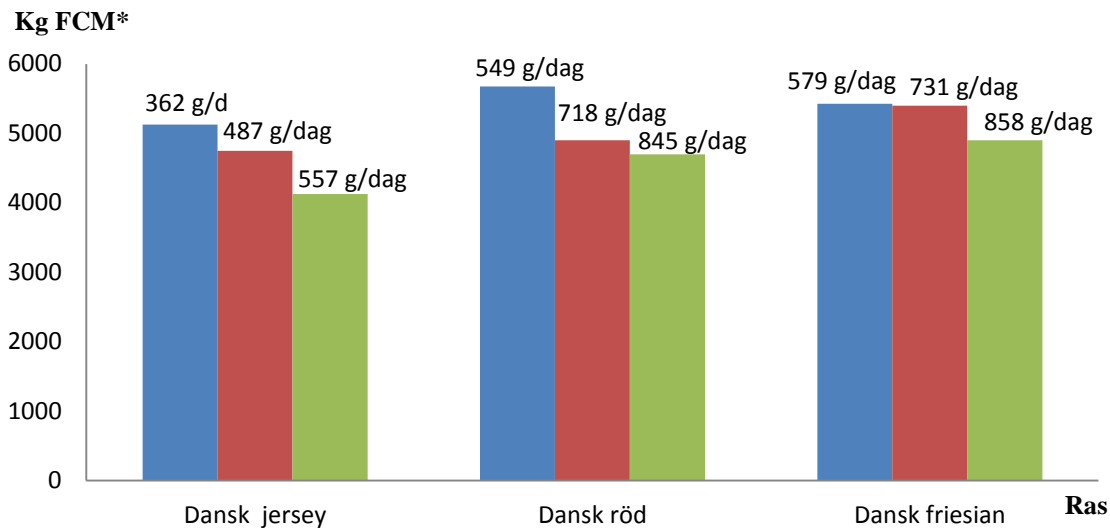
Under kalvperioden kan kvigan växa snabbt utan att det påverkar juverutvecklingen. Det är därför viktigt att hon får bra foder och att övergången från mjölk till fast foder är smidig. Hos nyfödda kalvar utgör löpmagen den största delen av magen eftersom kalven de första 6-8 levnadsveckorna enbart dricker mjölk och det är där mjölken bryts ner. För att våmmen ska utvecklas behöver kalvarna redan från början ha tillgång till grovfoder, till exempel hö, och små mängder kraftfoder så att de sakta kan anpassa våmmen till det nya fodret. Vid två månaders ålder har kalvens våm utvecklats och anpassats så pass att kalven kan avvänjas från mjölken och enbart livnära sig på grovfoder och kraftfoder (Svensk Mjölk, 2003).

Daglig tillväxt

Kvigans dagliga tillväxt är omdebatterad och det råder olika meningar om hur mycket kvigan ska växa. En hög tillväxt associeras med lägre mjölkavkastning och i genomsnitt måste kvigor uppnå en viss vikt innan de blir könsmogna. Den allmänna uppfattningen är att kvigor av stora raser som har en prepubertal tillväxt på 600-700 g/dag har en högre mjölkavkastning jämfört med kvigor som har en tillväxt på 800 g/dag eller mer (Troccon & Petit, 1989; Sejrsen & Purup, 1997; Mourits et al., 1999a). De sista månaderna av dräktigheten tar livmodern med foster upp ett stort utrymme i kvigan, vilket gör att hon inte kan äta stora mängder foder, därför är det viktigt att hon får ett energirikt foder under den tiden. Under dessa månader är kvigans tillväxt lägre, omkring 300 g/dag (Widebeck, 1998; Mourits et al., 1999a; Mourits et al., 1999b). Svensson & Hultgren (1997) visade i sin studie att en ökad kraftfodergiva runt kalvning, med start från 2 månader innan kalvning till full kraftfodergiva efter kalvning, associerades med en hög mjölkavkastning.

