

Inkalvningsålder

– Dess påverkan på utslagsålder och utslagsorsak?

Age at first calving

– Effect on culling age and reason for culling

Sara Fors-Jadin



Inkalvningsålder – påverkan på utslagsålder och utslagsorsak

Age at first calving- effect on culling age and reason for culling

Sara Fors-Jadin

Handledare: Michael Ventorp, SLU
Btr handledare: Kajsa Öhman, Skåne Semin
Examinator: Madeleine Magnusson, SLU

Omfattning: 10 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0619

Program/utbildning: Lantmästarprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2012

Omslagsbild: Sara Fors-Jadin

Serietitel: nr: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Inkalvningsålder, utslagsålder, utslagsorsak, tillväxt, samband, mjölkavkastning, månader i produktion, medelkoantal.



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsplanering,
trädgårds- och jordbruksvetenskap

FÖRORD

Inom lantmästar - kandidatprogrammet är det möjligt att ta ut två examina en lantmästarexamen (120 hp) och en kandidatexamen (180 hp). En av utbildningens obligatoriska moment är att skriva ett självständigt arbete som skall redovisas som rapport och en muntlig presentation vid ett seminarium. Detta arbetet har genomförts under andra året och motsvarar 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Jag har själv varit intresserad av varför det är så hög inkalvningålder i Sverige och ville därför undersöka om det fanns något samband med utslagsålder och utslagsorsak.

Ett varmt tack riktas till Kajsa Öhman på Skåne Semin och Jan-Eric Englund på SLU för hjälpen med material och sammanställning.

Alnarp, maj 2012

Sara Fors-Jadin

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	5
INLEDNING	7
BAKGRUND	7
MÅL	7
SYFTE	7
AVGRÄNSNING	8
LITTERATURSTUDIE	9
TILLVÄXT	9
FERTILITET OCH BRUNST	10
HÅLLBARHET OCH KALVNINGSINTERVALL	11
MATERIAL OCH METOD	12
INSAMLING AV DATA	12
METOD	12
RESULTAT	13
INKALVNINGSÅLDER, UTSLAGSÅLDER OCH UTSLAGSORSAK	13
INKALVNINGSÅLDER- MEDELKOANTAL	14
INKALVNINGSÅLDER- MJÖLKAVKASTNING	16
INKALVNINGSÅLDER- MÅNADER I PRODUKTION	17
INKALVNINGSÅLDER-UTSLAGSÅLDER	18
DISKUSSION	19
INKALVNINGSÅLDER, UTSLAGSÅLDER OCH UTSLAGSORSAK	19
MJÖLKAVKASTNING	21
HÅLLBARHET	21
MEDELKOANTAL OCH INKALVNINGSÅLDER	22
MATERIAL OCH METOD	23
PERSONLIGA REFLEKTIONER	23
SLUTSATS	25
REFERENSER	26
SKRIFTLIGA	26
BILAGOR	28
DIAGRAM ANGÅENDE UTSLAGSORSAK OCH FÖRKLARINGAR TILL P-VÄRDEN	28

SAMMANFATTNING

I Sverige är den genomsnittliga inkalvningsåldern 28-29 månader. Trots att rådgivningen rekommenderat en sänkning de senaste 20 åren så har nästan ingenting hänt. Inkalvningsåldern beror på tillväxten och ett välutvecklat land som Sverige borde inte ha några problem med att ha bra tillväxt. Ändå ser det ut som det gör och i dagens läge där branschen är hårt ekonomiskt pressad är det inte ekonomiskt försvarbart. Marcus Oskarsson, lönsamhetsexpert på Svensk Mjolk, har räknat ut att en lantbrukare förlorar 400 kr/kviga för varje månad inkalvningsåldern fördröjs, räknat utifrån en optimal inkalvningsålder på 24 månader.

I den här undersökningen är målet att ta reda på om det finns något samband mellan inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak. Svaret på den frågan kan göra det lättare för rådgivningen att motivera för lantbrukarna vilken inkalvningsålder som är lämplig. Även om rådgivningen varit medveten om den ekonomiska vinsten i nästan 20 år så har de alltså inte kunnat motivera tillräckligt. Det kan vara så att det ekonomiska inte är det enda som spelar roll för lantbrukarna. Nu går det att visa för dem att kvigor som kalvar tidigt faktiskt, enligt denna studie, mjölkar mer och har lika många månader i produktion som en som kalvar sent. Med hjälp av detta går det kanske att få upp ögonen för att sänka inkalvningsåldern. I den gjorda studien visade det sig också att inkalvningsåldern inte påverkar utslagsorsaken, enligt ANOVA-testet, men att det ändå går att se vissa mönster för inkalvningsålder och utslagsorsak. Utslagsåldern påverkar däremot utslagsorsaken och de mönstren går också att följa genom att titta på de framtagna diagrammen. Det går att se en viss tendens i denna studie att små gårdar har högre inkalvningsålder än stora. Dock kunde ingen statistisk skillnad ses.

Tillväxten är som sagt viktig, enligt många danska forskare är det den som styr mjölkavkastningen senare i kvigans liv, därför är det noga att kvigan inte växer för fort under den kritiska perioden, 3-12 månader, eftersom det då kan påverka mjölkavkastningen negativt. Rekommendationerna ligger på en viktökning av max 800 g/dag under den perioden. Före och efter denna period är kvigan mer tolerant för snabb viktökning och bör då gå upp minst 650 g/dag före och upp till 850 g/dag efter.

Materialet har samlats in med hjälp av Skåne Semin och kodatabasen Ko-kontrollen. Totalt togs 332 skånska besättningar ut ur materialet som var okänt antal från början. Det fanns besättningar som sållades bort från det ursprungliga materialet, på grund av att de saknade relevant fakta då de ej hade varit med ett helt kontrollår eller hade utgått. Materialet behandlades sedan i Excel och i Mini-tab.

Undersökningen visade att:

- inkalvningsåldern inte har att göra med utslagsorsak.
- utslagsålder har att göra med utslagsorsak.
- vissa utslagsorsaker, till exempel "benlidande", tycks ha ett visst samband med inkalvningsålder och utslagsålder medan andra känns mer slumpmässiga
- mjölkavkastningen blir högre vid en lägre inkalvningsålder.

- kon är ungefär lika många månader i produktion oavsett vilken inkalvningsålder hon har. Det vill säga, kor med senare inkalvningsålder blir äldre men mjölkar lika länge som de med låg inkalvningsålder.

SUMMARY

In Sweden, the average age at first calving is 28-29 months. Despite it has been recommended a lowering of the age the last 20 years, very little has happened. Age at first calving depends on growth rate and a well-developed country as Sweden should not have a problem in having good growth rate. Nevertheless, it looks like it does today; and since the line of business is under hard economic pressure it is not economically justifiable. Marcus Oskarsson, profitability expert at the Swedish Dairy Association, has calculated a farmer loss of 400 Swedish crowns per heifer for each month the age at first calving is delayed, based upon optimal age at first calving of 24 months.

In this study, the aim is to find out if the age at first calving has an effect on culling age and reason for culling, respectively. The answer to that question can make it easier for the advisers to motivate which age at first calving is suitable. Even if the advisers, as earlier noticed, have been aware of the economic gain in almost 20 years, they have not been able to motivate sufficiently. The economic aspect may not be the only matters for the farmer. According to this study, actually, heifers calving early yield more milk and have equal months in production as heifers calving later. This might open the farmers' eyes in order to lower the age at first calving. In the made study it turned out that the age at first calving does not have a significant effect on reason for culling, according to the ANOVA-test done. However, in presented diagrams there is possible to see certain patterns of age at first calving and reason for culling, as well, as culling age affecting reason for culling. It is possible to see some tendency in this study that small farms have higher age at first calving than large ones. Although no statistic difference was shown.

The heifers' growth rate is, as previously stated, very important. According to many Danish scientists, the growth rate controls the milk yield later in the heifer's life. Therefore, it is important that the heifer does not grow too fast during the critical period, between 3-12 months, because it could affect the future milk yield negatively. The recommendation of growth rate during the critical period is max. 800 g/day. Before and after this period, heifers are more tolerant to quick weight gain and should gain at least 650 g/day before ad up to 850 g/day after.

The data has been collected using Skåne Semin and the Swedish Dairy association's database *Ko-kontrollen*. A total number of 332 herds in Skåne have been elected from the initial material, which number is unknown. A few herds were screened out because they missed relevant information since they had not participated for a whole control year or quit their production. The data was processed in the programs Excel® and Mini-tab®.

