



## Förlängt kalvningsintervall

– Stämmer rekommendationerna om att 12 månaders kalvningsintervall är mest lönsamt?

---

*Extended calving interval - Is it correct that a calving interval of 12 months is the most profitable?*

Viktor Ronström

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för människa och samhälle

Lantmästare- Kandidatprogram

Alnarp 2022





---

## Förlängt kalvningsintervall – Stämmer rekommendationerna om att 12 månaders kalvningsintervall är mest lönsamt?

Viktor Ronström

**Handledare:** Jan-Eric Englund, SLU, Institutionen för Biosystem och teknologi  
**Bitr. handledare:** Annica Hansson, Växa Sverige  
**Examinator:** Per Hansson, SLU, Institutionen för människa och samhälle.

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i Företagsekonomi, G2 – Lantmästare - Kandidatprogram  
**Kurskod:** EX0883 VT 2022  
**Program/utbildning:** Lantmästare - kandidatprogram  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för människa och samhälle  
**Utgivningsort:** Alnarp  
**Utgivningsår:** 2022  
  
**Nyckelord:** Kalvningsintervall, lönsamhet, mjölkavkastning, fertilitet  
**Keywords:** Calving interval, profitability, milk yield, fertility

**Sveriges Lantbruksuniversitet**

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap  
Institutionen för människa och samhälle

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

## Sammanfattning

Svenska mjölkors mjölkavkastning ökar för varje år som går. Ett kalvningsintervall om 12–12,5 månader är vanligt och har varit rekommendationen de senaste 30 åren för att uppnå en maximal vinst då försök visat att mjölkavkastningen sjunker ju längre laktationen går. Samtidigt visar flera studier på att sjukdomsförekomsten är som störst just kring kalvning, att fruktsamheten förbättras vid förlängt kalvningsintervall och att det inte stämmer att mjölkavkastningen skulle minska vid en förlängd laktation.

Syftet med denna studie är därför att ta reda på om rekommendationerna om ett kalvningsintervall om 12–12,5 månader fortfarande är det mest lönsamma. Detta genomförs genom att granska och räkna på data ifrån ett försök på 226 kors första laktation med randomiserat traditionellt och förlängt kalvningsintervall och beräkna de kostnader och intäkter som varierar dem emellan. Försöket genomfördes mellan den 23 augusti 2018 – 27 september 2020. För att avgränsa arbetet så kommer bland annat olika rasers påverkan inte tas i beaktan och endast konventionella priser kommer att användas.

Resultatet från studien visar på att medelavkastningen för förstakalvare inte sjunker om den förlängs från 12,3 till 15,4 månader. Intäkterna visade ingen signifikant skillnad men det gjorde däremot kostnaderna där korna för det förlängda kalvningsintervallet var i genomsnitt 2 kronor billigare per dag. Ett förlängt kalvningsintervall medförde en bättre fruktsamhet vilket innebar färre semineringar och ett kortare intervall mellan första och sista seminering. Intäkterna för slaktkor minskade samtidigt som kostnaderna för rekryteringskvigor också minskade.

Resultatet visar att ett traditionellt kalvningsintervall om 12–12,5 månader inte behöver vara det mest lönsamma för förstakalvare och att en strategi om individuella laktationslängder skulle kunna vara gynnsamt. Strategier om kalvningsintervallets längd bör fattas med stor omsorg då det påverkar dynamiken av djurflöden och kan påverka lönsamheten.

## Abstract

The average milk yield of Swedish dairy cows increases by each year. A calving interval of 12-12.5 months is common and has been the recommendation for the past 30 years to achieve a maximum gain as studies have shown that the milk yield decreases every day past 60 days in milk. At the same time, several studies show that the incidence of disease is greatest around calving, that fertility improves with an extended calving interval and that the daily milk yield won't decrease if the calving interval becomes longer.

The purpose of this study is therefore to find out whether the recommendations for a calving interval of 12–12.5 months still is the most profitable. This is done by reviewing and calculating data of 226 primiparous cows first lactation with a randomized short and long calving interval and calculating the costs and revenues that vary. The experiment was done between 23 August 2018 - 27 September 2020. To limit the work, the impact of different breeds will not be considered and only prices of conventional dairy production will be used.

The results from the study show that the average yield of primiparous cows does not decrease if it is extended from 12.3 to 15.4 months. The income did not show a significant difference, but the costs did, where the cows for the extended calving interval were on average 2 SEK cheaper per day. An extended calving interval resulted in better fertility, which meant fewer inseminations and a shorter interval between the first and last insemination. Revenues for slaughter cows decreased at the same time as the costs for replacement heifers also decreased.

The results show that a calving interval as short as 12–12.5 months doesn't have to be the most profitable for primiparous cows and that a strategy of individual lactation lengths could be favourable. Strategies about the length of the calving interval should be taken with careful consideration as it affects the dynamics of replacement and can affect the profitability.

## Förord

Lantmästare - kandidatprogrammet är en treårig universitetsutbildning som omfattar 180 högskolepoäng (hp). Inom programmet är det möjligt att ta ut två olika examina, en lantmästarexamen på 120 hp och en kandidatexamen på 180 hp. En av de obligatoriska delarna i utbildningen är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport samt med ett seminarium. Detta arbete kan exempelvis ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Detta arbete är utfört under programmets tredje år och arbetsinsatsen motsvarar minst 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

Jag vill passa på och rikta ett stort tack till Anna Edvardsson Rasmussen vars data jag har fått använda mig av i detta arbete och till Annica Hansson som varit min biträdande handledare. Ni har båda hjälpt och stöttat mig och gjort arbetet möjligt.

Ett varmt tack till min handledare Jan-Eric Englund som har gett mig feedback, hjälpt mig, stöttat mig och har förgyllt detta arbete.

# Innehållsförteckning

<b>Figurförteckning</b> .....	<b>10</b>
<b>Tabellförteckning</b> .....	<b>11</b>
<b>Förkortningar &amp; Ordbeskrivningar</b> .....	<b>12</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>13</b>
Bakgrund.....	13
Syfte.....	14
Avgränsning .....	14
<b>2. Litteraturöversikt</b> .....	<b>16</b>
Rekrytering.....	16
Artificiell insemination & Fruksamhet.....	16
Kalvning & Kalv .....	17
Slaktko .....	17
Självdöda & avlivade kor .....	17
Sinperiod .....	18
Foder & foderkurvor .....	18
Kalvningsintervall .....	19
Andra studier om kalvningsintervall .....	20
Avel .....	22
<b>3. Material och metod</b> .....	<b>23</b>
Djurmaterial.....	23
Beräkningar.....	24
Statistisk analys .....	24
Rekrytering.....	25
Mjökpris .....	25
Artificiell insemination & Fruksamhet.....	25
Kalv & Kalvning.....	26
Slaktko .....	26
Självdöda/avlivade kor .....	27
Foder & foderstat .....	27
<b>4. Resultat</b> .....	<b>29</b>



Mjölkvastning .....	29
Rekrytering, Artificiell insemination & fruktsamhet .....	30
Slaktko .....	30
Lönsamhet .....	30
Exkludering av gård I .....	31
<b>5. Diskussion.....</b>	<b>34</b>
Kort sammanfattning av det viktigaste resultatet.....	34
Jämförelse med tidigare resultat.....	34
Kritisk granskning av metod och eget material.....	34
Hur tolka resultaten i ett större sammanhang.....	36
Förslag till vidare forskning .....	36
<b>6. Slutsats.....</b>	<b>38</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>39</b>

## Figurförteckning

Figur 1. Kg ECM per ko och år .....	13
Figur 2. Flödesschema för mjölkproduktion.....	19
Figur 3. Laktationskurva för förstakalvare .....	28
Figur 4. Medelvärde av vinst per gård. Felstaplarna anger standardavvikelse.....	32

## Tabellförteckning

Tabell 1. Antal kor med uppfyllda inklusionskriterier .....	24
Tabell 2. Kostnader för foderstat .....	27
Tabell 3. Jämförelse av mjölkavkastning .....	29
Tabell 4. Jämförelse av fruktsamhet .....	30
Tabell 5. Intäkter & kostnader .....	31
Tabell 6. Mjölkaavkastning, Gård I exkluderad .....	32
Tabell 7. Intäkter & kostnader där Gård I exkluderats .....	33

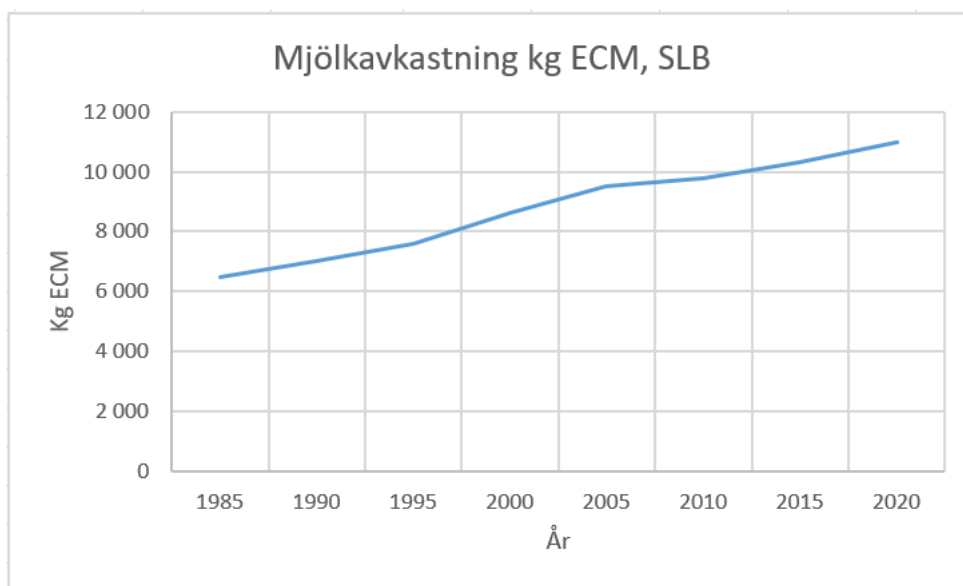
## Förkortningar & Ordbeskrivningar

DIM	Dagar i mjölk
FVT	Frivillig väntetid
KI	Kalvningsintervall
AI	Artificiell Insemination
ECM	Energikorrigerad Mjök
Ins	Inseminering
Dr	Dräktig, dräktighet
ts	Torrsubstans
KFI	Kalvning till första inseminering
KSI	Kalvning till sista inseminering
Multiparös	Andrakalvare och äldre kor

# 1. Inledning

## Bakgrund

Svenska mjölkors avkastning blir högre och högre för varje år. De senaste 30 åren har avkastningen på SLB ökat från 7 000 kg energikorrigerad mjölk (ECM) till 11 000 kg ECM per ko och år vilket är en ökning med över 50 % (Växa Sverige 2021b). Avelsframsteg, förändrade produktionssystem samt effektivare foder och skötselrutiner är de främsta skälen till att ökningen varit möjlig.



