

Dystoki hos nöt

En retrospektiv studie av kliniska fall på universitetets forskningscentrum



Agnes Holmlund

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Uppsala 2024

Dystoki hos nöt: En retrospektiv studie av kliniska fall på universitetets forskningscentrum

Dystocia in cattle: A retrospective study of clinical cases at the University Research Centre

Agnes Holmlund

Handledare: Theodoros Ntallaris, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Ida Hallberg, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E
Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod: EX1003
Program/utbildning: Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2024
Omslagsbild: Uberprutser, CC BY-SA-3.0
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord: dystoki, kalvning, nöt, ko

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Dystoki kan vara en djurvälfrädsfråga då det är väldigt smärtsamt för korna och är i värsta fall rent dödligt för både ko och kalv. År 2021 skedde i Sverige dystokier vid 2,21 % av kalvningar där mödrarna var kvigor och 1,42 % av kalvningarna där mödrarna var kor. För bonden innebär det ofta både ekonomiska och emotionella förluster.

Dystoki kan ha många olika orsaker, några av dem undersöks i denna studie. Framför allt tas kalvens födelsevikt upp som en orsak då det sedan tidigare är en känd orsak till dystoki. Problemen kommer när kalven är för stor i relation till kons födelseväg. Kon får då antingen kämpa hårt för att få ut kalven eller så måste hon få hjälp.

Syftet med denna studie är att utvärdera om dystoki orsakat av kalvens storlek har någon påverkan på kons fortsatta fertilitet. Studien undersökte också om det finns andra bidragande faktorer som påverkar risken för dystoki samt koppla en kalvvikt till varje dystokigrad och på så sätt hjälpa till i skapandet av referensvikter för kalvar av mjölkras då det inte finns i Sverige idag.

Studien är retrospektiv och baseras på insamlade data från 124 kalvningar mellan 2017–2022 på Lövsta Forskningsanläggning. Det samlades in data för ett antal parametrar (ålder vid insemination, laktationsnummer, tidsintervall mellan kalvning till första insemination (KFI), tidsintervall mellan kalvning till sista insemination (KSI), kon och tjurens ras, kalvvikt, komplikationer etc.).

På Lövsta (liksom i resten av Sverige) använder de skalan "lätt utan hjälp", "lätt med hjälp", "svår utan hjälp" och "svår med hjälp" för att klassa dystokier vilket har ändrats till en sifferskala (dystokigrad 1–4) för att underlätta arbetet. Det var väldigt få djur som haft en kalvning med dystokigrad 4 (alltså svår kalvning med hjälp) som passade in i inklusionskravet att de skulle ha klarat sin kalvning och blivit bekräftat dräktiga igen. Av den anledningen är det betydligt färre individer i den gruppen jämfört med de andra vilket gör att några definitiva slutsatser gällande konsekvenser av svåra dystokier på kons fertilitet inte kan dras.

Studien fann att kor som fått hjälp med sin kalvning tog längre tid på sig att bli dräktiga igen. Våra resultat tyder på att hjälpen under kalvningen kanske inte alltid har varit nödvändig. Kor som behövde hjälp under kalvningen tog längre tid att återfå fertiliteten. Detta tyder på att korna i vissa fall kan ha kunnat föda utan hjälp och ändå återfå sin fertilitet snabbare. Detta skulle kunna leda till tolkningen att vissa fall av hjälp kan ha lämnats i förebyggande syfte eller överdrivet. Man kunde även se att laktationsnummer, dystokigrad och kalvens födelsevikt följde varandra, alltså; en ko med högt laktationsnummer fick kalvar med högre födelsevikt vid högre dystokigrad. Detta stämmer överens med resultat från tidigare studier.

Nyckelord: dystoki, kalvning, nöt, ko

Abstract

Dystocia can be an animal welfare issue as it is considered to be very painful for the cow and can become fatal for both the cow and the calf. In 2021, in Sweden, 2.21% of all parturitions were dystocias where the dam was a heifer and 1.42% of all parturitions were where the dam was a cow. For the individual farmer this usually means both a financial and an emotional loss.

Dystocia may be caused by different factors, some of which are reviewed in this study. A calf with a high birthweight is a well-known cause of dystocia. The problem arises when the calf is too big compared to the cow's pelvis. The cow will then either struggle very hard to get the calf out on her own or they will require help from either the farmer or a veterinarian. The purpose of this study is to evaluate if dystocia caused by the size of the calf has any effect on the cow's fertility in the future. The study also evaluates whether there are other contributing factors that affect the risk for dystocia, as well as establishes a connection between the birthweight of calves and the degree of dystocia, aiming to potentially provide a frame of reference for farmers, as such resources are currently unavailable in Sweden.

The study is retrospective and is based on collected data from 124 calvings that occurred between 2017 and 2022 at the Lövsta research center. The collected data included various variables such as age at insemination, number of lactations, interval from calving to first insemination or conception, the breed of the dam and sire, birthweight of the calf, complications and more. At Lövsta, as well as in the rest of Sweden, they use the scale to classify levels of dystocia, which includes categories such as "easy without help", "easy with help", "difficult without help" and "difficult with help from veterinarian". For the purpose of this study, this scale has been converted to a numerical scale ranging from 1 to 4 to facilitate the analysis and reporting.

It's worth noting that there were very few animals that experienced calvings with a dystocia of four (i.e. difficult with help from veterinarian) and met the inclusion criteria, which required them to have become pregnant again after their initial parturition. As a result, there are substantially fewer individuals in this group compared to the others, and therefore, no statistically significant conclusions can be drawn regarding the consequences of severe dystocias on the continued fertility of the cow.

The study found that cows that had received assistance during calving took a longer time to become pregnant again compared to those that had calved unaided. Our findings suggest that the assistance provided during calving might not have always been necessary. Cows that required assistance during calving took longer to regain fertility. This implies that, in some cases, cows might have been able to give birth without assistance and still recover their fertility more quickly. This could lead to the interpretation that some instances of assistance might have been provided preemptively or excessively.

In addition, the study also found a correlation between the number of lactations, the grade of dystocia and the birthweight of the calf. In other words, cows with a higher number of lactations had calves with a higher average birthweight when they experienced a higher grade of dystocia. Our results align with the existing literature on contributing factors to dystocia.

Keywords: dystocia, calving, bovine, cattle

Innehållsförteckning

Inledning	11
Litteraturoversikt.....	13
Fertilitet och befruktning	13
Normal kalvning.....	13
Endokrina och fysiologiska förändringar vid normal kalvning	15
Dystoki.....	16
Orsaker till dystoki.....	17
Parametrar som påverkar kalvningen	17
Ko	17
Tjur	18
Kalv	18
Komplikationer efter dystoki	19
Material och metoder	21
Statistiska metoder	22
Resultat	23
Population	23
Ko	25
Tjur	28
Kalv	29
Komplikationer.....	31
Diskussion	32
Begränsningar	36
Konklusion.....	37
Referenser.....	38
Populärvetenskaplig sammanfattning	43
Författarens tack	45

Förkortningar

ACTH	Adrenokortikotropt hormon
BCS	Body condition score. En skala (1-5) som används för hullbedömning av kor.
KFI	Kalvning första insemination. Tidsintervall (antal dagar) mellan kalvning och första inseminationen.
KSI	Kalvning sista insemination. Tidsintervall (antal dagar) mellan kalvning och sista inseminationen.
SRB	Svensk röd och vit boskap

Inledning

Inom avel är komplikationsfria kalvningar väldigt viktiga för ekonomi, hållbarhet och djurvälstånd. I Sverige läggs man stor vikt på hållbarhet och produktion i sin avel. Man vill ha kor som har god fertilitet vilket bland annat innebär att de börjar brunsta inom en normal tidsram efter kalvning och sintid samt kan bli dräktig efter så få insemineringar som möjligt. Ett av målen med svensk mjölkkoavel är därmed att öka mjölkproduktion, minska mängden kalvningssvårigheter samt få fram kortare kalvningsintervaller och ökad dräktighetsprocent. Detta mål möts till största del, men det finns ändå fortsatt risk för kalvningssvårigheter, även kallat dystoki. Ordet dystoki härstammar från grekiskans ”dys-” som betyder ”svår, smärtsam”, och ”tokos” som betyder förlossning (Mee 2008). Dystoki kan orsakas av maternella eller fetala faktorer alternativt en kombination av de båda och utöver detta kan även management bidra, t.ex. på grund av förlängd sintid (Atashi *et al.* 2013) eller genom inseminering med tjurar som ger stora kalvar. Vanliga orsaker till dystoki hos nötkreatur är t.ex. tvillingfödslar, kons laktationsnummer, föräldradjurens ras samt kön på kalven (Parkinson *et al.* 2018). En annan riskfaktor för dystoki hos nötkreatur är storleken på kalven i relation till storleken på moderdjuret, även kallad fetomaternell disproportion. Det finns i dagsläget inga riktlinjer för mjölkkraskor kring hur mycket kalvar bör väga vid partus men att stora kalvar, framför allt i relation till en mindre ko/kviga, oftare leder till dystoki är vedertagen kunskap.

Sammanställda data från VÄXA (2022) från både mjölk- och kötraskor samt korsningar visade att i Sverige skedde, år 2021, dystokier vid 2,21 % av kalvningar där mödrarna var kvigor och vid 1,42 % av kalvningarna där mödrarna var kor. Dystoki kan vara en djurvälståndsfråga då det är väldigt smärtsamt för korna och är i värsta fall rent dödligt för både ko och kalv. För bonden innebär det ofta både ekonomiska och emotionella förluster.

Syftet med detta arbete är att koppla ihop den genomsnittliga kalvens födelsevikt inom varje dystokigrad och på så sätt hjälpa till i skapandet av referensvikter för kalvar av mjölkkras.

Utöver detta kommer studien även utvärdera om det finns några andra bidragande faktorer relaterade till dräktighet som påverkar risken för dystoki.

Arbetet syftar även att utvärdera om dystoki orsakat av kalvens storlek har någon påverkan på kons fortsatta fertilitet i form av t.ex. fördröjd ägglossning efter kalvning eller försvårad inseminering.

Litteraturöversikt

Fertilitet och befruktning

Kor blir könsmogna vid mellan 7–18 månaders ålder där genomsnittsåldern är 10 månader (Morrow *et al.* 1969 se Lea & England 2018). Kor är polyoestrala, vilket betyder att de har kontinuerliga brunstcykler under året.

Brunstcykeln hos kor pågår mellan 18–24 dagar, i medel 21 dagar. Detta varierar dock beroende på huruvida det gäller kvigor eller äldre kor då kvigor generellt har en kortare brunstcykel (Robinson & Noakes 2018).

Den faktiska brunsten pågår i genomsnitt mellan 2–30 timmar, dock finns bevis för att brunsten har en kortare duration hos högmjölkanande kor (t.ex. holsteinkor) i genomsnitt 8h, jämfört med kvigor (Nebel *et al.* 2000; Dobson *et al.* 2008 (se Robinson & Noakes 2018); Løvendahl & Chagunda 2010). Den optimala tidpunkten för inseminering är uppskattningsvis mellan 4–12 timmar efter att brunsten börjar (Roelofs *et al.* 2010). En normal dräktighetslängd hos nötkreatur varar i genomsnitt ca 280 dygn med en normalvariation på $\pm 5-6$ dygn (Johanson & Berger 2003). Det kan dock variera, exempelvis har förstakalvare generellt en kortare dräktighet än kor som kalvat flertalet gånger och köttraskor har generellt längre dräktighet än mjölkraskor.

