



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

**Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap**
Institutionen för Husdjursgenetik

Optimal användning av köttrassemin i svenska mjölkbesättningar

Lowa Göransdotter

*Uppsala
2015*

Kandidatarbete 15 hp inom veterinärprogrammet

Kandidatarbete 2015:67

Optimal användning av köttrassemin i svenska mjölkbesättningar

The optimal use of beef semen in Swedish dairy herds

Lowa Göransdotter

Handledare: Erling Strandberg, institutionen för husdjursgenetik

Examinator: Eva Tydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Kandidatarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: grundnivå, G2E

Kurskod: EX0700

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2015

Serienamn: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Delnummer i serie: 2015:67

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

Nyckelord: köttraskorsning, köttrassemin, mjölkkor, nötkött, nötköttsproduktion

Key words: beef crossing, dairy cows, beef breeds, beef, beef production

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning.....	3
Material och metoder	3
Litteraturöversikt.....	4
Dagens användning av köttrassemin	4
Köttrasernas kännetecken	4
Egenskaper hos köttraskorsningarna	5
Förutsättningar för ökad användning av köttrassemin	7
Diskussion	9
Slutsats	13
Referenser.....	14

SAMMANFATTNING

Inom den svenska mjölkbranschen är användandet av köttassemin i mjölkbesättningar ett hett diskussionsämne för tillfället. Mjölkkpriset är lågt och det sänker priset på dräktiga kvigor. Besättningar med god hälsa har lägre rekryteringsbehov och behöver inte alla sina kvigor för att upprätthålla koantalet och har nu svårt att sälja sina överskottskvigor. Med en kärv livdjursmarknad, tyngd ekonomi och växande besättningar borde köttassemin bli ett alltmer attraktivt komplement i avelsplaneringen. Uppsatsen kommer att kretsa kring hur man optimalt kan använda köttassemin i svenska mjölkbesättningar. Med köttassemin menas att mjölkkor semineras med sperma från köttastjurar.

Det finns sju köttaser tillgängliga för semin hos Sveriges största avelsföretag; Aberdeen Angus, Blonde d'Aquitaine, Charolais, Hereford, Limousin, Simmental och Highland cattle. År 2014 var 4,6 % av semineringarna av mjölkor med köttastjurar, 2013 var de 3,3 % .

Flera forskare har undersökt köttaskorsningarnas tillväxt och slaktkroppsegenskaper och kommit fram till att när mjölkkraser korsas med tunga köttaser (Blonde d' Aquitaine, Charolais, Limousin och Simmental) växer avkomman snabbare och får bättre formklassning vid slakt. När mjölkkraser korsas med lätta köttaser (Aberdeen Angus och Hereford) är resultaten för formklassning och tillväxt mellan renrasiga djurs och korsningar med tunga köttaser, men det varierar mellan tjurar inom samma ras.

Att kalvningen är lätt är viktigt för både kon och kalven. Kalvens tillväxt både före och efter födsel är sammankopplade och därför är kalvarna till raser med hög tillväxt ofta större när de föds. Kalvningsegenskaperna är viktiga att tänka på särskilt vid val av faderras vid insemination av kvigor. Kor har generellt lättare kalvningar och påverkas mindre av högre födelsevikt hos kalven.

Förutsättningar i besättningen är avgörande för hur stort utrymme som finns att seminera med köttas. Besättningsstorlek, rekryteringsbehov och utnyttjande av moderna avelstekniker som könssorterad sperma, embryotransfer och genomisk avelsvärdering är viktiga pusselbitar. Ju lägre rekryteringsbehov, desto mer utrymme finns att seminera kor med köttaser. Används könssorterad sperma för att de bästa korna och kvigorna ska få kvigkalvar efter mjölkkrastjurar ökas andelen kvigkalvar och då kan ännu fler kor semineras med köttas. Embryotransfer och genomiska avelsvärden är finlir i avelsplaneringen som inte direkt kopplas till gynnsamma förutsättningar för ökad köttasseminering i den här uppsatsen.

Då alla besättningar är olika anser jag att det är upp till varje besättning att se över sina förutsättningar för att ta reda på om en ökning av semineringen med köttas är ekonomiskt fördelaktigt för dem. Översynen kan med fördel göras med stöd utifrån de faktorer som tagits upp i den här uppsatsen som besättningsstorlek, rekryteringsbehov, användning av avelstekniker och val av köttas utifrån kalvningsegenskaper, uppfödningmodell och slaktkroppsegenskaper. Det behövs mer forskning för att utvärdera konceptet som helhet med för- och nackdelar, både praktiska och ekonomiska.

SUMMARY

In Sweden there is an upcoming interest for the use of beef semen in dairy herds. The livestock market is slow because of the low milk price. Herds with low replacement rate have surplus heifers that they have a hard time selling. The use of beef semen seems to be one possible solution to lessen the number of heifers and increase the value of the calves. This paper will investigate how beef semen can be used optimally in Swedish dairy herds.

The biggest breeding company have seven beef breeds available for artificial insemination of dairy cattle; Aberdeen Angus, Blonde d'Aquitaine, Charolais, Hereford, Limousine, Simmental and Highland cattle. In 2014 4,6 % of Swedish dairy cows were artificially inseminated (AI) with beef bulls and in 2013 the number was 3,3 %.

Several studies have been made that show a greater growth rate for dairy cattle crossed with late maturing beef breeds (Blonde d'Aquitaine, Charolais, Limousine and Simmental). They also get a much better conformation score when slaughtered than the straight bred dairy cattle. Crosses with early maturing beef breeds (Aberdeen Angus and Hereford) have growth rate and conformation score intermediate between straight bred dairy and crosses with late maturing beef breeds, though often varied with different sires within the breeds.

Calving ease is very important for both cow and calf. Birth weight is one important factor for calving ease, which depends on the sex and breed of the calf. Fast-growing breeds tend to have a higher birth weight. This is most important to consider when choosing sire to AI heifers. Cows generally have easier parturitions and are less affected by heavier calves.

