

Hur påverkar kvigors utfodring köttets marmorering?

How does feeding of heifers affect meat marbling?

Stefan Petersson



Hur påverkar kvigors utfodring köttets marmorering?

How does feeding of heifers affect meat marbling?

Stefan Petersson

Handledare: Madeleine Magnusson, SLU, Lantbrukets byggnadsteknik

Btr handledare: Cecilia Lindahl, Taurus kött rådgivning AB

Examinator: Anders Herlin, SLU, Lantbrukets byggnadsteknik

Omfattning: 10 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Examensarbete Hur påverkar kvigors utfodring köttets marmorering?

Kurskod: EX0619

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2012

Omslagsbild: Stefan Petersson

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

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

Nyckelord: Marmorering, Kvigor, Utfodring, Kraftfoder, A-vitamin, Majs



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsplanering,
trädgårds- och jordbruksvetenskap

FÖRORD

Inom lantmästare - 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 arbete har genomförts under andra året och motsvarar 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Idén till studien kom från Jens Fjelkner som var och föreläste om nötköttsproduktion åt oss lantmästare. Därefter kontaktade jag Jenny Ann på Team Ugglarp som är tillförselansvarig på Team Ugglarps slakterianläggning i Hörby och Cecilia Lindahl som är utfodringsexpert på Taurus. Efter en diskussion beslutades vi att jag skulle skriva ett arbete om hur kvigornas utfodring påverkar marmoreringen.

Ett varmt tack riktas till Team Ugglarp som har bidragit till studieunderlag. Ett tack till Cecilia Lindahl på Taurus som har varit biträdande handledare till mig och ett stort tack till samtliga producenter som tog sin tid och ställde upp på intervju.

Ett extra stort tack riktas till forskare Madeleine Magnusson som har varit min handledare och universitetslektor LBT Anders Herlin som har varit min examinator, båda ifrån SLU i Alnarp

Alnarp (Maj 2012)

Stefan Petersson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	5
INLEDNING.....	6
BAKGRUND	6
MÅL	6
SYFTE.....	6
AVGRÄNSNING	7
LITTERATURSTUDIE	8
VAD ÄR MARMORERING?	8
BEDÖMNING AV SLAKTKROPPEN	8
VAD PÅVERKAR KÖTTETS MARMORERING?.....	9
<i>Djurkategorier</i>	9
<i>Avel och raspåverkan</i>	9
<i>Åldern</i>	10
<i>Vall och spannmål</i>	10
<i>Låg A-vitaminhalt</i>	10
<i>Uppfödning på majs</i>	11
<i>Majs och restprodukter</i>	12
<i>Marmorering med ökad ålder</i>	12
<i>Uppfödningensintensitet</i>	12
<i>Bete</i>	13
MATERIAL OCH METOD.....	14
FÖRSÖKSUPPLÄGGNING	14
ANALYS	14
RESULTAT	15
GÅRDSBESKRIVNING	15
RAS	16
GRUPPSTORLEK.....	17
ÄTPLATS	18
STALLTYP	18
BETE	19
HELSÄD.....	20
GROVFODER UTFODRING.....	20
HACKLÄNGD PÅ GRÄSENSILAGE	21
ANTAL GROVFODERUTFODRINGAR PER DAG	21
UTFODRING AV KRAFTFODER	22
ANTAL KRAFTFODERUTFODRINGAR PER DAG.....	22
KRAFTFODERGIVA	23
BYTE AV KRAFTFODER/SPANNMÅLSKROSS	24
SLAKT	25

PÅVERKA MARMORERINGEN	26
DISKUSSION	27
PRODUKTION	27
BETE	28
GROVFODER	28
KRAFTFODER/SPANNMÅLSKROSS	29
A-VITAMIN	30
SLAKT	30
SLUTSATSER	31
REFERENSER	32
SKRIFTLIGA	32
PERSONLIGA MEDDELANDE	35
Brev till producenter Bilaga 1	36
Frågeformulär till producenter Bilaga 2	37

SAMMANFATTNING

I följande examensarbete undersöks hur kvigors utfodring påverkar marmoreringen. Under undersökningens tid har nio nötköttsproducenter intervjuats. Samtliga hade under 2011 levererat kvigor för slakt till Team Ugglarps anläggning i Hörby. Intervjufrågorna berörde främst hur producenterna hade utfodrat kvigor, men även information om stalltyp och betesdrift noterades.