Figur 1. Kg ECM per ko och år

En mjölkko når sin högsta mjölkavkastning ca 6 veckor efter kalvningen. Efter denna period börjar mjölkavkastningen gradvis att minska med ca 2 % per vecka varför hon behöver insemineras på nytt för att kunna kalva igen och återfå sin maximala mjölkavkastning (Knight, 2001). Det är även därför som rekommendationen i Sverige sedan 1980-talet har varit att sträva efter ett kalvningsintervall (KI) på 12–12,5 månader för att hålla en så hög avkastning som möjligt (Löf 2012; Hansson 2021).

Under samma period som avkastningen ökat med över 50 % så har samtidigt mjölkornas fertilitet försämrats något, från 1,66 inseminationer per dräktighet år 1990 till 1,81 inseminationer per dräktighet år 2020. Mjölkornas livslängd har varit oförändrad på ca 60 levnadsmånader och även andelen rekrytering har varit oförändrad de senaste 30 åren med en procentuell rekrytering på ca 37,1 % (Växa Sverige 2021b).

Ett KI på 12 månader innebär att kon behöver insemineras nära inpå hennes föregående kalvning. Då kor ofta hamnar i negativ energibalans kring kalvning och därefter så innebär det att insemination sker vid negativ energibalans hos kon (Lehmann et al. 2016). Det innebär även att inseminationer utförs då mjölkavkastningen är på sin maximala nivå vilket kan försvåra brunstpassning och att få dem dräktiga då mjölkors brunst och förmåga att visa brunst minskar i takt med att mjölkproduktionen ökar. Det medför att det är som svårast att upptäcka brunst och få dem dräktiga en kort tid efter deras tidigare kalvning (Dobson et al. 2007).

Då avkastningen och förutsättningarna för mjölkkor har förändrats så drastiskt kan det finnas skäl till att granska rekommendationen om att KI på 12 månader fortfarande är det mest lönsamma (Holmström 2021). Syftet med detta arbete är därför att granska och räkna de ökade och minskade kostnader och intäkter som kan förändras då ett KI på förstakalvare förlängs ifrån 12 till 16 månader. Data ifrån ett försök med nio gårdar under tre år har tagits del av och på dessa har medelavkastning per dag samt fertilitet beräknats. Den främsta frågeställningen är om det fortfarande är mest lönsamt att ha ett traditionellt KI om 12 månader eller om förutsättningarna har förändrats vilket kan ge en lönsamhet för ett förlängt KI.

## Syfte

Detta arbete syftar till att räkna på de intäkter samt kostnader som KI om 12 och 16 månader har. Framförallt från de resultat som framkom under en svensk randomiserad studie om traditionellt och förlängt KI på förstakalvare men även från andra försök, studier och simuleringar för att få med så många parametrar som möjligt.

## Avgränsning

- Beräkningar kommer endast att göra på data från förstakalvare.
- Endast de ekonomiska faktorer som skiljer traditionellt kontra ett förlängt kalvningsintervall kommer att beräknas.

- Olika rasegenskapers kostnader samt intäkter kommer ej tas i beaktan.
- Den ekologiska mjölkproduktionens kostnader samt intäkter kommer ej tas i beaktan.
- Intäkten för mjölk kommer endast att beräknas för energikorrigerad mjölk och inte för mängd, protein eller fett enskilt.
- Foderkonsumtion samt kostnader finns inte på individnivå och därför kommer antaganden och förenklingar att göras.

## 2. Litteraturöversikt

### Rekrytering

För att ersätta de kor som av olika orsaker skickas till slakt så behöver nya kor kalva in. En kviga kalvar i genomsnitt sin första gång vid en ålder på 27,3 månader i Sverige (Växa Sverige 2021b). Den ofta rekommenderade inkalvningsåldern är dock lägre och kan enligt Växa Sverige (2022) sänkas till 22 månader förutsatt att kvigan haft en god uppväxt med god utfodring så att hon uppnått en tillräcklig storlek. Enligt Växa Sveriges Husdjursstatistik (2021b) så skedde en rekrytering på 37,1 % år 2021. Varje månad som kviga är en kostnad då kvigor inte inbringar någon inkomst (Löf 2012). Enligt Landin (2010) så står kostnaden för uppfödning av rekrytering för 20 % av den totala kostnaden för mjölkproduktionen. Behovet av antal rekryteringskvigor vid ett förlängt KI minskar då mjölkornas produktionstid blir längre vid förlängt KI och även tack vare en minskad förekomst av sjukdomar (Lehmann 2016).

### Artificiell insemination & Fruksamhet

Inseminationerna sker vanligtvis artificiellt (AI) i Sverige där det kontrollåret 2019–2020 skedde av djurägarseminörer i 76,7 % av insemineringarna vilket motsvarar 421 012 semineringar (Växa Sverige 2021b). Förstakalvare tillsammans med andrakalvare och äldre (multiparösa) kor tar sig dräktiga på i genomsnitt 1,81 inseminationer per dräktighet. För att kunna hålla en hög mjölkproduktion så är en god fruktsamhet avgörande. Mjölkkors maximala avkastning sker tidigt efter kalvning och därför behöver mjölkkor regelbundet föda en kalv på nytt för att kunna producera mer mjölk igen. Detta medför att det är viktigt att kor snabbt efter kalvning återfår sin cyklicitet, visar brunst och är fertila nog för att bli dräktiga igen. Reproduktionsförmågan har i flera decennier försämrats och 2021 var utslagning på grund av nedsatt fruktsamhet den vanligaste orsaken på 17,8 % (Butler 2003; Växa Sverige 2021b). Vid fruktsamhetsarbetet så tillkommer dräktighetsundersökning som kan ske på flera sätt. Historiskt så har manuell, rektal dräktighetsundersökning



skett av veterinär eller husdjurstekniker. Numera går det även att kontrollera dräktighet med en Pregnancy Associated Glycoproteins (PAG analys) vilket innebär att molekyler som skapas i moderkakan vid en dräktighet övergår i blodet på kon och kan även mätas i mjölken vid provmjölkningen<sup>1</sup>.

## Kalvning & Kalv

För att upprätthålla sin mjölkproduktion så behöver kor regelbundet kalva så att en ny avkastningstopp kan komma. Kalvningar är en riskfylld process i en kos liv som kan resultera både i skador och ha dödlig utgång för antingen ko, kalv eller både ko och kalv. Svåra kalvningar är vanligare förekommande hos förstakalvare (2,1 %) än vad det är för multiparösa (1,3 %) (Växa Sverige 2021b). Kalvningar är även en arbetskrävande process där tid går åt både till att observera, hålla god hygien och att i vissa fall hjälpa till vid förlossningen. En kalvning innebär att det föds nya kalvar regelbundet, 37 % av alla födda kalvar i Sverige blir rekryteringskvigor (Växa Sverige 2021b). Resterande tjurkalvar samt kvigkalvar föds upp till slakt antingen på samma gård eller så säljs de vidare till en annan köttjursuppfödare.

## Slaktko

Kor kan slås ut av många olika anledningar men de vanligaste i Sverige är på grund av nedsatt fruktsamhet, juversjukdom, låg avkastning samt ben- och klövlidande. Det kan även finnas helt andra skäl såsom att det finns många rekryteringskvigor som ska kalva in, tillgång på plats eller andra marknadsfaktorer. Utslagningsfrekvensen av mjölkkor har varit relativt konstant sedan 1980-talet och har då pendlat mellan 34–41 % på årsbasis (Holmström 2021; Växa Sverige 2021b).

## Självdöda & avlivade kor

De kor som av olika anledningar antingen självdör eller inte kan skickas till slakteri utgör istället för en inkomst, en kostnad för företaget. De vanligaste skälen till att de självdör eller får avlivas är juverhälsoproblem (24 %). Ca 5 % av hondjuren om året självdör/avlivas men det finns stora variationer mellan olika besättningar (Växa Sverige 2021b).

---

<sup>1</sup> Annica Hansson, Växa Sverige, 2022-05-28

## Sinperiod

Sinperioden infaller de sista två månaderna innan kalvning. Då är mjölkkon sinlagd vilket innebär att hon inte mjölkas, istället ska hon ges lugn och ro och energin ska gå till kalvens utveckling. Sinkor står ofta avskilda från övriga mjölkkor med en foderstat som ger hög mättnadskänsla men med ett lägre energiinnehåll. En vanlig foderstat till sinkor innehåller ca 11 kg torrsbstans (ts) foder där sent skördat ensilage är huvudinnehållet (Växa Sverige 2018).

## Foder & foderkurvor

För att en mjölko ska fungera mest gynnsamt så behöver hennes foderintag bestå av en blandning av olika foder. Fodersammansättningen samt foderkostnad varierar i stor utsträckning beroende på de förutsättningar som lantbrukaren har vilket kan bero både på klimat, nederbörd och jordart. Vanliga fodermedel i Sverige är vallfoder, spannmål, proteinrika kraftfoder och majs (Växa Sverige 2013).