Det som länge ansetts vara det mest ekonomiska, och därmed den optimala, kalvningsintervallen, alltså tiden mellan kalvningar, är ca 12-12,5 månader (Löf 2012). Det är dock en omstridd fråga just nu där det hävdas att längre kalvningsintervall är mer ekonomiskt för att man då ser en högre avkastning och korna lättare blir dräktiga, alltså ger bättre fruktsamhet (Hansson 2021).

Normal kalvning

För djurägare är det viktigt att kunna känna igen delarna i en normal kalvning för att kunna avgöra om kon har dystoki och de behöver ingripa.

Under en normal kalvning genomgår kon tre överlappande faser som induceras av kalven genom att den skickar ut stressignaler till kon.

Den första fasen kallas öppningsfasen och börjar 2-3 dygn innan kalven kommer ut. Inuti kons kropp sker avslappning av sacrosciatiska ligamentet, svansroten höjs, hon kan få juverödem, förändringar i yttre genitalierna samt tunna gråvita flytningar. Livmoderhalsen blir mjukare och börjar vidgas för att förbereda födelsekanalen för kalvning. Under denna fas börjar även muskulaturen i själva livmodern att kontrahera regelbundet vilket gör att kon börjar uppvisa tecken på mild kolik, obehag och oro, hon får ökad puls- och andningsfrekvens och man kan eventuellt även se att kroppstemperaturen faller ca en grad.

Kontraktionerna pågår i omgångar. Till en början pågår de i genomsnitt under 12 minuter per timme (Burton *et al.* 1987 se Taverne & Noakes 2018b; Gillette & Holm 1963). De sista två timmarna innan utdrivningsfasen påbörjas fördubblas tiden och livmodern kontraherar 24 minuter per timme och just innan utdrivning kontraherar livmodern i genomsnitt 48 minuter per timme. Det är under denna fas som kalven lägger sig kalven i rätt läge för utdrivning genom att sträcka ut sina extremiteter och roterar sig i livmodern så att ryggen hamnar uppåt.

Nästa fas i förlossningen kallas för utdrivningsfasen (Taverne & Noakes 2018b). Allantochorion spricker och vätska forsar ur vulva, i folkmun säger man att "vattnet går" vilket signalerar att utdrivningsfasen börjar. Under denna fas startar utdrivningen av kalven och man kan då se kraftiga bukkontraktioner som kombineras med livmoderkontraktionerna. Buk- och livmoderkontraktionerna gör att kalven trycks mot livmoderhalsen och främre vagina, vilket stimulerar den s.k. Fergusonreflexen. Denna reflex stimulerar oxytocinfrisättning hos kon, vilket stimulerar ytterligare livmoderkontraktioner. Efter vidare kontraktioner blir amnionsäcken och kalvens klövar synliga varefter ben, huvud och resterande kroppsdelar följer efter. Amnionsäcken kan antingen gå sönder av att kalven spräcker den med en klöv redan i födelsekanalen eller av kalvens rörelser efter utdrivning. Utdrivningsfasen avslutas då kalven har drivits ut ur förlossningsvägarna (Owens *et al.* 1984 se Taverne & Noakes 2018b).

Den sista fasen i en kalvning är efterbördsfasen. Under efterbördsfasen bör bukkontraktionerna ha slutat men livmoderkontraktionerna fortsätter, dock mildare och mer regelbundet än kontraktionerna som sker under öppnings- och utdrivningsfasen. Under detta stadiet förs fosterhinnor och efterbörd ut vilket i snitt pågår under 6–8 timmar (van Werven *et al.* 1992), men som kan ta upp till 24 timmar. Inom en timme bör kalven dia, vilket frisätter oxytocin hos kon, vilket i

sin tur stimulerar mjölknedsläpp och ytterligare livmoderkontraktioner för att få ut efterbörden (Taverne & Noakes 2018b).

Efter kalvning sker involution som är då livmoder och övriga födelsevägar återgår till sin normala funktion och storlek vilket för en frisk ko tar ca en månad. Det går dock i regel fortare för kor än hos kvigor. Cervix drar ihop sig betydligt fortare än livmodern.

Endokrina och fysiologiska förändringar vid normal kalvning

Dräktighet upprätthålls initialt av progesteron vars nivåer hålls höga på grund av minst en persisterande gulkropp i äggstocken. Detta resulterar i en negativ feedbackloop på hypothalamus och hypofysen som hindrar att kon hamnar i brunst igen. Vid dygn 150–200 av dräktigheten spelar även den fetala delen av placentan en roll i progesteronproduktionen (Musah *et al.* 1986). Progesteronnivån håller sig hög fram till ca 20–30 dygn prepartum varefter den börjar sjunka. Strax före kalvning verkar relaxin mjukgörande på bindväv i livmoderhalsen och på ligament runt bäckenet, vilket underlättar kalvningen. Östrogennivåerna är låga fram till slutet av dräktigheten och når sin topp 2–5 dygn prepartum. Nivåerna sjunker snabbt från 8 timmar prepartum och är väldigt låga postpartum.

Även prolaktinkoncentrationerna är låga under hela dräktigheten fram till just före partus. Prolaktinnivåerna når sin topp 20 timmar före partus, därefter sjunker nivåerna igen och når sin basala nivå vid 30 timmar postpartum.

Själva förlossningen induceras av hormonella stressignaler från kalven vilket spekuleras bero på platsbrist i livmodern, hypoxi och/eller hyperkapni (Whittle *et al.* 2000 se Taverne & Noakes 2018b; Whittle *et al.* 2001). ACTH från kalvens hypofys stimulerar frisättning av fetalt kortisol från binjurarna. Denna kortisolökning inducerar en frisättning av enzymer (aromatas, 17 α -hydroxylas och desmolase) som stimulerar progesteron i placentan att omvandlas till östrogen. Omvandlingen från progesteron till östrogen innebär att den dräktighetsbevarande effekten från progesteron försvinner. Det bildade östrogenet stimulerar oxytocin-receptorerna på livmodern som i sin tur stimulerar kontraktioner i myometriet och utvidgning av livmoderhalsen.

Prostaglandin stimulerar ytterligare utvidgning av livmoderhalsen, kontraktilitet i myometriet och corpus luteum luteolys (Taverne & Noakes 2018b).

Dystoki

Enligt Barraclough *et al.* (2020) är dystoki termen för en förlängd eller svår förlossning och är en situation som kan inträffa hos alla däggdjur. Diagnostiken av dystoki och dess allvarlighetsgrad är subjektivt mellan olika djurägare då definitionen för svår förlossning varierar mellan personer som har olika mycket erfarenhet.

Den generella prevalensen för dystoki hos nötkreatur är inte helt klarlagd. Ett av de största problemen för att utvärdera prevalensen är den subjektiva bedömningen för vad som utgör en dystoki. Prevalensen av dystoki i Sverige år 2021 enligt VÄXA (2022) kan ses i Tabell 1-2.

Tabell 1: Antal kalvningar samt prevalens dystoki, dödfödda kalvar, tvillingar och tjurkalvar för kvigor år 2021, ref: VÄXA (2022)

Mödrar kvigor	Antal kalvningar	% dystoki	% dödfödda kalvar	% tvilling	% tjurkalvar
SRB	21107	1,95	5,04	1,21	46,9
Holstein	39791	1,98	5,94	1,00	45,8

Tabell 2: Antal kalvningar samt prevalens dystoki, dödfödda kalvar, tvillingar och tjurkalvar för kor år 2021, ref: VÄXA (2022)

Mödrar kor	Antal kalvningar	% dystoki	% dödfödda kalvar	% tvilling	% tjurkalvar
SRB	36219	1,18	4,05	3,82	50,2
Holstein	68046	1,12	4,64	4,64	49,7

Siffrorna som hittas i tabell 1 och 2 indikerar en högre prevalens dystoki hos kvigor än hos kor, både för SRB och holstein. Då kvigor är mindre än kor och har mindre bäcken så är det framför allt större risk att de drabbas av dystoki med fetomaternell disproportion, alltså att kalven är för stor för kons bäckenöppning, som orsak (Parkinson *et al.* 2018a). Ménissier och Foulley (1979) fann att fetomaternell disproportion var den vanligaste orsaken till dystoki.

Dystoki klassas på svenska gårdar enligt en skala från 1–4. Systemet för att rapportera graden av dystoki ändrades i maj 2012 från en tregradig skala till en fyrgradig skala:

- 1: Lätt kalvning utan hjälp
 - 2: Lätt kalvning med hjälp
 - 3: Svår kalvning utan veterinärhjälp
 - 4: Svår kalvning med veterinärhjälp
- (KAP 2008)

Orsaker till dystoki

De tre generella orsakerna till dystoki är maternella, fetala samt en kombination av de två. Exempel på maternella orsaker till dystoki är trångt bäcken, otillräckligt dilaterad livmoderhals, värksvaghet, hypokalcemi (låg kalciumnivå, vilket framför allt kan påverka livmoderskontraktiliteten), livmodersomvidning, nedsatt livmoderkontraktilitet (primär eller sekundär livmodersvärksvaghet) (Parkinson *et al.* 2018b).

Exempel på fetala orsaker till dystoki är felläge, otillräckliga signaler, medfödda missbildningar, tvillingar och för stor kroppsbyggnad.

Det har visats i flera studier att fetomaternell disproportion är den vanligaste orsaken till dystoki (Ménissier & Foulley 1979; Funnell & Hilton 2016).

Mee *et al.* (2011) identifierade “proximal”, “intermediate” och “ultimate” orsaker till dystoki. Proximala orsaker är då sådana som identifieras direkt (vid ingripande) t.ex. fetomaternell disproportion, fetal maldisposition, livmodersvärksvaghet eller livmoderstorsion. “Intermediate” orsak till fetal disproportion är hög kalvvikt i relation till moderdjurets bäckenstorlek. “Ultimate” orsaker till de “intermediate” faktorerna är bland annat moderdjurets laktationsnummer, ålder, vikt och BCS men även faderdjurets ras.

Förlossning av tjurkalvar leder oftare till dystoki. En studie av Lombard *et al.* (2007) visade på att 40 % av tjurkalvar behövde assistans jämfört med 33 % av kvigkalvarna.

Parametrar som påverkar kalvningen

Ko

Funnell och Hilton (2016) fann att laktationsnummer är den viktigaste faktorn som påverkar prevalensen av kalvningssvårigheter.

Både kons ålder och laktationsnummer påverkar kalvens födelsevikt, då en äldre ko väger mer och i genomsnitt får tyngre kalvar. Risker för dystoki och behov av assisterad kalvning minskar dock med kons ålder (Sieber *et al.* 1989). Nix *et al.* (1998) fann i sin studie att kvigor i större utsträckning drabbades av dystoki (17 %) samtidigt som prevalensen hos kor som tidigare hade kalvat var mycket lägre (4 %). Dessutom har inkalvningsålder en betydelse; kvigor som är lite äldre än vad som är normen vid sin första kalvning drabbas i mindre utsträckning av dystoki (Klassen *et al.* 1990; Berger *et al.* 1992; Hickson *et al.* 2009).

Att laktationsnummer spelar roll när det kommer till hur lätt en ko kalvar är känt sedan tidigare. Generellt är prevalensen för assisterade kalvningar och dystokier större hos kvigor än hos kor (Mee 2008). Risken för dystoki minskar mer mellan den första och andra kalvningen än mellan andra och de efterföljande kalvningarna samtidigt som kalvningarna i sig blir lättare för kon för varje laktationsnummer (Zaborski *et al.* 2009).