The study showed that:

- age of first calving is not significant of reason for culling
- age of first calving is significant of reason for culling
- some reasons for culling, for example "leg suffering", seems to have a certain connection to age at first calving and age at culling, while other reasons seem to be more randomized.
- milk yield is greater at a low age than at high age at first calving

- cows are about as many months in production irrespective of age at first calving. That is, cows with later age at first calving become older but milk just as long as the ones with early age at first calving.

INLEDNING

Problematiken kring inkalvningsålder har länge diskuterats i Sverige och från 90-talet till 2004 hände det mycket lite i arbetet med att sänka den (Olsson, 2010; Herlin & Swensson, 2004). Frågan är varför ingen tycker att en låg inkalvningsålder är viktigt när branschen är så hårt ekonomiskt pressad? Enligt Marcus Oskarsson (2010), lönsamhetsexpert på Svensk Mjök, kostar en kviga 400 kr för varje månad inkalvningsåldern förlängs, vilket innebär att en lantbrukare kan förlora upp till 2000 kr/kviga om inkalvningsåldern är 29 månader istället för 24 månader. Ekonomiska konsekvenserna för en gård med inkalvningsålder omkring 34-35 månader blir därför stora.

Det finns många faktorer som påverkar inkalvningsålder (Heinrichs *et al.*, 2005) och den allra viktigaste är tillväxten. Växer kvigorna långsamt så måste rimligen inkalvningsåldern vara högre än 24 månader eftersom de annars inte är tillräckligt fysiskt utvecklade för att bära en kalv och klara av att producera mjölk.

Bakgrund

Sverige har generellt en relativt hög inkalvningsålder då den, enligt Herlin och Swensson (2004) ligger mellan 28-29 månader. Det är inte bara svårt att försvara ekonomiskt (Herlin & Swensson, 2004) utan kanske också helt onödigt. Några frågor som går att fundera på är:

- Lever kon längre och får bättre hållbarhet med en högre inkalvningsålder?
- Är det vanligare med en låg inkalvningsålder i en liten besättning?
- Finns det skillnader i mjölkavkastning mellan olika inkalvningsåldrar?

Mål

Målet med undersökningen är att ta reda på om det finns något samband mellan inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak.

Syfte

Syftet är att försöka skapa en klarhet i om inkalvningsålder har något samband med utslagsålder och utslagsorsak. Då är det lättare för rådgivare, och andra inom näringen, att motivera vilken inkalvningsålder som är lämplig.

Avgränsning

Det har gjorts en geografisk begränsning till Skåne och data enbart från 2011.

LITTERATURSTUDIE

I den här litteraturstudien har sökdatabaserna Primo, ISI Web of knowledge, Google scholar och PubMed använts. Några sökord som har förekommit är ”*sustainable dairy/milk production*”, ”*calving age*”, ”*age at first calving*”, ”inkalvningsålder”, ”tillväxt” och ”fertilitet”.

Tillväxt

I inledningen nämndes att det huvudsakligen är tillväxten som indirekt styr inkalvningsåldern mer än den faktiska åldern i månader. Ofta är kvigorna mindre prioriterade på gårdarna och det är ingen ovanlighet att de får varierande kvalitet på fodret och allt som oftast ”spillet” från mjölkornas foderbord. Det gäller att få en bra tillväxt och samtidigt bibehålla djurens sysselsättning med att äta för att minska risken att de utvecklar stereotypier. Ett medelbra grovfoder och vid behov kompletterat med kraftfoder ger möjlighet till större mängder foder, och därmed ökad ättid, utan att de riskerar att bli feta.

En kvinga bör kalva in runt vikten 500-550 kg beroende på ras och för att uppnå det bör tillväxthastigheten vara omkring 650-700 g/dag från födseln (Danielsson *et al.* 2006). Ligger tillväxten på dessa rekommenderade nivåer påverkas inte mjölmängden av tillväxthastigheten.

I en studie som gjorts utav Sejrson *et al.* (2000) har de kommit fram till att en för hög tillväxt, ≥ 800 g/dag, under de två-nio första månaderna av kvigans liv påverkar mjölkavkastningen negativt. Detta tror Sejrson *et al.* (1982) beror på att juvret har en högre tillväxthastighet än kvingan under den här perioden och att det då lagras fett in i juvervävnaden som senare ger mindre plats för mjölkbildande vävnad. Det finns givetvis även andra faktorer som påverkar mjölmängden, till exempel hormoner (Nilsson, 2009).

Waldo *et al.* (1989) har en annan uppfattning och har uteslutit mjölkavkastningsfaktorn. De menar istället att en lämplig tillväxt för Holsteinkvigor är ca 775 g/dag och då kalva in med en vikt på 500-600 kg vid 24 månader. Vidare skriver Kertz (1987) att en inkalvingsvikt upp mot 635 kg är att föredra för Holstein då kvigorna behöver den extra kroppsvikten för att klara en ”normal” laktation. Det betyder att tillväxthastigheten blir högre och kan då påverka mjölmängden negativt enligt Sejrson (2000). För att få kvigorna att kalva tidigt med så höga vikter behöver de ha en god tillväxt innan och efter den kritiska perioden (3-12 månader). I en studie som gjorts av Olsson (1997) har han kommit fram till att en tillväxt på minst 600-700 g/dag är att rekommendera för kalvar upp till två-tre månader. Efter den kritiska perioden, när kvingan blivit dräktig, rekommenderas det att öka tillväxten igen till 750-850 g/dag, eftersom juvret då växer i samma takt som resten av kroppen (Widebeck, 1997; Almér 2001).

Little och Key (1973) kom i en jämförande studie, av två kviggrupper samt en kontrollgrupp, fram till att en mycket hög tillväxt i kombination med tidig betäckning

var klart negativt för mjölkavkastningen. Båda de utvalda kviggrupperna hade en tillväxt omkring 1000 g/dag, den ena betäcktes efter 43 veckor (ca 9 mån + 3 veckor) och den andra efter 78 veckor (17,5 mån) och trots att tillväxten var identisk så fick de yngre kvigor en negativ påverkan på mjölkavkastningen. Kontrollgruppen, som hade en tillväxt på max 740 g/dag, betäcktes samtidigt som den andra kviggruppen, vid 78 veckors ålder, och hade slutligen högre mjölkavkastning än de båda grupperna med hög tillväxt.

Fertilitet och brunst

Kvigans könsmodnhet påverkas av tillväxten, det gör att första brunsten visas när kvigan väger omkring 250-280 kg (Sejrsen, 1994). Däremot förekommer variationer och under en studie 1997 konstaterade Sejrsen & Purup att en kviga kan visa brunst redan vid 150 kg. Kvigor har dock oftast högre fertilitet än kor eftersom de inte behöver lägga ner energi på att producera mjölk. Det finns många faktorer som försämrar fertiliteten och här är några av dem:

- Dåligt golvunderlag, en kviga/ko som känner att det är halt visar ofta sämre brunst eftersom hon inte vågar utöva sitt naturliga beteende genom att rida på andra kor (Nyberg, 2012; Davidsson, 2012).
- Ljus, brunsten styrs till stor del utav antal timmar dagsljus och rekommenderat ljus till kor och växande kvigor är 100-200 lux under 14-16 tim/dygn (Davidsson, 2012).
- Klövproblem/ hälsa, påverkar kons/kvigans allmänna hälsa och ger ofta färre synliga brunsttecken (Kavanagh, 2011).

När kvigan föds har hon redan alla ägganlag i sina äggstockar där de ligger och vilar till hon kommer i puberteten (Nilsson, 2009). Puberteten infaller någon gång när kvigan är 9-12 månader gammal (Sejrsen *et al.*, 2000). Själva brunstcykeln börjar med att hypothalamus (en liten körtel vid basen av mellanhjärnan, känslig för ljud, ljus och lukt) skickar en signal till hypofysen (en överordnad hormonkörtel, bildar många olika hormoner). Hypofysen svarar med att frisätta FSH, follikel stimulerande hormon, som gör att äggblåsor börjar växa i äggstockarna. Äggblåsan producerar östrogen, ett brunsthormon, som påverkar hjärnans centrum för brunst. Utåt sett visar nu kvigan ett förändrat beteende, svullen blygd och slem runt blygden. Så småningom signalerar hypothalamus till hypofysen att det är dags att släppa loss LH, luteiniseringshormon, som framkallar ägglossningen. Efter det omvandlar LH cellerna i den nu trasiga äggblåsan och använder dem till att bilda den s.k. gula kroppen. Gula kroppen bildar hormonet progesteron som hindrar nya äggblåsor att växa till. Om kon är dräktig stannar gula kroppen kvar under hela dräktigheten och inga nya brunster förekommer, annars försvinner den efter ungefär två veckor och ger möjlighet till ny brunst (Nilsson, 2009).