Syftet med undersökningen var att få mer kunskap om hur utfodringen kan påverka köttets marmorering, samt att se om det fanns någon speciell utfodringsstrategi som ska följas för att få bra marmorering.

Marmorering på nötkött påverkas av flera faktorer. Olika raser har olika egenskaper för att få bra marmorering på kött. Men även djurets ålder, kön och djurkategori påverkar marmoreringen. Fodret är också viktigt. Olika foder har egenskaper som kan påverka marmoreringen.

Under 2011 bedömde Team Ugglarp marmoreringen på alla djur som slaktades. Sextio producenter, jämnt fördelade mellan producenter med genomsnittligt högt eller lågt marmorerningsresultat blev tillfrågade via ett brev om de ville delta i undersökningen. Nio producenter svarade varav sex hade högt marmorerningsresultat och tre lågt marmorerningsresultat. Tillsammans hade producenterna skickat 107 st kvigor till slakt. Intervjuerna genomfördes och resultaten analyserades.

Resultatet från undersökningen visade att producenter med högt marmorerningsresultat oftare arbetade med sin nötköttsproduktion på heltid. Deras kvigor var oftast korsningar av flera raser. Stallen var väldigt varierande men majoriteten hade sina kvigor i lösdrift med liggbås. Grovfodret utfodrades ofta två eller fler gånger om dagen och var oftast kort hackat och de flesta producenterna utfodrade också kraftfoder till sina kvigor. Producenter med lågt marmorerningsresultat hade ofta ett jobb vid sidan om sin nötköttsproduktion. De använde sig av tyngre raser. Stallarna var kalla lösdrifter med djupströbädd. Grovfoder och kraftfoder utfodrades endast en gång om dagen. Hacklängden på grovfodret var mer varierade mellan producenter med lågt marmorerningsresultat.

Slutsatsen från arbetet var att vallfodret inte påverkade kvigornas marmorering något nämnvärt. Producenter som gav kraftfoder i fri tillgång fick bra marmorering även vid användning av tyngre raser. Främst var det rasernas marmoreringsegenskaper som påverkade då endast vallensilage utfodrades. Mer information behövs till nötköttsproducenter om hur de själva ska kunna påverka marmoreringen. Men även slakterierna behöver ändra sin betalning efter köttets marmorering, annars lär nötköttsproducenter inte sluta producera tunga djur med låg marmorering.

SUMMARY

The effect of feeding on meat marbling in heifers has been studied. Nine beef producers who sent heifers for slaughter to Team Ugglarps abattoir in Hörby in 2011 were interviewed. The questions were primarily focused on how the producers had fed their heifers. Information about housing system and grazing were also recorded.

The object of this study was to obtain more knowledge about how the feeding of heifers could affect meat marbling, and also to see if there is any particular strategy to follow to get good marbling.

The marbling in beef is affected by several factors. Different breeds have different characteristics to get good marbling in meat. Also the animal's age, gender and category affect the marbling. The forage is also important; the forage quality can affect the marbling.

All animals slaughtered at Team Ugglarp during 2011 were classified for marbling. Sixty producers, equally divided between producers delivered animals with an average high or low marbling result, were sent an invitation to participate in this study. Nine producers answered, six had animals with high marbling and three had animals with low marbling results. Together the producers had sent 107 heifers to slaughter. The interviews were conducted and the results were analyzed.

The results of the study showed that producers who bred heifers with high marbling often worked full time with the beef production. Their heifers were mostly crossbreeds. The housing systems differ but the majority had their heifers in cubicle housing. The roughage was often fed two or more times a day and was usually chopped short. Most of the producers also fed concentrate to the heifers. Producers with low marbled animals often had another job besides the beef production. They used large and heavy cattle breeds. These producers used cold loose housing systems with straw bedding. They only fed roughage and concentrate once a day and the roughage's chop length varied more with these producers.

The conclusion from this work was that forage feed didn't affect the heifers marbling significant. Producers which fed concentrate ad libitum got good marbling on heavier breeds. When only grass silage was fed to the heifers the cattle breed had most effect on the marbling. More information is needed to the beef producers about how they can influence marbling. The slaughter houses need also to pay more for well marbled meat; otherwise the beef producers will not stop producing heavy animals with low marbling.