Det är viktigt att kvigan inte växer för mycket och ansätter fett eftersom kvigor i lagom hull mjölkar mer jämfört med kvigor som är feta. Hullet bestäms utifrån en fem siffrig skala, där ett innebär att kvigan är mager och fem att hon är fet. Kvigor med höga hullpoäng ($\geq 3,2$) mjölkar mindre jämfört med kvigor som har lägre hullpoäng ($\leq 2,9$) (Svensson & Hultgren, 2008). Tillväxthastigheten kan inte vara för hög under den prepubertal perioden eftersom det kan bidra till en negativ inverkan på mjölkavkastningen (Sejrsen & Purup, 1997; Mourits et al., 1999a). Utöver kvigans tillväxt och ålder kommer hennes genetiska förutsättningar för tillväxt och mjölkavkastning spela en stor roll för hennes framtida produktion.

I en studie av Sejrsen & Purup (1997) undersöktes hur tillväxthastigheten påverkade kvigans mjölkproduktion. Resultatet visade en tydlig minskning av mjölkproduktionen vid olika tillväxthastigheter; >400 g/dag för jersey, >600 g/dag för Dansk röd och >700 g/dag för Dansk friesian (Figur 1).



Figur 1: Effekten av prepubertal utfodringsintensitet på mjölkavkastningen för olika danska mjölkkoraser (efter Sejrsen & Purup, 1997). *Fett korrigerad mjölk, 250 dagar.

Pirlo et al. (1997) utförde en studie där 61 kvigor utfodrades med en av fyra foderstater under den prepubertala perioden för att undersöka om proteinhalten i fodret påverkade tillväxthastigheten och mjölkavkastningen. Foderstaterna hade olika energi och proteinhalt enligt följande; hög energi-högt protein, hög energi-lågt protein, låg energi-högt protein eller låg energi-lågt protein (låg energi = 90% av totalt smältbara näringsämnen (TDN) rekommenderat av NRC (National Research Council), lågt protein = 90% av Råprotein (RP) rekommenderat av NRC, högt protein = 110% av RP rekommenderat av NRC och hög energi = 110% av TDN rekommenderat av NRC). Resultatet visade att proteinhalten inte påverkade tillväxthastigheten eller mjölkavkastningen.

Juverutvecklingen

Kvigans juver är inte fullt utvecklad förrän vid kalvning, men grundstrukturen för juvret formas redan i fosterstadiet. Vid födseln är epitelvävnaden utvecklad, med undantag från ett fåtal mjölkgångsceller närvarande i juvercisternen men alveolern är inte utvecklade. Däremot är icke-epitelvävnader, det vill säga stroma (bind- och stödjervävnad) och cirkulations-systemet nästan fullt utvecklade vid födsel, liksom den yttre formen hos juvret (Sejrsen & Purup, 1997).

Under den kritiska perioden växer juvret proportionellt sett mer än resten av kroppen (Sejrsen & Purup, 1997; Svensson et al., 2007), och därför är det inte osannolikt att faktorer som påverkar juvertillväxten under uppfödningen även kommer att påverka mjölkavkastningen (Sejrsen et al., 2000). Capuco et al. (1995) visade att kvigor uppfödda på ett energirikt foder och med en hög tillväxt, 1000 g/dag, under den prepubertala perioden, hade en minskad mängd juverceller. Ingen negativ påverkan på mjölkavkastningen kunde visas. De kvigor som hade en hög tillväxt och därmed färre juverceller hade lika stor mjölkavkastning som kvigor med en lägre tillväxt och fler juverceller. Andra studier har visat att en tillväxthastighet på

600-700g/dag är optimalt för både juverutvecklingen och den framtida mjölkavkastningen (Sejrsen & Purup, 1997; Mourits et al., 1999a).

Kalvningssvårigheter och dödfödelse

Kvigans vikt och ålder påverkar kalvens vikt vid födseln. En stor kviga får oftare en stor kalv. Om kvigan går över den normala dräktighetstiden så ökar kalven i vikt med ca 3-5 kg/dag (Widebeck, 1998). En stor kalv medför också en större risk för kalvningssvårigheter.