Conditions within the herds such as replacement rate, size of the herd and the use of modern breeding techniques like sexed semen, embryo transfer and genomic breeding evaluation are important factors. Bigger herds with low replacement rate that use sexed semen to get heifer calves from their best females are best suited to use a large proportion of beef semen. Embryo transfer and genomic breeding values are tools for the straight bred dairy breeding. These tools are not strongly coupled to conditions favorable to increase the use of beef semen in dairy herds.

Because all herds are different my conclusions are that every herd must look at their own conditions and determine if there are economic benefits for them to increase their use of beef semen. Factors listed in this paper like herd-size, replacement rate and use of breeding tools are aspects to consider. The choice of beef breed is important and is depending, for example, on calving ease, production system and carcass traits. More research is required to evaluate advantages and disadvantages with the use of beef semen in Swedish dairy herds, both practically and economically.

INLEDNING

Svenska mjölkbranschens tidning Husdjur skriver i årets januarinummer under temat ”Kalvar och Ungdjur” om hur produktionsrådgivare och mjölkföretagare tänker kring överskottskvigor och användningen av kötttrassemin i mjölkbesättningar. Det för tillfället låga mjölkpriset sänker priset på dräktiga kvigor vilket resulterar i att besättningar med god hälsostatus och lågt rekryteringsbehov har svårt att få avsättning för sina renrasiga överskottskvigor. Det tas upp en rad förslag på hur besättningarna kan hantera dessa kvigor som inte behöver kalva in för att upprätthålla koantalet: i) tidigt förmedla dem till vidareuppfödning; ii) behålla dem och föda upp dem till slakt; iii) gallra hårdare bland de äldre korna och iv) seminera mer med kötttrassemin (Karlsson, 2015; Ohlsson, 2015). Med kötttrassemin avses att mjölkkor/-kvigor artificiellt insemineras med sperma från tjurar av raser vars avelsmål är inriktade på köttproduktion. Med kötttraskorsning kommer i följande text avses nötkreatur vars mor är av mjölkkras och fadern av kötttrass.

Lindström (1970) förutspådde att med växande besättningsstorlek ökar utrymmet för användning av kötttrassemin eftersom årsvariationerna i antalet födda kvigkalvar blir mindre kännbara och att inte alla kvigkalvar kommer behövas till rekrytering. Ungefär samtidigt sammanställde Andersson och Lindhé (1972) i Sverige ett häfte med titeln ”Optimal användning av kötttrassperma i mjölkproducerande besättningar”. Historiskt har det funnits ett intresse för frågan men uppenbarligen har tiden inte varit mogen för att det ska slå igenom på allvar - frågan är om den är det nu?

I den här litteraturöversikten kommer jag att resonera kring hur man optimalt kan använda kötttrassemin i svenska mjölkbesättningar. Målsättningen är att titta på vilka egenskaper kötttraskorsningarna har som gör dem fördelaktiga och koppla det till i vilka sammanhang de passar och ger mervärden i produktionen. Jag kommer också att ta upp faktorer i besättningen som kan påverka utrymmet för att använda kötttrassemin.

MATERIAL OCH METODER

Den här uppsatsen är en litteraturöversikt. Information har sökts i Primo, på Web of Science, Wiley Library och Google Scholar. Sökorden har varit crossbreed*, beef cattle, beef breed*, beef bull*, milk cow* och dairy cow*. Efter genomläsning av artiklar från första sökomgången har jag letat bland deras referenser för att hitta mer information. Det har även resulterat i relaterade artiklar som har varit av intresse, då jag velat få med så många aspekter som möjligt av ämnet.

Jag har begränsat mig till artiklar på svenska och engelska och i första hand läst artiklar som varit tillgängliga i fulltext på internet men även hittat material i arkivet på Ultunabiblioteket från nordiska publikationer. Jag har kompletterat med statistik från rådgivningsföretaget Växa Sverige och hämtat information om tillgängligt avelsmaterial och metoder på Viking Genetics hemsida. För baskunskaper och bakgrund har jag letat i läroböcker om nötkött och mjölkkor som hittats på Ultunabiblioteket.

LITTERATURÖVERSIKT

Dagens användning av köttassemin

Att seminera kor, vars kalvar inte behövs till den egna rekryteringen, med köttas är en metod som diskuteras mer och mer idag (Karlsson, 2015; Ohlsson, 2015). Hos det största avelsföretaget i Sverige, Viking Genetics, finns sex köttaser rekommenderade till korsning med mjölkkor. De är Aberdeen Angus, Blonde d'Aquitaine, Charolais, Hereford, Limousin, Simmental och Highland cattle (Viking Genetics, 2014). I tabell 1 redovisas hur många semineringar med köttastjuror som gjordes i Sverige 2014 och kalvningsresultaten för korsningskalvar som föddes samma år. Från uppgifterna i tabellen kan man beräkna andelen köttassemineringar på mjölkproducerande hondjur. Andelen var 4,6 % kontrollåret 2014 vilket var en ökning från kontrollåret 2013 då andelen var 3,3 % (Växa Sverige, 2014). Det kan jämföras med siffror från Anderssons och Lindhés (1972) publikation där det anges att användningen av köttassperma var 0,4 % i mjölkbesättningar 1963 och hade ökat till 3,3 % 1970.

Tabell 1: Resultat ur Kokontrollen från kontrollåret 2014 (Växa Sverige 2015a)

Faderras	Antal semineringar på mjölkkor 2014	Antal födda korsningskalvar 2014 (kvigor)	Antal födda korsningskalvar 2014 (kor)	Andel svåra kalvningar (kvigor) %	Andel svåra kalvningar (kor) %
Aberdeen Angus	3 687	-	-	-	-
Blonde d'Aquitaine	522	-	-	-	-
Charolais	6 093	132	1 944	6,82	3,29
Hereford	5 866	818	1 552	5,87	2,25
Limousin	4 183	-	-	-	-
Simmental	8 711	368	2 255	5,44	3,55
Highland cattle	48	-	-	-	-
Alla köttaser	29 110	-	-	-	-
Mjolk- och köttaser	639 411	102 972	184 659	3,76	1,69

– : uppgifter saknas i den tillgängliga statistikken.