Även bäckenstorlek är viktigt att ta i beaktande för risken att drabbas av dystoki. Vikt vid inseminering och BCS vid kalvning är två av de faktorer som påverkar kons bäckenstorlek och i sin tur ger ökad risk för dystoki (se litteratursammanställning av Mee, 2008). Detta för att djur med övervikt har en större mängd retroperitonealt fett i bäckenet vilket i sin tur kommer leda till en mindre födelsekanal. Trots detta hittade varken Spitzer *et al.* (1995) eller Keady *et al.* (2001) något samband mellan högt BCS och dystoki. I Sverige är rekommendationen att kornas BCS vid kalvning ska ligga mellan 3,0-3,5 för att uppnå högsta möjliga avkastning och en hög fertilitet (DeLaval 2006; Kalvportalen 2019).

Tjur

Det är allmän vetskap att både moder- och faderdjurets ras påverkar kalvens födelsevikt (Noakes 1997). Avel där kon är av mjölkras och tjuren är av köttras resulterar oftare i dystoki än när tjuren är av mjölkkoras. Dock finns även här rasskillnader. En holsteintjur ger till exempel större kalvar än en jerseytjur och därmed är risken för assisterade kalvningar större för holsteintjurars avkommor, särskilt när moderdjuret är en kviga.

Trots att målet i besättningar är att inte producera för stora kalvar så sker det ändå antingen av misstag eller att de egenskaper man söker hos tjuren väger upp storleken på kalven. Befruktnings sker antingen genom insemination eller vanlig betäckning.

Kalv

Tjurkalvar har oftast en högre födelsevikt än kvigkalvarna, vilket i sin tur resulterar i en högre risk för dystokier hos kor som får tjurkalvar än de som får kvigkalvar, detta beror på att tjurkalvar i regel är större. Enligt Johanson och Berger (2003) så är risken 25 % högre för dystoki vid födsel av tjurkalvar än för kvigkalvar. I en studie utförd av Lombard *et al.* (2007) konstaterades dock endast en 7 % högre risk för dystoki vid födelse av tjurkalvar jämfört med kvigkalvar. Incidensen tvillingfödslar ökar ju äldre kon blir och hos mjölkkor har mängden tvillingfödslarna ökat de senaste årtiondena, i takt med att mjölkproduktionen

ökat. Nielsen *et al.* (1989) fann att för holstein är risken 1,3 % att kvigor får tvillingar men att risken är hela 7 % för 10 år gamla kor att få tvillingar.

I Sverige, år 2021, var risken för tvillingfödsel för holstein 1 % för kvigor och 4,64 % för kor. För SRB var risken 1,21 % för kvigor respektive 3,82 % för kor (VÄXA 2022).

I en studie från Clemson University av data från 2192 kalvningar såg Nix *et al.* (1998) att kalvar som vägde i snitt 36 kg vid partus kunde födas normalt eller krävde lite hjälp medan kalvar som vägde i snitt 40 kg krävde mycket hjälp vid kalvning och de som vägde i snitt 42 kg krävde kejsarsnitt.

Komplikationer efter dystoki

Efter dystokier finns risk för vidare komplikationer efter partus. Några av dessa komplikationer är metaboliska störningar, minskad mjölkproduktion och nedsatt fertilitet i form av t.ex. förlängt kalvningsintervall.

Både överhull och underhull är negativt för fruktsamhet. Båda två kan orsaka svåra kalvningar av olika anledningar (Bragg *et al.* 2021) och bidra till att kon hamnar i en negativ energibalans och utveckling av metaboliska sjukdomar. Om kon har högt BCS vid kalvning lider hon också av större risk att utveckla metaboliska sjukdomar postpartum som i sin tur leder till nedsatt fertilitet (Zaborski *et al.* 2009).

Mjölkproduktionen minskar och risken för utslagning ökar för kor som haft dystoki. En studie gjord av Sauerer *et al.* (1988 se Parkinson *et al.* 2018a) visade att kor som haft dystoki slogs ut 18 % oftare och hade en ökning i kalvningsintervall med 11-14 dagar. Denna studie visade dock att mjölkproduktionen endast minskade om kalven var dödfödd.

Dematawewa och Berger (1997) visade i sin studie av 72 000 holsteinkor att det var skillnader i mjölkproduktion mellan kor som haft normal partus och de som haft en svår dystoki. Kor med dystoki löpte större risk för nedsatt mjölkproduktion, att slås ut eller självdö än de som haft normala kalvningar. Tenhagen *et al.* (2007) fann, i likhet med Dematawewa och Berger (1997), att det var ökad utslagsrisk för kor som haft dystoki samt en minskad mängd lyckade befruktningar och ökat antal dagar mellan kalvning och nästa lyckade insemination i relation till hur allvarlig dystokin var.

Flertalet studier (Azzam *et al.* 1993; Wittum *et al.* 1994; Johanson & Berger 2003; Laster & Gregory 1973) visade att kalvar födda genom dystokier var mer

troliga att dö postpartum än kalvar som föddes genom normala kalvningar. De olika studierna visade dock alla på olika statistik. Hur svår dystokin var påverkade också hur stor risken var för att få dödfödda kalvar (McGuirk *et al.* 2007). Villettaz Robichaud *et al.* (2017) menade att tidig assistans vid dystoki resulterade i färre dödfödda kalvar jämfört med dystokier där assistansen kom senare.

Material och metoder

Studien är retrospektiv och baseras på insamlade data från kalvningar mellan 2017-2022 på Lövsta Forskningscentrum i Uppsala. På Lövsta Forskningscentrum har programmet DelPro FarmManager använts för att samla in data som senare använts för att sammanställa statistiken. Totalt inkluderades 124 kalvningar i studien varav 72 var individer med normal kalvning och 52 individer hade drabbats av dystoki. Under hela perioden skedde ca 700 kalvningar på Lövsta.

Korna som inkluderades valdes ut genom att söka på de olika dystokigraderna i DelPro FarmManager och därefter genom att undersöka om korna, efter den tilltänkta kalvningen, blivit bekräftat dräktiga igen. Kor eller kvigor som inte fått en kalv eller blivit bekräftat dräktiga igen efter partus exkluderades från undersökningen.

Den data som samlades in för analys var:

- Kalvens vikt vid partus, kön, huruvida den var levande eller dödfödd samt om det var tvillingar
- Tjurens ras
- Kons ras, BCS vid partus och insemination, paritet, ålder vid aktuell inseminering, KFI, KSI, komplikationer (relaterade till juver och livmoder) samt dystokigrad.

Det samlades även in data om mjölkprogesteron (som ett mått på cyklicitet) och kons vikt. Dessa parametrar användes inte vid analys på grund av att det inte fanns registrerat data på tillräckligt många kor för att kunna dra några slutsatser. Registrerad seminör ansvarig för aktuell seminering och individnummer för alla djur samlades också in och det hittades inga tecken på något samband mellan dystoki och dessa parametrar och därför har dessa parametrar också exkluderats.

Utöver att delas in i dystokigrad 1-4 så delades de ibland istället in i två grupper. Lätta kalvningar; med eller utan hjälp (som inkluderade dystokigrad 1 och 2) samt svåra kalvningar; med eller utan hjälp (som inkluderade dystokigrad 3 och 4).

De individer som inkluderades i gruppen "normal kalvning" var kor eller kvigor som nyss fått en kalv eller som tidigare i sitt liv genomgått en kalvning som klassades som dystokigrad 1 eller 2.

Individer som inkluderades i gruppen "dystokier" var kor eller kvigor som nyss haft en kalv eller tidigare i sitt liv haft en kalvning som klassats som dystokigrad 3 eller 4.

Kviga inbegrips under arbetets gång i begreppet ko för att förenkla skrivandet. Detta gäller om det inte specifikt står kviga. En kviga är annars ett nötkreatur av honligt kön som ännu inte kalvat minst en gång och en ko är ett nötkreatur av honligt kön som kalvat minst en gång.

Statistiska metoder

Resultaten sammanställdes i en Excel-fil. Alla statistiska analyser utfördes med SAS®-programvara (version 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC). Beskrivande statistik (medelvärde, standardavvikelse, procent) beräknades med användning av FREQ-proceduren för programvaran. Resultaten representeras som procent om inget annat har angetts.

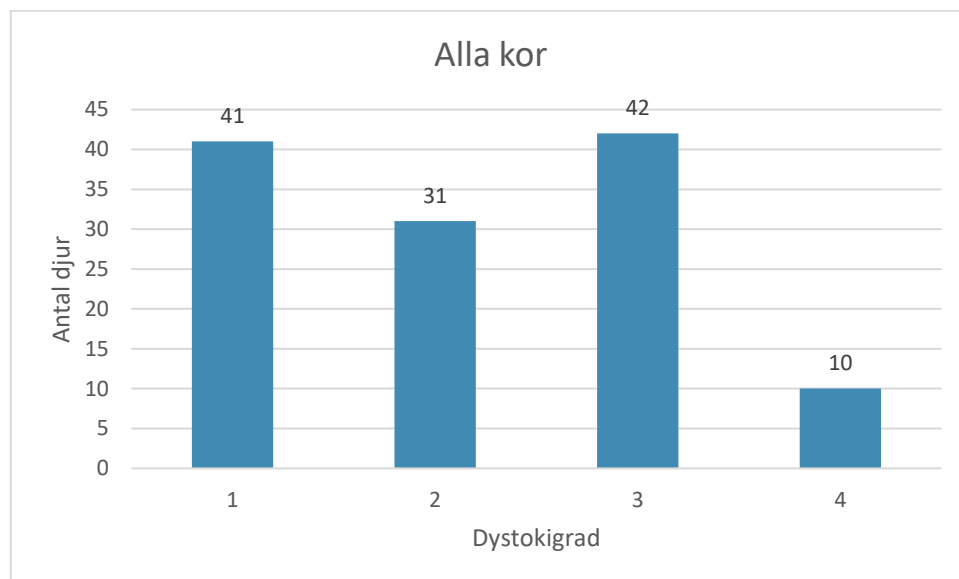
Förlust i BCS (vilket benämns som BCS-losses i Figur 7) räknades ut för de djur där BCS fanns registrerat både vid insemination och partus. Förluster i BCS mellan partus och första inseminationen räknades ut.

Individuell kalvvikt registrerades av personalen på Lövsta för de flesta djuren. Det registrerades inte för de döda kalvarna och inte heller för ett antal levande (av okänd anledning). Vikten som presenteras i figur 9 är total kalvvikt i magen, alltså om det är en kalv så är det den kalvens vikt som utgör totala kalvvikten i magen och om det är tvillingar så är det båda kalvarnas kombinerade vikt som utgör den totala kalvvikten i magen. I figur 10 där vikten är uppdelad på kalvarnas kön är inte tvillingar medräknade, utan endast kalvningar med en kalv.

Resultat

Population

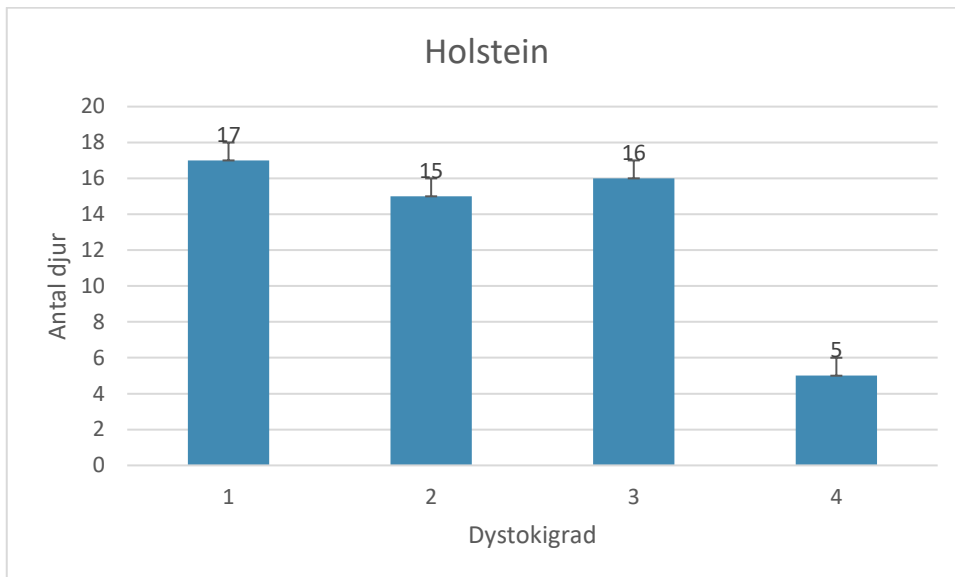
Totalt 124 kor passade in på urvalskriterierna. 41 av dessa 124 individer hade en genomfört en lätt kalvning utan behov av hjälp (dystokigrad 1), och 31 individer hade haft en lätt kalvning med behov av hjälp (dystokigrad 2). 42 av dessa 124 individer hade haft en svår kalvning utan behov av hjälp (dystokigrad 3) och 10 individer hade haft en svår förlossning med behov av hjälp (dystokigrad 4) (Se Figur 1).