INLEDNING

Bakgrund

En hög andel marmorering ger nötkött en bättre ätkvalitet. På en konkurrensutsatt marknad är godare och mörare kött viktiga konkurrensmedel. Framöver förväntas konsumenterna alltmer efterfråga kött av hög kvalitet. Under lång tid har producenterna haft störst lönsamhet i att producera nötkött snabbt utan att få någon extra betalning för marmorerat kött, vilket har lett till att vi i Sverige har en varierad kvalitet när det gäller marmorering på nötkött. Under de senaste åren har efterfrågan på ett allt mer marmorerat nötkött ökat hos konsumenter och restauranger. Detta har lett till att slakterierna har fått svårare att kunna leverera den efterfrågade kvalitén. Slakteriernas intresse har ökat för att kunna få producenterna att leverera mer marmorerat nötkött, något som inte har varit enkelt att genomföra då det sedan länge har avlats på att få fram djur med framförallt bra tillväxt. För att få producenterna mer intresserade av att istället producera djur med bättre marmoreringsegenskaper kommer det att krävas ändrat avelsarbete och framförallt bättre betalt ifrån slakterierna för marmorering. Även utfodringen bör ses över då kvigornas kött kan marmoreras olika beroende på vad de utfodras med samt hur utfodringsstrategin är upplagd.

Mål

Målet med arbetet är att undersöka om och hur utfodringen mellan olika svenska nötköttsproducenter varierar. Finns det någon större skillnad är det intressant att studera hur utfodringen påverkar köttets marmorering. Studien kan ge kunskap om hur marmoreringen på det svenska nötköttet kan höjas.

Syfte

Syftet med detta arbete är att få mer kunskap om hur utfodringen till köttraskvigor påverkar köttets marmorering samt att se om det finns en eventuell utfodringsstrategi som man ska använda sig av för att få bättre marmorerat kött.

Avgränsning

Arbetet berör endast kvigor. Främst är det utfodringen som beaktas i arbetet. Studien utgår ifrån Team Ugglarps 2011 års slaktresultat (april-dec) för kvigor, där slaktkropparna har blivit marmoreringsklassade av slakteriets klassificeringspersonal. Kvigor som vid slakt har formklass P och/eller är äldre än 30 månader är inte medtagna arbetet.

LITTERATURSTUDIE

Vad är marmorering?

Fett kan antingen lagras som subkutant, intermuskulärt och intramuskulärt i kroppen. Subkutant fett är fett som finns under huden. Då det finns allt för mycket subkutant fett på slaktkropparna putsas detta bort på slakterierna. Intermuskulärt fett är fett som ligger runt muskler och intramuskulärt fett är fett som är insprängt i musklerna, kallas också för marmorering (Warriss, 2000). Då nötkreatur har vuxit färdigt avtar uppbyggnaden av musklerna och istället börjar djuren ansätta fett inne i musklerna (TheCattleSite, 2011b). Ett välmarmorerat kött ger en bättre råvara som är av hög kvalitet med mycket smak och som är saftig (TheCattleSite, 2011b). Marmoreringen ökar med åldern på djuret och olika raser har bättre eller sämre förmåga att få bra marmorerat kött (Dubeski et al., 1997b). Det är framförallt äldre djur som har marmorerat kött (Spisa, 2012). Marmoreringen påverkas också av hur djuren har blivit utfodrade (Gibb et al., 2011). Mätningen av marmorering kan ske både visuellt med hjälp av en mätskala eller med kemiska analyser. Då man mäter marmoreringen visuellt tittar man på antal, fördelning och storlek på den synliga mängden fett (Dubeski et al., 1997c). För att få fram mer marmorerat kött till slakterierna måste man använda en uppfödningssform som inte kostar alltför mycket att utföra (Gibb et al., 2011).

Bedömning av slaktkroppen

För att klassificera slaktkroppar används EUROP-systemet som används i hela EU. Systemet är indelat i en 5gradig skala E, U, R, O & P. Där varje bokstav står för en formklass (Jordbruksverket, 2012). Kroppsform bestäms efter hur bog, rygg och lår är utvecklade (Hansdotter, 2012). Vid bedömning av fettansättning används fem fettgrupper 1, 2, 3, 4 & 5 (se tabell 1).