Hållbarhet och kalvningsintervall

För att en ko ska bli gammal krävs god hållbarhet och i en studie av Evans *et al.* (2006) har det studerats överlevnadsgraden hos kor på Irland, beroende på ålder och vilken tid på året kon kalvade. Studien visade att kor som kalvade i januari hade betydligt högre överlevnadsgrad än kor som kalvade i juni. Kvigor som kalvade vid 25-26 månaders ålder i februari och framåt hade högst överlevnadsgrad medan kvigor som kalvade vid 24 månaders ålder i april, maj och juni hade sämst (Evans *et al.*, 2006).

Studien av Evans *et al.* (2006) har även behandlat kalvningsintervall och kommit fram till att kvigor som kalvade före 24 månaders ålder kunde få negativ påverkan på fertiliteten i kommande laktation vilket gav ett längre kalvningsintervall. Det är även vanligare att kvigor under 24 månader har problem vid kalvningen och behöver hjälp, detta antas vara på grund av för låg vikt vid kalvning, i och med detta ökar risken för ett försämrat hälsoläge (Erb *et al.*, 1985).

I en studie av Evans *et al.* (2006) visar det sig att den kategori som har lägst kalvningintervall är de kvigor som kalvar vid 25-26 månaders ålder. Det finns dock studier som visar på att det inte skulle spela någon roll om kvigan är 23, 24, 25 eller 26 månader gammal när hon kalvar. Till exempel studien som Durr *et al.*, (1999) gjort där de påstår att alla inkalvningsåldrar över 24 månader skulle leda till en högre risk att slås ut eftersom de djuren har kortare livstidspotential att producera mjölk på grund av färre antal laktationer.

MATERIAL OCH METOD

Genom en statistisk undersökning av skånska gårdar i kodatabasen Kokotrollen samt med litteraturstudier skall undersökningen försöka komma fram till om det finns något samband mellan inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak.

Insamling av data

Alla data som behandlats är från år 2011. Med hjälp av Skåne Semin har data från 332 skånska mjölkkoibesättningar samlats in från kodatabasen Ko-kontrollen. Detta har gjorts genom att gå igenom alla besättningar i pappersform. I Ko-kontrollen finns alla relevanta parametrar som var aktuella för studien såsom; genomsnittlig inkalvningsålder, sjukdomsfrekvens, utslagsorsak, medelkoantal, kalvningar, semineringar, mjölkavkastning med mera. Alla parametrar som var aktuella för just den här studien fanns i pappersform förutom parametern utslagsålder som hämtades via Ko-kontrollen på internet.

Metod

Urvalet har skett genom att sortera bort besättningar från det ursprungliga materialet som Skåne Semin tillhandahöll, innehållande alla skånska besättningar som är med i Ko-Kontrollen, som inte hade alla relevanta data tillgängliga, till exempel utgångna och nytillkomna besättningar som inte hade varit med ett helt kontrollår. Alla data har förts in i dataprogrammet Excel för att sedan behandlas i en regressionsanalys. Data delades upp efter utslagsorsak, utefter vilken orsak som var dominerande i varje besättning, och därefter togs ett medelvärde fram för parametrar som; medelkoantal, inkalvningsålder, mjölkavkastning, utslagsålder, antal månader i produktion. Därefter togs standardavvikelsen fram för parametrarna; besättningarnas medelkoantal, inkalvningsålder, mjölkavkastning, utslagsålder, antal månader i produktion. Sedan har resultatet sammanställts i diagram som visar sambanden.

Resultatet har körts igenom ANOVA-test i dataprogrammet Mini-tab. Sambanden behandlades i ett Tukey's test för att ta reda på signifikansen. Det gick inte att ställa alla tre faktorer, inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak, mot varandra samtidigt i Tukey's test. Signifikansen för sambanden är följande: *-stjärniga till 0,05, **-stjärniga till 0,01, ***-stjärniga till 0,001 och ****-stjärniga till >0,000.

RESULTAT

Inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak

Insamlade data redovisas sammanställda i form av figurer baserat på besättningarnas medeltal. Besättningarna har blivit indelade efter den huvudsakliga utslagningsorsaken i besättningen. Sambandet mellan inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak går att utläsa genom fig. 1 och tabell 1.

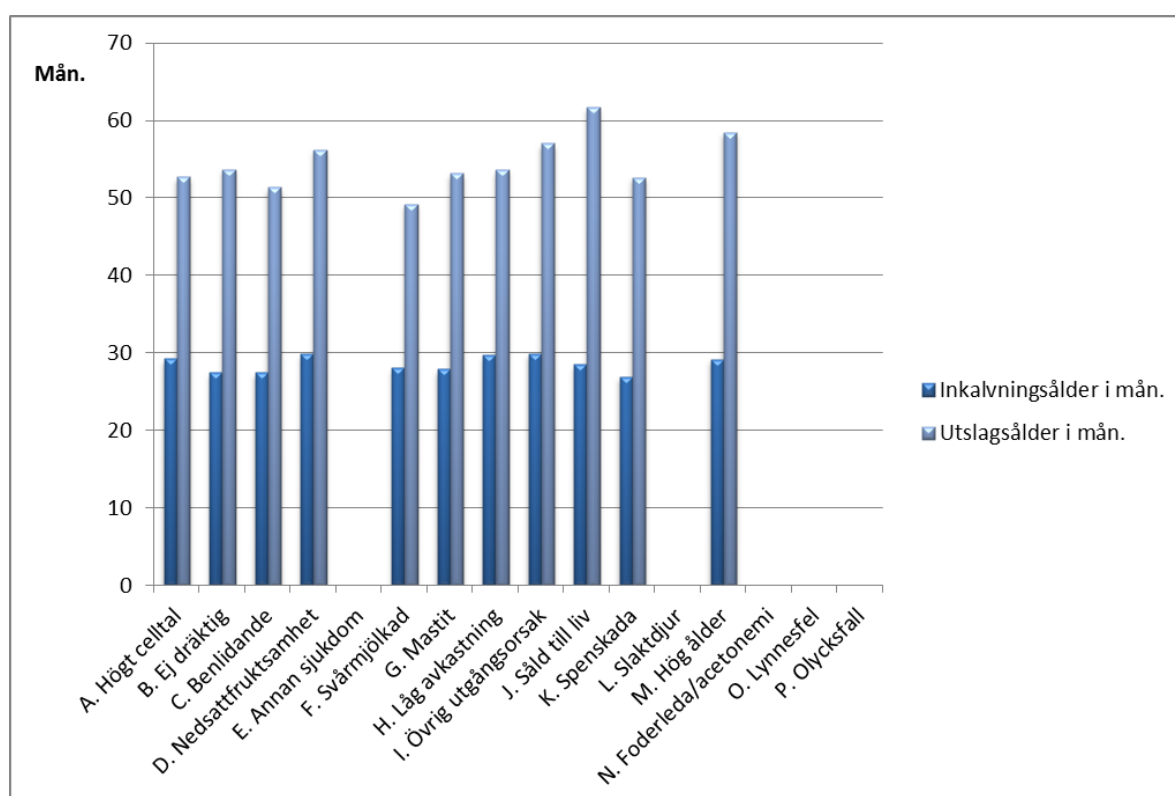


Fig. 1. Medelvärden för inkalvningsålder och utslagsålder, baserat på de enskilda besättningarnas samtliga kor i förhållande till besättningarnas huvudsakliga utslagsorsak, i 327 besättningar. Signifikansen visas i tabell 1.

I figur 1 visas, för varje utslagsorsak, hur gamla kvigorna är när de kalvar in och hur gamla de är när de slås ut. Det bör tas i beaktning att vissa utslagsorsaker endast fanns på ett fåtal gårdar. De orsaker som saknar staplar hade bara en gård och därför gick det inte att ta fram ett medelvärde.

Tabell 1. Resultat från ANOVA-test, Tukey's test. P-värde och förklaringsgrad (R^2) i procent för inkalvningsålder mot utslagsålder, utslagsorsak, mjölkavkastning, medelkoantal och månader i produktion

	P-värde	R^2
Inkalvningsålder-Utslagsorsak	0,123	1,91 %
Utslagsålder-Utslagsorsak	0,030 *	3,51 %
Mjölkavkastning-Inkalvningsålder	0,000****	25,29 %
Medelkoantal-Inkalvningsålder	0,384	1,40 %
Månader i produktion-Inkalvningsålder	0,004***	14,07 %
Inkalvningsålder-Utslagsålder	0,000****	47,74 %

För fler diagram angående utslagsorsak och förklaringar till P-värden se bilaga 1.