Köttaserens kännetecken

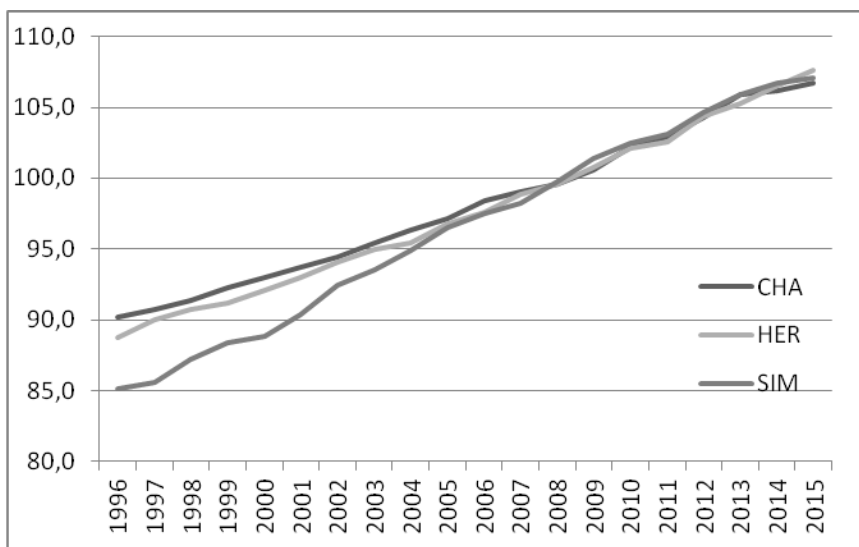
De vanligaste köttaserna som finns i Sverige (tabell 1) delas in i tunga och lätta köttaser. Till de lätta köttaserna hör Aberdeen Angus, Highland cattle och Hereford. De kännetecknas av tidigare slaktmognad på grund av att de sätter fett vid lägre vikt och att de kräver mindre underhållsfoder än de tunga köttaserna. Till de tunga köttaserna hör Blonde d'Aquitaine, Charolais, Limousin och Simmental. Tunga köttaser har högre tillväxt, bättre muskelansättning och mindre fettansättning än de lätta köttaserna (Jamieson *et al.*, 2010).

Jamieson *et al.* (2010) påtalar vikten av att välja ras efter gårdens förutsättningar och den planerade produktionsformen. Lätta köttaser, särskilt i djurkategorierna kvigor och stutar,

passar bäst i extensiv uppfödning som med fördel kan kombineras med naturbetesvård. De tyngre köttraserna, med fördel som tjurar, kan födas upp mer intensivt då de växer fortare till en högre vikt innan de når slaktmognad. Med slaktmognad menas att djuret har uppnått lagom fettansättning och storlek. Tiden då djuren växer övervägande i muskelmassa varierar med ras, djurkategori och utfodringsintensitet. När de börjar närma sig vuxenstorlek övergår de istället mer och mer till att ansätta fett (Jamieson *et al.*, 2010).

Egenskaper hos köttraskorsningarna

Alltsedan nötkreaturen domesticerades har det gjorts urval av vilka djur som det ska avlas på. Önskvärda egenskaper har varierat mellan länder och över tid men de huvudsakliga inriktningarna är mot hög mjölkproduktion eller hög köttproduktion (Nilsson, 2009). År 1970 var medelmjölkkavkastningen för SLB (Svensk Låglands Boskap, idag ofta kallad Holstein) 5500 kg ECM (Energy Corrected Milk) och fram till 2014 har produktionen ökat till i genomsnitt 10 065 kg ECM. Motsvarande siffror för SRB (Svensk Rödbrokig Boskap) var 5 100 kg ECM 1970 och ökade till 9 358 kg ECM 2014 (Växa Sverige, 2015a). Det tyder på en ökad specialisering för mjölkavkastning. Köttrasernas avel blir å sin sida alltmer specialiserad på köttproduktion. I figur 1 ses en graf över utvecklingen för avelsvärdet för slaktkroppstillväxt hos köttraserna Charolais, Simmental och Hereford de senaste 20 åren. Avelsvärdet för slaktkroppstillväxt motsvarar djurets tillväxt från födelse till slakt (Växa Sverige, 2015b).



Figur 1: Utvecklingen för avelsvärdet för slaktkroppstillväxt hos Charolais, Hereford och Simmental 1996-2015 (Växa Sverige, 2015b).

Genom korsningsavel kan olika rasers egenskaper kombineras på fördelaktigt sätt. När man korsar djur av olika raser får avkomman, nästan säkert, olika genvarianter från föräldrarna i alla genpar. Olikskheten i genuppsättningen ger minskad risk för att genetiska defekter, som kan finnas hos någon av föräldras raserna, uttrycks hos avkomman. Det kallas heterosis- eller korsningseffekten och är tydlig för egenskaper som till exempel sjukdomsresistens och livskraft hos nyfödda (Jamieson *et al.*, 2010).

Huuskonen *et al.* (2013) undersökte slaktdata mellan åren 2009 och 2011 från finska mjölkraskvigor (Nordisk Röd och Holstein-Friesian) och köttraskorsningskvigor. Kvigorna som var korsningar mellan mjölkras och tung kött-ras (Blonde d' Aquitaine, Charolais, Limousin och Simmental) hade bättre slaktkroppstillväxt och formklass och högre andel värdefulla styckningsdetaljer än kvigorna av ren mjölkras. Korsningar med lätta kött-raser (Hereford och Aberdeen Angus) hade slaktkroppstillväxt och formklass som låg mittemellan de renrasiga mjölkraskvigornas och de tunga köttraskorsningarnas. Det skilde mest mellan olika fäder inom Hereford och Aberdeen Angus. Författarna drar utifrån sina resultat slutsatsen att korsningarnas egenskaper som köttproducenter till stor del beror på vilken faderrasen är. Andra författare har kommit fram till liknande slutsatser; att korsa mjölkkor med tunga kött-raser ger betydligt högre tillväxt och slaktutbyte än för renrasiga djur och att korsa med lätta kött-raser oftast ökar tillväxten och förbättrar formklassningen på kalvarna, om än inte i samma utsträckning (Jûkna *et al.*, 2009; Lindström, 1970)