Tabell 1. Förklaring för samtliga formklasser och fettgrupper (Jordbruksverket, 2012)

Formklass	Fettgrupp
E Extremt svällande och välutvecklad	1 Mycket liten
U Mycket svällande och välutvecklad	2 Liten
R Svällande och välutvecklad	3 Ordinär
O Välutvecklad	4 Riklig
P Något tunn och insjunken	5 Mycket riklig

Varje klass och grupp kan kompletteras med + eller – t.ex. U- eller 3+. E är den högsta formklassen och P den lägsta formklassen. 5 är högsta fettklass och 1 är lägsta fettklass

(Jordbruksverket, 2012). Förutom fett- och formklass bedöms sen 2011 även marmorering på Ugglarps slakteri som försök. Övrigt som noteras är: slaktvikt, ålder, kön, felfri hud, smutsiga hudar, sjukdomsanmärkingar och om köttet är ekologiskt eller ej (Sundelöf, 2012). Vid bedömning av åldern utgår man ifrån den biologiska åldern. Vilket innebär att en kviga kan klassas både som ungo och kviga. Skillnaden beror på efter hur mycket brosk det finns i slaktkroppens tornutskott, det avgör den biologiska åldern (Hansdotter, 2012). Bedömningen av marmoreringen sker mellan ryggbiffen och entrecoten (Sundelöf, 2012). Slakterierna bedömer marmoreringen efter en fyrklassig skala: 1, 2, 3, 4. Där lägsta klassen är 1 och 4 den högsta (Rosengren, 2011). Slakterierna har krav på sig att de ska kunna spåra tillbaka till ett djur på några timmar. Slaktkroppar förvaras därför i två dygn i en utjämningskyl innan de styckas upp. På Ugglarps anläggning hängmöras djur med bra marmorering i ett kylrum i totalt 16 dygn för att ge bättre kvalitet på köttet (Hansdotter, 2012). Efter att ha bedömt marmoreringen som försök under ett års tid har Ugglarps slakteri nu bestämt sig för att fortsätta att bedöma marmoreringen men endast på kvigor, stutar och ungor. En extra premie kan komma att införas för klass 3 och 4 (Sundelöf, 2012).

Vad påverkar köttets marmorering?

Djurkategorier

Djurkategorin har betydelse för köttets marmorering. Kvigor har större förmåga att ansätta fett vid lägre åldrar än tjurar och stutar (Dubeski et al., 1997b). Detta gör också att de får mer fett på slaktkropparna än tjurar och stutar (Hedrick et al., 1969). Kvigor har enligt Brethour (2004) generellt sätt också bättre marmorering än stutar och tjurar, vilket inte stämmer överens med vad Rosengren (2011) kom fram till i sitt examensarbete. Kvigor har lägre viktökningsförmåga än stutar och tjurar. De bör därför utfodras extensivt för att undvika allt för feta slaktkroppar vid låga slaktvikter (McCaughy et al., 1999).

Avel och raspåverkan

Köttraserna i Sverige delas in i två kategorier, lätt- och tung ras. I gruppen med lätta raser finns Angus, Highland - Cattle, Hereford. Under tung ras finns Limousin, Simmental, Charolais och Blonde d'Áquitaine. (Jamieson, 2010). Raserna växer olika snabbt och har varierande marmoreringsegenskaper (Koch et al., 1982). Mjölkraserna hamnar under lätta raser (Rosengren, 2011). De har ofta mer marmorering än köttraser. Anledningen till detta är att mjölkraserna behöver mer fett till mjölkproduktionen (Mellgren, 2009). Marmoreringsegenskaper är ärftliga (Jamieson, 2010). Ett norskt försök (Aass, 2010) genomfördes under 2001-2006. Målet var att finna baskunskap om ärftliga ätkvalité egenskaper på norsk röd boskap. Under försöket gång användes 750

tjurar ifrån 47 olika fädrar. I försöket kom man fram till att arvbarheten för marmorering var hög.

Åldern

Field et al. (1966) jämförde i ett försök äldre kvigor (500-700 dagar gamla) med tjurar i samma ålder vad det gällde marmorering samt köttets seghet, saftighet och smaklighet. Resultaten visade att kvigor hade betydligt bättre kvalitet än tjurarna på alla ovanstående punkter. Ju äldre nötkreaturen blev desto större blev skillnaden mellan kvigor och tjurar. Nämnbart är att fram till 400 dagars ålder hade kvigor och tjurar samma kvalitet på köttet.