Efter kalvningen vid laktationens start så är ambitionen att gynna kons förmåga att konsumera mer genom att öka kraftfodergivan i anpassad takt. Foderstaten behöver bli mer lättsmält, och ökad smältbarhet uppnås genom en ökad andel kraftfoder (koncentrat) i foderstaten<sup>2</sup>. Vid laktationens början behöver andelen protein vara högre. Under den tidiga laktationen uppnår mjölkkon sin maximala mjölkavkastning. I denna fas av laktationen tar mjölkkon energi från sina kroppsreserver för att producera mjölk. Det är därför extra viktigt att ge kon möjlighet för minsta möjliga negativa energibalans. För korna är det viktigt med fri tillgång på foder, god foderkvalitet, hög smaklighet samt rätt fodersammansättning. När ca tre månader har gått så har de flesta korna istället sedan en tid positiv energibalans, dvs då har de ett överskott på energi i förhållande till produktion. För att undvika överutfodring och i förlängningen att korna blir feta så anpassas kraftfodergivan till avkastning och laktationsdag.

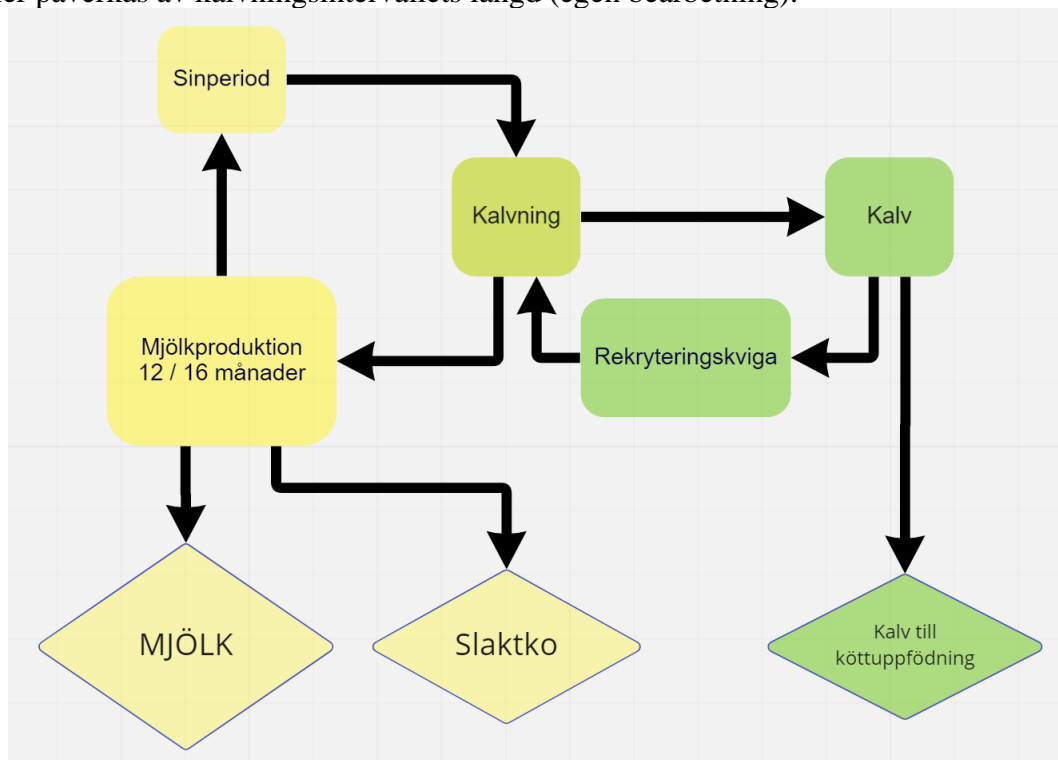
När sinläggning närmar sig är det viktigt att mjölkkon har rätt hullnivå inför sinläggning för att klara att komma igång med mjölkproduktionen igen, varför fodergivan behöver anpassas efter det. Samtidigt behöver fodergivan anpassas efter mjölkavkastningen för att underlätta sinläggning då det kan vara riskfyllt att sinlägga högt avkastande mjölkkor (LRF 2003).

---

<sup>2</sup> Annica Hansson, Växa Sverige, 2022-05-27

## Kalvningsintervall

Mjölproduktion kan konkretiseras med cykler av mjölkperiod, inklusive dräktighetsperiod, sinperiod och kalvningsperiod som avlöser varandra där en sådan cykel utgör ett kalvningsintervall (KI). En mjölkko kan inte producera i all oändlighet så hon behöver insemineras på nytt för att återigen kalva och på nytt mjölka. Se Figur 1 för flödesschema över mjölkproduktionens djurflöde där samtliga rutor påverkar eller påverkas av kalvningsintervallens längd (egen bearbetning).



Figur 2. Flödesschema för mjölkproduktion. Egen bearbetning

Även om rekommendationen för KI är på 12–12,5 månader så har det faktiska KI både varit och är något längre, 1984 var KI på 12,6 månader och ökat något till 2020 års 13,1 månader (Holmström 2021). Studierna som ligger till grund för rekommendationen beräknade främst mjölkinkomster och foderkostnader. Olika KI hälsoeffekter ingick inte i studierna (Holmann et al., 1984; Strandberg & Oltenacu, 1989).

Då kor ofta hamnar i negativ energibalans kring kalvning och därefter så innebär det att insemination sker vid negativ energibalans hos kon (Lehmann et al., 2016). Mjölkkors brunst och förmåga att visa brunst minskar i takt med att mjölkproduktionen ökar. Även deras dräktighetsprocent påverkas negativt av en hög avkastning (Lucy 2001). Det medför att det är som svårast att upptäcka brunst och få dem dräktiga en kort tid efter deras tidigare kalvning (Dobson 2007).

De senaste åren har flera simuleringar i andra länder publicerats som menar på att det kan finnas lönsamhet i att ha ett längre KI. Detta arbete syftar därför till att granska och räkna ekonomi på ett försök som gjordes på 9 gårdar med 402 kompletta laktationer. På så vis kan det bli möjligt att undersöka om det är lönsamt även utifrån svenska mjölkproducenters förutsättningar. Ett förlängt KI har enligt de utländska simuleringarna bland annat förändrat behovet av rekrytering, livstiden på mjölkkor, deras hälsa samt fertiliteten, vilket alla har stor påverkan på lönsamheten i mjölkproduktion (Burgers et al. 2022)

## Andra studier om kalvningsintervall

Holmann (1984) Genomförde i Texas en simulering med KI om 12, 13 eller 15 månader. I simuleringen medtogs faktorerna foderkostnader, mjölkpriser och mjölkavkastning. faktorer såsom intäkt från födda kalvar, minskat rekryteringsbehov och djurhälsa kalkylerades inte. Den bästa lönsamheten visade sig vara 12–13 månader långt KI.

Strandberg & Oltenacu (1989) studerade de ekonomiska effekter som ett förlängt KI kan ha. Resultatet visade på att ju kortare KI desto bättre lönsamhet, även om säsongsvariationen i mjölkpris medförde att kalkylerna varierade. En multiparös ko bör ha något kortare KI jämfört med en förstakalvare då hennes laktationskurva är något brantare vilket innebär att hon tappar mer i mjölk per dag än vad en förstakalvare gör.

Schmidt (1989) i North Carolina menar på att den bästa ekonomiska effekten ges vid 12–13 månaders KI. Födda kalvar och utslagningar medräknades medan ett varierat rekryteringsbehov eller hälsa ej togs i beaktan.

Österman et al. (2003) genomförde ett försök i Sverige om hur mjölkning två eller tre gånger per dag samt hur ett KI på 12 eller 18 månader påverkar djurhälsa samt mjölkavkastning. Resultatet visade på att ett förlängt KI tillsammans med mjölkning tre gånger om dagen medförde en bibehållen eller även en ökad mjölkavkastning. Förstakalvare klarade ett förlängt KI bättre än multiparösa. Ett förlängt KI medförde även en förbättrad fruktsamhet. Försöket visade även att gruppen med ett förlängt intervall tillsammans med en mjölkning om tre gånger per dag hade en minskad utslagning. Detta indikerar på att ett förlängt KI tillsammans med tre mjölkningar kan vara ett mer hållbart system där mjölkkor håller längre.

Lehmann (2016) menade att ett förlängt KI kan vara en effektiv strategi för att uppnå ökad effektivitet i sin produktion. Huruvida lönsamheten förbättras beror

dock på olika förutsättningar, dock så behåller eller ökar generellt förstakalvare i avkastning vilket gav den mest ökade lönsamheten. Lehmann (2016) menade även att det finns fyra olika strategier för att förlänga KI: att förlänga för endast förstakalvare är den första, att förlänga för multiparösa kor den andra. Att förlänga alla kors är den tredje och att förlänga utvalda kor är den fjärde. Alla dessa strategier effektiviserade flera parametrar. Att utan urval förlänga KI på multiparösa mjölkkor kunde medföra att deras avkastning minskade och därmed försämrade lönsamheten medan ett aktivt urval av multiparösa som förväntades klara en längre laktation kunde medföra en bibehållen avkastning vilket kunde ge ökad eller bibehållen lönsamhet. Detta urval kan då ske genom att granska tidigare laktationer och även den första tiden under aktuell laktation då det kan ge goda indikationer på huruvida en mjölkko kan klara av ett förlängt KI eller inte. Försöket visade även på att multiparösa mjölkade mer under sin första del av laktationen om deras första laktation varit förlängd. Simuleringen visade på att behovet av rekrytering minskar vid förlängda KI per ko med 17 % om intervallet förlängs från 13 till 15 månader och med 27 % om det förlängs från 13 till 17 månader. Detta indikerar att den genomsnittliga mjölkkon blir äldre vid förlängda KI.