För att ta reda på om kött-rasfädernas avelsindex för slaktkroppstillväxt påverkade avkommans prestation födde Keane *et al.* (2010) upp 118 irländska stutar som var korsningar mellan antingen Holstein och Aberdeen Angus eller Holstein och Belgien Blue. Hälften av stutarna i varje raskategori hade fäder med låga avelsindex och hälften fäder med höga avelsindex. Kalvar samlades ihop från 42 gårdar på våren 2007 och föddes upp under två somrar och slaktades sin andra vinter. De delades även in i två målsaktviktsgrupper, 560 kg och 620 kg. Vid summeringen av resultaten såg författarna att stutarna efter tjurar med höga index generellt hade högre tillväxt per dag vilket ledde till högre slaktvikt vid viss ålder. Skillnaden var störst hos Holstein-Angusstutarna, 31 kg skilde hög- och lågindexgruppen åt i slaktvikt inom målviktskategorierna. Däremot såg man inte någon skillnad i form- och fettklassning mellan indexgrupperna. De stutar som göddes till en högre slaktvikt hade högre form- och fettklass men det var inte kopplat till den genetiska bakgrunden.

I en italiensk studie jämfördes auktionspriserna för renrasiga mjölkraskalvar med priserna på köttraskorsning med samma moderras på en auktionsfirma där kalvarna såldes vid omkring 65 kg kroppsvikt. Kilopriset för Limousin-Holsteinkalvar var 72 % högre än det för renrasiga Holsteinkalvar. Snittvikten på korsningskalvarna var dessutom 4 kg högre trots att de var i genomsnitt en dag yngre än de renrasiga kalvarna vid försäljningstillfället (Dal Zotto *et al.*, 2009).

Den amerikanske doktoranden BreDahl (1970) studerade kött-raserna Aberdeen Angus och Hereford och mjölkraserna Holstein och Brown Swiss samt deras korsningar i alla tänkbara kombinationer. Då hög tillväxt prenatalt kopplades ihop med hög tillväxt postnatalt ansågs kort dräktighetstid vara det bästa sättet att minska födelsevikten. Efter att ha analyserat kalvningarna från två säsonger med först förstakalvare och sedan samma djur som andrakalvare fastslog författaren att hondjuren av mjölkras kalvade lättare när de födde köttraskorsningskalvar än när fadern var av samma ras som de själva. Kvigor hade generellt svårare förlossningar än andrakalvare.

I en spansk studie undersöktes inverkan av kötrastjurar som fäder på kalvningssvårigheter och dräktighetstid hos mjölkkor. Fouz *et al.* (2012) studerade 552 535 kalvningar från 2004 till 2011 hos Holsteinkor med bland annat faderrasen Limousin där renrasig Holstein var kontroll. Dräktighetstiden för en kalv med en Limousintjur som far var i genomsnitt 285 dagar jämfört med 279 dagar för de renrasiga kalvarna. Risken för kalvningsproblem om fadern var Limousin var något förhöjd jämfört med renrasig Holstein, odds ratio (OR)=1.19. Även könet på kalven spelade roll, risken var högre för svår förlossning (OR=1.24) om kalven var en tjur jämfört med en kviga oavsett faderns ras. Här fann forskarna inget signifikant samband mellan den längre dräktighetstiden och svåra kalvningar (Fouz *et al.*, 2012).

Beach Andersen *et al.* (1976) undersökte kalvningsförloppet på 1006 förlossningar på kor av raserna Dansk Röd (RDM), Svartbrokig Dansk (SDM) och dansk Jersey seminerade med bland annat köttraserna Hereford, Limousin, Blonde d'Aquitaine, Charolais och Simmental. De fann ett starkt samband mellan kalvens födelsevikt och kalvningsförloppet och att födelsevikten i sin tur var starkt beroende av faderrasen och kalvens kön. Tjurkalvar hade högre frekvens av svåra kalvningar och kalvar efter fäder av rasen Charolais. Kor seminerade med Hereford och Limousin kalvade lättast. Dräktighetstiden varierade mellan de olika raserna men sågs inte som en avgörande faktor för kalvvikten och kalvningsförloppet. Författarna poängterade vikten av lätta kalvningar för att få lönsamhet i korsningsavel.

Förutsättningar för ökad användning av köttrasemin

I besättningar med hög medelålder på korna behövs färre kvigkalvar till rekrytering (Dal Zotto *et al.*, 2009). Allaire (1981) simulerade sju olika scenarion med olika rekryteringsprocent och olika grad av genetiskt framsteg per generation relaterat till frivillig och/eller ofrivillig utslagning. Författaren drog slutsatsen att det är mer lönsamt att ha en högre andel kor i sina bästa laktationer (3-4) än att öka andelen genetiskt bättre men unga kor.

Utslagning av kor är en kombination av frivillig utslagning, till exempel för låg avkastning, och ofrivillig utslagning orsakad av till exempel sjukdom eller olycksfall (Allaire, 1985). Enligt Lehenbauer *et al.* (1998) krävs det bättre verktyg för besättningarnas driftsledare att fatta ekonomiskt underbyggda utslagningsbeslut. Beslut fattade med hjälp av ett sådant verktyg skulle öka företagets lönsamhet genom att ta hänsyn till biologiska faktorer kopplade till mjölkavkastning, reproduktion och mastitförekomst i kons eventuella framtida liv och de ekonomiska konsekvenserna av dessa (Lehenbauer *et al.*, 1998).

Tillgången på rekryteringskvigor är en viktig pusselbit i sammanhanget. Andersson och Lindhé (1972) beräknade det maximala utrymmet för köttrasemin till 45 % vid 20 % rekrytering, 22 % vid 30 % rekrytering och 2 % vid 40 % rekrytering. Författarna kom fram till dessa siffror genom att först räkna ut hur många kvigkalvar som föds per årsko och sedan hur många kor som måste semineras med mjölkkrastjurar för att motsvara det antal kvigkalvar som går åt till rekryteringen. Övriga kor utgör det maximala utrymmet för att semineras med köttras.