Figur 1: Totalt antal kor uppdelat på dystokigrad; 1: lätt, 2: lätt med hjälp, 3: svårt, 4: svårt med hjälp.

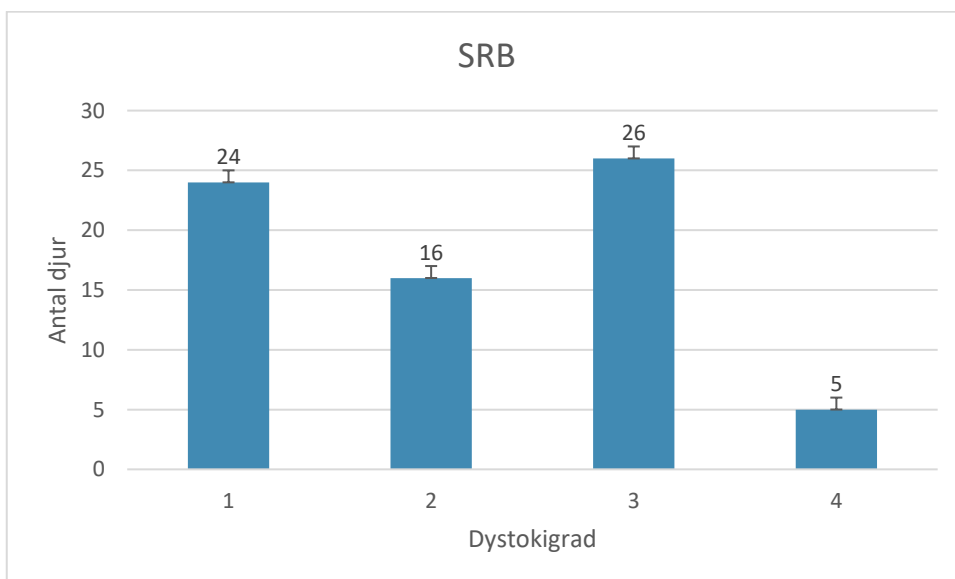
Av dessa 124 kor var 53 individer holstein (42,7 %) och 71 individer av rasen SRB (57,3 %). 60 djur var kvigor som kalvade för första gången (48,4 %) och 64 djur var kor som kalvat två eller fler gånger (51,6 %). Den äldsta kon hade kalvat sex gånger.

Totalt 17 individer av rasen holstein hade haft en kalvning med dystokigrad 1 (32,1 %), 15 individer dystokigrad 2 (28,3 %), 16 individer dystokigrad 3 (30,2 %) och 5 individer dystokigrad 4 (9,4 %) (Se Figur 2).



Figur 2: Antal kor uppdelat i dystokigrader för holsteinkor; 1: lätt, 2: lätt med hjälp, 3: svårt, 4: svårt med hjälp.

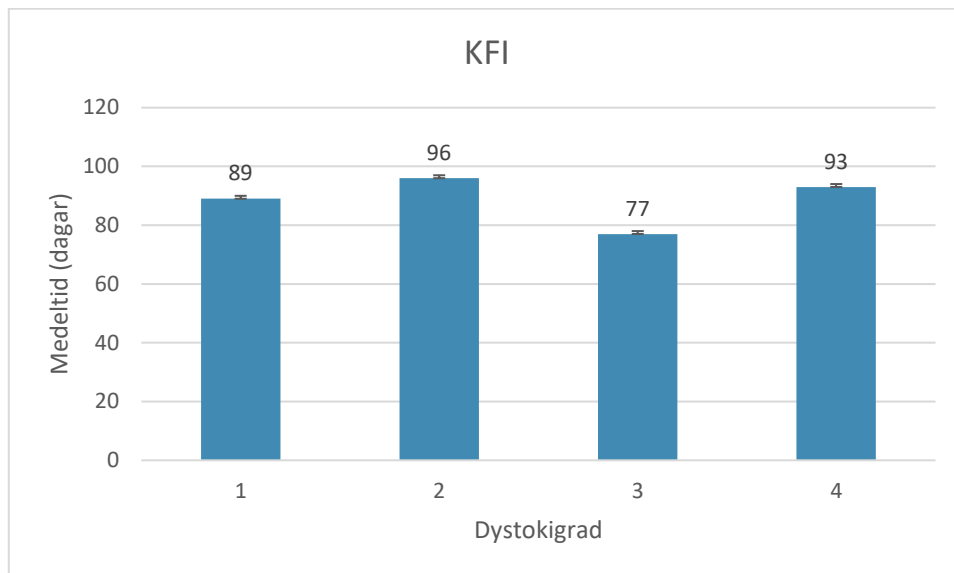
Totalt 24 individer av rasen SRB hade haft en kalvning med dystokigrad 1 (33,8 %), 16 individer dystokigrad 2 (22,6 %), 26 individer dystokigrad 3 (36,6 %) och 5 individer dystokigrad 4 (7,0 %) (Se Figur 3).



Figur 3: Antal kor uppdelat i dystokigrader för SRB kor; 1: lätt, 2: lätt med hjälp, 3: svårt, 4: svårt med hjälp.

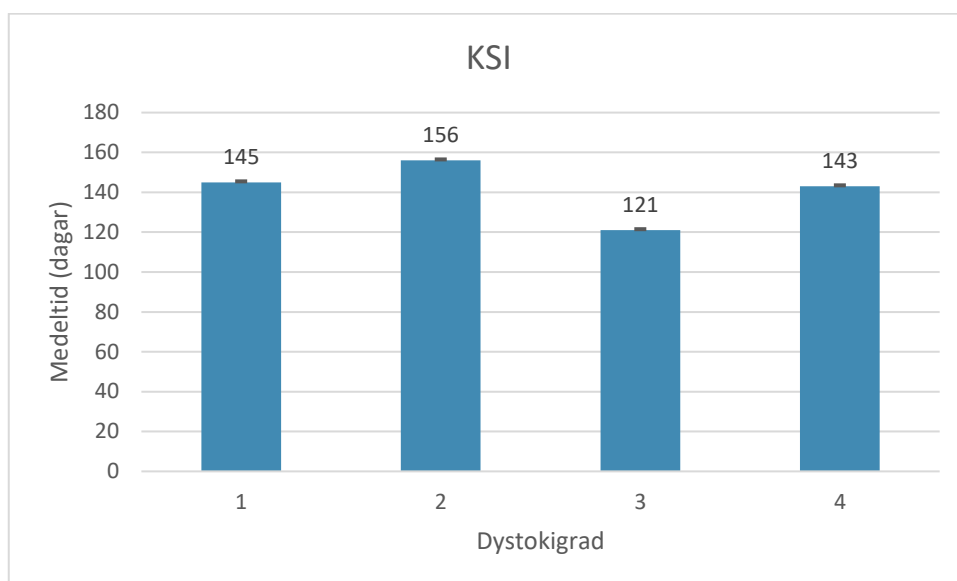
Ko

Djur med dystokigrad 2 och 4 var de två kategorier som hade högst KFI med en medeltid på 96 respektive 93 dagar. Dessa är de två grupper som fått hjälp vid kalvning. Korna med dystokigrad 1 hade en medel-KFI på 89 dagar. Kortast tid tog det för korna med dystokigrad 3 att komma in i brunst igen och insemineras efter kalvning (medeltid 77 dagar) (Se Figur 4).



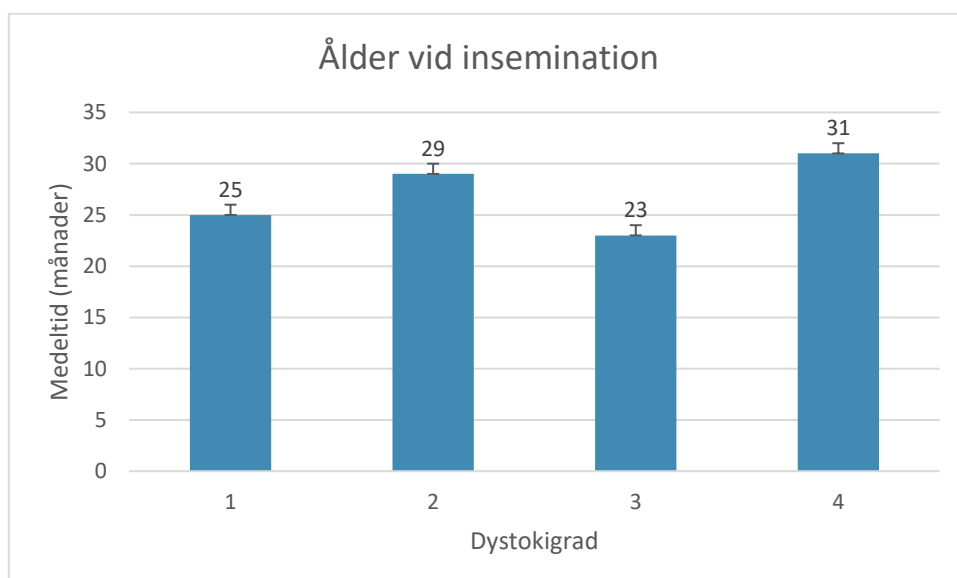
Figur 4: Antal dagar från kalvning till första inseminering (KFI) uppdelat på dystokigrad; 1: lätt, 2: lätt med hjälp, 3: svårt, 4: svårt med hjälp.

Kortast KSI hade korna med dystokigrad 3 som hade en medeltid på 121 dagar och längst KSI hade korna med dystokigrad 2 med en medeltid på 156 dagar. För korna i dystokigrad 1 och 4 var KSI ungefär lika långa (145 respektive 143 dagar) (Se Figur 5).



Figur 5: Antal dagar från kalvning till sista inseminering (KSI) uppdelat på dystokigrad; 1: lätt, 2: lätt med hjälp, 3: svårt, 4: svårt med hjälp.

Dystokigrad 1 och 3 hade 25 respektive 23 månader som genomsnittlig inseminationsålder medan dystokigrad 2 och 4 hade 29 respektive 31 månader. För de kalvningar som behövde hjälp (dystokigrad 2, 4) var den genomsnittliga inseminationsåldern alltså högre än för de som inte behövde hjälp (dystokigrad 1, 3) (Se Figur 6).



Figur 6: Kons ålder (månader) vid inseminering för aktuell kalvning uppdelat på dystokigrad; 1: lätt, 2: lätt med hjälp, 3: svårt, 4: svårt med hjälp.

Av de 60 kvigorna som kalvade var 30 lätta (dystokigrad 1 och 2) kalvningar och 30 svåra (dystokigrad 3 och 4). Den totala medelvikten på kalvarna vid de svåra kalvningarna var dock högre än för de lätta kalvningarna, 40 kg jämfört med 36 kg för de vid de lätta kalvningarna.