Inkalvningsålder- medelkoantal

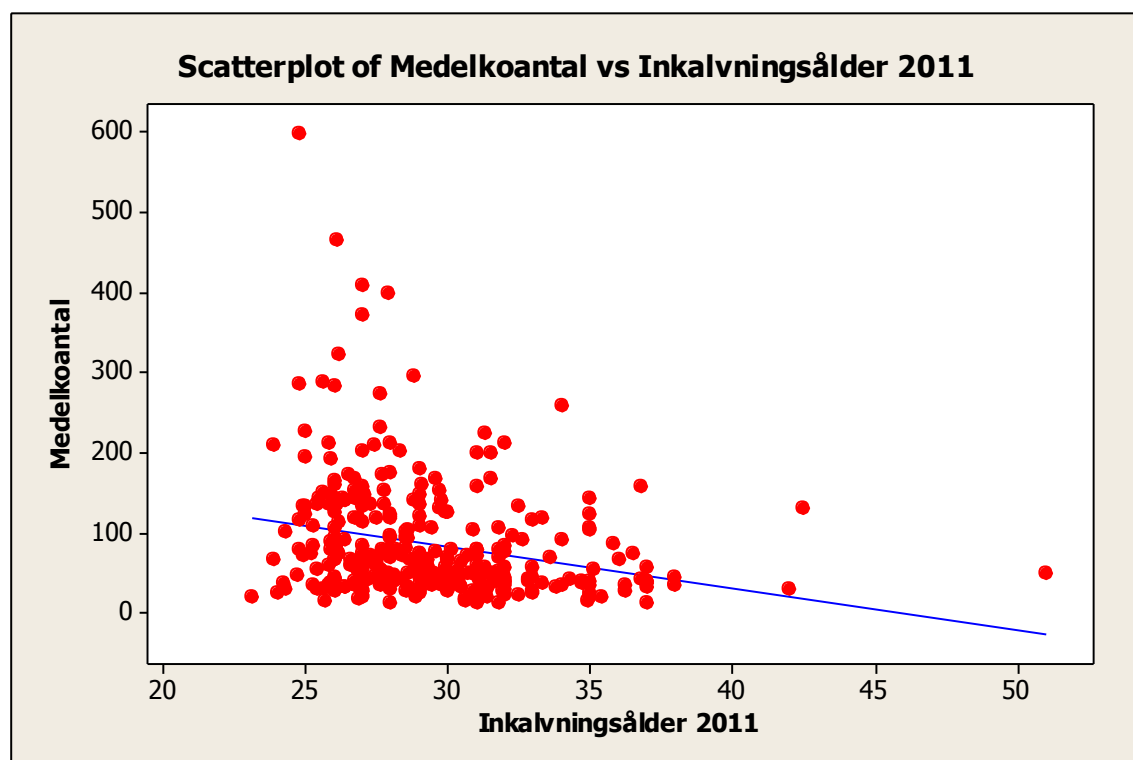


Fig. 2. sambandet mellan inkalvningsålder (månader) och besättningsstorlek (medelkoantal). Signifikansen visas i tabell 1.

De flesta besättningarna har en liknande inkalvningsålder (mån) oavsett besättningsstorlek (medelkoantal), dock har små besättningar något högre inkalvningsålder. Se figur 2.

Inkalvningsålder- mjölkavkastning

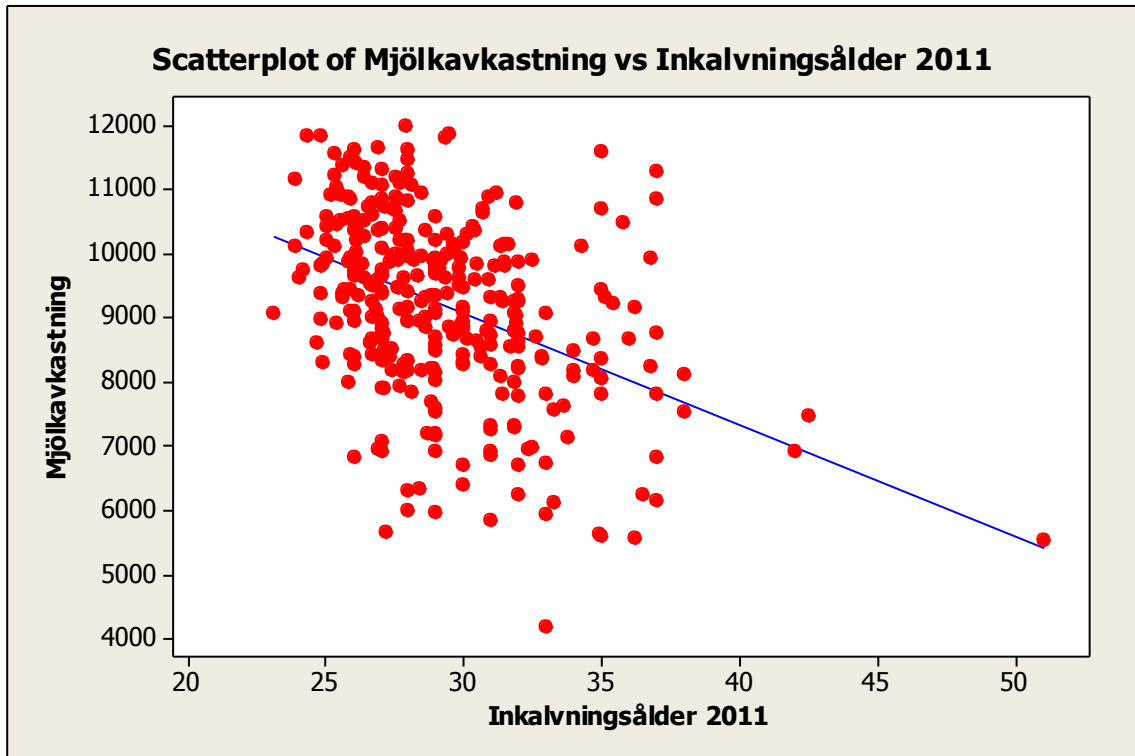


Fig. 3. Samband inkalvningsålder (månader) och mjölkavkastning (kg/år).

Figur 3 visar att en hög inkalvningsålder (mån) ger en lägre mjölkavkastning (kg/år) i genomsnitt på besättningsnivå.

Inkalvningsålder- månader i produktion

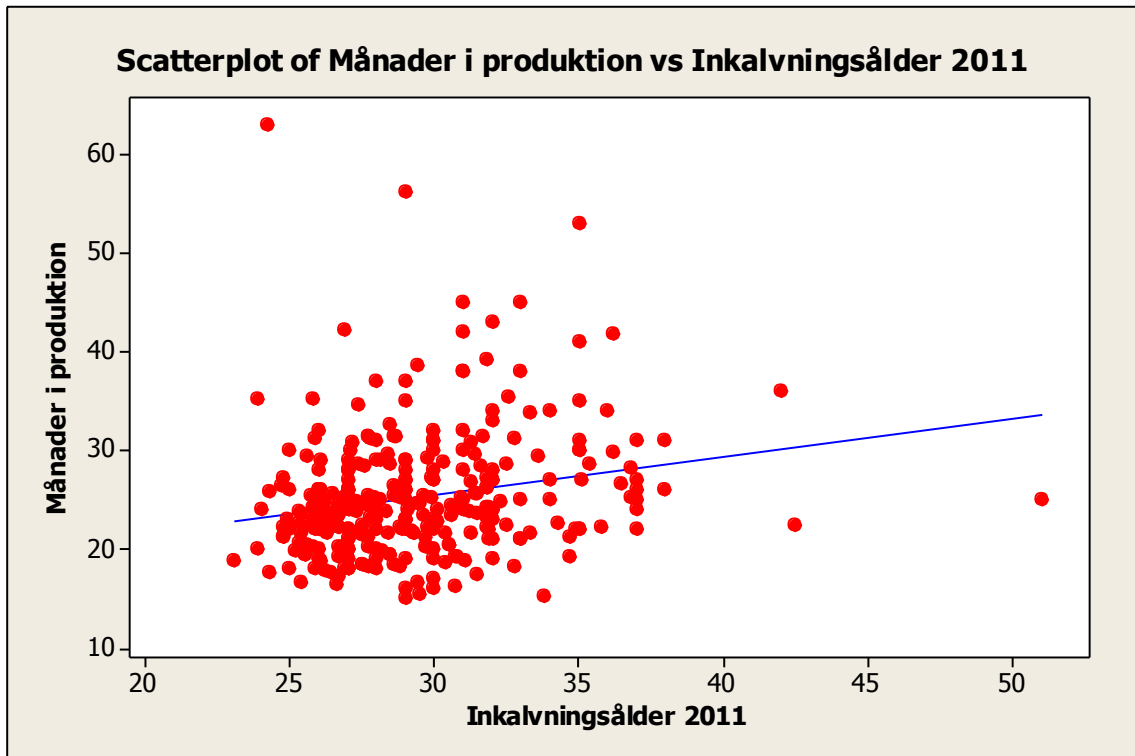


Fig.4. samband mellan inkalvningsålder (månader) och antalet månader i produktion (månader). Signifikansen visas i tabell 1.