Vall och spannmål

Utfodring med vallensilage under sista delen av uppfödningstiden istället för helsäd och korn ger högre slaktvikt men lägre marmorering och lägre fettklass. Dock innehåller vallfoder större mängder omega 3- och omega 6- fettsyror än helsäden och korn, vilket efterfrågas hos konsumenterna (Enfält et al., 2000). Ett tidigare känt sätt att öka marmorering på är att avsluta uppfödningstiden genom att utfodra med lättsmält spannmål. Spannmålen ger mycket nettoenergi som ger en hög sockernivå i blodet, vilket främjar fettlagringen i kroppen (TheCattleSite, 2011b). Gräs innehåller mycket alpha-Lenolen syra (omega-3 fettsyra) varav mycket liten del tenderar att passera genom våmmen på kvigor. Denna fettsyra skulle kunna förhindra marmoreringsprocessen (TheCattleSite, 2011a).

Låg A-vitaminhalt

Vitamin A och retinoider (kemiska föreningar som är relaterade till A-vitamin) försvårar för fettceller att föröka sig, vilket kan leda till att marmoreringen motverkas. Amerikanska och japanska försök med låga A-vitamin halter i majsfoder till nötkreatur har gett mer marmorerat kött (Gibb et al., 2011). I ett kanadensiskt försök 2011 användes 120 avvanda kvigor. Kvigorna delades upp i två grupper där en grupp endast fick tillgång på A-vitamin via grovfoder och spannmål. Den andra gruppen fick extra tillgång på A-vitamin utöver fodrets innehåll. I början av försöket fick grupperna en foderstat med främst grovfoder och lite kraftfoder. Efterhand växlades kvigor över på en foderstat med mer kraftfoder. Under den största delen av försöket fick djuren en foderblandning på 86 % kornkross, 9% kornensilage och 5 % övrigt. Anledningen till valet av korn gjordes på grund av det låga A-vitamin innehållet (se tabell 2). Försöket varade i 218 dygn. Resultatet visade att gruppen utan A-vitamintillskott hade fått bättre marmorering än gruppen med extra tillgång på A-vitamin. Man kunde inte se någon skillnad på slaktvikterna mellan grupperna. Trots bättre marmorering utan extra tillgång på A-vitamin ökade inte ryggefettets tjocklek på kropparna (Gibb et al., 2011). Bryant och medarbetare (2009) kom under sin undersökning fram till att det måste gå en vis tid

ifrån ett minskande tillskott av A-vitamin fram till slakt (Gibb et al., 2011). Detta beror på att levern lagrar upp till 90% av kroppens reserver av A-vitamin. Skulle tidsperioden var för kort då tillskottet av A-vitamin minskas, tar kroppen istället A-vitaminer ifrån leverns reserver (Bryant et al., 2009). Tidigare försök har inte visat några hälsoskillnad mellan djur som gått på vanligt foder med tillgång på A-vitamin jämfört med djur som endast hade haft tillgång på foder med låg A-vitaminhalt (Gibb et al., 2011). Dock har det i visa fall uppmärksammats att djur har haft svårigheter att se under kvällstid. Det har även visat sig att djur har blivit blinda, då de har blivit utfodrade med foder med lågt A-vitamin innehåll efter fem till arton månader beroende på vilket bete, foder och mängd spannmål som nötkreaturen haft tillgång på under tiden (Donkersgoed och Clark, 1988). A-vitamin är viktigt för ögats mörkerseende och funktion (Vitaminer & Mineraler, 2012).

Tabell 2. Exempel på A-vitamininnehåll i olika fodermedel (Gibb et al., 2011)

	Vitamin A (IU kg ⁻¹)	N	SE
Lusern Hö	3061,9	2	541
Gräs Hö	826,2	3	556
Korn spannmål	17,3	3	4,85
Kornmajs	150,2	2	20,5
Havre Spannmål	4,99	3	1,18
Korn Ensilage	662,6	3	286,2
Majs Ensilage	240,9	3	156,6
Korn Halm	55,6	2	1,99
Raps Mjöl	145,1	3	10,2
Soja Mjöl	4,95	2	1,34
Majs Drank	368,5	3	43,4
Vete Drank	21,5	3	4,9
Rågvete Drank	90,5	3	37,1