I en studie av Ettema & Santos (2004) drogs slutsatsen att kalvningssvårigheter inte kunde kopplas samman med inkalvningsåldern, även om yngre kvigor hade numerärt flera kalvningssvårigheter. Däremot kunde kalvningssvårigheter kopplas till kalvens kön samt tvillingfödelse eller inte. Kalvningssvårigheter var vanligare om kvigan fick en tjurkalv än om hon fick en kvigkalv. Likaså var det vanligare med kalvningssvårigheter vid tvillingfödelse. Förekomsten av dödfödda kalvar var också vanligare hos yngre kvigor än hos äldre, samt hos kvigor som fick tjurkalvar eller tvillingar.

Produktiv livslängd och uppfödningsskostnad

Under åren 1998 – 2006 utfördes en studie om rekryteringsdjurens uppfödning och hur den påverkade deras framtida liv, i studien följdes 3081 kvigor från födsel till slakt (Jacobsson, 2013). Hultgren et al. (2011) visade att den genomsnittliga produktiva livslängden i studien var 26.9 månader. Det utfördes uträkningar på vad en kviga kostar för varje extra månad hon föds upp innan kalvning. Resultatet visade att för varje extra månad uppfödning innan kalvning kostade hon 36.9 €, vilket motsvarar dryg 330 kronor.

Nilforooshan & Edriss (2004) visade att inkalvningsålder och produktiv livslängd hade en negativ fenotypisk korrelation (-0,093). En ökad inkalvningsålder resulterade i kortare produktivt liv. Kons livslängd påverkas av många faktorer som dräktighet, mjölkavkastningen och sjukdomar. Kvigor med en hög inkalvningsålder, 28-31 månader, riskerar att slaktas tidigare jämfört med de kvigor som kalvade in vid 25 månader eller yngre (Hultgren et al., 2011). Schneider et al. (2007) visade att risken för att slaktas tidigt stiger med inkalvningsåldern, men vid 26-32 månader var skillnaderna små.

Hultgren et al. (2011) visade att en lägre inkalvningsålder gav högre livstidsintäkter på mjölk, för kvigor med inkalvningsålder ner till 22 månader. Det visades också att en hög inkalvningsålder samt en hög hullpoäng gav lägre livstidsintäkter på mjölk.

Påverkar inkalvningsåldern och tillväxten mjölmängden och mjölksammansättningen?

Pirlo et al. (2000) har visat att det finns ett positivt samband mellan inkalvningsåldern och mjölmängd samt mellan inkalvningsålder och fetthalt. Vid lägre inkalvningsålder minskar mjölmängden och fetthalten och de lägre nivåerna varar hela första laktationen (Ettema & Santos, 2004). Pirlo et al. (2000) fann också ett negativt samband mellan inkalvningsåldern och proteinhalten. Vid en inkalvningsålder på 20-22 månader är proteinhalten högre än vid en

inkalvningsålder på 27-29 månader. Vad som orsakar det motverkande sambandet mellan fett och protein är oklart, men tros beror på yngre och äldre kvigors olika förmåga att konsumera grov- och kraftfoder, vilket kan påverka mjölksammansättningen på olika sätt.

I motsats visade Nilforooshan & Edriss (2004) att det finns en negativ fenotypisk korrelation mellan fettmängd och inkalvningsålder. Upp till 24 månaders inkalvningsålder ökar fettmängden, därefter sjunker den något. Däremot finns en positiv korrelation mellan fettprocent och inkalvningsålder under en viss period. Först sjunker fettprocenten när inkalvningsåldern ökar från 21 månader till 23 månader, därefter ökar den något ju högre inkalvningsålder kvigan har.

Ettema & Santos (2004) har utfört en studie där mjölkproduktion, hälsa och ekonomisk prestation studerades under första laktationen hos 1905 kor på tre mjölkgårdar. Djuren föddes upp på samma sätt och med samma förväntade tillväxthastighet, 700-800g/dag från 4 månader till inseminering och sedan 800-900g/dag fram till 252-258 dagar in i dräktigheten. Antalet utfodringar och mjölkningstillfällen var olika på gårdarna. På två av gårdarna utfodrades korna två gånger om dagen och mjölkades morgon och kväll. På en gård utfodrades korna en gång per dag och mjölkades tre gånger per dag. Efter kalvning delades kvigorna in i tre grupper utifrån deras inkalvningsålder; ≤ 700 dagar = ≤ 23 månader, 701-750 dagar = 23 – 25 månader och ≥ 751 dagar = ≥ 25 månader. Antalet kor i varje grupp var 514 (≤ 23 månader), 917 (23 – 25 månader) och 474 (≥ 25 månader).