Figur 4 visar att ett fåtal besättningar har betydligt högre antal månader i produktion och de som ligger allra högst i antal månader i produktion är små besättningar.

Inkalvningsålder-Utslagsålder

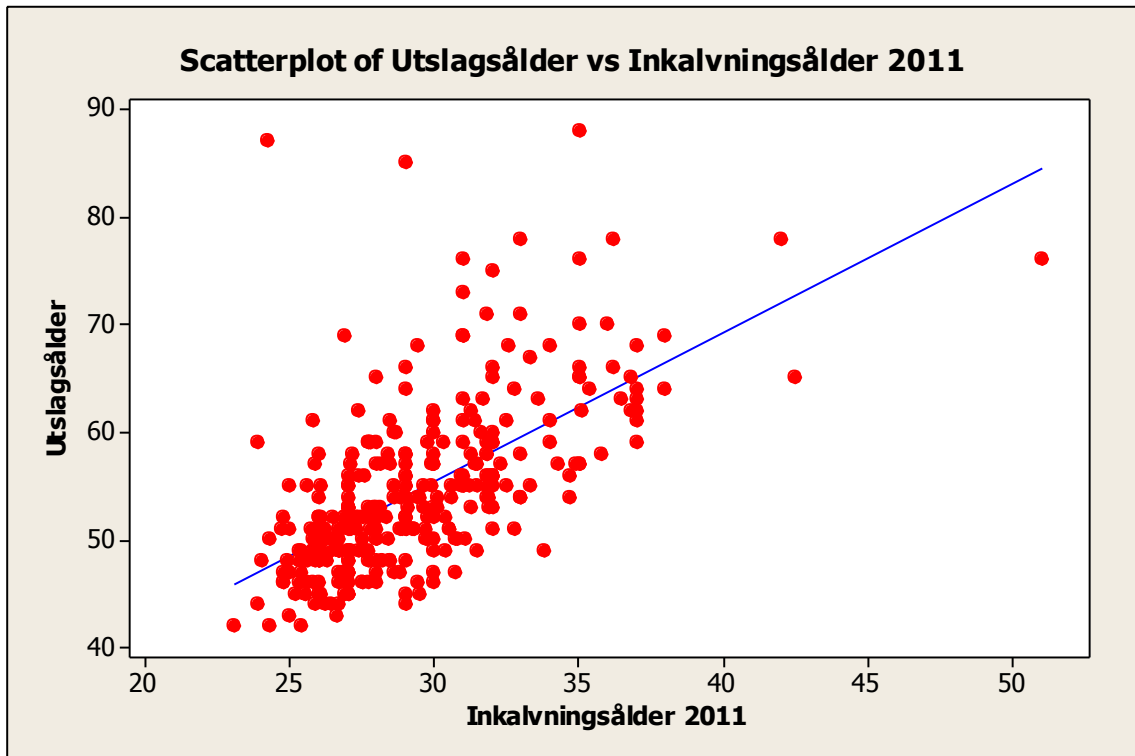


Fig. 5. Sambandet mellan inkalvningsålder (månader) och utslagsålder (månader). Signifikansen visas i tabell 1.

Figur 5 visar att ju högre inkalvningsålder (mån) besättningen har desto högre blir utslagsåldern (mån). Sambandet är logiskt då de med en högre inkalvningsålder är äldre redan när de kalvar.

DISKUSSION

Tidigare finns inte så mycket skrivet om just sambandet mellan inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak. Materialet som finns känns däremot pålitligt och understöds ofta av långa vetenskapliga studier. Det bör noteras att denna studie är gjord i mycket liten skala och bara representerar Skåne, men det går ändå att få en liten uppfattning om hur läget ser ut. Att undersöka det här sambandet är egentligen mycket mer komplext än vad som kan tas upp i studien eftersom inkalvningsåldern påverkas av så oerhört många faktorer redan från det att kalven föds. Olika gårdar har naturligtvis olika förutsättningar och det hade varit intressant att kontakta de gårdar som har en mycket hög inkalvningsålder och ta reda på orsaken.

Den här studien är gjord på besättningsnivå och därmed har endast ett medeltal från varje besättning varit tillgängligt. Ibland finns det stora variationer inom besättningen och hade studien gjorts på individnivå hade resultatet troligen sett annorlunda ut. På individnivå hade det varit möjligt att sålla ut ”misslyckade” djur, alltså sådana som av någon anledning inte blir framgångsrika mjölkkor. Då går det att utläsa om det beror på till exempel härstamning, sjukdomar under uppväxten eller fertilitetsproblem. En kviga som får en dålig start i livet och därmed får en senare inkalvningsålder drar ner besättningens medeltal.

Inkalvningsåldern styrs av oerhört många faktorer (Heinrichs *et al.*, 2005) och det är antagligen därför det är så stor spridning i de olika besättningarna i studien.

Inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak

I ett ANOVA-test, Tukey’s-test, visade det sig att sambandet inkalvningsålder-utslagsålder inte var signifikant med ett P-värde på 0,123. Det betyder alltså att inkalvningsålder inte spelar någon betydande roll för av vilken orsak kon slås ut senare i livet.

I ett andra ANOVA-test ställdes utslagsålder mot utslagsorsak och där blev resultatet *-stjärnigt signifikant med ett P-värde på 0,030. Det visar att utslagsåldern är kopplad till utslagsorsaken vilket är logiskt eftersom vissa utslagsorsaker är mer åldersrelaterade än andra.

Sambandet mellan inkalvningsålder, utslagsålder och utslagsorsak visas i diagram fig.1. Det går att utläsa, genom de blå staplarna för inkalvningsålder, i fig.1 vad ANOVA-testet talar om, eftersom de staplarna är relativt jämnhöga för varje utslagsorsak, och därmed inte visar på någon skillnad. De röda staplarna i fig.1 beskriver utslagsåldern och bekräftar vad ANOVA-testet visar, nämligen att det är relativt stor skillnad, i månader, för varje utslagsorsak. Det bör tas i beaktning att diagrammet utgår ifrån utslagsorsakerna och sedan har ett medelvärde för inkalvningsålder och utslagsålder

tagits fram. Det vill säga att vissa utslagsorsaker förekom endast i 2-3 besättningar och andra förekom i över 50 besättningar. Jag är något kritisk till diagrammet och anser att det nog inte gör sig helt rättvist när det kommer till att visa sambandet.

Jag har valt att diskutera kring några av de utslagsorsaker jag anser som mest förekommande i studien och som är mest relevanta inom mjölkproduktionen.

Vad figur 1 visar är att på de gårdar där ”nedsatt fruktsamhet” var den vanligaste utgångsorsaken var också inkalvningsålder något högre än för de flesta andra orsakerna. Beror det på att fruktsamheten är dålig i besättningen redan från början och beror det i så fall på djurmaterialet eller på andra faktorer? Utslagsorsaken ”ej dräktig” var utan tvekan den vanligaste i min studie. Hela 125 besättningar uppgav den som huvudorsak. Det är en logisk orsak eftersom en ko som inte blir dräktig kostar pengar, dock brukar hon få vara kvar så länge hon mjölkar över ett visst antal liter, omkring 20 liter. Tyvärr är utslagsåldern relativt låg, bara strax över 50 månader, ca 4 år. Det betyder att hon spenderat mindre än två år i produktion och inte kan bli dräktig. Givetvis kan det finnas andra bakomliggande skäl till att en så pass ung ko skickas till slakt, bland annat påverkar mjölkavkastning, ben och cell-tal. Men i det stora hela känns det som att det generellt är svårt att få korna dräktiga. Det hade varit intressant att se när på året korna skickas till slakt för ”nedsatt fruktsamhet” och ”ej dräktig”. Har den långa, mörka vinter något med saken att göra? Eller är de stressade utav annat, produktionen i sig, underlaget, fodret o.s.v.? Alltså hänger ”nedsatt fruktsamhet” och ”ej dräktig” ihop även om vissa kor medvetet går till slakt med orsaken ”ej dräktig”.