Mellado (2016) genomförde en fältstudie på förlängt KI på ca 7500 högmjolkande Holsteinkor i varmt klimat. Studien hade med så långt som 1400 dagars KI och hans slutsats vara att KI upp till 800 dagar långa kan vara lönsamma. Förstakalvarnas 305 dagar i mjölk (DIM) avkastning var 31,7 kg/dag och den genomsnittliga avkastningen på 305 dagar och uppåt var 29,9 kg/dag. De multiparösa kornas 305-dagars avkastning var 35,4 kg/dag, 305 DIM och uppåt var 31,9 kg/dag. Förstakalvarna tappade då 1,8 kg/dag under den förlängda perioden och multiparösa kor tappade 3,5 kg/dag. Värt att notera kan vara att trots att de multiparösa sjönk mer i avkastning så var den ändå högre än hos förstakalvare.

Stangaferro et al. (2018) genomförde en studie på 2 711 kor från tre besättningar i New York med randomiserat blockförsök om 60 eller 88 dagar FVT. De menar att ett förlängt FVT för de förstakalvare kan öka lönsamheten men att 60 dagar FVT är att föredra framför 88 dagar FVT för de multiparösa. Han menar även att beslut rörande FVT bör fattas med noggrann eftertanke över den komplexitet ett sådant beslut innebär. Det påverkar utslagning, reproduktion samt effektiviteten i flera olika laktationer. Studien menar även på behovet av att standardisera de metoder som används för att kalkylera FVT. De multiparösa korna däremot visade ingen signifikant skillnad i reproduktion. Vid 350 DIM var det lika många kor som inte var dräktiga i respektive FVT.

Burgers et al. (2021) genomförde ekonomiska jämförelser mellan 50, 125 samt 200 frivilliga väntedagar, resultatet visade att det inte fanns signifikanta skillnader i lönsamhet mellan 50 och 125 frivilliga väntedagar. I denna simulering var mjölkintäkter och foderkostnader de största posterna. slutsatsen av simuleringen visade att som fått ett förlängt KI behöll samma mjölkavkastning eller ökade i mjölkavkastning, multiparösa kor med förlängda KI behöll eller minskade i mjölkavkastning.

## Avel

Avel innebär att uppnå avelsframsteg genom att använda de bästa djuren på bästa vis. Inom svensk mjölkproduktion så finns avelsorganisationer som bestämmer avelsmål för mjölkdjuren. För dessa ingår många parametrar såsom produktion, juverhälsa, hållbarhet, lynne och fertilitet (Växa Sverige 2021a). Avelsarbete tar lång tid och olika egenskaper kan vara olika lätt att nedärva. Clasen et al (2019) menar på att de minskade avelsframstegen som kan uppstå vid ett förlängt KI på grund av att varje ny generation tar mer tid kan kompenseras mer än väl med att seminera med könssorterad sperma på djuren med bäst gener.

## 3. Material och metod

### Djurmaterial

Ett randomiserat försök på KI med mål om 12 eller 16 månader genomfördes under perioden 23 augusti 2018 – 27 september 2020 på 16 anonyma gårdar i södra och mellersta Sverige. Försöket har genomförts av Anna Edvardsson Rasmussen som är doktorerande veterinär på SLU med mycket hjälp av Mikaela Würtz. Samtliga svenska Växa Sverige-anslutna gårdar med en avkastning om minst 9000 kg ECM blev tillfrågade om att vara med i försöket. Randomiseringen skedde genom att varannan född rekryteringskviga fick ett traditionellt KI och övriga fick tilldelat ett långt KI. Till detta arbete har data ifrån 9 gårdar använts där 402 laktationer ingick i försöket men efter att ha använt ett antal inklusionskriterier så ingår 226 laktationer i arbetets beräkningar. Inklusionskriterierna är att samtliga har haft mjölkavkastning enligt plan och även har klarat av hela sin första laktation vilket innebär att hon under sin första laktation blivit inseminerad, dräktig och kalvat igen. Alla besättningar är anonyma och har döpts med varsin bokstav. Ingen hänsyn för raser togs, de som ingår i de 226 som klarade inklusionskriterierna är 106 Holstein, 90 RDC (Viking Red/SRB) samt de 28 övriga är blandraser samt övriga raser. Varför gruppen med förlängt KI är färre än den andra tros vara, efter samtal med lantbrukarna att det innebär en förändrad rutin. Lantbrukarna och deras personal har glömt bort att de ska ha en lång FVT på dessa individer och då seminerat dem för tidigt varför de exkluderats av inklusionskriterierna (Tabell 1). Det är även möjligt att en bidragande orsak kan vara att mjölkorna i gruppen med förlängt KI har fått en längre utvärderingsperiod innan val av inseminering och att de då kan ha sorterats bort i större utsträckning menar Edvardsson Rasmussen<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Anna Edvardsson Rasmussen, SLU, 2022-05-06

Tabell 1. Antal kor med uppfyllda inklusionskriterier

<b>Antal kor</b>			
<b>Ras</b>	<b>12 mån KI</b>	<b>16 mån KI</b>	<b>Samtliga</b>
HOL	56	50	106
RDC	51	39	90
Cross	22	8	30
<b>Summa</b>	<b>129</b>	<b>97</b>	<b>226</b>

Sju av gårdarna använder AMS (mjölkrobot) som mjölkningssystem med antingen Lely eller Delaval och två av gårdarna har mjölkgrup. Besättningarna har en gruppstorlek på mellan 117–305 kor. De två olika gruppernas genomsnittliga laktationstid blev i verkligheten 311 dagar respektive 396 dagar och sinperiodens längd var 58 dagar respektive 67 dagar. Detta ger ett genomsnittlig KI på 12,3 månader respektive 15,4 månader.

## Beräkningar

Vid beräkning av de olika ekonomiska parametrarna som påverkar lönsamheten för mjölkproduktion så har den ekonomiska modell som används i Burgers et al. (2022) efterliknats i viss utsträckning. För att genomföra beräkningarna så har Microsoft Office Excel använts.

Från försöket finns inga data om individuell sjukdomsförekomst, arbetstid eller foderkonsumtion. Därför har dessa data fått hämtas från andra källor. I Microsoft Office Excel har en modell byggts upp så att individuella kostnader och intäkter på enskilda laktationer skulle kunna läggas in om möjligheten skulle finnas.

## Statistisk analys

För att se om skillnaden grupperna emellan är signifikant så har ett tvåsidigt parvist t-test använts som jämfört grupperna gårdsvis då korna inom respektive gård förväntas ha samma förutsättningar. Signifikansnivån 5 % har använts i de statistiska analyserna.



## Rekrytering

Huruvida behovet av rekrytering kommer att minska, vara oförändrat eller öka är oklart. Ett förlängt KI kan antas minska frestningar för lakterande kor vilket bör medföra att de har bättre hälsa och därför minskas behovet av rekrytering. Uppfödningens kostnaden för en rekryteringskviga varierar i stor utsträckning på gårdens förutsättningar men enligt Länsstyrelsen Västergötlands bidragskalkyler (2021) så kostar en kalvfärdig kviga ca 12 600 kr.

För att kunna jämföra de olika intervallens kostnader med varandra så är kostnaderna för rekrytering dividerat med den individuella mjölkkons KI eller laktationslängd. Enligt Växa Sverige (2021b) så blev utslagskor i genomsnitt 60,7 månader gamla under åren 2018–2020. Inkalvningsåldern var under samma period i genomsnitt 27,2 månader. Detta ger en tid som mjölkko på 33,5 månader och ca 1005 dagar som mjölkko vilket även ger  $1005 \text{ dagar} / 365 = 2,7$  laktationer vid traditionellt KI. Då en mjölkkos största hälsorisker och den mest slitsamma perioden är just kring kalvning vilket innefattar sinläggning, kalvning, att börja producera mjölk och den negativa energibalansen som kommer så förväntas hon klara lika många laktationer vid ett förlängt KI (PodCows 2021). Detta innebär att hon förväntas producera mjölk under en längre tid vilket minskar kostnaden för rekrytering. Således kostar rekrytering  $12\,600 \text{ kr} / (640 \text{ dagar (för resterande 1,7 laktationer)} + \text{den aktuella kons KI})$ .

## Mjolkpris

Vid beräkning av lönsamhet av mjölkproduktionen så har den multiplicerats med ett nuvärde av de avräkningspriser som varit under perioden mars 2019 till februari 2022. Inflationen har under perioden pendlat mellan 0,5–4,5 % men med ett medel på 2 %. Detta ger ett korrigerat avräkningspris för verklig fetthalt på 4,16 kr/kg ECM (Jordbruksverket u.å.; Sveriges Riksbank 2022). Detta pris har genomgående använts i beräkningarna.

## Artificiell insemination & Fruksamhet

För de nio parvisa grupperna beräknades medelvärdet av antal inseminationer per dräktighet samt antal dagar mellan dagen för första inseminering (KFI) och dagen för sista inseminering (KSI). För att jämföra traditionellt och förlängt KI användes medelvärdet per gård i ett parvis t-test.

Kostnaden för en seminering på mjölkko är 250 kr enligt Oscarsson (2010). Med inflationen mellan 2010 till 2022 så blir kostnaden per seminering  $250 \text{ kr} \times 1,15 = 289 \text{ kr}$  inklusive dos och arbetstid (Statistikmyndigheten u.å.). Enligt Gård och Djurhälsan så kostar en dräktighetsundersökning för dikor mellan 50–100 kr varför ett antagande görs om att det kostar ca 50 kr per mjölkko. 289 kr för seminering + 50 kr för dräktighetsundersökning ger 339 kr i total kostnad.