Både Danell (1977) och Syrstad (1978) har gått ett steg längre och räknat på sannolikheten för att besättningsens egna kvigor ska räcka till rekryteringen vid olika andel seminering med köttras och medelålder på korna. Danell (1977) resonerade att sannolikheten för att besättningsens egna kvigor ska räcka till rekryteringen var godtagbar vid 90 %, det vill säga nio av tio år. Då måste en besättning med medelåldern tre laktationer bestå av minst 45 kor för att kunna seminera med köttras utan att minska sannolikheten att semineringen med köttraser går ut över tillgången på egna rekryteringskvigor. Höjs medelåldern till i genomsnitt fyra laktationer kan en 40-korsbesättning seminera 20 % med köttras. Vid en medelålder på fem laktationer beräknar författaren att en 100-korsbesättning kan seminera 40 % av hondjuren med köttras. Syrstad (1978) fortsätter resonemanget med att oavsett andel semineringar med köttras kommer det vissa år att saknas rekryteringskvigor uppfödda i den egna besättningen. Om värdet på korsningskalven är högre än kostnaden för att köpa in en kviga, eller spara en utslagsko lite längre än vad som var tänkt, kommer köttrasemineringen ändå att löna sig enligt Syrstad (1978).

För att få ett perspektiv för beräkningarna utifrån hur det ser ut idag hade medianbesättningen i kokontrollen i Sverige 2014 mellan 50 och 74,9 kor, 783 besättningar hade fler än 100 kor. Det kan jämföras med kontrollåret 1970-71 när medianbesättningen hade 10-14,9 kor och den gruppen besättningar med flest kor hade fler än 50 och var 382 stycken (Växa Sverige, 2015a). År 2014 var medelåldern på utslagskorna 60,9 månader, inkalvningsåldern var 27,7 månader och kalvningsintervallet i snitt 13,2 månader (Växa Sverige, 2015a) vilket motsvarar en livslängd på fem år och omkring 2,5 laktationer.

Andersson och Lindhé (1972) menar att ökad användning av köttrasemin skulle minska selektionen för låg mjölkavkastning i besättningen och därmed på sikt minska avkastningsökningen. Gustavsson¹ däremot tycker att semineringen med köttras är ett urval tidigare i avelsprocessen som underlättar arbetet. Korsningskvigorna får ett avvikande utseende så även om de föds upp i besättningen syns det tydligt att de inte ska semineras och gå vidare som mjölkkor.

Könssorterad sperma ökar frekvensen av födda kvigkalvar och kan därför minska antalet kor som behövs för att producera besättningsens rekrytering (Sørensen *et al.*, 2011). Kontrollåret 2014 gjordes 19 808 semineringar med könssorterad sperma i Sverige, motsvarande 3 % av alla semineringar på mjölkkor (Schultzberg, 2015). Sørensen *et al.* (2011) har simulerat nio olika scenarion där användningen av könssorterad sperma ingått. De två fall som passade bäst i det här sammanhanget var de med könssorterad sperma, för att få fler kvigkalvar, till de bästa korna som inte utsetts till tjurmödrar och könssorterad sperma till alla kvigor. Båda scenarierna gav en större ökning i genetiskt framsteg jämfört med om bara konventionell sperma använts. Författarna resonerar att det ökade genetiska framsteget i sig inte kommer att ge tillräcklig ekonomisk vinning för lantbrukaren, men att det i ett större perspektiv med lättare kalvningar med kvigkalvar och möjlighet till korsningssystem gör att metoden har

¹ Personligt meddelande, Malin Gustavsson, mjölkbonde, 2015-02-14.

kommit för att stanna. Dal Zotto *et al.* (2009) tror att ökad användning av könssorterad sperma inom de närmsta åren kommer att ge förutsättningar för ökad användning av kötttrassemin. Då färre kor behövs för att producera rekryteringskvigor, kan övriga kor istället föda korsningskalvar med ett högre värde som slaktdjur.

Genomisk selektion är en metod där genetiska markörer kopplas ihop med information från referensdjur med kända avelsvärden. År 2008 användes metoden för första gången av Viking Genetics för att välja ungtjurar till semin (Nilsson, 2009). Denna metod är mest verkningsfull för att förbättra egenskaper som bara uttrycks hos ena könet, som mjölkproduktion, eller egenskaper som har låg arvbarhet alternativt som är svåra att mäta, som fertilitet och hälsa. Metoden gör det lättare att tidigt välja ut individer för avel (Berry, 2008). Det finns kommersiella tester tillgängliga där man tar DNA-prov med en tops i nosen. Provet analyseras och djurägaren får djurets genomiska avelsvärdering. Efter att ha identifierat djur med önskvärd genetik finns embryotransfer teknik för att öka antalet avkommor från hondjuren med de bästa genomiska avelsvärdena (Växa Sverige, u.å.). Dessa kor hormonbehandlas för att framkalla superovulation, semineras i högbrunst med en väl utvald tjur och en vecka senare spolats embryon ut ur livmodern. I genomsnitt ger den här proceduren 5 embryon per gång som kan frysas eller läggas in direkt i mottagarkor. Dräktighetsfrekvensen är 50-60 % hos mottagarkorna. Tekniken gör det möjligt att snabbare öka den genetiska framstegstakten och öka upp besättningens bästa genetiska material (Nilsson, 2009). Det är även ett viktigt verktyg för att få fram så bra avelstjurar som möjligt till seminverksamheten (Växa Sverige, u.å.).

DISKUSSION

Det finns många faktorer att ta hänsyn till om man vill använda semin med kötttras i mjölkbesättningar. Jag har tagit upp dem som jag ansett som viktiga utifrån det jag läst i litteraturen och mina egna erfarenheter från arbete i mjölkko- och dikobesättningar. I mjölkbesättningen är det besättningsstorleken, rekryteringsbehovet kopplat till utslagningsbeslut och användning av avelsverktyg som jag tagit upp. Vid val av kötttras kommer jag att diskutera kalvningsegenskaper, tillväxtkapacitet kopplat till uppfödningens formen och slaktkroppskvalitet.