Orsaken ”benlidande” har en av de lägsta inkalvningsåldrarna och en av de lägsta utslagsåldrarna, en teori skulle kunna vara att kvigorna inte är tillräckligt utvecklade i kroppen när de kalvar och blir på så sätt för hårt belastade vid tidig kalvning. Att tänka på är att det finns många orsaker till varför en ko får benlidande, golvkvalitén, uppfödningssystem och avel är några exempel. Däremot pekar ANOVA-testet på att inkalvningsålder inte skulle ha något att göra med utslagsorsaken ”benlidande”.

Utgångsorsaken ”övrig utgångsorsak” skall betraktas kritiskt. Det var många besättningar i alla olika storlekar som hade angett den som huvudorsak för utslagna djur. Det är synd för det ger en stor osäkerhetsmarginal i undersökningar. Det är svårt att arbeta för att nå nya mål och ta tag i problemen om det inte finns dokumenterat vad som är problemet. Jag anser att övrig utgångsorsak skall vara det sista alternativet som väljs när kor skickas till slakt. Det är bättre att ta två minuter och fundera på varför kon egentligen går till slakt. Några kor kommer alltid att ha övrig utgångsorsak, men det bör inte vara huvudorsak i en besättning med över 200 kor.

Generellt verkar de flesta utslagsorsakerna ligga ganska jämnt fördelade vad gäller inkalvningsålder och utslagsålder. Det tror jag kan bero på att detta är en liten undersökning med förhållandevis få besättningar inom ett begränsat område. Med fler data hade skillnaderna kunnat synas tydligare. Att de två utslagsorsakerna ”hög ålder” och ”såld till liv” har högst utslagsålder anser jag vara normalt. Båda orsakerna hade endast ett fåtal besättningar att ta medelvärde ifrån och båda orsakerna är baserade på små besättningar.

Mjölkkavkastning

Genom litteraturstudien har det visat sig att inkalvningsåldern senare påverkar kons mjölkkavkastning (Sejrson, 2000; Little & Key, 1973), men det finns andra som påstår att det snarare har med tillväxten att göra (Waldo *et al.*, 1989; Kertz, 1987). Sejrson (2000) tar framförallt upp mjölkkavkastningsproblemet. Han menar att om kvigan växer för fort (för många g/dag) under den kritiska perioden, 3-12 månader, lagrar hon in fett i mjölkvävnaden och det skulle då påverka den framtida mjölmängden negativt. Min spontana känsla är att vi i Sverige inte har problem med mjölmängden i sig, på våra första kalvare, om man jämför med andra länder. Det skulle kunna ha att göra med att vi har en inkalvningsålder som i genomsnitt ligger på 28-29 månader, det vill säga att kvigan har växt lagom fort i den kritiska perioden och har då bättre förutsättningar att ge mer mjölk. Om man då ser till Sveriges förmåga att ta hand om våra djur så är det underligt att det inte går att få kvigor att växa bättre, eller kanske på ett bättre sätt. Det vill säga, om vi kan få våra kvigor att ha en hög vikt vid avvänjning från mjölk, omkring 2-3 månader, kan vi troligen hålla en lite restriktivare tillväxt under den kritiska perioden för att sedan öka på tillväxten igen när kvigan blivit dräktig.

I min studie visar regressionslinjen att avkastningen blir högre vid en lägre inkalvningsålder. Det kan ha många förklaringar men en teori kan vara att många gårdar med högre avkastning generellt är mer engagerade i djuren än de med låg avkastning. Djurmaterialet spelar också sin roll och i en stor besättning med låg avkastning tar det lång tid att göra avelsframsteg. När resultatet kördes genom Mini-tab visade det sig att inkalvningsålder-mjölkkavkastning gav en ****-stjärnig signifikans med ett P-värde på 0,000. Det innebär att inkalvningsålder har mycket stort samband med den förväntade mjölkkavkastningen.

En faktor som inte tagits upp i litteraturstudien, men som ändå är värd att nämna är betesdriften. Många gårdar får mycket stödpengar för sina beten och då gäller det att sköta dem. Betande djur är ett måste och vissa beten ligger långt iväg där brunstpassning är svårt att få in i rutinerna. Frågan är då om stöden för betesmarken kan kompensera upp priset för en senare inkalvningsålder. I inledningen tas exemplet upp med en kviga som kalvar in vid 24 månader respektive 29 månaders inkalvningsålder. Skillnaden är, enligt Marcus Oskarsson, lönsamhetsexpert på Svensk Mjolk (2010), 2000 kr/kviga för den högre inkalvningsåldern och frågan är om stöden verkligen täcker den kostnaden. Det är något att fundera på, kanske för en framtida studie.

Hållbarhet

Vad jag kunnat se utifrån min studie lever kvigor längre om de kalvar in sent. Det är naturligtvis logiskt, eftersom hon är äldre vid första kalvningen. Därför valde jag istället att titta på antal månader i produktion. Generellt var det ingen större skillnad, kvigor med en inkalvningsålder runt 24 månader mjölkade ungefär lika många månader som kvigor med 34 månaders inkalvningsålder. Det går att utläsa genom spridningen i fig.4. Genom att titta på diagrammet, fig. 3, för inkalvningsålderns samband med

mjölkavkastning går det att se en viss tendens till att en lägre inkalvningsålder ger högre mjölkavkastning. Om man sedan väger ihop de båda faktorerna vi har nu, att kon har lika många månader i produktion oavsett inkalvningsålder och hon mjölkar mer med en lägre inkalvningsålder, då börjar det bli väldigt intressant att veta varför det ser ut som det gör idag, med tanke på vilka ekonomiska vinster som går att göra med en lägre inkalvningsålder.

Resultatet av ANOVA-testet, Tukey's test, visar att relationen inkalvningsålder-utslagsålder har ett ****-stjärnigt P-värde på 0,000. Detta visar att inkalvningsålder i allra högsta grad har med utslagsåldern att göra. Det går då att säga, genom att titta på fig. 5, att en hög inkalvningsålder också ger en hög utslagsålder. Relationen månader i produktion-inkalvningsålder visar på en ***-stjärnig signifikans med P-värdet 0,004. Även de här faktorerna har alltså mycket med varandra att göra. Det går, som nämnt ovan, att utläsa i diagrammet i fig. 4.

I denna studie har faktorn kalvningsintervall inte beaktats, men det är givetvis avgörande för hur länge kon lever och får mjölka. Evans *et al.*, (2006) skrev i sin studie om att kvigor som kalvade före 24 månaders ålder kunde få negativ påverkan på fertiliteten i kommande laktation, vilket då gav ett längre kalvningsintervall. Det kan bero på vad Erb *et al.* (1985) kom fram till i sin undersökning, nämligen att kvigor som kalvade före 24 månaders ålder oftare behövde hjälp att kalva och då i vissa fall fick skador på livmodern. Då är det inte svårt att förstå att kon sedan har svårt att ta sig dräktig inom den tänkta perioden efter kalvning.

Medelkoantal och inkalvningsålder

Figur 2 visar sambandet mellan inkalvningsålder och medelkoantalet. Detta gjordes för att undersöka om det var lättare att ha en låg inkalvningsålder i små besättningar där det tekniskt sett borde gå att ge varje individ uppmärksamhet. Regressionslinjen visar dock att så inte är fallet. Många besättningar ligger ungefär lika, oberoende om de har 25 eller 125 kor. De riktigt stora besättningarna är få men visar ändå att de har en lägre inkalvningsålder än de flesta små. Det beror givetvis på många olika faktorer varför det är så här, men en skulle kunna vara att de stora besättningarna behandlar och ser gården som ett företag som måste göra ekonomisk vinst för att överleva. Givetvis behöver de små gårdarna också göra en vinst, men i många fall är det bara en familj som ska klara sig på inkomsten från korna och då är inte ekonomin lika prioriterad. Många stora gårdar resonerar också som så att varje person ska göra det den är bäst på, det vill säga att de som är bra på att producera foder gör det och de som är bra på att sköta djuren får tid att göra det. På ett mindre lantbruk finns det kanske inte möjlighet att ha anställd personal och då måste 1-2 personer vara bra på allt vilket alltså kan vara svårt.

När relationen för detta kördes genom ett ANOVA-test, Tukey's test, gav det ett P-värde på 0,384. Det hamnar utanför ramarna för vad som är signifikant och således kan det konstateras att inkalvningsålder och medelkoantal inte är relevanta för varandra. Det kan förklara teorin ovan om att det inte beror på gårdsstorleken vilken inkalvningsålder som är aktuell.