## Kalv & Kalvning

För att räkna ut en genomsnittlig inkomst för den kalv som föds så har nuvärdet av medelpris mellan tjur och kvigkalvar samt mellan SRB och SLB använts. Priserna är tagna med ett värde per kvartal från de senaste tre åren från slaktnoteringar av HK Scan och KLS Ugglarps med en genomsnittlig inflation om 2 % per år. Dessa priser multipliceras med den genomsnittliga födelsevikten för kalvar vars ras är SRB och SLB. Då blir medelpriset 23,2 kr/kg mellan perioden 2019-12 till 2022-12.  $23,2 \text{ kr/kg} \times 40 \text{ kg}$  i födelsevikt ger en intäkt om 928 kr. (HKScan 2022; KLS Ugglarps 2022).

Den kostnad som en kalvning innebär har hämtats ifrån Burgers et al. (2022) där kostnaden är 36 € per kalvning, med en omräkningskurs på Euro för april 2022 på 10,3175 så blir det 371,43 kr i arbetskostnad per kalvning (Skatteverket 2022). Detta ger  $928 \text{ kr} - 371,43 \text{ kr}$  vilket resulterar i 556,57 kr netto per nyfödd kalv. Vid förlängt KI minskar denna intäkt och därför beräknas intäkten av kalv per dag genom att 556,57 kr divideras med KI.

## Slaktko

För att beräkna de intäkter som inkommer för de kor som skickas till slakt så har priser tagits från Jordbruksverkets insamlade slaktprisdata som är ett vägt pris från de största slakterierna med kategori D och klass 03. I Jordbruksverkets sammanställning så är Eko samt Kravtillägg medräknade. För att igen exkludera dessa så subtraheras ett schablonpris på dessa tillägg med den andel som skickas som Eko och Krav. I tidningen Husdjur (2022) så uppgavs att 17 % av svensk mjölk är ekologisk. Ett medelpris för de senaste tre åren (2019–12 till 2022–11) är det som används. Det medelpris som ges är 40,09 kr/kg (Jordbruksverket 2022). Medelvikten för slaktko för SRB och SLB är år 2020 317,5 kg,

Således ger en mjölkko i genomsnitt  $40,09 \text{ kr/kg} \times 317,5 \text{ kg} = 12\,919 \text{ kr}$  i intäkt. Precis som vid uträkning av rekrytering så blir den uppskattade vinsten 12 919 kr / (640 dagar (för resterande 1,7 laktationer) + den aktuella kons KI).

## Självdöda/avlivade kor

Den uteblivna intäkten från slakt adderas med kostnaden för kadaverhämtning till beräkning om vad självdöda eller avlivade kor kostar. Enligt Svensk Lantbrukstjänst (2022) så kostar kadaverhämtning för mjölkko 1968 kr. Medelslaktvikten för SRB och SLB är 317,5 kg således hamnar kostnaden på  $(40,09 \text{ kr} \times 317,5 \text{ kg}) + 1968 \text{ kr} = 14\,887 \text{ kr}$  (Gård och Djurhälsan 2021).

## Foder & foderstat

För att beräkna huruvida kostnaden för foder varierar beroende på KI så har en vanlig svensk foderstat tillsammans med generella laktationskurvor för olika långa KI. Foderstaten innehåller vallfoder förstaskörd, vallfoder fjärdeskörd, majs, hö, bas samt toppkraftfoder. Kostnaden för vallfoder och för hö lagrat inklusive förväntade lagringsförluster är uppskattade i april 2022 till 1,30 kr/kg ts. Majskostnaden inkl. lagring samt förluster antas vara 1,20 kr/kg ts enligt Hansson<sup>4</sup>. Kostnaden för baskraftfoder och toppkraftfoder menar Larsson<sup>5</sup> kostar 2,91 kr/kg för bas och kostnaden för toppkraftfoder till 5,17 kr/kg (Tabell 2).

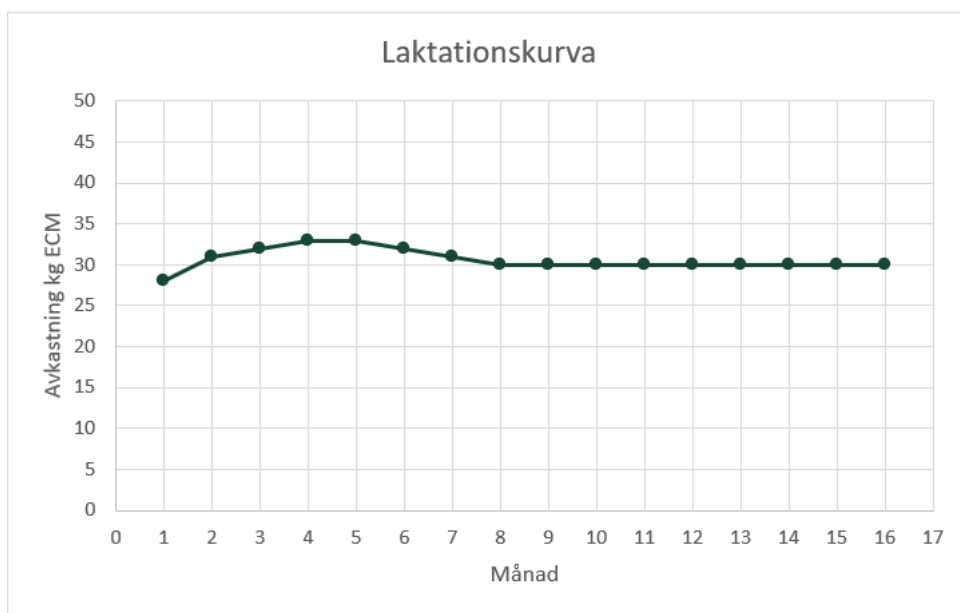
Tabell 2. Kostnader för foderstat

			Första 90 dagarna	Mitten laktation	Sista 30 dagarna
Foder	kr/kg ts	% av ts	kg ts	kg ts	kg ts
Hö	1,30	5,70	0,74	0,73	0,76
Ensilage förstaskörd	1,30	56,80	6,00	5,99	6,14
Ensilage fjärdeskörd	1,30	17,60	3,82	3,81	3,91
Majs	1,20	29,00	3,82	3,81	3,91
Baskraftfoder	2,92		7,50	5,50	3,00
Toppkraftfoder	5,17		4,00	3,50	3,00

<sup>4</sup> Annica Hansson, Växa Sverige, 2022-05-20

<sup>5</sup> Tilde Larsson, Lantmännen, 2022-05-10

För att förenklat beräkna kostnader beroende på KI så har tre olika foderstater valts beroende på fas i laktation. Då endast den totala laktationens avkastningens mängd finns att tillgå och inga laktationskurvor så har laktationskurvans utformning för varje enskild laktation fått antas enligt Figur 4 som enligt Hansson<sup>6</sup> är en representativ laktationskurva för förstakalvare. En sinko äter vanligtvis 12 kg ts foder per dag varav 8 kg ts ensilage som kostar 1,30 kr/kg och 4 kg ts halm som kostar 0,65 kr/kg. Vid ett förlängt KI så minskar antalet sinkor vilket både påverkar foderåtgången och även platsbehovet.



Figur 3. Laktationskurva för förstakalvare (Hansson 2022).

---

<sup>6</sup> Annica Hansson, Växa Sverige, 2022-05-06

## 4. Resultat

### Mjölkavkastning

De förstakalvare med traditionellt KI mjölkade i genomsnitt 26,57 kg ECM per dag under hela sitt KI och de med förlängt KI mjölkade i genomsnitt 26,66 kg ECM per dag.

Om den totala mjölmängden istället delas endast med antalet produktiva laktationsdagar så gav de kor med traditionellt KI 31,42 kg ECM/dag och de med förlängt 31,21 kg ECM/dag. Detta innebär att de med ett långt KI mjölkade 0,1 kg ECM mer per dag om mjölmängden divideras med hela KI och 0,2 kg ECM mindre om mjölmängden divideras med endast laktationslängden. Båda dessa volymskillnader är för små för att kunna visa någon signifikant skillnad i mjölmängd grupperna emellan (Tabell 3).

Tabell 3. Jämförelse av mjölkavkastning. Egen bearbetning

Gård	Antal		KI		Tot. ECM		ECM/KI dag		ECM/Lakt dag		Fett/Lakt dag		Prot/Lakt dag	
	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt
A	10	11	365	456	8 650	11 220	23,9	24,6	29,6	28,1	1,23	1,16	1,01	0,97
B	12	13	388	465	10 045	12 044	25,9	25,8	29,4	30,0	1,23	1,20	1,01	1,07
C	16	11	384	485	9 892	12 267	25,7	25,6	31,0	30,1	1,23	1,21	1,01	1,08
D	21	13	392	491	11 268	14 389	28,7	29,4	33,2	33,2	1,23	1,35	1,01	1,16
E	10	10	372	473	9 146	12 758	24,4	26,9	28,9	31,3	1,23	1,25	1,01	1,09
F	8	7	341	465	9 706	14 979	28,4	32,1	33,2	36,4	1,23	1,46	1,01	1,26
G	22	13	343	444	10 282	13 166	30,0	29,6	34,6	33,7	1,23	1,37	1,01	1,13
H	21	14	368	446	8 384	10 063	22,8	22,5	28,0	28,0	1,23	1,13	1,01	0,98
I	9	5	370	454	10 909	10 596	29,4	23,3	34,8	30,2	1,23	1,17	1,01	1,06
<b>Medel</b>	<b>14,3</b>	<b>10,8</b>	<b>369</b>	<b>464</b>	<b>9 809</b>	<b>12 387</b>	<b>26,57</b>	<b>26,66</b>	<b>31,42</b>	<b>31,21</b>	<b>1,23</b>	<b>1,25</b>	<b>1,014</b>	<b>1,088</b>
<b>p-värde</b>							<b>0,91</b>	<b>0,77</b>			<b>0,54</b>	<b>0,02</b>		

Avkastningen i kg fett/laktationsdag är 1,23 för traditionellt KI och 1,25 för långt KI. Detta ger ingen signifikant skillnad. En signifikant skillnad kan ses i kg protein per dag där vikten ökar från i genomsnitt 1,014 kg protein/dag vid traditionellt KI till 1,088 kg fett/dag vid förlängt KI.