Resultatet av Ettman & Santos (2004) studie visade att kvigorna producerade lika mycket mjölk under de första 50 DIM. Därefter uppträdde det skillnader som visade att de yngre kvigorna (≤ 23 månader) producerade mindre mjölk jämfört med kvigor som kalvade in senare. Kvigor som kalvade vid 26 månader eller senare hade högst mjölkproduktion. Den totala mjölkproduktionen för de tre indelade åldersgrupperna i försöket var: 10,354 (± 71) kg för ≤ 23 månader, 10,664 (± 56) kg för 23 – 25 månader och 10,757 (± 74) kg för ≥ 25 månader ($P < 0.001$). Mjölkproduktionen för kvigorna yngre än 23 månader gav totalt 310 kg lägre mjölmängd jämfört med resterande kvigor under först laktationen. Det noterades att även om inkalvningsåldern ökade från 24 månader till 26 månader så hade det ingen påverkan på mjölkproduktionen och 3,5 % fett korrigerad mjölk (FCM).

Mastit

Mastit är den vanligaste juversjukdomen hos svenska mjölkkor och är ett dyrt problem eftersom det påverkar mjölkproduktionen. Kor som drabbas av mastit löper större risk att bli utslagna. Kvigor som kalvar mellan 23-25 månader tenderar att vara mindre känsliga för mastit och håltor än andra kvigor. Intervallet till första kliniska fallet av mastit var kortare för yngre kvigor (≤ 23 månader) men antalet kliniska fall per ko påverkades inte av inkalvningsåldern. Däremot påverkar inkalvningssäsongen förekomsten av mastit. De kvigor som kalvar under vinter och vår löper mindre risk att drabbas av mastit än kvigor som kalvar under sommar och höst. Lika så är det vanligare med klinisk mastit hos kvigor som kalvar under sommar och höst (Ettema & Santos 2004).

Diskussion

I Sverige har lantbrukarna länge haft en hög inkalvningsålder jämfört med den optimala och även om rådgivare har förespråkat att den bör sänkas under en längre tid har lite hänt (Löf, 2012; Nyemad 2012). Möjligen har lantbrukare för lite kunskap om varför det är bra med en låg inkalvningsålder och att de av tradition eller vana ha en hög ålder på sina kvigor. Dock är det troligare att tiden inte alltid räcker till och att kvigorna därför hamnar lite i skymundan. En hög inkalvningsålder är inte ekonomiskt lönsamt för lantbrukaren eftersom för varje månad som inkalvningsåldern ökar över den optimala ökar extra kostnaden med omkring 300 kronor/månad (Löf, 2012; Hultgren et al., 2011). Om inkalvningsåldern sänks från 28 månader till 24 månader kan lantbrukaren spara ungefär 1200 kronor per kvinga. Detta är rätt mycket pengar och under ett år blir det ungefär 38 400 kronor för en lantbrukare med 100 kor och en rekrytering på 32%. Varför arbetar inte lantbrukarna med att sänkt inkalvningsålder när det kan öka lönsamheten?

Det kan bero på flera faktorer. Kvingans inkalvningsålder påverkas av när på året hon kalvar. Lantbrukare som har uppbundna kor vill oftast att kvingan kalvar in under höst- och vintersäsongen för att hon ska få möjlighet att vänja sig vid miljön och rutinerna vid mjölkning. Skulle kvingan kalva in under senare delen av våren eller under sommaren, när korna går ute på bete, kommer det att ta längre tid innan hon vänjer sig vid rutinerna samt ut- och ingång till ladugården kan bli ett stort stress moment för alla kor. Detta gör att lantbrukaren ofta väntar med att inseminera kvingan så att hennes beräknade kalvning kommer att ske under höst- och vintersäsongen. Vilket medför att vissa kvigor blir äldre än vad som är optimalt.