En annan aspekt som kan försvara den höga inkalvningsålder på de små gårdarna är betesdriften. Många små gårdar har väldigt utspridda beten på sommaren och det är svårt att passa brunster och är heller inte så beroende av att ha väldigt utspridda kalvningar. För en stor gård blir det en rejäl flaskhals om många kalvar precis samtidigt.

Material och metod

Jag tycker att jag använde rätt taktik när jag gick igenom besättningarna. Det hade dock varit att önska att även utslagsåldern fanns i pappersform, eller att all den andra datan hade funnits i elektronisk form. Det hade underlättat och sparat tid då jag inte hade behövt gå igenom varje besättning för sig två gånger. Litteraturstudien känns som att den inte hade kunnat effektiviseras mer då det fanns ganska skralt med information om ämnet.

Om jag hade gjort det här igen hade jag tidigare försäkrat mig om att jag hade samarbetspartners. Nu blev det Skåne Semin som klev in och hjälpte mig med den data jag behövde men det var inte så det var tänkt från början. Från början var det tänkt att studien skulle vara rikstäckande och innefatta fler faktorer än de jag nu kunnat jobba utefter. Jag skulle alltså velat ta hänsyn till uppfödningssystem och liknande eftersom inkalvningsåldern påverkas av tillväxt.

Personliga reflektioner

Det intressantaste med min undersökning var att se den stora skillnaden mellan de olika besättningarna i Skåne. Det har ibland chockerat mig vilka siffror en viss besättning har och naturligtvis blivit nyfiken på varför just den besättningen har de siffrorna. Det har gjort mig mer intresserad av hur siffrorna ser ut i besättningarna i Sverige och vad det går att göra åt dem. När det gäller min frågeställning om inkalvningsålder har något faktiskt samband med utslagsålder och utslagsorsaker kände jag att det var svårt att svara på om alla tre parametrarna hade med varandra att göra. Däremot tycker jag att det visat sig ganska klart genom Tukey's test att inkalvningsåldern inte är relevant för varför kon slås ut medan utslagsålder är det. Det känns som att vissa utslagsorsaker hör ihop med vissa inkalvnings- och utslagsåldrar medan andra utslagsorsaker mest är en slump. Det vill säga, för att få en mer säker undersökning skulle det behövas mycket mer material. Det skulle vara intressant att göra en sådan här undersökning genom Ko-Kontrollen för hela Sverige. Resultaten känns på grund av detta inte särskilt säkra men ger ändå en uppfattning om hur läget ser ut, åtminstone för Skåne.

I framtiden anser jag att det bör göras större omfattande undersökningar om det här för att det inte är ekonomiskt försvarbart att bara ha i genomsnitt 2,5 laktationer på korna i Sverige (Svensk Mjök, 2008). Det borde gå att få fram ett säkrare resultat om vad som har med vilken utslagsorsak att göra och sedan jobba för att minska de problemen. Om

det kan tas fram konkreta förslag på vad som behöver förbättras är det också lättare för lantbrukarna att se problemen och jobba aktivt för att göra något åt dem. Det skulle också vara intressant att ta reda på varför vissa lantbrukare väljer att ha en högre inkalvningsålder än rekommenderat.

SLUTSATS

Undersökningen visade att:

- inkalvningsåldern inte har att göra med utslagsorsak.
- utslagsålder har att göra med utslagsorsak.
- vissa utslagsorsaker, till exempel ”benlidande” tycks ha ett visst samband med inkalvningsålder och utslagsålder medan andra känns mer slumpmässiga.
- mjölkavkastningen blir högre vid en lägre inkalvningsålder.
- kon är ungefär lika många månader i produktion oavsett vilken inkalvningsålder hon har. Det vill säga, kor med senare inkalvningsålder blir äldre men mjölkar lika länge som de med låg inkalvningsålder.

REFERENSER

Skriftliga

Almér, M. 2001. *Rekryteringskvigan-en litteraturstudie*. Svensk Mjök T-nr 2630. Hållsta.

Danielsson, D-A., Eriksson, J-Å., Ewing, K., Furugren, B., Jamieson, A., Olsson, S-O., Rydhmer, L., Stenberg, H., Widebeck, L. 2006. *Kvigor för mjölkproduktion. I: Naturbrukets husdjur del 2* (ed. J. Lärn-Nilsson), 446-454. Natur och kultur, Stockholm, Sverige.

Davidsson, M. (2012). *Praktiska råd*, Skånesemin, Greppa näringen, nr 13:2. [online] Tillgänglig: http://www.greppa.nu/download/18.6f9b86741329df6fab480004799/PR13-2_A4_w.pdf (2012-05-13).

Durr, J. W., Monardes, E.G., Cue, R.I. 1999. *Genetic analysis of herd life in Quebec Holsteins using Weibull models*. Journal of Dairy Science. 82, 2503-2513.

Erb, H.N., Smith, R.D., Oltenacu, P.A., Guard, C.L., Hillman, R.B., Powers, P.A., Smith, M.C., White, M.E. 1985. *Path of model of reproductive disorders and performance, milk fever, mastitis, milk yield and culling in holstein cows*. Journal of Dairy Science 68, 3337-3349.

Evans, R.D., Wallace, M., Garrick, D.J., Dillon, P., Berry, D.P., Olori, V. 2006. *Effects of calving age, breed fraction and month of calving on calving interval and survival across parities in Irish spring-calving dairy cows*. Livestock Science 100, 216-230.

Heinrichs, A.J., Heinrichs, B.S., Harel, O., Rogers, G.W., Place, N.T. 2005. *A prospective study of calf factors affecting age, body size, and body condition score at first calving of Holstein dairy heifers*. Journal of Dairy Science 88, 2828-2835.

Herlin, A., Swensson, C. 2004. *Uppfödning av kvigor med tidig inkalvning*. I: Sydsvensk Jordbruksforskning Info nr 35. SLU, Alnarp, Sverige.

Kavanagh, M. (2011). *Hur undviker vi halta kor?* [online]. tillgänglig: <http://keenansystem.se/pdfs/Undvika.pdf> (2012-05-13).

Kertz, A. F. 1987. *Heifers can gain without getting too fat*. Hoard's Dairyman 132:4, 168.

Little, W. & Kay, R. M. 1979. *The effects of rapid rearing and early calving on the subsequent performance of dairy heifers*. Animal Production 29, 131.

Nilsson, M. (2009). *Husdjur, Mjölkkor*. 121-124. Stockholm: Natur och Kultur

Nyberg, H. (2012). *Inverkan av gummibeklätt spaltgolv på aktivitet, hälsa och produktion i en ekologisk mjölkbesättning*. Examensarbete inom veterinärprogrammet. Inst. för husdjurens miljö och hälsa, SLU. [online]. tillgänglig: <http://stud.epsilon.slu.se/3899/> (2012-05-13).

Olsson, A-C. (2010). Låt inte kvigor mota ut korna. *Husdjur* [online]. Nr. 1, sid. 26. Tillgänglig: http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPitr%C3%A4det/Mj%C3%B6lk%C3%A5rden/Tidningen%20Husdjur/Kostnadsjakten/Husdjur_0110.pdf (2012-05-13).

Olsson, S.-O. 1997. *Mjölkcor*. 168-174. Stockholm: LT:s Förlag

Oskarsson, M. (2010). Kvigorna- gårdens dyra tronarvingar. *Husdjur*. [online]. Nr 2, sid 48. Tillgänglig: http://svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPitr%C3%A4det/Mj%C3%B6lk%C3%A5rden/Tidningen%20Husdjur/Kostnadsjakten/Kostnadsjakten_0210.pdf (2012-05-01).

Sejrsen, K. 1994. *Relationship between nutrition, puberty and mammary development in cattle*. Proceedings of the Nutrition Society 53, 103-111.

Sejrsen, K., Huber, J.T., Tucker, H.A., Akers, R.M. 1982. *Influence of Nutrition on Mammary Development in Pre- and Postpubertal Heifers*. Journal of Dairy Science 65, 793-800.

Sejrsen, K., Purup, S. 1997. *Influence of Prepubertal Feeding Level in Milk Yield Potential of Dairy Heifers: a Review*. Journal of Dairy Science 75, 828-835.

Sejrsen, K., Purup, S., Vestergaard, J., Foldager, J. 2000. *High body weight gain and reduced bovine mammary growth: physiological basis and implications for milk yield potential*. Domestic Animal Endocrinology 19, 93-104.