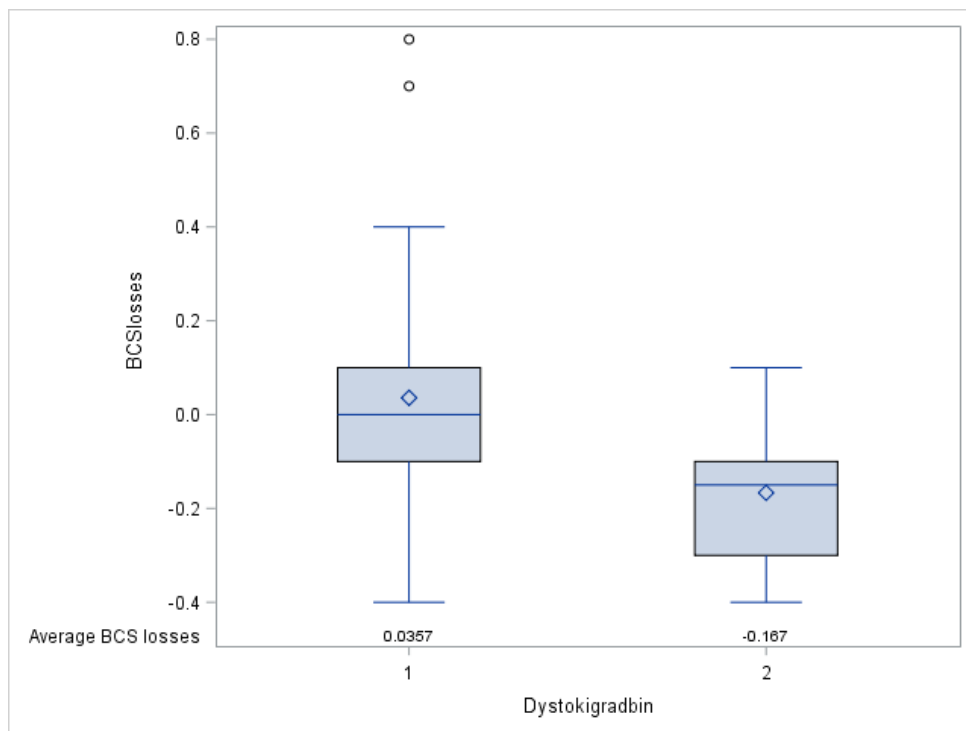
För de 64 kor som kalvade var uppdelningen annorlunda än för kvigorna. Det var 42 kor som hade lätta kalvningar med total kalvvikt som i snitt var 43 kg och 22 kor hade svåra kalvningar med total kalvvikt som i snitt var 52 kg. Hälften (50 %) av kvigorna i denna studie fick alltså svåra kalvningar medan bara 34,4 % av korna fick svåra kalvningar (Se Tabell 3).

Tabell 3: Visar samband mellan dystoki, kalvvikt och antal individer i respektive dystokigrad. ≤ 1 = kvisor/förstagångskalvare, ≥ 2 = kor. Kalvning klassificering 1 (lätt) = dystokigrad 1 och 2. Kalvning klassificering 2 (svår) = dystokigrad 3 och 4. Kalvvikten är sammanlagd kalvvikt i magen (i kg). Om kon hade tvillingar innebär det att det är den totala vikten av båda kalvarna

Laktationsnummer	Dystoki	Antal	Kalvvikt (kg)
≤ 1	1 (lätt)	30	36
	2 (svårt)	30	40
≥ 2	1 (lätt)	42	43
	2 (svårt)	22	52

För korna som hade både BCS vid inseminering och partus registrerat kunde man räkna ut mellanskillnaden för att jämföra förlust i BCS. Det fanns ont om data gällande BCS för korna, både data för BCS vid partus och vid inseminering. BCS fanns det också väldigt ont om data för. BCS vid partus fanns registrerat för 97,6 % av alla kor i dystokigrad 1, 100 % i dystokigrad 2, 50 % av korna i dystokigrad 3 och 60 % av korna i dystokigrad 4. BCS vid inseminering fanns däremot bara registrerat för 56,1 % av korna i dystokigrad 1, 61,3 % i dystokigrad 2, 95 % i dystokigrad 3 och 20 % i dystokigrad 4.

Totalt fanns BCS fullständigt registrerat för 42 kor med lätta kalvningar (grad 1 nedan) och 6 kor med svåra kalvningar (grad 2 nedan). Det var större BCS förluster för grad 2 (Se Figur 7).

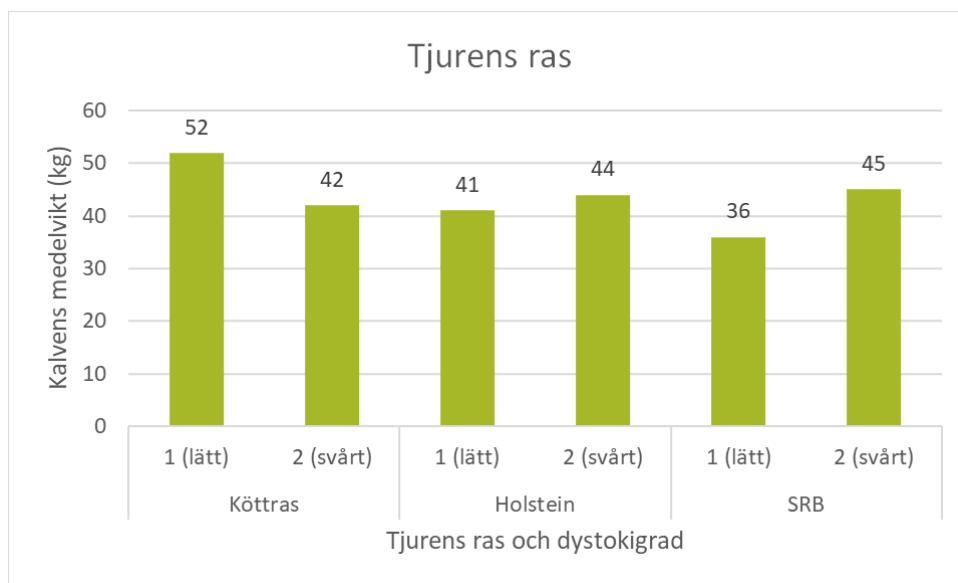


Figur 7: Förluster i BCS uppdelat på dystokigrad (1=lätt; med eller utan hjälp, 2=svårt; med eller utan hjälp)

Tjur

Totala kalvningar i figur 8 är 119 stycken. Det fattades information om ras för fem av de svåra kalvningarna. Det fanns sju kötttrastjurar registrerade på de lätta kalvningarna men bara en kötttrastjur registrerad på de svåra kalvningarna.

Kötttrastjurarna producerar generellt tyngre kalvar än både SRB och holstein, vilket man kan se här på de lätta kalvningarna med kötttrastjur. I detta fall var den svåra kalvningen med kötttrastjur en mindre kalv än genomsnittet för både SRB och holstein. Man kan också se att för både holstein och SRB så väger kalvarna mer vid svåra kalvningar än vid lätta (Se Figur 8).

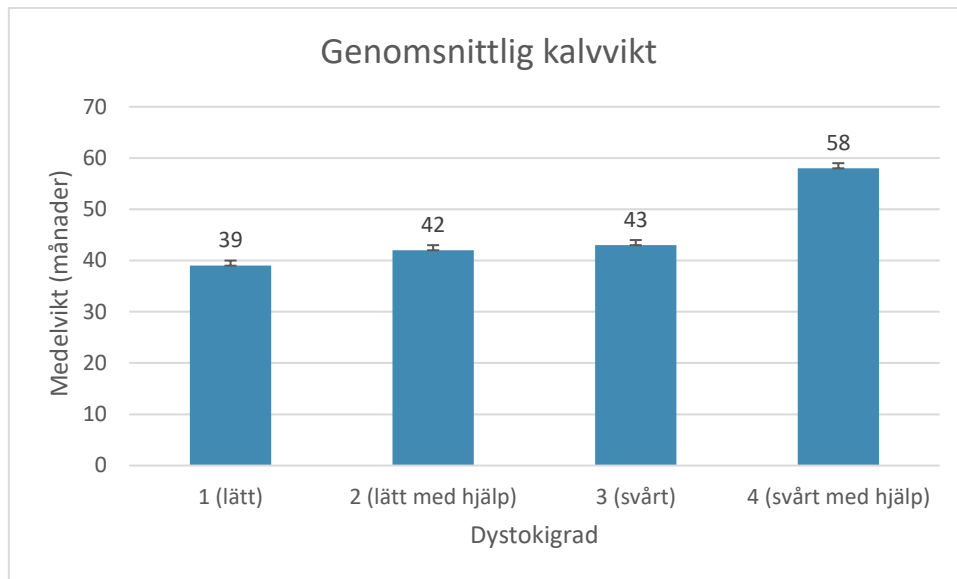


Figur 8: Antal kalvningar samt total födelsevikt (i kg) uppdelat på tjurens ras och kalvnings svårighet (1= lätt; med eller utan hjälp, 2= svårt; med eller utan hjälp)

Kalv

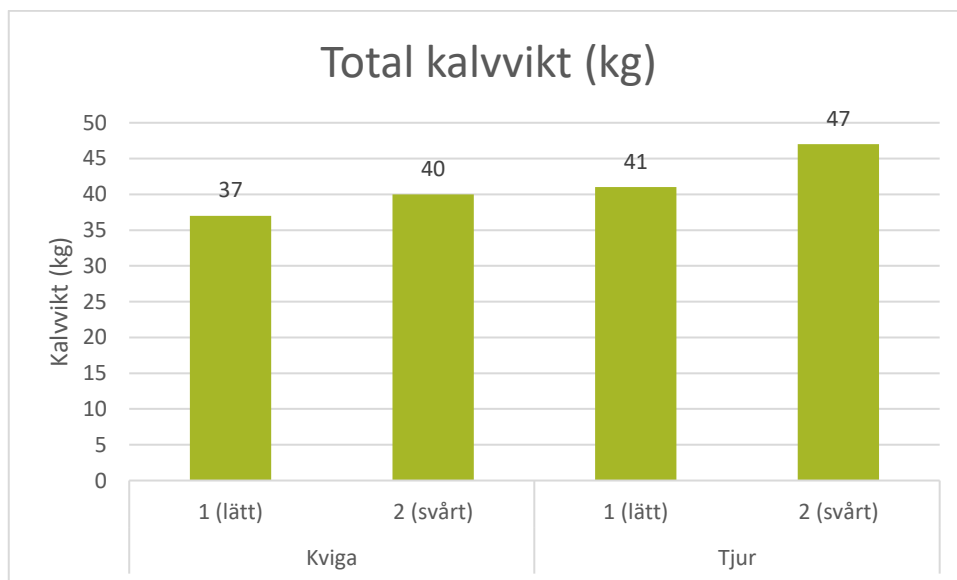
Högst genomsnittlig totalvikt (58 kg) hade kalvar födda i dystokigrad 4. Av de som graderats dystokigrad 4 var 4 av 10 kalvningar tvillingar vilket var betydligt fler än för de andra grupperna. Inom dystokigrad 1 var 2,4 % tvillingar, grad 2 var det 9,7 % och grad 3 var det 4,8 %. Tvillingparen var både av samma och olika kön.

Kalvarna från de andra dystokigraderna låg närmare varandra, viktmässigt. Grad 1 vägde i genomsnitt 39 kg, grad 2 vägde 42 kg och grad 3 vägde 43 kg (Se Figur 9).



Figur 9: Genomsnittlig totalvikt för kalvar uppdelat på dystokigrad, tvillingar inkluderade som total vikt av kalvarna.