En annan faktor som påverkar kvingans inkalvningsålder är tillväxten, ålder vid inseminering och genetiska förutsättningar. På kortsikt kan lantbrukaren påverka tillväxt och ålder vid seminering och genom avelsprogram och selektering kan kvingans genetiska förutsättningar även påverkas på långsikt.

Kvingans tillväxthastighet har stor betydelse för första brunst och kalvning (Sejrsen & Purup, 1997). Därför är tillväxten viktig, men under den ”kritiska perioden” finns risken att lantbrukaren utfodrar kvigorna med för mycket eller för lite energi. Detta visar på att det bör läggas stor vikt vid kviguppfostringen, en sämre tillväxt gör att hon kommer i brunst senare, vilket i sin tur leder till ökad inkalvningsålder. Vid kalvning bör kvingan ha uppnått 90 % av sin vuxenvikt. För att hon ska kunna uppnå den önskade vikten är det viktigt att hon har en hög genomsnittlig tillväxthastighet. Detta är dock inte hela sanningen, för växer hon för mycket under den kritiska perioden leder detta troligen till en minskad mjölkavkastning, eftersom juvertillväxten påverkas negativt av en hög tillväxthastighet. En hög tillväxt kan kvingan ha under kalv- och postpubertala perioden samt under dräktigheten, eftersom dessa perioder inte tros påverkas juverutvecklingen (Mourits et al., 1999a; Mourits et al., 1999b). En hög tillväxthastighet anses vara 800 g/dag eller mer och kan uppnås genom att öka kraftfodergivan eller ge tillgång till ett energirikt ensilage.

För att kvigans tillväxt inte ska påverka hennes framtida mjölkproduktion bör hennes genomsnittliga tillväxthastighet vara 600-700 g/dag. Alla forskare är dock inte överens om att en hög tillväxthastighet har en negativ inverkan på mjölkproduktionen, eftersom flera studier inte kunnat visa en negativ påverkan på mjölkproduktionen. Capuco et al. (1995) visade att en tillväxt på över 1000 g/dag gav minskad juvertillväxt hos kvigor som utfodrades med ett energirikt majsensilage. Däremot kunde ingen minskad juvertillväxt påvisas hos kvigor med samma tillväxthastighet men som utfodrades med ett lusernensilage. Det konstaterades också att trots den minskade juvertillväxten påverkades inte mjölkavkastningen, vilket skulle innebära att kvigor klarar en hög tillväxthastighet utan att det påverkar deras framtida mjölkproduktion. Det finns studier som visar att kvigor klara en hög tillväxthastighet under den perpubertala perioden, utan negativ påverkan på mjölkproduktionen. Detta innebär att i framtiden kan det troligen avlas fram kvigor som klarar en intensivare utfodring under denna perioden. Idag rekommenderas en tillväxt på högst 700g/dag under den prepubertala perioden.

En låg inkalvningsålder, ca 24 månader, har flera fördelar, som tidigare nämnts är en ökad lönsamhet. En annan fördel är att kvigan får ett längre produktivt liv och därmed ökar hennes livstidsavkastning. Vid en för låg inkalvningsålder, lägre än 22 månader, hinner kvigan inte växa tillräckligt och kommer därför väga för lite vid kalvning. Vilket är negativt eftersom det ökar risken för kalvningssvårigheter. Enligt ett flertal studier är det optimalt att kvigan kalvar in när hon är 22-25 månader och då helst vid 24 månader (Mourits et al., 1999a; Mourits et al., 1999b; Nilforooshan & Edriss, 2004). Under första laktationen ökar mjölkavkastningen om kvigan är äldre vid kalvning, men mjölkproduktionen ökar inte nämnvärt från 24 månader till 26 månader (Ettema & Santos, 2004). Därför kan slutsatsen dras att en inkalvningsålder på över 24 månader inte har någon större påverkan på den totala mjölkavkastningen under första laktationen. Om denna slutsats är korrekt är osäkert eftersom det finns tydliga resultat som visar att en ökad inkalvningsålder medför en ökad mjölkavkastning under den första laktationen.