I besättningar med problem med hållbarheten och fertiliteten hos korna är utrymmet för användning litet då kvigkalvarna som föds behövs till rekryteringen (Dal Zotto *et al.*, 2009). Det stöds även av Danells (1977) beräkningar för sannolikheten av att ha tillräckligt med kvigor för egen rekrytering. Beräkningarna visade att besättningar med fler än 45 kor har utrymme att seminera med kötttras om korna producerade i snitt tre laktationer. Eftersom mer än hälften av dagens besättningar har fler än 50 kor borde många ha utrymme för kötttras semin trots kornas i medeltal låga medelålder som leder till högt rekryteringsbehov. Medeltal är just ett medel av alla besättningar, så det finns besättningar som ligger både över och under.

För att återkopplat till förslagen i tidningen Husdjur (Ohlsson, 2015) för att hantera ett överskott på rekryteringskvigor, var ett av dem att gallra hårdare bland äldre kor. Det tycker jag är en dålig lösning, särskilt om den praktiseras under lång tid. Det gör att korna gallras ut

tidigare än vad de hade gallrats ut om det funnits färre dräktiga kvigor i besättningen, vilket hade varit fallet om fler kor fött köttraskorningskalvar. Jag tycker det vore intressant att veta vad som är drivkraften bakom den höga omsättningen på dagens mjölkkor; behovet av att gallra ut äldre kor eller behovet att göra plats för de dräktiga kvigorna. Om det är det senare som är fallet skulle en minskad mängd rekryteringskvigor till följd av köttrasemineringar kunna höja kornas medelålder vilket i sin tur skulle minska besättningarnas kostnader för att föda upp rekryteringskvigor. En högre medelålder på korna skulle även öka deras mjölkavkastning, då deras bästa laktationer är den tredje och fjärde (Alliare, 1981). Resonemanget kan även kopplas samman med konstaterandet Lehenbauer *et al.* (1998) gjorde om bättre verktyg för utslagning av kor. Kan en sådan modell bli pålitlig skulle det kunna underlätta avelsplaneringen i besättningen, för att slakta rätt kor, i rätt tid och därigenom lättare kunna planera för behovet av rekryteringskvigor.

Två andra förslag från tidningen *Husdjur* (Ohlsson, 2015) bygger på urval av födda mjölkraskvigor där de som inte önskas som mjölkkor föds upp till slakt antingen på den egna gården eller förmedlas efter avvänjning. Som jag ser det är fördelen med dessa förslag att det går lättare att justera antalet kvigor man behöver ha kvar, eftersom det föds ett överskott av mjölkraskvigor. Jag misstänker att det är få som faktiskt fattar beslut om vilka kvigor som ska semineras redan när de avvänjs och ska det göras när de är betäckningsfärdiga kan det vara lätt att glömma bort att några ska gallras bort. Seminerarna går av bara farten när kvigorna inte synbart avviker från resten av gruppen, avelsvärden och härstamning syns inte alltid på utsidan. Det fjärde förslaget, tillika det jag ägnat en hel uppsats, är att öka andelen köttrasemin (Ohlsson, 2015). Det löser inte akut överskott på kvigor, utan är en långsiktig lösning. Det håller Gustavsson¹ med om, hon säger att urvalet sker tidigare om man seminerat med köttras vilket underlättar arbetet med kvigorna kring semineringen då de kvigor som fötts efter sämre mjölkkor är köttraskorsningar och uppenbart olämpliga som mjölkkor. Jag tycker det är en bra tanke att göra urvalet tidigt, redan i semineringsplanen, och spara tid längre fram. Kalven blir dessutom mer värd som slaktdjur som köttraskorsning än som bortselekterad mjölkraskviga.

Efter att ha räknat ut det maximala utrymmet för köttrasemin resonerar Andersson och Lindhé (1972) att den maximala användningen av köttrasemin inte behöver vara den optimala ur ekonomisk synvinkel. De fortsätter med att räkna på olika pris på kalvarna och konstaterar att ju större skillnad i pris mellan köttraskorsningskalven och den renrasiga är desto större vinst får lantbrukaren av att öka andelen köttrasemineringar och hålla nere besättningens rekryteringsandel. Syrstad (1978) anser att om korsningskalvarnas värde är tillräckligt stort kan det vara värt att köpa in rekrytering för att kompensera om de egna kvigorna inte räcker till något år. Med stöd i det resonemanget kan, om värdet på korsningarna är tillräckligt högt och priset på rekryteringskvigor tillräckligt lågt, den optimala användningen av köttrasemin bli en större andel än den maximala användningen som Andersson och Lindhé (1972) räknat fram. Varje besättning måste själva avgöra, utifrån sina

¹ Personligt meddelande, Malin Gustavsson, mjölkbonde, 2015-02-14.

förutsättningar och marknadsvärdet på korsningarna vilken nivå som är mest lönsam och därmed optimal för dem.

På 1970-talet när de flesta av ovan nämnda beräkningar gjordes fanns inte många av de avelsverktyg som vi har tillgång till idag, som genomiska avelsvärden, embryotransfer och könssorterad sperma. Könssorterad sperma ökar andelen kvigkalvar efter hondjuren som seminerats med mjölkkrassperma. Då behöver färre kor semineras med mjölkkrastjurar för att täcka rekryteringsbehovet och resterande skulle kunna semineras med köttras. Jag anser att könssorterad sperma är det viktigaste avelsverktyget för att öka utrymmet för köttrasemin. Genomiska avelsvärden och embryotransfer däremot ser jag mer som förfinande hjälpmedel i den renrasiga aveln som kan öka den genetiska framstegstakten men inte direkt öka utrymmet för köttrasemin.