Tjurkalvarna var genomsnittligt tyngre än kvigkalvarna, både vid lätta och svåra kalvningar. Tjurkalvarna vägde 41 kg respektive 47 kg i lätta respektive svåra kalvningar medan kvigkalvarna vägde 37 kg respektive 40 kg (Se Figur 10).



Figur 10: Total kalvvikt (kg) uppdelat på kön och kalvningssvårighet, tvillingar exkluderade.

Komplikationer

Totalt 33 kor fick komplikationer inom 60 dagar efter kalvning som involverade livmodern och 17 kor fick komplikationer som involverade juvret (Se Tabell 4).

Tabell 4: Registrerade komplikationer uppdelat på organkategori samt hur många av varje sjukdom/fynd som skedde inom 60 dagar efter kalvning

Registrerade komplikationer	
Organ	Sjukdomar/fynd (antal)
Livmoder	Cystor på äggstockar (9) Endometrit (7) Metrit (2) Förändring i luteal aktivitet (3) Anestrus (1) Kalvningsförflamning (1) Bristningar i vulva och/eller vagina (2) Kastning (2) Livmodersomvridning (2) Persisterande folliklar (1) Behandling under partus (3)
Juver	Förhöjt CMT/mastit (16) Blod i mjölken under råmjölkstiden (1)

Av de 72 kor som hade lätta kalvningar (dystokigrad 1 och 2) fick 65,3 % inga komplikationer, 23,6 % fick komplikationer som involverade livmodern och 11,1 % fick komplikationer som involverade juvret.

Av de 52 kor som hade svåra kalvningarna (dystokigrad 3 och 4) fick 51,9 % inga komplikationer, 30,7 % fick komplikationer med livmodern och 17,3 % fick komplikationer med juvret (Se Tabell 5).

Tabell 5: Antal komplikationer uppdelat på dystokigrad (1= lätt; med eller utan hjälp, 2= svårt; med eller utan hjälp) och typ av komplikation

Komplikationer	Dystokigrad	Antal individer	Genomsnittlig kalvvikt (kg)
Inga	1 (lätt)	47	38
	2 (svårt)	27	45
Livmoder	1 (lätt)	17	46
	2 (svårt)	16	44
Juver	1 (lätt)	8	40
	2 (svårt)	9	49

Diskussion

I denna studie kan man se att kor av rasen holstein oftare behövde hjälp, både vid lättare och svårare kalvningar, medan SRB i större utsträckning klarade sig utan hjälp vilket stämmer med vad Berglund *et al.* (1987) fann.

Det går inte att dra några egentliga slutsatser gällande förlust av BCS och kopp-ling till dystoki på grund av begränsad mängd data. När det gäller den data som faktiskt samlades in så är det inte stor skillnad i BCS mellan individer med hög eller låg BCS. Det man däremot kan se är att korna med högre dystokigrad hade större förlust i BCS mellan inseminering och partus än de med lägre dystokigrad. Enligt Mee (2008) var rekommenderad BCS vid partus mellan 2,75-3,0 och av datan som samlades in var det endast en ko som föll inom det spannet. Bragg (2021) ansåg att idealt var mellan 2,5-3,5 och detta stämde bättre med den insamlade datan. Många kor i studiepopulationen hade dock BCS över 3,5 vid partus och föll inte inom ovan nämnda spann, vilket alltså både Mee (2008) och Bragg (2021) ansåg vara för högt och som kan resultera i negativa konsekvenser såsom många djur som hamnar i negativ energibalans.

En studie gjord på norska mjölkraskor visade på att kor som haft kraftiga förluster i BCS efter kalvning var hälften så troliga att bli dräktiga vid första inseminationen som kor som haft lindriga förluster i BCS (Gillund *et al.* 2001). Studien visade även på att förlust i BCS var kopplat till förlängd KSI, vilket även Suriyasathaporn *et al.* (1998) fann i sin studie.

I en studie som kombinerade en svensk och en fransk studiepopulation fann man att när BCS-förlusterna ökade så ökade även risken att utveckla en allvarlig negativ energibalans. Detta kan i sin tur leda till utvecklingen av metaboliska sjukdomar och nedsatt fruktsamhet hos kon (Ntallaris *et al.* 2017).

Flertalet studier (Gillund *et al.* 2001; Suriyasathaporn *et al.* 1998; Ntallaris *et al.* 2017) belyser alltså att det är just förlust i BCS mellan partus och insemination som leder till problem. I denna studie ser vi också fler komplikationer för kor som haft svåra kalvningar, både komplikationer som involverade livmodern och som involverade juvret. Detta var ju också den grupp som haft störst förlust i BCS, vilket stämmer överens med litteraturen.

Om man jämför KFI och KSI för lätta respektive svåra kalvningar så kan man se att i genomsnitt så hade de svåra kalvningarna kortare KFI och KSI än de lätta kalvningarna. Trots liten population av svåra kalvningar som hade BCS-förlusten registrerad så kan en trend utrönas att de med större förluster i BCS ändå hade kortare KFI och KSI vilket inte stämmer med vad Suriyasathaporn *et al.* (1998) fann. Dessa kor fick också tyngre kalvar och statistiskt sett fler komplikationer postpartum. Att korna, trots svåra kalvningar och komplikationer, ändå hade så pass kort KFI och KSI är väldigt intressant och kan med fördel undersökas vidare. Möjligtvis kan det bero på management efter kalvning som gett korna bra förutsättningar för återhämtning vilket i så fall är rutiner som bör spridas. Varför korna med lätta kalvningar hade längre KFI och KSI bör även det undersökas vidare för att se hur det kan åtgärdas.

Uppdelningen av antal komplikationer per dystokigrad (lätt; med eller utan hjälp eller svår; med eller utan hjälp) visade sig vara väldigt jämn. Där man däremot ser skillnad är i de fall som inga komplikationer skedde. Det var betydligt fler av de lätta kalvningarna som var komplikationsfria än de svåra. De vanligaste komplikationerna i denna studie var mastit, cystor på äggstockarna och endometrit.

Furman *et al.* (2014) fann att grampositiva bakteriernas exosekretion och gram-negativa bakteriernas endotoxiner påverkar follikeltillväxten negativt. Kitade *et al.* (2022) fann istället att bakterierna påverkade, men typen av bakterie spelade mindre roll och att det som påverkade mest var själva inflammationen. Därför såg man även att låggradig och subklinisk (Furman *et al.* 2014) mastit störde östruscykeln. Oavsett vilken av förklaringarna man förespråkade så var konsekvenserna en förlängd KSI som följd av mastit postpartumt då de kom in i brunst senare (Kitade *et al.* 2022).

Komplikationer relaterade till livmodern reducerade också fruktsamheten. Endometrit förlängde både KFI och KSI och cystor på äggstockarna resulterade i förlängd KSI och gjorde att kon krävde fler rundor insemination för att bli dräktig (ibid.).

I denna studie var KSI något kortare för svåra kalvningar än för lätta, vilket ju var den grupp med procentuellt fler komplikationer. Detta stämmer alltså inte med litteraturen, dock har inte komplikationer och fertilitet jämförts på gruppnivå så jämförelsen kan vara missvisande.

När det kom till laktationsnummer relaterat till kalvvikt fanns en tydligt stigande trend där stigande laktationsnummer följdes av stigande kalvvikt. Korrelationen mellan laktationsnummer och kalvens födelsevikt stämmer med vad Sieber *et al.* (1989) fann. Likaså stämmer det som Nix *et al.* (1998) fann gällande att risken för

dystoki är lägre för kor än kvigor även i denna studie. I den studien var 17 % av kvigornas kalvningar dystokier medan i denna var hela 50 % dystokier. Detta är en extremt hög siffra i jämförelse men det var inte så att 50 % av alla kvigors kalvningar på Lövsta var dystokier, utan bara de som kom med i studiepopulationen. Vid urval togs inte hänsyn till laktationsnummer utan bara dystokigrad, varför den statistiken kan vara missvisande.

När man jämför genomsnittlig kalvvikt i magen uppdelat på dystokigrad ser man att de följer varandra. Detta stämmer med vad Nix *et al.* (1998) fann i sin studie där kalvar med lägre födelsevikt hade normala kalvningar medan tyngre kalvar genomgick dystokier eller till och med krävde kejsarsnitt. I denna studie var 40 % av kalvningarna som var dystokigrad 4 tvillingar, vilket såklart innebär en markant ökning i den totala genomsnittliga kalvvikten i magen. I studien hade tjurkalvarna i genomsnitt högre födelsevikt än kvigkalvarna. Detta stämmer med litteraturen och därutöver är det också högre risk för dystoki vid kalvning av tjurkalvar än av kvigkalvar (Johanson & Berger 2003; Lombard *et al.* 2007).

Dystoki vid tvillingar kan bero på just att de är tvillingar, vilka är mer troliga att orsaka en dystoki än kalvning med bara en kalv (Mee *et al.* 2011). Det blir totalt mer vikt i kons mage och tyngre för henne. Detta ser vi delvis i denna studie, men i och med att data fattas på antingen ena eller båda kalvarnas vikt i 60 % av kalvningarna så går det inte att dra några slutsatser gällande tvillingar i denna studie.

Om det bara är en kalv så är en stor kalv ofta svårare att kalva, oftast på grund av fetomaternell disproportion, vilket vi kan se i statistiken som visar att ju högre kalvvikt, desto högre dystokigrad även bland de kalvar som inte var tvillingar. Kalvarna blir större och större, liksom korna blir större och större. Detta blir tydligt då man idag ser att djuren växer ur inredningen i stallarna. Tillväxten är dock inte alltid proportionerlig, varför fetomaternell disproportion är så pass vanligt.

Tjurarna av kötttras producerar generellt kalvar med hög födelsevikt, dock inte högst bland de svåra kalvningarna i denna studie. För de svåra kalvningarna var födelsevikten snarlik för alla faderraser. SRB-tjurarna producerade dock kalvarna med lägst medelvikt som hade lätta kalvningar.

För fem kalvningar fanns antingen tjuren eller tjurens ras inte registrerat (fyra på dystokigrad 3 och en på dystokigrad 4).

Flertalet studier (Azzam *et al.* 1993; Wittum *et al.* 1994; Johanson & Berger 2003; Laster & Gregory 1973) hittade att kalvar födda genom dystokier var troligare att dö postpartumt än de födda genom normala kalvningar vilket delvis överensstämde med denna studie där bara en kalv självdog postpartum och den

föddes genom en dystoki. Det är dock inte nödvändigtvis statistiskt signifikant, utan kräver vidare forskning för att dra några slutsatser kring kalvdödligheten. Dematawewa och Berger (1997) samt Tenhagen *et al.* (2007) fann båda i sina studier att det var större utslagsrisk för kor som haft dystoki, vilket stämde med denna studie om man tittar på de kor inom dystokigrad 4 som inte uppfyllde inklusionskraven. De flesta kor med dystokigrad 4 slogs ut då de inte blev dräktiga inom ett för djurägaren acceptabelt antal insemineringar. I ovan nämnda studier fanns även att det var ökat antal dagar mellan kalvning och nästa lyckade insemination i relation till hur allvarlig dystokin var vilket inte stämde med denna studie då dystokigrad 1 och 2 hade högre KSI än dystokigrad 3 och 4. Även detta kan bero på att kor med allvarligare dystokier slogs ut när de inte blev dräktiga.

KFI kan ge en aning gällande tid till första brunsten men både KFI och KSI handlar mycket om management och gårdhälsa (Alvåsen *et al.* 2014). Den mänskliga faktorn är i dessa fall mycket viktigt att ta i beaktande då det är lätt hänt att en brunst missas, antingen med någon dag eller helt och hållet, vilket då ger förlängt KFI.