## Rekrytering, Artificiell insemination & fruktsamhet

Rekryteringskostnaden för traditionellt KI uppgick till 12,5 kr/dag och för förlängt till 11,4 kr/dag. De minskade kostnaderna för förlängt KI beror på det minskade behovet av rekrytering samt att fruktsamheten är bättre vilket sänker kostnaden.

Det finns en signifikant skillnad både för antalet inseminationer (ins)/dräktighet (dr) och för Antalet dagar mellan första och sista inseminering (KSI-KFI). Antalet ins/dr minskar från 1,86 till 1,48 vilket ger en minskning med 0,38 ins/dr. KSI - KFI minskar från 30,8 till 18 dagar vilket är en minskning med ca 13 dagar (Tabell 4).

Tabell 4. Jämförelse av fruktsamhet. Egen bearbetning

Gård	Antal		Laktationslängd		Ins/dr		KSI-KFI dagar	
	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt
A	10	11	365	456	1,70	1,36	27	11
B	12	13	388	465	3,08	1,92	53	25
C	16	11	384	485	1,63	1,45	33	30
D	21	13	392	491	2,57	1,77	62	46
E	10	10	372	473	1,90	1,50	31	22
F	8	7	341	465	1,13	1,71	3	14
G	22	13	343	444	1,64	1,15	15	3
H	21	14	368	446	1,67	1,21	18	7
I	9	5	370	454	1,44	1,20	35	4
<b>Medel</b>	<b>14,3</b>	<b>10,8</b>	<b>369</b>	<b>464</b>	<b>1,86</b>	<b>1,48</b>	<b>30,8</b>	<b>18,0</b>
<b>p-värde</b>					<b>0,024</b>		<b>0,007</b>	

## Slaktko

Intäkterna för slaktkor per dag beräknades genom att dividera intäkten på 12 919 kr med (640 dagar + aktuellt KI). Detta gav en genomsnittlig intäkt om 12,8 kr/dag för de med traditionellt KI och 11,7 kr/dag för de med förlängt KI.

## Lönsamhet

De intäkter som medräknades var intäkt från mjölk (kg ECM), intäkt från slaktkor samt intäkt från födda kalvar. Intäkten för mjölk var störst med ca 110 kr/KI dag, slaktkointäkten var ca 12 kr/dag under kons livstid och intäkten för kalvar var ca 1,5 kr/dag under kons livstid.

De kostnader som medräknades var foderkostnad, kostnad för rekrytering, samt kostnader för fruktsamhet. Största kostnaden var foder som stod för ca 53 kr/dag följt av rekrytering som kostade ca 12 kr/dag under kons livstid, kostnaden för fruktsamheten kostade ca 1,5 kr/dag (Tabell 5).

Tabell 5. Intäkter & kostnader. Egen bearbetning

Gård	Antal		Intäkt		Kostnad		Intäkt - kostnad	
	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt
A	10	11	114 kr	115 kr	69 kr	67 kr	45 kr	49 kr
B	12	13	122 kr	120 kr	68 kr	67 kr	53 kr	54 kr
C	16	11	121 kr	119 kr	69 kr	67 kr	52 kr	53 kr
D	21	13	133 kr	135 kr	69 kr	66 kr	65 kr	68 kr
E	10	10	116 kr	125 kr	69 kr	67 kr	47 kr	58 kr
F	8	7	133 kr	146 kr	69 kr	67 kr	63 kr	80 kr
G	22	13	139 kr	136 kr	69 kr	67 kr	70 kr	69 kr
H	21	14	109 kr	107 kr	69 kr	67 kr	40 kr	39 kr
I	9	5	137 kr	110 kr	69 kr	68 kr	68 kr	42 kr
<b>Medel</b>	<b>14,3</b>	<b>10,8</b>	<b>124,9 kr</b>	<b>123,8 kr</b>	<b>69,0 kr</b>	<b>66,9 kr</b>	<b>55,9 kr</b>	<b>56,9 kr</b>
<b>p-värde</b>			<b>0,78</b>		<b>&lt; 0,01</b>		<b>0,80</b>	

Skillnaderna i kostnader och intäkter var liten mellan grupperna. Intäkterna för traditionellt KI var i genomsnitt på 125 kr/dag och 124 kr/dag för gruppen med förlängt KI. Kostnaderna för grupperna var 69 kr/dag för traditionellt KI och 67 kr/dag för förlängt KI. Det låga p-värdet beror till mycket stor del på att det inte är individuella värden och att variationen därför är närmast obefintlig. Detta ger ett resultat om 55,9 kr i vinst för traditionellt och 56,9 kr för ett förlängt KI. Skillnaden på en krona per dag ger ingen signifikant skillnad enligt t-testet.

## Exkludering av gård I

Gård I är den gård med minst antal djur med i försöket. De kor med förlängt KI i denna grupp har både särskilt långa sinperioder och även särskilt låg avkastning. Varför är okänt men därför har en beräkning gjorts där gård I exkluderas vilket påverkar resultatet.

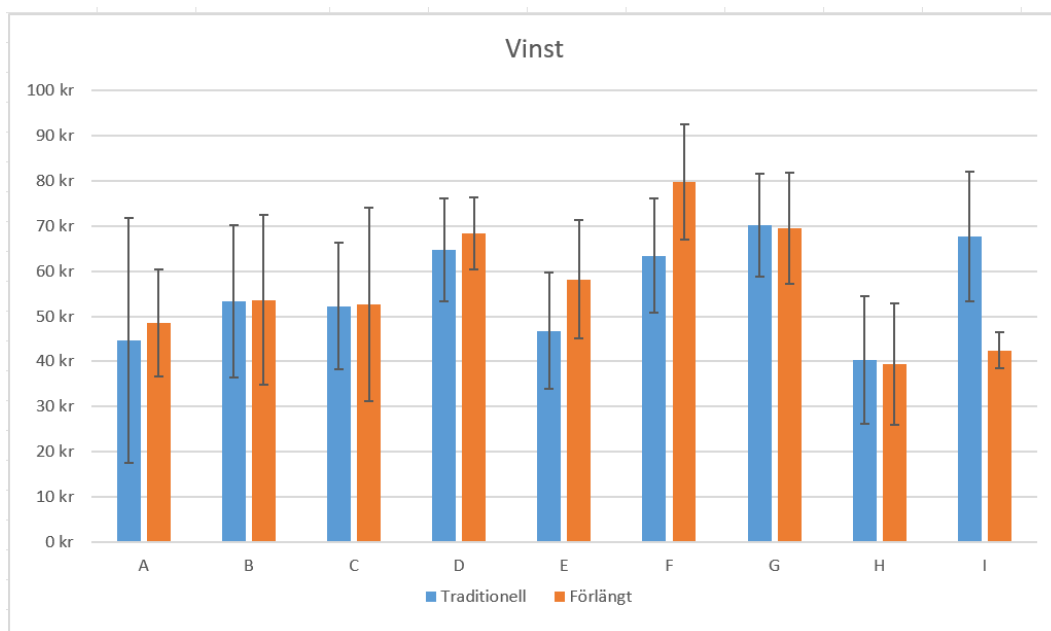
Den genomsnittliga sinperioden för de kor med traditionellt KI för gård I är 56 dagar lång och för långt KI är perioden 103 dagar lång. Även avkastningen för gård I skiljer sig från övriga gårdar där avkastningen per KI dag för traditionellt är 28,6 kg ECM och för långt 23,3 kg ECM. Om avkastningen istället divideras med

laktationslängden så ger kor med traditionellt KI 34,3 kg ECM och de med långt KI ger 30,2 kg ECM (Tabell 6).

Tabell 6. Mjölkkavkastning, Gård I exkluderad. Egen bearbetning

Gård	Antal		KI		Tot. ECM		ECM/KI dag		ECM/Lakt dag		Fett/Lakt dag		Prot/Lakt dag	
	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt
A	10	11	365	456	8 650	11 220	23,9	24,6	29,6	28,1	1,23	1,16	1,01	0,97
B	12	13	388	465	10 045	12 044	25,9	25,8	29,4	30,0	1,23	1,20	1,01	1,07
C	16	11	384	485	9 892	12 267	25,7	25,6	31,0	30,1	1,23	1,21	1,01	1,08
D	21	13	392	491	11 268	14 389	28,7	29,4	33,2	33,2	1,23	1,35	1,01	1,16
E	10	10	372	473	9 146	12 758	24,4	26,9	28,9	31,3	1,23	1,25	1,01	1,09
F	8	7	341	465	9 706	14 979	28,4	32,1	33,2	36,4	1,23	1,46	1,01	1,26
G	22	13	343	444	10 282	13 166	30,0	29,6	34,6	33,7	1,23	1,37	1,01	1,13
H	21	14	368	446	8 384	10 063	22,8	22,5	28,0	28,0	1,23	1,13	1,01	0,98
<b>Medel</b>	<b>15,0</b>	<b>11,5</b>	<b>369</b>	<b>466</b>	<b>9 672</b>	<b>12 611</b>	<b>26,21</b>	<b>27,08</b>	<b>30,99</b>	<b>31,34</b>	<b>1,23</b>	<b>1,27</b>	<b>1,014</b>	<b>1,092</b>
<b>p-värde</b>							<b>0,10</b>		<b>0,52</b>		<b>0,40</b>		<b>0,03</b>	

Resultatet förändras därför när gård I exkluderas till fördel för förlängt KI. Skillnaden i mjölkkavkastning där avkastningen kg ECM/KI dag är 26,21 för traditionellt KI och 27,08 för långt KI. Om avkastningen kg ECM divideras med laktationslängden så ger traditionellt KI 30,99 och långt KI ger 31,34. Detta medför att intäkterna för de två olika grupperna förändras. När gård I är exkluderad så ger ett traditionellt KI en inkomst om 123 kr och det förlängda KI ger 126 kr. Kostnaderna förändras inte i detta fall, därmed förändras nettot till 54,4 kr för traditionellt KI och 58,7 kr för det förlängda KI (Tabell 7).