Studie efter studie visar köttraskorningarnas bättre egenskaper som slaktdjur jämfört med de renrasiga mjölkkrasdjuren (Huuskonen *et al.*, 2013; Jùkna *et al.*, 2009; Lindström, 1970). Dal Zotto *et al.* (2009) konstaterar att köttraskorsningskalvarna både har en högre levande vikt och betingar ett högre kilopris än mjölkkraskalvar i samma ålder. Det talar för att dessa köttraskorsningskalvar har ett högre värde än renrasiga mjölkkraskalvar, oavsett om de ska förmedlas till vidareuppfoeding eller om de föds upp till slakt på födelsegården. Då köttrasemin trots dessa fördelar inte är mer utbrett i Sverige måste det fattas marknadssignaler till mjölkbönderna. Min åsikt är att överskottskvigor och tjurkalvar från mjölkproduktionen är en resurs som skulle kunna utnyttjas på ett bättre sätt. Huuskonen *et al.* (2013) menar att det i Finland skulle kunna produceras mer kött med lika många djur om köttraskorsningarna blev fler. Jamieson *et al.* (2010) skriver att det minskande antalet nötkreatur i Sverige till viss del kompenseras av tyngre slaktkroppar. Potentialen har identifierats, nu krävs det praktiska åtgärder.

Har man bestämt sig för att seminera med en köttrastjur är det flera egenskaper hos tjuren man bör ta hänsyn till. Fouz *et al.* (2012) tar upp kalvens tillväxt, foderomvandlingsförmåga och slaktutbyte men även faktorer som påverkar modern som dräktighetstid och kalvningsförlopp som faktorer man bör ta hänsyn till vid rasvalet. Huruvida dräktighetstiden påverkar kalvningsförloppet är oklart då BreDahl (1970) kom till en slutsats och Fouz *et al.* (2012) och Beach Andersen *et al.* (1976) till en annan. Då BreDahls slutsats delvis bygger på att vissa kor behandlades med kortisolpreparat för att skynda på igångsättandet av förlossningen tror jag ändå att rasen spelar större roll än dräktighetstiden. Det är dock svårt att dra några långtgående slutsatser utifrån dessa studier då två av dem gjordes för mer än 40 år sedan och alla med delvis andra raser än de vi har i Sverige idag. Jag är dock övertygad om att rasvalet spelar in och det kan man till viss del se i tabell 1 också. Jag tycker det vore bra om avelsuppfödarna av de olika köttraserna började se mjölkproducenterna som en del av sin kundgrupp och utefter deras önskemål utveckla avelsarbetet för sin ras. Framför allt när det gäller födelsevikten. Det borde ge vinst för båda parter då köttrasuppfödarna får en bredare kundgrupp och mjölkproducenterna säkrare resultat av sina köttrasemineringar.

Om andelen köttrasemin i Sverige skulle öka skulle köttraskorsningarna bli fler. Då köttraskorsningarna har andra egenskaper än de renrasiga mjölkraskalvarna vore det på sin plats att hitta anpassade uppfödningssystem till dessa. Jag tänker mig att mervärdet för korsningskalven kan ökas om faderrasen anpassas efter hur avkomman kommer födas upp. Korsningar med lätta köttraser är mer anpassade till extensiv uppfödning och skulle kunna passa som stutar eller kvigor i ett delvis betesbaserat uppfödningssystem medan korsningar med tyngre köttraser som växer bättre på en intensivare foderstat passar att föda upp som tjurar (Jamieson *et al.*, 2010). Att jobba för att se vidare perspektiv skulle kunna öka mervärdena i hela kedjan. Det gäller både forskningsmässigt och från branschhåll, där till exempel slakteriernas livdjursförmedlare kan spela en viktig roll för att kommunicera tillgång och efterfrågan i alla led av produktionen.

Vilka hondjur som ska semineras med köttras är ett viktigt beslut. Genetiskt är kvigor de bästa men mest obeprövade (Alliare, 1981). Att seminera kvigor med väl utvalda mjölkrastjurar, kanske till och med könssorterad sperma ger goda förutsättningar för att de som visar sig vara de bästa korna tidigt i livet har fött en kvigkalv (Sørensen *et al.*, 2011). Med genomiska avelsvärden kan säkerheten i urvalet (Växa Sverige, 2015a) av vilka kvigor som ska semineras med könssorterad sperma öka. Resultaten från tabell 1 tyder på att det kan vara olämpligt att seminera kvigor med köttraser då det ger en ökad frekvens av svåra förlossningar. Korna har mindre andel svåra kalvningar (Tabell 1; Fouz *et al.*, 2011) vilket gör att de påverkas mindre av valet av faderras. Ju äldre kon blir ju tydligare blir det om det är önskvärt att använda hennes kvigkalvar som rekrytering eller om hon uppvisar brister som gör henne olämplig som mor till rekryteringskvigor. Det är ur den senare kategorin som jag hade valt ut kandidater för seminering med köttrassperma.

Om tiden är mogen för köttraskorsning i mjölkbesättningar i större skala återstår att se. Att andelen semineringar med köttras var samma 1970 som 2013, det vill säga 3,3 % är anmärkningsvärt och lite nedslående. Hoppet lever ändå eftersom att antalet semineringar med köttras ökade förra året till 4,6 % (Växa Sverige, 2014; 2015a) och debatten har tagit ny fart inom branschen (Karlsson, 2015; Ohlsson, 2015). Aveln för både kött- och mjölkraserna har ändrat djurmaterialet så de är mer specialiserade än de varit tidigare (Växa Sverige, 2014; figur 1). Besättningarna har blivit större (Växa Sverige, 2015a). I kärva ekonomiska tider gäller det att använda alla verktyg som står till buds för att på bästa sätt dra nytta av de olika rasernas egenskaper och då är korsningsavel ett snabbt sätt att få in önskvärda egenskaper i sin djurgrupp. Därför tror jag att semineringarna med köttras i mjölkbesättningar kommer att fortsätta öka de kommande åren. Ju fler som gör det med gott resultat, ju fler kommer att följa efter.

Det har gjorts många studier för att studera tillväxten och slaktkroppskvaliteten på köttraskorsningar jämfört med renrasiga mjölkrasdjur. Dock finns det mindre material där författarna har tittat på fler aspekter och diskuterat praktisk tillämpning och ekonomiska aspekter. Det mest heltäckande jag hittat är Anderssons och Lindhés publikation från 1972 men mycket har hänt sedan dess, både med djurmaterialet (figur 1, Växa Sverige, 2015a) och med prisutvecklingen så att deras arbete är svårt att tillämpa i dagens produktion. Det finns

därför anledning att göra mer forskning på området, särskilt med fokus på svenska förhållanden och framtida förutsättningar. Jag tror att kalvningsegenskaper och uppfödningssystem är viktiga områden för att övertyga skeptiska mjölkbönder och öka lönsamheten i uppfödningen.