Det man kan se i studien gällande KFI är att korna i dystokigrad 2 och 4, alltså de kor som fått någon slags kalvningshjälp, kom in i brunst senare än de kor som klarat kalvningen själva. Korna som kalvat utan hjälp var även yngre vid insemination än de som fick hjälp. Generellt så blir inte yngre kor inseminerade med stora tjurar, utan det blir istället äldre kor. Desto fler kalvar kon fått, desto större tjurar kan de insemineras med. Det kan därför vara en anledning till korrelationen mellan inseminationsålder och KFI. Ett annat alternativ är att människorna ansvariga har gjort en subjektiv bedömning att den äldre kon behöver mer hjälp.

Gällande KSI så var dystokigrad 2 de som tog längst tid på sig att bli dräktiga. Tenhagen *et al.* (2007) samt Dematawewa och Berger (1997) fann att antal dagar mellan kalvning och nästa lyckade insemination ökade i relation till hur allvarlig dystokin var. Detta stämmer alltså inte helt överens med vad som hittades i denna studie.

Skulle någon slutsats dras gällande den insamlade datan gällande KFI och KSI (om man bortser från managements påverkan) tyder detta på att det bästa för kons fertilitet är att kon får rätt hjälp vid kalvning. Ett alltför tidigt ingripande vid en kalvning som kon skulle kunnat klara själv orsakar skador. Detta innefattar även hjälp "för att vara snäll", alltså att hjälpa kon så att kalvningen är över fortare även om hon kanske kunnat klarar det själv (vilket sker och klassas som dystokigrad 2). Detta stämmer med vad Buckley *et al.* (2003) fann, alltså att all hjälp vid kalvning leder till nedsatt fruktsamhet hos kon. Att kunna identifiera tecken på

kalvningssvårigheter är ett måste för att kunna erbjuda adekvat kalvningshjälp till kor som verkligen behöver den.

Begränsningar

Större material och statistisk jämförelse mellan grupperna kan undersöka detta vidare.

Det var sällan det uppgavs någon anledning eller kommentar gällande dystokierna då detta inte krävdes av systemet. Det var bara skrivet kommentar på tre av dystokierna. Två kalvar bedömdes som "stor kalv" och en behövde foetotomi p.g.a. felläge.

Vissa av korna hade haft någon form av dystoki tidigare, dock togs det inte i beaktning vid urval. Studiepopulationen var generellt relativt liten och fullständiga data kring alla relevanta parametrar fanns för ett mycket litet antal individer (37 individer, alltså 29,8 % av studiepopulationen), vilket innebär att analyser av vissa parametrar ej blir tillförlitliga och det blir svårt att dra slutsatser. Den information som analyserades under studiens gång gällande faktorer som påverkar dystoki stämmer med vad som finns i litteraturen. För att undersöka fertiliteten behövs dock en studiepopulation med den relevanta informationen registrerad.

Det fattades en del data i journalföringen på Lövsta. För att framtida studier ska kunna hitta samband mellan hög kalvvikt och fertilitet är det viktigt att kalvvikt och -kön registreras i framtiden samt att mjölk provtas för progesteron då detta är det mest exakta sättet att utvärdera när kon kommer i brunst. Det är dessutom även viktigt att ha fullständig och noggrann journalföring, även när det kommer till de dödfödda kalvarnas kön och födelsevikt. Noggrann journalföring är avgörande för att informationen ska kunna användas i studier likt denna samt för att man i förlängningen ska kunna använda studieresultaten för att man, på individuella gårdar, ska kunna anpassa sin management och avel för att minska risken för dystoki.

Eftersom inklusionskraven krävde att korna behövde klara sin kalvning samt bli dräktiga igen så fanns inte så många av dystokigrad 4 som passade in, detta då risken för upprepade dystokier bedöms vara/är hög och det oftast, både ekonomiskt och djurskyddsmässigt. Då hållning av djur som riskerar att drabbas av upprepade dystokier inte är försvarbart slås dessa individer ofta ut efter genomgången laktation. Av den anledningen är det väldigt svårt att dra några definitiva slutsatser gällande konsekvenserna av svåra dystokier på kons fertilitet.

Konklusion

Dystokier och dess konsekvenser påverkar både korna och de som tar hand om dem. Hög andel dystokier är en djurvälfråda och något som de som är ansvariga för djuren kan och vill motarbeta vilket görs genom en genomtänkt avel och management.

Stigande laktationsnummer, kalvvikt och dystokigrad följdes åt. Kor som hade större förlust i BCS mellan partus och insemination var de som hade svårare kalvningar och de hade också kortare KFI och KSI.

För kons fertilitet är det bästa att hon får rätt hjälp när hon verkligen behöver den. Kunskap och erfarenhet hos personerna som är med vid kalvningarna är avgörande för att identifiera de kor som faktiskt behöver hjälp och optimera kornas fortsatta fertilitet. Vidare utbildning av stallpersonal är därför otroligt viktigt för att minska riskerna att korna får hjälp som i slutändan gör mer skada än nytta.

Noggrannare journalföring och fler studier krävs för att kunna bedöma vilken effekt hög kalvvikt har på kons fortsatta fertilitet. För att kunna utveckla en fullvärdig referenslista på kalvvikt behöver även vikterna på de dödfödda kalvarna tas i beaktning. Vad som kan bedömas från insamlad data i denna studie visar att en lägre kalvvikt är önskvärt av många anledningar, inte minst för kornas egen skull.

Referenser

- Alvåsen, K., Jansson Mörk, M., Dohoo, I.R., Hallén Sandgren, C., Thomsen, P.T. & Emanuelson, U. (2014). Risk factors associated with on-farm mortality in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 117 (1), 110-120.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.08.011>
- Atashi, H., Zamiri, M.J. & Dadpasand, M. (2013). Association between dry period length and lactation performance, lactation curve, calf birth weight, and dystocia in Holstein dairy cows in Iran. *Journal of Dairy Science*, 96 (6), 3632-3638.
<https://doi.org/10.3168/jds.2012-5943>
- Azzam, S.M., Kinder, J.E., Nielsen, M.K., Werth, L.A., Gregory, K.E., Cundiff, L.V. & Koch, R.M. (1993). Environmental effects on neonatal mortality of beef calves. *Journal of Animal Science*. 71(2), 282-290. <https://doi.org/10.2527/1993.712282x>
- Barraclough, R.A.C., Shaw, D.J., Boyce, R., Haskell, M.J. & Macrae, A.I. (2020). The behavior of dairy cattle in late gestation: Effects of parity and dystocia. *Journal of Dairy Science*, 103 (1), 714-722. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16500>
- Berger, P.J., Cubas, A.C., Koehler, K.J. & Healey, M.H. (1992). Factors affecting dystocia and early calf mortality in Angus cows and heifers. *Journal of Animal Science*. 70 (6), 1775-1786. <https://doi.org/10.2527/1992.7061775x>
- Berglund, B., Philipsson, J. & Danell, Ö. (1987). External signs of preparation for calving and course of parturition in Swedish dairy cattle breeds. *Animal Reproduction Science*, 15 (1-2), 61-79. [https://doi.org/10.1016/0378-4320\(87\)90006-6](https://doi.org/10.1016/0378-4320(87)90006-6)
- Bragg, R., Macrae, A., Lycett, S., Burrough, E., Russell, G. & Corbishley, A. (2021). Risk factor analysis for beef calves requiring assisted vaginal delivery in Great Britain. *Veterinary Record*, 188 (2), 8. <https://doi.org/10.1002/vetr.8>
- Buckley, F., O'Sullivan, K., Mee, J.F., Evans, R.D. & Dillon, P. (2003). Relationships among milk yield, body condition, cow weight, and reproduction in spring-calved Holstein-Friesians. *Journal of Dairy Science*. 86 (7), 2308-2319.
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73823-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73823-5)
- DeLaval (2006). *Bra kokomfort – fokus på djurvälstånd*. [Faktablad].
<https://docplayer.se/81124267-Bra-kokomfort-fokus-pa-djurvalfard-anteckningar.html>
[21-07-23]
- Dematawewa, C.M. & Berger, P.J. (1997). Effect of dystocia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 80 (4), 754-761. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75995-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75995-2)

- Funnell, B.J. & Hilton, W.M. (2016). Management and prevention of dystocia. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 32 (2), 511-522.
<https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2016.01.016>
- Gillette, D.D. & Holm, L. (1963). Prepartum to postpartum uterine and abdominal contractions in cows. *American Journal of Physiology*. 204 (6), 1115-1121.
<https://doi.org/10.1152/ajplegacy.1963.204.6.1115>
- Gillund, P., Reksen, O., Gröhn, Y.T. & Karlberg, K. (2001). Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 84 (6), 1390-1396. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)70170-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70170-1)
- Hansson, A. (2021). *Optimalt kalvningsintervall under lupp*. Växa Sverige.
<https://www.vxa.se/nyheter/2021/optimalt-kalvningsintervall-under-lupp/> [2023-07-31]
- Hickson, R.E., Kenyon, P.R., Lopez-Villalobos, N. & Morris, S.T. (2009). Effects of liveweight gain of 15-month-old Angus heifers during the first trimester of pregnancy on liveweight and milk intake of their calves. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 52 (1), 39-46 . <https://doi.org/10.1080/00288230909510487>
- Johanson, J.M. & Berger, P.J. (2003). Birth weight as a predictor of calving ease and perinatal mortality in Holstein Cattle. *Journal of Dairy Science*. 86 (11), 3745-3755.
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73981-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73981-2)
- Kalvportalen (2019). *Hull*. <https://www.kalvportalen.se/kalvning/tiden-fram-till-kalvning/hull/> [2023-09-17]
- KAP (2008). Tolkningsguide. [Faktablad]. Eskilstuna.
- Keady, T.W.J., Mayne, C.S., Fitzpatrick, D.A. & McCoy, M.A. (2001). Effect of concentrate feed level in late gestation on subsequent milk yield, milk composition, and fertility of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 84 (6), 1468-1479.
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)70180-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70180-4)
- Klassen, D.J., Cue, R.I. & Hayes, J.F. (1990). Estimation of repeatability of calving ease in Canadian Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 73 (1), 205-212.
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(90\)78665-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(90)78665-1)
- Laster, D.B. & Gregory, K.E. (1973). Factors influencing peri- and early postnatal calf mortality. *Journal of Animal Science*. 37 (5), 1092-1097.
<https://doi.org/10.2527/jas1973.3751092x>
- Lea, R. & England, G.C.W. (2018). Puberty and seasonality. I: England, G.C.W., Parkinson, T J. & Noakes, D.E. (red.) *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10th edition, England: W B Saunders Co, Ltd. England. 54-62.
- Lombard, J.E., Garry, F.B., Tomlinson, S.M. & Garber L.P. (2007). Impacts of dystocia on health and survival of dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 90 (4), 1751-1760.
<https://doi.org/10.3168/jds.2006-295>