Figur 4. Medelvärde av vinst per gård. Felstaplarna anger standardavvikelse. Egen bearbetning



Tabell 7. Intäkter & kostnader där gård I exkluderas. Egen bearbetning

Gård	Antal		Intäkt		Kostnad		Intäkt - kostnad	
	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt	trad.	förlängt
A	10	11	114 kr	115 kr	69 kr	67 kr	45 kr	49 kr
B	12	13	122 kr	120 kr	68 kr	67 kr	53 kr	54 kr
C	16	11	121 kr	119 kr	69 kr	67 kr	52 kr	53 kr
D	21	13	133 kr	135 kr	69 kr	66 kr	65 kr	68 kr
E	10	10	116 kr	125 kr	69 kr	67 kr	47 kr	58 kr
F	8	7	133 kr	146 kr	69 kr	67 kr	63 kr	80 kr
G	22	13	139 kr	136 kr	69 kr	67 kr	70 kr	69 kr
H	21	14	109 kr	107 kr	69 kr	67 kr	40 kr	39 kr
<b>Medel p-värde</b>	<b>15,0</b>	<b>11,5</b>	<b>123,4 kr</b>	<b>125,5 kr</b>	<b>69,0 kr</b>	<b>66,8 kr</b>	<b>54,4 kr</b>	<b>58,7 kr</b>
			<b>0,35</b>		<b>&lt; 0,01</b>		<b>0,10</b>	

## 5. Diskussion

### Kort sammanfattning av det viktigaste resultatet

Ett förlängt KI på randomiserade förstakalvare gav ingen signifikant skillnad i lönsamhet jämfört med de med traditionellt KI. Detta innebär att rekommendationerna om att 12 månaders KI är mest lönsamt inte behöver vara det mest lönsamma. En signifikant skillnad fanns mellan de två gruppernas kostnader där korna med ett förlängt KI var 2 kr billigare per dag.

### Jämförelse med tidigare resultat

De studier som har granskats ger en antydning om att slutsatserna för lönsamheten vid de olika långa KI har förändrats med tiden. Huruvida lönsamheten faktiskt har förändrats eller om det är olika parametrar som har medtagits i de ekonomiska modellerna är svårt att dra slutsats av. Flertalet studier ifrån 1980-talet tar dock inte med aspekterna om hur förändrat KI påverkar hälsa, djurflöden och de sekundära intäkterna av exempelvis kalvar och slaktkor. Dessa faktorer påverkar förstås slutsatsen och om de hade beräknats då så är det möjligt att deras resultat hade sett annorlunda ut.

Resultaten från denna studie liknar resultaten från flera studier från senare tid. Precis som resultaten både Burgers et al. (2022), Sehestad et al. (2019) samt Österman et al. (2003) så bibehålls avkastningen för förstakalvare vid ett förlängt KI. Även den förbättrade fruktsamheten för kor i förlängda KI i detta försök är liknande resultaten i Stangaferro et al. (2018).

### Kritisk granskning av metod och eget material

Syftet med studien var att granska de kostnader samt intäkter som två olika strategier för kalvningsintervall kan ge. Det är dock viktigt att poängtera att djuren är just uppdelade efter vilken strategi om traditionellt eller förlängt KI som de

tilldelades. I verkligheten blev det så att en del kor med låg fruktsamhet i gruppen med traditionellt KI har ett längre KI än en del kor med god fruktsamhet i gruppen med långt KI.

De två gruppernas KI varierar i stor utsträckning både mellan olika besättningar och inom besättningarna. Målet var att nå ett KI om 12 respektive 16 månader men i verkligheten blev genomsnittet för de som uppfyllde inklusionskriterierna 12,3 respektive 15,4 månader KI. Det är även så att i flera av besättningarna så har mjölkkor med bestämt traditionellt KI längre KI än kor med bestämt långt KI. Detta kan bero på flera orsaker såsom att lantbrukarna inte följt instruktionerna fullt ut eller att en del djur har blivit dräktiga snabbare än väntat och en del senare. Varför det långa KI ändå är en halv månad kortare än planerat i medel kan bero på att lantbrukarna antingen inte vågade vänta när de såg en bra brunst, eller att den förbättrade fertiliteten som har konstaterats medförde att de blev dräktiga tidigare än förväntat. Att det traditionella KI i verkligheten blev 12,3 månader istället för 12 månader skulle kunna bero på att det i verkligheten är svårt att uppnå ett intervall som är så kort som 12 månader då korna behöver insemineras vid den negativa energibalansen.

Ett förlängt KI bör minska behovet av utslagning av flera skäl. Det vanligaste skälet till utslagning är på grund av nedsatt fruktsamhet vilken förbättras markant vid ett förlängt KI. Det minskade antalet kalvningar per mjölkande ko bör även kunna medföra en minskad förekomst av kalvningsförlamningar och förlossningssvårigheter.

Inga individuella data på arbetskostnader, sjukdomsförekomst eller foderkonsumtion fanns att tillgå varför generella antaganden och beräkningar på gruppnivå har fått göras istället. Om det funnits så hade det kunnat användas i de individuella beräkningarna och gett en större trovärdighet till resultatet. Detta arbete tar inte heller hänsyn till att det är olika raser på de kor som ingår i försöket. Fördelningen av raser varierar även i de olika besättningarna.

Fruktsamhetskostnaden var den minsta kostnaden i detta arbete då endast de direkta kostnaderna om arbetstid, inseminering och dräktighetsundersökning beräknades. Den vanligaste utslagningorsaken är dock just på grund av nedsatt fruktsamhet vilket lär innebära att den förbättrade fruktsamheten vid ett förlängt KI lär innebära sparade kostnader i mycket större utsträckning än vad det har gjort i det här arbetets beräkningar.

Då det saknades data om sjukdomsfrekvens och behandlingar från försöket så togs det inte med i beräkningarna för de två olika grupperna. Om det som PODCOWS

(2021) menar stämmer att om kor någon gång är sjuka så är det kring kalvning, så lär ett förlängt KI som innebär färre kalvningar generellt också innebära friskare kor med en lägre sjukdomsfrekvens. Detta skulle även kunna innebära färre självdöda/avlivade kor som är en betydande kostnad. Friskare kor med en lägre sjukdomsfrekvens lär också innebära att de lever och kan producera mjölk under en längre tid vilket även framhålls av Lehmann et al. (2016).

## Hur tolka resultaten i ett större sammanhang

Att precis som Lehmann (2016) menar använda sig av ett förlängt KI på strategiskt utvalda djur istället för på en hel besättning kanske ger det bästa resultatet. Försöket visar på att mjölmängden bibehålls och att intäkt-kostnad är oförändrat om urvalet sker helt randomiserat. Om urvalet istället skulle ske baserat på den genetik som den aktuella kon har och på hur väl hon kommit igång med sin laktation de första 60 dagarna kan ge goda indikationer på den fortsatta laktationen. Då skulle de bäst lämpade korna kunna få ett längre intervall och därmed öka besättningens avkastning och totala intäkter.

Enligt beräkningarna så kvittar de sparade kostnaderna för rekrytering ut de minskade intäkterna för slaktko vid ett förlängt KI. Det finns dock faktorer som inte tas med i dessa beräkningar som skulle kunna förändra kalkylen. Om de rekryteringsplatser som blir överflödiga vid ett förlängt KI istället exempelvis utnyttjas till slaktdjur så kan de ge en ökad inkomst för ett förlängt KI. Samma sak gäller för sinkoplatser, ett förlängt KI minskar antalet sinkor i förhållande till lakterande kor vilket innebär att det blir ett överskott av sinkoplatser.

Då fruktsamheten förbättras vid förlängt KI så behöver en strategi för att ta hänsyn till det så att resultatet inte blir som i dessa försök att den oväntat goda fruktsamheten gör att det förlängda intervallet blir kortare än tänkt.

## Förslag till vidare forskning

En djupare kunskap om kors individuella förmåga att producera mjölk under längre tid skulle kunna medföra en strategi om individuella laktationslängder. Detta skulle kunna medföra ökad avkastning, minskad sjukdomsförekomst samt ett minskat klimatavtryck. Det hade därför varit intressant att genomföra ett försök både gällande hur väl de första 60 dagarna ger indikation på kommande laktations uthållighet och även på hur kommande laktationer påverkas av den första laktationens längd.

En beräkning på individnivå uppdelat på raser för att få reda på om rasernas uthållighet i avkastning varierar. Det hade även varit intressant att göra en känslighetsanalys på intäkterna och kostnaderna.

## 6. Slutsats

- Resultatet av denna studie visar på att ett KI om 12–12,5 månader inte behöver vara det mest lönsamma för förstakalvare.
- Resultatet kan ses som en indikation på att en strategi om individuella laktationer kan förbättra lönsamheten.
- Strategi rörande kalvningsintervallets längd bör fattas med stor omsorg då den påverkar dynamiken av djurflöden och kan påverka lönsamheten.