Mastit är ett vanligt problem i en mjölkko besättning. Ettema & Santos (2004) visade att kvigor som kalvar in under 23 månader tenderar att få mastit tidigare i livet jämfört med äldre kvigor. Kvigor som kalvar in mellan 23-25 månader tenderade att vara mindre känsliga mot mastit. Detta medför att ur mastit synpunkt är det en fördel att ha en inkalvningsålder på 24 månader.

De flesta studier är grundade på kvigans uppväxt och hennes första laktation. Det kan bero på att dessa studier tar lång tid att genomföra och är dyra att finansiera, vilket kan vara två av flera orsaker till att det finns så få studier om senare laktationer.

Slutsats

Detta visar på att kvigans framtida mjölkproduktion påverkas av hennes inkalvningsålder. Om hon har en låg inkalvningsålder ger det en lägre mjölkavkastning under första laktation, samtidigt som det ger en lägre uppfödningkostnad. I genomsnitt har kvigor som kalvar in

tidigare ett längre produktivt liv jämfört med de äldre kvigorna, vilket medför att de även har en högre livstidsavkastning av mjölk. Den optimala tillväxthastigheten är i genomsnitt 600-700 g/dag under den prepubertala perioden, en högre tillväxthastighet har en negativ påverkan på mjölkavkastningen under första laktationen.

Referenser

- Capuco, A.V., Smith, J.J., Waldo, D.R. & Rexroad Jr, C.E. (1995). Influence of Prepubertal Dietary Regimen on Mammary Growth of Holstein Heifers. *Journal of Dairy Science*, vol. 78, pp. 2709–2725.
- Ettema, J.F. & Santos, J.E.P. (2004). Impact of Age at Calving on Lactation, Reproduction, Health, and Income in First-Parity Holsteins on Commercial Farms. *Journal of Dairy Science*, vol. 87, pp. 2730–2742.
- Hultgren, J. & Svensson, C. (2009). Heifer rearing conditions affect length of productive life in Swedish dairy cows. *Preventive veterinary medicine*, vol. 89, pp. 255–264.
- Hultgren, J., Svensson, C. & Pehrsson, M. (2011) Rearing conditions and lifetime milk revenues in Swedish dairy cows. *Livestock science*, vol. 137, pp. 108–115.
- Jacobsson, G. (2013-08-29). *Kvigprojektet*. <http://www.slu.se/sv/institutioner/husdjurens-miljo-halsa/forskning/forskningsprojekt/kvigprojektet/kvigprojektet-resultat/> [2014-05-30].
- Löf, M. (2012). *Stor potential för bättre fruktsamhet på svenska mjölkgårdar*. Djurhälso- & Utfodringskonferensen 2012. Tillgänglig: <http://www.vxa.se/Global/Dokument/Dokument/Konferenser/DU/DU2012/Emma%20L%C3%B6f,%20Stor%20potential%20f%C3%B6r%20b%C3%A4ttre%20fruktsamhet%20p%C3%A5%20svenska%20g%C3%A5rdar.pdf> [2014-04-24]
- Mourits, M.C.M., Huirne, R.B.M., Dijkhuizen, A.A., Kristensen, A.R. & Galligan, D.T. (1999a). Economic optimization of dairy heifer management decisions. *Agricultural Systems*, vol. 61, pp. 17–31.
- Mourits, M.C.M., Huirne, R.B.M., Dijkhuizen, A.A., Galligan, D.T. (1999b). Optimal heifer management decisions and the influence of price and production variables. *Livestock Production Science*, vol. 60, pp. 45–58.
- Nilforooshan, M.A. & Edriss, M.A. (2004). Effect of Age at First Calving on Some Productive and Longevity Traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province. *Journal of Dairy Science*, vol. 87, pp. 2130–2135.
- Nyemad, M. (2012). *Nötkreaturssektorns uppbyggnad - En analys av struktur och slakt i nötkreaturssektorn*. Jordbruksverket (Statistikrapport 2012:03). Tillgänglig: http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Annan%20statistik/Statistikrapport/Statistikrapport2012_3/201203..pdf [2014-04-24]
- Pirlo, G., Capelletti, M. & Marchetto, G. (1997). Effects of Energy and Protein Allowances in the Diets of Prepubertal Heifers on Growth and Milk Production. *Journal of Dairy Science*, vol. 80, pp.730–739.
- Pirlo, G., Miglior, F. & Speroni, M. (2000). Effect of Age at First Calving on Production Traits and on Difference Between Milk Yield Returns and Rearing Costs in Italian Holsteins. *Journal of Dairy Science*, vol. 83, pp. 603–608.
- Schneider, M. del P., Strandberg, E., Emanuelson, U., Grandinson, K., Roth, A. (2007) The effect of veterinary-treated clinical mastitis and pregnancy status on culling in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 80, pp.179–192.
- Sejrsen, K. & Purup, S. (1997). Influence of prepubertal feeding level on milk yield potential of dairy heifers: a review. *Journal of Animal Science*, vol. 75, pp. 828–835.
- Sejrsen, K., Purup, S., Vestergaard, M., Foldager, J. (2000). High body weight gain and reduced bovine mammary growth: physiological basis and implications for milk yield potential. *Domestic animal Endocrinology*, vol. 19, pp. 93–104.
- SRB-föreningen (2014). *SRB Fakta i jämförelse med de största raserna: Statistik - Officiell kokontroll 2013*. Skara: SRB-föreningen.
- Svensk mjölk (2003). *Kvalitetssäkrad mjölkproduktion: Kvalitetssäkrad utfodring – kalvar och ungdjur*. Eskilstuna: Svensk mjölk.