- Løvendahl, P. & Chagunda, M.G. (2010). On the use of physical activity monitoring for estrus detection in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 93(1), 249-259. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1721>
- Löf, M. (2012). Stor potential för bättre fruktsamhet på svenska mjölkgårdar. I: *Laktationen – Betydelsefull för kon och lönsamheten*, Djurhälso- & Utfodringskonferensen 21-22 augusti 2012, Uppsala, Sverige. 9-11. <http://docplayer.se/8552049-Laktationen-djurhalso-utfodringskonferensen-uppsala-21-22-augusti-2012-betydelsefull-for-kon-och-lonsamheten.html> [2023-07-31]
- McGuirk, B.J., Forsyth, R., & Dobson, H. (2007). Economic cost of difficult calvings in the United Kingdom dairy herd. *Veterinary Record*. 161(20), 685-687. <https://doi.org/10.1136/vr.161.20.685>
- Mee, J.F. (2008). Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *The Veterinary Journal*. 176 (1), 93-101. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.032>
- Mee, J.F., Berry, D.P. & Cromie, A.R. (2011). Risk factors for calving assistance and dystocia in pasture-based Holstein–Friesian heifers and cows in Ireland. *The Veterinary Journal*. 187 (2), 189-194. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.11.018>
- Ménissier, F. & Foulley, J.L. (1979). Present situation of calving problems in the EEC: Incidence of calving difficulties and early calf mortality in beef herds. *Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science*. 4, 30-85. http://doi.org/10.1007/978-94-009-9315-0_2
- Musah, A. I., Schwabe, C, Willham, R.L. & Anderson, L.L. (1986). Relaxin on induction of parturition in beef heifers. *Endocrinology*. 118 (4), 1476–1482. <https://doi.org/10.1210/endo-118-4-1476>
- Nielen, M., Schukken, Y.H., Scholl, D.T., Wilbrink, H.J. & Brand, A. (1989). Twinning in dairy cattle: A study of risk factors and effects. *Theriogenology*, 32(5), 845-862. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(89\)90473-1](https://doi.org/10.1016/0093-691X(89)90473-1)
- Nix, J.M., Spitzer, J.C., Grimes, L.W., Burns, G.L., & Plyler, B.B. (1998). A retrospective analysis of factors contributing to calf mortality and dystocia in beef cattle. *Theriogenology*. 49 (8), 1515-1523. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(98\)00097-1](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(98)00097-1)
- Noakes, D.E. (1997). Dystocia in cattle. *The Veterinary Journal*. 153 (2), 123-124. [https://doi.org/10.1016/S1090-0233\(97\)80033-0](https://doi.org/10.1016/S1090-0233(97)80033-0)
- Ntallaris, T., Humblot, P., Båge, R., Sjunnesson, Y., Dupont, J. & Berglund, B. (2017). Effect of energy balance profiles on metabolic and reproductive response in Holstein and Swedish Red cows. *Theriogenology*. 90, 276-283. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.12.012>
- Parkinson, T J., Vermunt, J J. & Noakes, D E. (2018a). Prevalence, causes and consequences of dystocia. I: England, G.C.W., Parkinson, T J. & Noakes, D.E. (red.) *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10th edition, England: W B Saunders Co, Ltd. England. 214- 235.

- Parkinson, T.J., Vermunt, J.J. & Noakes, D.E. (2018b). Maternal Dystocia: Causes and Treatment. I: England, G.C.W., Parkinson, T.J. & Noakes, D.E. (red.) *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10th edition, England: W B Saunders Co, Ltd. England. 236-249.
- Robinson, B. & Noakes, D.E. (2018). Reproductive Physiology of the Female. I: England, G.C.W., Parkinson, T.J. & Noakes, D.E. (red.) *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10th edition, England: W B Saunders Co, Ltd. England. 1-33.
- Roelofs, J., López-Gatius, F., Hunter, R.H., van Eerdenburg, F.J. & Hanzen, Ch. (2010). When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. *Theriogenology*. 74(3), 327-344. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.02.016>
- Sieber, M., Freeman, A.E. & Kelley, D.H. (1989). Effects of body measurements and weight on calf size and calving difficulty of Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 72 (9), 2402-2410. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(89\)79373-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79373-5)
- Spitzer, J.C., Morrison, D.G., Wettemann, R.P. & Faulkner, L.C. (1995). Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. *Journal of Animal Science*. 73(5), 1251-1257. <https://doi.org/10.2527/1995.7351251x>
- Suriyasathaporn, W., Nielen, M., Dieleman, S.J., Brand, A., Noordhuizen-Stassen, E.N. & Schukken, Y.H. (1998). A Cox proportional-hazards model with time-dependent covariates to evaluate the relationship between body-condition score and the risks of first insemination and pregnancy in a high-producing dairy herd. *Preventive Veterinary Medicine*, 37 (1-4). 159-172. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(98\)00100-7](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(98)00100-7)
- Taverne, M. & Noakes, D.E. (2018a). Pregnancy and its diagnosis. I: England, G.C.W., Parkinson, T.J. & Noakes, D.E. (red.) *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10th edition, England: W B Saunders Co, Ltd. England. 78-114.
- Taverne, M. & Noakes, D.E. (2018b). Parturition and the care of parturient animals and the newborn. I: England, G.C.W., Parkinson, T.J. & Noakes, D.E. (red.) *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 10th edition, England: W B Saunders Co, Ltd. England. 115-147.
- Tenhagen, B.A., Helmbold, A. & Heuwieser, W. (2007). Effect of various degrees of dystocia in dairy cattle on calf viability, milk production, fertility and culling. *Journal of Veterinary Medicine Series A*. 54(2), 98-102. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.2007.00850.x>
- Uberprutser. (2013). New born Friesian red and white calf being licked by mama cow. [fotografi]. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:New_born_Frisian_red_white_calf.jpg (CC-BY-SA-3.0) [2023-04-30]
- van Werven, T., Schukken, Y.H., Lloyd, J., Brand, A., Heeringa, H.Tj. & Shea, M. (1992). The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk production, postpartum disease and culling rate. *Theriogenology*. 37 (6), 1191-1203. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(92\)90175-Q](https://doi.org/10.1016/0093-691X(92)90175-Q)

- Villettaz Robichaud, M., Pearl, D.L., Godden, S.M., LeBlanc, S.J. & Haley, D.B. (2017). Systematic early obstetrical assistance at calving: I. Effects on dairy calf stillbirth, vigor, and passive immunity transfer. *Journal of Dairy Science*. 100(1), 691-702. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11213>
- VÄXA (2022). *Husdjur statistik, Cattle statistics 2022*. (206448, Tabell 18). Stockholm. <https://vxa.qbank.se/mb/?h=c7a1d64e698d8df91094699ba3ffd110&p=dccda36951e6721097a93eae5c593859&display=feature&s=name&d=desc>
- Whittle, W.L., Patel, F.A., Alfaidy, N., Holloway, A.C., Fraser, M., Gyomerey, S., Lye, S.J., Gibb, W. & Challis, J.R. (2001). Glucocorticoid regulation of human and ovine parturition: the relationship between fetal hypothalamic-pituitary-adrenal axis activation and intrauterine prostaglandin production. *Biology of Reproduction*. 64(4), 1019-1032. <https://doi.org/10.1095/biolreprod64.4.1019>
- Wittum, T.E., Salman, M.D., King, M.E., Mortimer, R.G., Odde, K.G. & Morris, D.L. (1994). Individual animal and maternal risk factors for morbidity and mortality of neonatal beef calves in Colorado, USA. *Preventive Veterinary Medicine*, 19 (1), 1-13. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(94\)90010-8](https://doi.org/10.1016/0167-5877(94)90010-8)
- Zaborski, D., Grzesiak, W., Szatkowska, I., Dybus, A., Muszynska, M. & Jedrzejczak, M. (2009). Factors affecting dystocia in cattle. *Reproduction in Domestic Animals*. 44 (3), 540-551. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2008.01123.x>

Populärvetenskaplig sammanfattning

Ordet dystoki härstammar från grekiskans ”dys-” som betyder ”svår, smärtsam” och ”tokos” som betyder ”förlossning”. Dystoki, som alltså betyder svår förlossning, kan ha olika orsaker, t.ex. att kalven är för stor i proportion till kons bäcken, att kalven ligger fel i magen och behöver rättas till (s.k. fellägen), moder- och faderdjurens raser, tvillingar eller att kon inte har nog kraftiga värkar för att föda ut kalven. Det kan också bero på djurhållning (s.k. management) genom t.ex. insemination med en tjur som man vet ger stora kalvar, tidiga tecken på att något är fel vid kalvningen eller om bönderna låter kon vara i sin för länge.

Oavsett orsak så delas dystokier in i 4 olika allvarlighetsgrader:

Grad 1: Lätt kalvning utan hjälp

Grad 2: Lätt kalvning med hjälp

Grad 3: Svår kalvning utan veterinärhjälp

Grad 4: Svår kalvning med veterinärhjälp

Grad 1 och 3 är dystokier som kon klarar av själv. Dystokier av grad 2, t.ex. enklare fellägen, kan ofta djurägaren rätta till själva om kon behöver hjälp då många bönder är väldigt kunniga. Vid svårare dystokier av grad 4 så behöver veterinär tillkallas för att hjälpa kon.

Dystoki är ett allmänt problem som alla besättningar drabbas av i olika utsträckning. År 2021 skedde i Sverige dystokier i 2,21 % av fallen där mödradjuren var förstföderskor och i 1,42 % av fallen då korna fått minst en kalv förut (både mjölk- och köttaskor).

Dystoki kan vara en djurvälfrädsfräga då det är väldigt smärtsamt för korna och är i värsta fall rent dödligt för både ko och kalv. För bonden innebär det ofta både ekonomiska och emotionella förluster om djuren dör i förtid.

Det finns i dagsläget inga riktlinjer kring hur mycket kalvar bör väga vid kalvning men man vet att stora kalvar, framför allt i relation till en mindre ko/kviga, oftare leder till dystoki.

Detta arbetes syfte är att koppla kalvvikt till dystokigrad och på så sätt hjälpa till i skapandet av referensvikter för kalvar av mjölkkras. Arbetet syftar även att utvärdera om kalvens storlek som orsak till förlossningssvårigheter har någon påverkan på kons fortsatta fertilitet. Detta skulle t.ex. kunna yttra sig i att det tar längre tid för henne att bli brunstig nästa gång eller att hon har svårare att bli dräktig.

Utöver det så var syftet också att se om det fanns några speciella förutsättningar kring avel som skulle kunna ge ökad risk för svåra förlossningar, alltså t.ex. om vissa tjurar oftare ger kalvar som har svåra förlossningar.

Genom denna studie kunde inga säkra slutsatser dras gällande hur svåra kalvningar påverkar kons fortsatta fertilitet då det inte fanns fullständiga data på nog många individer. Det som kunde ses var att det absolut bästa för kons fertilitet är om hon får rätt hjälp vid rätt tillfälle. Kunskap och erfarenhet inom personalen som är ansvariga för kalvningarna är avgörande för att optimera kons fortsatta fertilitet. En ko kan få en kalv med låg födelsevikt men om hon får fel hjälp vid kalvning kan det orsaka mer skada än nytta. Fortsatt utbildning inom ansvarig personal kan därmed antas minska sådana risker. Utöver detta möjliggör även noggrann journalföring vidare studier som kan leda till säkrare och effektivare avel och kalvningar.

Studien fann även att stigande kalvvikt, dystokigrad och hur många kalvar kon fått följde varandra, alltså att en ko som fått många kalvar fick tyngre kalvar som också var svårare för henne att kalva. Kor som gick ner mycket i hull mellan kalvning och insemination var de som haft svårt att kalva, men också de som blev dräktiga snabbast nästa gång.

I studien sammanställdes kalvarnas födelsevikter och det fanns en tydlig korrelation mellan dystokigrad och födelsevikt vilket visar en lista på förslagna kalvvikter för respektive dystokigrad.

Övriga analyser av vad som kan bidra till dystoki överensstämde mestadels med vad som hittats i tidigare studier.

Kor som finns i stallet idag är inte samma som kor som var i stallen för 50 år sedan. Kornas vikt och mjölkproduktion har ökat och därmed även kraven för bra management för en säkrare och mer hållbar avel.

Författarens tack

Tack så mycket till min handledare Theo för all din hjälp och ditt till synes oändliga tålamod.

Tack även till Marcin Surminski och Helena Oskarsson för hjälpen på plats på Lövsta forskningscentrum.

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. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

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

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