## Referenser

- Burgers, E. E. A., Kok, A., Goselink, R. M. A., Hogeveen, H., Kemp, B., & van Knegsel, A. T. M. (2022). Revenues and costs of dairy cows with different voluntary waiting periods based on data of a randomized control trial. *Journal of Dairy Science*, 105.
- Butler, W. R. (2003). Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livestock production science*, 83, 211-218.
- Båge, R., Gustafsson, H., Larsson, B., Forsberg, M och Rodríguez-Martínez, H. (2002). Repeat breeding in dairy heifers: follicular dynamics and estrous cycle characteristics in relation to sexual hormone patterns. *Theriogenology* 57:2257-2269.
- Clasen, J. B., Lehmann, J. O., Thomasen, J. R., Østergaard, S. & Kargo, M. (2019). Combining extended lactation with sexed semen in a dairy cattle herd: Effect on genetic and total economic return. *Livestock Science*, 223, 176-183.
- Dobson, H., Walker, S.L., Morris, M.J., Routly, J.E & Smith R.F. (2007). Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows? *Animal*. 2:1104-1111.
- Gustafsson, H. 1987. *Hondjur. I: Swensson, T & Söderquist, L. Artificiell insemination och reproduction. Eskilstuna: Svensk Husdjursskötsel ek.för. s.55.*
- Gård och Djurhälsan (2021) *Kvalitetsutfall helår*.  
<https://www.gardochdjurhalsan.se/wp-content/uploads/2019/06/kvalitetsutfall-helar-2020.pdf> [2022-04-06]
- Gård och Djurhälsan (2015) *Dräktighetsundersökning av dikor*.  
<https://www.gardochdjurhalsan.se/draktighetsundersokning-av-dikor/> [2022-04-23]
- Hansson, Annika. Växa Sverige (2021) *Optimalt kalvningsintervall under lupp*.  
<https://www.vxa.se/nyheter/2021/optimalt-kalvningsintervall-under-lupp/> [2022-03-28]
- Hkscan, (2022) *Notering*. <https://www.hkscanagri.se/notering/> [2022-04-06]
- Holmann, F. J., Shumway, C. R., Blake, R. W., Schwart, R. B., & Sudweeks, E. M. (1984). Economic value of days open for Holstein cows of alternative milk yields with varying calving intervals. *Journal of Dairy Science*, 67(3), 636-643.
- Holmström, A. (2021) *Djurhälsostatistik 2020–2021*  
<https://www.vxa.se/globalassets/dokument/statistik/husdjursstatistik-2021.pdf> [2022-04-06]
- Husdjur (2022). *Tidningen för mjölkföretagare. Pigga kor trivs i vårsolen*, 8 april, nummer 3, sida 46. [2022-04-09]

- Jordbruksverket (2022) *Avräkningspriser, månad fr.o.m. januari 2010*.  
[https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas\\_\\_Priser%20och%20prisindex\\_\\_Priser\\_\\_Avrakningspriser15/JO1001L2.px/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625](https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas__Priser%20och%20prisindex__Priser__Avrakningspriser15/JO1001L2.px/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625) [2022-05-06]
- Jordbruksverket (u.å.) *Priser och marknads-information för livsmedel*  
<https://jordbruksverket.se/mat-och-drycker/handel-och-marknad/priser-och-marknadsinformation-for-livsmedel> [2022-04-04]
- KLS Ugglarps (2022). *Notering*. <https://www.klsugglarps.se/sv-se/foer-lantbrukare/notering/> [2022-04-06]
- Knight, C. H. (2001). Lactation and gestation in dairy cows: flexibility avoids nutritional extremes. *Proceedings of the Nutrition Society*, 60: 527–537.
- Landin, H. Svensk Mjölk AB & Djurhälsan i Härjedalen HB (2010).  
[https://www.vxa.se/globalassets/dokument/fordjupningar/dou/2010/raknansamhet-med-battre-djurhalsa---hakan-landin---presentation.pdf?t\\_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCfg%3d%3d&t\\_q=kostnad&t\\_tags=language%3asv%2csiteid%3ae097c9d7-438e-465c-ab51-262ec13db2b5&t\\_ip=37.197.99.232&t\\_hit.id=Vxa\\_Models\\_Media\\_GenericMedia/\\_42fea0dd-ba18-4281-b189-7f2d9a104a51&t\\_hit.pos=6](https://www.vxa.se/globalassets/dokument/fordjupningar/dou/2010/raknansamhet-med-battre-djurhalsa---hakan-landin---presentation.pdf?t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCfg%3d%3d&t_q=kostnad&t_tags=language%3asv%2csiteid%3ae097c9d7-438e-465c-ab51-262ec13db2b5&t_ip=37.197.99.232&t_hit.id=Vxa_Models_Media_GenericMedia/_42fea0dd-ba18-4281-b189-7f2d9a104a51&t_hit.pos=6) [2022-03-29]
- Lehmann, J. O. (2016). Extended lactation in Danish dairy production (Doctoral dissertation, Dissertation, Aarhus University).
- Lehmann, J. O., Fadel, J. G., Mogensen, L., Kristensen, T., Gaillard, C. & Kebreab, E. (2016). Effect of calving interval and parity on milk yield per feeding day in Danish commercial dairy herds. *Journal of dairy science*, 99(1), 621-633.
- LRF (2021) *Fodersamarbete*  
<https://www.lrf.se/foretagande/samarbete/fodersamarbete/> [2022-04-29]
- LRF (2003) *Kvalitetssäkrad utfodring mjölkkor*.  
[https://www.lrf.se/globalassets/dokument/om-lrf/branscher/lrf-mjolk/expertomraden/mjolkkvalitet/utfodring\\_mjolkkor.pdf](https://www.lrf.se/globalassets/dokument/om-lrf/branscher/lrf-mjolk/expertomraden/mjolkkvalitet/utfodring_mjolkkor.pdf) [2022-05-07]
- Länsstyrelsen (2021) *Bidragkalkyler för konventionell produktion 2021*.  
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.54b7ee3b1784afc127a2857e/1619503834389/Bidragkalkyler-konv-2021.pdf> [2022-03-28]
- Löf, M. (2012). Stor potential för bättre fruktsamhet på svenska mjölgårdar. Djurhälso- & Utfodringskonferensen 2012. <http://docplayer.se/8552049-Laktationen-djurhalso-utfodringskonferensen-uppsala-21-22-augusti-2012-betydelsefull-for-kon-och-lonsamheten.html> [2022-03- 29]
- Lucy, M. C. (2001). Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end?. *Journal of dairy science*, 84(6), 1277-1293.
- Mellado, M., J. M. Flores, A. De Santiago, F. G. Veliz, U. MacíasCruz, L. Avendaño-Reyes, and J. E. García. 2016. Extended lactation in high-yielding Holstein cows: Characterization of milk yield and risk factors for



- lactations > 450 days. *Livest. Sci.* 189:50–55.  
<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2016.05.004>.
- Oskarsson M, (2010) *Kostnader för hälsostörningar hos mjölkkor*  
<https://www.vxa.se/globalassets/dokument/fordjupningar/dou/2010/berakningar-i-halsopaket-mjolk-djurhalsokostnader---kompendium---markus-oskarsson.pdf> [2022-03-28]
- Podcows (2021). *Sintid med Hanna Lomander, Distriktsveterinärerna*, [Podcast].  
 Boehringer Ingelheim Animal Health, 2021-09-22.  
 [2022-05-15]
- Schmidt, G. H. (1989). Effect of length of calving intervals on income over feed and variable costs. *Journal of Dairy Science.* 72, 1605-1611.
- Sehested, J., Gaillard, C., Lehman, J. O., Maciel, G. M., Vestergaard, M., Weisbjerg, M. R., Mogensen, L., Larsen, L. B., Poulsen, N. A. Kristensen, T. (2019). Review: extended lactation in dairy cattle. *Animal.* Vol 13(S1), 65-74.
- Skatteverket (2022). Omräkningskurser för euro per redovisningsperiod  
<https://skatteverket.se/foretag/drivaforetag/euronochskatterna/omrakningskurser/redovisningsperioder.4.2ef18e6a125660db8b080004155.html>  
 [2022-04-03]
- Stangaferro, M. L., R. Wijma, M. Masello, M. J. Thomas & J. O. Giordano. (2018). Economic performance of lactating dairy cows submitted for first service timed artificial insemination after a voluntary waiting period of 60 or 88 days. *J. Dairy Sci.* 101:7500– 7516.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-14484>.
- Statistikmyndigheten (2020) Lönestatistik – Hur mycket tjänar...?  
<https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/lonesok/Search/?lon=djursk%C3%B6tare> [2022-04-02]
- Statistikmyndigheten. *Prisomräknaren*  
<https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/prisomraknaren/>
- Strandberg, E. Oltenacu, P. A. (1989). Economic Consequences of different calving intervals. *Acta Agriculturae Scandinavica.* 39, 407-420.
- Svensk lantbrukstjänst (2022). *Prislista – Nötkreatur*  
<https://svensklantbrukstjanst.se/prislista-notkreatur/> [2022-03-28]
- Sveriges Riksbank (2022). *Inflationen just nu.*  
<https://www.riksbank.se/sv/penningpolitik/inflationsmalet/inflationen-just-nu/> [2022-05-06]
- Växa Sverige (2013). *Närproducerat foder fullt ut till mjölkkor - en kunskapsgenomgång.* (Rapport nr: 1). Uppsala, Växa Sverige, LRF Mjolk.  
<https://www.vxa.se/globalassets/filer-som-inte-ska-indexeras/forskningsrapporter/forskningsrapport-nr-1-2013-01-01.pdf>  
 [2022-05-06]
- Växa Sverige (2018). *Sinkon – Guldkon, Skötsel och utfodring Växadagarna*  
<https://www.vxa.se/contentassets/d804671289514ca280f712fa8e9bcc28/sinkon-guldkon---ann-therese.pdf> [2022-04-28]

- Växa Sverige (2021a) *Avel och urval*. <https://www.vxa.se/fakta/avel-pa-djupet/avel-och-urval/> [2022-05-04]
- Växa Sverige (2021b). *Husdjursstatistik*.  
<https://www.vxa.se/globalassets/dokument/statistik/husdjursstatistik-2021.pdf> [2022-03-28]
- Växa Sverige (2022) *Inkalvningsålder*. <https://www.vxa.se/om-oss/hallbart-lantbruk/atgarder-pa-gard/avel/inkalvningsalder/> [2022-03-28]
- Österman, S. & Bertilsson, J. (2003). Extended calving interval in combination with milking two or three times per day: effects on milk production and milk composition. *Livestock production science*, 82(2-3), 139-149.