- Svensson, C. & Hultgren, J. (2008). Associations Between Housing, Management, and Morbidity During Rearing and Subsequent First-Lactation Milk Production of Dairy Cows in Southwest Sweden. *Journal of Dairy Science*, vol. 91, pp. 1510-1518.
- Svensson, C., Hultgren, J., & Pehrsson, M. (2007). *Barndomens betydelse för vuxenlivet i ett kalvko perspektiv .Hur leva som kalv för att bli gammal ko?* Djurhälso- & Utfodringskonferensen 2007.
- Trochon, J. L. & Petit, M. (1998). Criossance des genisses de renouvellement et performances ulterieures. *Production Animal*, vol. 2, pp. 55-64.
- Widebeck, L. (1998). Kvigor för mjölkproduktion. I: Wennström, Å. (red.) *Naturbrukets husdjur, del 2*. Borås: Centraltryckeriet AB. pp. 448-452.

Bilaga 1



2013-09-20 1
Rapport 8

Medeltal inkalvningsålder, fruktsamhet efter bes avkastningsnivå Totalt, kontrollår 2013. Endast helårsbesättningar ingår

Besmedeltal ECM kg	Antal besätn	Medelko-antal	Inkalvn ålder mån	Kalvning 1:a ins dgr	Kalvning sen ins dgr	Kalvning intervall	Antal ins/bet per hondjur	Proc behandl hondjur	Procent behandlade med:			Proc utg pga nedsatt fruktsamhet
									Cyst	Livmod inflam	Brunst stim	
SRB												
- 7499	284	22.2	31.8	97	138	14.2	1.75	2.08	0.37	0.39	1.32	4.46
7500 - 8499	429	34.2	28.8	85	121	13.3	1.81	2.71	0.58	0.37	1.78	4.67
8500 - 9499	876	38.5	28.4	83	121	13.2	1.87	2.60	0.82	0.44	1.43	5.14
9500 - 10499	982	37.5	27.7	81	117	13.0	1.86	2.70	0.96	0.44	1.38	4.61
10500 - 11499	386	32.5	27.4	80	115	12.8	1.89	3.18	1.10	0.60	1.54	4.44
11500 -	81	22.4	26.6	80	112	12.7	1.85	3.96	1.52	0.87	1.65	4.57
Totalt SRB	3018	34.9	28.2	83	119	13.1	1.85	2.73	0.88	0.46	1.47	4.76
SLB												
- 7499	228	22.4	31.5	102	139	14.1	1.68	3.25	0.44	0.81	2.06	4.36
7500 - 8499	396	36.1	28.9	91	133	13.8	1.85	4.12	0.88	0.57	2.88	4.11
8500 - 9499	847	43.8	28.3	89	133	13.7	1.88	3.70	1.03	0.51	2.33	4.92
9500 - 10499	998	51.1	27.5	88	131	13.5	1.90	4.43	1.31	0.71	2.60	4.40
10500 - 11499	447	60.1	27.0	87	130	13.4	1.93	5.46	1.60	0.99	3.28	4.50
11500 -	114	62.4	26.8	89	132	13.5	1.94	4.40	1.69	0.95	2.01	3.85
Totalt SLB	3028	46.7	27.8	89	132	13.6	1.89	4.41	1.26	0.72	2.65	4.50
SKB												
- 7499	48	12.5	29.1	95	127	13.8	1.59	1.34	0.96		0.38	3.67
7500 - 8499	20	2.1	30.4	111	146	13.1	1.74				0.79	3.00
8500 - 9499	43	2.3	28.3	72	100	13.2	1.83	0.79				3.00
9500 - 10499	41	1.7	28.8	78	121	13.1	1.78	3.41	2.27	1.14		8.37
10500 - 11499	9	0.8	29.0	80	109	12.0	1.67					
11500 -	2	1.0	25.6	82	93	12.8	1.25					
Totalt SKB	163	5.0	29.0	91	123	13.6	1.65	1.39	0.88	0.13	0.38	3.77