SLUTSATS

Det är svårt att dra några välunderbyggda slutsatser utifrån den spretiga litteraturöversikt som satts ihop. Jag vågar dock drista mig att säga att det på nationell nivå finns ett stort utrymme för att öka andelen köttrassemin i mjölkbesättningar. Hur köttrassemin kan användas optimalt är upp till varje besättning att avgöra genom att se till sina förutsättningar. Översynen kan med fördel göras med stöd utifrån de faktorer jag tagit upp i den här uppsatsen som besättningsstorlek, rekryteringsbehov, användning av avelstekniker och val av köttras utifrån kalvningsegenskaper, uppfödningmodell och slaktkroppsegenskaper.

Det behövs mer och bredare forskning i ämnet för att utvärdera för- och nackdelarna ur praktiskt och ekonomiskt perspektiv.

REFERENSER

- Andersson, J., Lindhé, B. (1972) Optimal användning av kötrassperma i mjölkproducerande besättningar. *Meddelanden, Svensk Husdjurskötsel* 56
- Allaire, F.R. (1981) Economic Consequences of Replacing Cows with Genetically Improved Heifers. *Journal of Dairy Science* 64:1985-1995
- Bech Andersen, B., Liboriussen, T., Thysen, I., Kousgaard, K. och Buchter, L. (1976) Crossbreeding experiment with beef and dual-purpose sire breeds on Danish dairy cows. *Livestock Production Science* 3:227-238
- Berry, D.P (2008) Genetics – A tool to improve productivity and profitability. *International Journal of Dairy Technology* 61:30-35
- BreDahl, R.L. (1970) *Beef-dairy crossbreeding: a study of birth traits*. Diss. Ames: Iowa State University.
- Dal Zotto, R., Penasa, M., De Marichi, M., Cassandro, M., López-Villalobos, N., Bittante, G. (2009) Use of crossbreeding with beef bulls in dairy herds: Effects on age, body weigh, price, and market value of calves sold at livestock auctions. *Journal of Animal Science* 87:3053-3059
- Danell, B. (1977). A note on the Effect of Beef Crossing in Dairy Herds on the Replacement Rate. *Acta Agriculturae Scandinavica* 27:32-34
- Fouz, R., Grandoy, F., Sanjuán, M.L., Yus, E., Diéguez, F.J. (2012) The use of crossbreeding with beef bulls in dairy herds: effects on calving difficulty and gestation length. Doi: 10.1017/S1751731112001656
- Huuskonen, A., Pesonen, M., Kämäräinen, H., Kauppinen, R. (2013) A comparison of the growth and carcass traits between dairy and dairy*beef breed crossbred heifers reared for beef production. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 92: 188-196.
- Jamieson, A., Hessle, A., Salevid, P., Stenberg, H. (2009) *Husdjur Nötkött* Stockholm: Natur & kultur
- Jūkna, V., Jūkna, C., Peciulaitiene, N. (2009) The beef production efficiency of milk cattle used crossed with different intensive beef cattle breeds. *Biotechnology in Animal Husbandry* 25:293-300
- Karlsson, L. (2015) "Vi seminerar med kötrass för att få bättre tillväxt" *Husdjur* nr 1, ss. 36-37
- Keane, M.G., Dunne, P.G., Kenny, A.D., Berry, D.P. (2010) Effects of genetic merit for carcass weight, breed type and slaughter weight on performance and carcass traits of beef×dairy steers. Doi:10.1017/S1751731110001758
- Lehenbauer, T.W., Oltjen, J.W. (1998) Dairy Cow Culling Strategies: Making Economical Culling Decisions. *Journal of Dairy Science* 81:264-271
- Lindström, U. (1970). Breeding and Crossbreeding for Beef Production in Finland. *Budapest: European Association for Animal production, Genetics Commission*. ss.312-324
- Nilsson, M. (2009) *Husdjur Mjölkkor* Stockholm: Natur & kultur
- Ohlsson, A.C. (2015) Vad ska man göra med överskottskvigorna? *Husdjur* nr 1, ss. 32-34

- Schultzberg, A. (2015) *Redogörelse för husdjursorganisationens djurhälsovård*. Växa Sverige.
http://www.vxa.se/Global/Bildbank/Redog%C3%B6relse%20f%C3%B6r%20husdjursorganisationens%20djurh%C3%A4lsov%C3%A5rd%202013_14.pdf [2015-03-22]
- Syrstad, O. (1978). A Note on Beef Crossing in Dairy Herds. *Acta Agriculturae Scandinavica* 28:47-48
- Sørensen, M.K., Voergaard, J., Pedersen, L.D., Berg, P., Sørensen, A.C. (2011) Genetic gain in dairy cattle populations increased using sexed semen in commercial herds. Doi: 10.1111/j.1439-0388.2011.00924.x
- Todd, D.L., Woolliams, J.A., Roughsedge, T. (2011) Gene flow in a national cross-breeding beef population. Doi: 10.1017/S1751731111001017
- Viking Genetics (2014-11-15) *Kötträs, rekommenderade tjurar till mjölkkras*
www.vikinggenetics.se/raser/kottras [2015-02-22]
- Växa Sverige (2014) *Husdjursstatistik 2014*
http://www.vxa.se/Documents/Husdjursstatistik_2014_slutl.pdf?epslanguage=sy [2015-02-25]
- Växa Sverige (2015-02-11a) *Husdjursstatistik 2015*
http://www.vxa.se/Documents/Husdjursstatistik2015_ver2015-02-11.pdf [2015-03-12]
- Växa Sverige (2015-03-23b) *Köttrastrender* <http://www.sweebv.info/ba52nyckkott.aspx> [2015-03-23]
- Växa Sverige (u.å) *Genomiska selektion och ET ökar framstegstakten*.
<http://www.vxa.se/Radgivning-service/Avel/Embryotransfer/> [2015-03-12]