Svensk Mjök. (2008). *Husdjursstatistik för kontrollåret 2007*. [online]. Tillgänglig: <http://www.svenskmjolk.se/Mejerimarknad/> (2012-05-01).

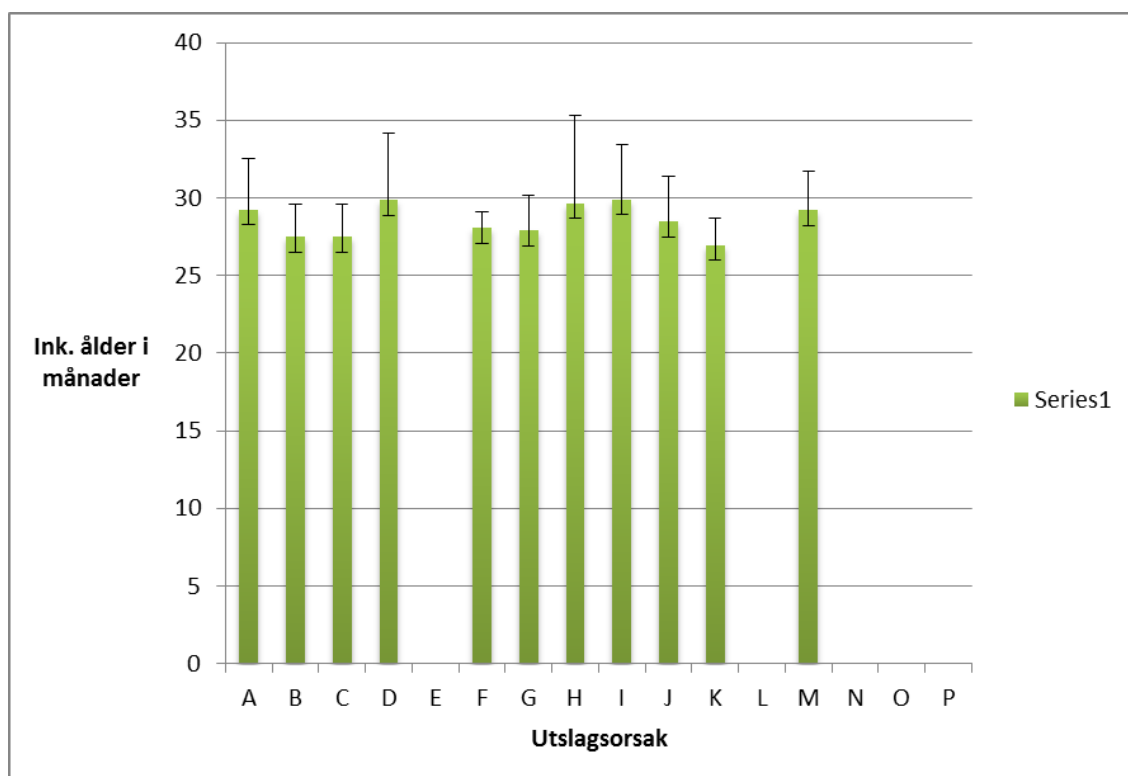
Waldo, D. R., Capuco, A. V., Rexroad Jr, C. E. 1989. *Replacement heifer growth rate affects milk producing ability*. Feedstuffs, November, 27.

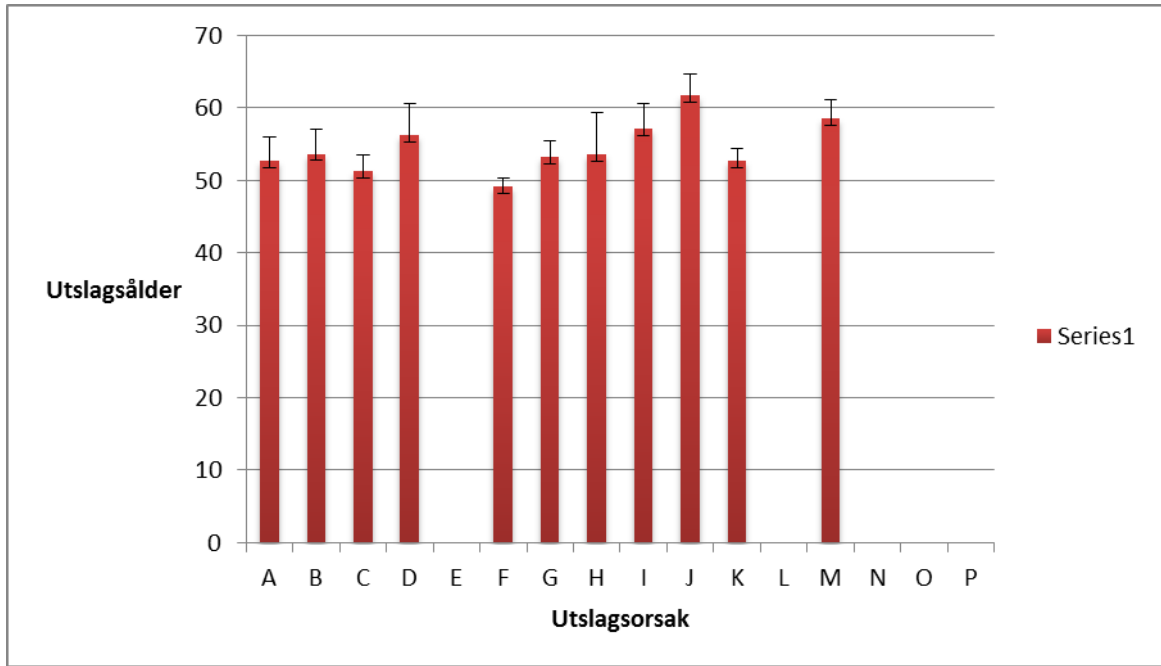
Widebeck, L. 1997. *Mjölkcor* 64-101. Stockholm: LT:s Förlag

BILAGOR

Diagram angående utslagsorsak och förklaringar till P-värden

- A= Högt celltal
- B= Ej dräktig
- C= Benlidande
- D= Nedsatt fruktsamhet
- E= Annan sjukdom
- F= Svärmjölkad
- G= Mastit
- H= Låg avkastning
- I= Övrig utgångsorsak
- J= Såld till liv
- K= Spenskada
- L= Slaktdjur
- M= Hög ålder
- N= Foderleda/ acetonemi
- O= Lynnesfel
- P= Olycksfall





Correlations: Inkalvningsålder; Utslagsålder

Pearson correlation of Inkalvningsålder and Utslagsålder = 0,625
 P-Value = 0,000

Regression Analysis: Inkalvningsålder versus Utslagsålder

The regression equation is
 Inkalvningsålder = 13,9 + 0,282 Utslagsålder

332 cases used, 3 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	13,938	1,064	13,11	0,000
Utslagsålder	0,28175	0,01936	14,56	0,000

S = 2,72680 R-Sq = 39,1% R-Sq(adj) = 38,9%

One-way ANOVA: Inkalvningsålder versus Utslagsorsak

Source	DF	SS	MS	F	P
Utslagsorsak	14	243,3	17,4	1,46	0,123
Error	320	3795,8	11,9		
Total	334	4039,1			

S = 3,444 R-Sq = 6,02% R-Sq(adj) = 1,91%

One-way ANOVA: Utslagsålder versus Utslagsorsak

Source	DF	SS	MS	F	P
Utslagsorsak	14	1506,2	107,6	1,86	0,030
Error	317	18337,2	57,8		
Total	331	19843,3			

S = 7,606 R-Sq = 7,59% R-Sq(adj) = 3,51%

One-way ANOVA: Mjölkavkastning versus Inkalvningsålder

Source	DF	SS	MS	F	P
Inkalvningsålder	101	316675004	3135396	2,12	0,000
Error	233	344681399	1479319		
Total	334	661356404			

$S = 1216$ $R\text{-Sq} = 47,88\%$ $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 25,29\%$

One-way ANOVA: Medelkoantal versus Inkalvningsålder

Source	DF	SS	MS	F	P
Inkalvningsålder	101	564402	5588	1,05	0,384
Error	233	1243780	5338		
Total	334	1808182			

$S = 73,06$ $R\text{-Sq} = 31,21\%$ $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 1,40\%$

One-way ANOVA: Antal månader i produktion versus Inkalvningsålder

Source	DF	SS	MS	F	P
Inkalvningsålder	101	5112,7	50,6	1,54	0,004
Error	230	7577,8	32,9		
Total	331	12690,5			

$S = 5,740$ $R\text{-Sq} = 40,29\%$ $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 14,07\%$