2013-09-20 2
Rapport 8

Medeltal inkalvningsålder, fruktsamhet efter bes avkastningsnivå Totalt, kontrollår 2013. Endast helårsbesättningar ingår

Besmedeltal ECM kg	Antal besätn	Medelko-antal	Inkalvn ålder mån	Kalvning 1:a ins dgr	Kalvning sen ins dgr	Kalvning intervall	Antal ins/bet per hondjur	Proc behandl hondjur	Procent behandlade med:			Proc utg pga nedsatt fruktsamhet
									Cyst	Livmod inflam	Brunst stim	
SJB												
- 7499	51	5.3	29.3	102	145	14.3	1.82	0.40	0.40			4.40
7500 - 8499	61	3.6	27.1	78	120	13.5	2.03	3.18	1.36		1.82	4.98
8500 - 9499	130	5.5	27.5	89	123	13.3	1.77	1.37	0.41	0.14	0.82	2.95
9500 - 10499	139	3.7	27.6	78	113	12.8	1.90	3.47	1.32	0.17	2.15	3.53
10500 - 11499	50	3.7	27.0	88	129	13.4	1.87	4.95	1.80		3.15	4.82
11500 -	12	1.9	26.6	77	96	12.8	1.50					
Totalt SJB	443	4.3	27.5	86	123	13.3	1.85	2.43	0.92	0.10	1.46	3.69
Övr												
- 7499	257	6.9	30.6	90	122	13.4	1.59	2.93	0.36	0.36	2.40	3.37
7500 - 8499	388	7.9	28.5	85	119	13.1	1.77	2.32	0.75	0.22	1.46	3.15
8500 - 9499	797	6.9	28.3	86	123	13.2	1.82	2.34	0.91	0.30	1.27	4.84
9500 - 10499	899	5.6	28.0	81	118	13.0	1.82	3.16	0.93	0.57	1.74	3.59
10500 - 11499	380	5.1	27.1	83	124	13.1	1.93	3.99	1.58	0.56	2.14	3.80
11500 -	93	3.3	26.9	81	117	12.9	1.83	2.96	0.89	0.59	1.78	3.62
Totalt Övr	2814	6.3	28.3	84	121	13.1	1.81	2.85	0.94	0.42	1.64	3.90
Totalt	3509	76.1	28.0	86	126	13.4	1.87	3.61	1.08	0.59	2.09	4.55

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida www.slu.se.

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website www.slu.se.

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Box 7024
750 07 Uppsala
Tel. 018/67 10 00
Hemsida: www.slu.se/husdjur-utfodring-varld

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Nutrition and Management
PO Box 7024
SE-750 07 Uppsala
Phone +46 (0) 18 67 10 00
Homepage: [www.slu.se/animal-nutrition-
management](http://www.slu.se/animal-nutrition-management)*