Uppfödning på majs

Vid utfodring av majsensilage ökar kvigors fettklassning. Desto högre majsandel i foderstaten ju fetare blir djurens slaktkroppar (Taurus, 2011). Majsodlingen i Sverige har ökat de senaste åren, vilket ger möjligt att få fram ett nytt fodermedel att utfodra nötkreatur med (Persson, 2009). Sedan lång tid har man utfodrat med majs i USA framförallt runt landets majsbälte. I USA är det vanligt att utfodras majsensilage till kalvarna efter avvänjningen. Sista tiden innan slakt går man ofta över till att utfodra med ren kärnmajs. Vid en undersökning (Klosterman et al., 1965) som gjordes på Hereford ungtjurar och Hereford kvigor visades att de ungtjurar som hade blivit utfodrade med kärnmajs i början av uppfödningstiden fick mer överflödigt kroppsfett som behövdes putsas bort vid slakt än vad de ungtjurar som hade fått kärnmajs i slutet av uppfödningstiden. När försöket gjordes på kvigor visade det sig att det var främst de

kvigor som hade blivit utfodrade med kärnmajs i slutet innan slakt som hade blivit för feta. Av försöket kunde man även se att dessa kvigor hade fått ett lägre marmoringsvärde än de kvigor som hade utfodrats med kärnmajs i början av försöket. Man kunde också se att nötkreatur som hade fått kärnmajs någon gång under försökets längd gick snabbare upp i vikt än om de enbart hade fått majsensilage.

Majs och restprodukter

En strategi som används i USA är att utfodra avvanda kalvar med majs den första tiden. Anledningen är att redan vid tidig ålder påbörja marmoreringen på djuren. Efter 140-150 dygn övergår man till att utfodra med billiga restprodukter ifrån fabriker ex. drank. Detta görs för att hålla nere foderkostnaderna. Att använda sig av majs och restprodukter istället för att släppa ut djuren på bete under hela uppväxten ger bättre marmoringsresultat (TheCattleSite, 2010c).

Marmorering med ökad ålder

Vid en undersökning (Zinn et al., 1970) i Texas användes 100 st avvanda Hereford kalvar i 6,5-9,5 månaders ålder. Hälften av kalvarna var kvigor och andra hälften var ungtjurar. I undersökningen studerades hur marmorering, vikt och daglig tillväxt utvecklades på djuren. Tio djur ifrån både kvigor och tjurar slaktades direkt då försöket började för att få utgångsvärden för marmorering. Därefter fortsatte man slakta ut samma mängd djur jämt fördelat mellan könen var 30 dag. Försöket pågick i 270 dagar. Vid undersökningens slut kom man fram till att marmorering för både kvigor och tjurar inte var konstant stigande med åldern utan skedde stegvis. Marmoreringen ökar mellan 0-30, 90-120, 180-210 och 210-240 dygn. Dock sjönk marmoreringen vid den sista kontrollen vid 240-270 dygn.

Uppfödningensintensitet

Två kanadensiska försök (Dubeski et al., 1997c) genomfördes för att undersöka hur intensiteten på utfodringen av kvigor påverkar marmoreringen. I försök 1 användes avvanda kvigkalvar som vägde i snitt 265 kg och var av raserna Angus, Hereford och korsning mellan Angus och Hereford. I försök 2 användes istället ettårskvigor av raserna Angus, Hereford, Holstein och korsning mellan Angus och Hereford. Kötraskvigorna vägde i snitt 412 kg medan Holsteinkvigorna i snitt vägde 340kg.

De avvanda kvigkalvarna och ettårskvigorna gick aldrig tillsammans under försökets gång. Kvigorna blev jämnt fördelade inom raserna och delades in i två grupper med varierande utfodringsintensitet. Hälften av kvigorna i försöken utfodrades med en foderstat med högt näringsinnehåll. Andra hälften av kvigorna började på en foderstat med måttligt näringsinnehåll för att sedan avslutas på en foderstat med högt näringsinnehåll. Bytet av foderstaten skedde vid 500 kg i försök 1 och vid 550 kg i

försök 2. Slakttillfällen för försöken var vid 500kg, 590kg och 680 kg. Samtliga grupper hade fri tillgång på foder under försökets gång. Foderstaten med högt näringsinnehåll bestod av 90% kross och 10% ensilage och foderstaten med måttligt näringsinnehåll bestod av 10% kross och 90 % ensilage.

Resultatet av försöket visade att köttet ifrån kvigor som hade utfodrats med enbart högt näringsinnehåll hade mörare kött vid 500 kg och 590 kg vikt än vad kvigorna utfodrade med måttligt näringsinnehåll hade vid samma vikt. Mörheten minskade dock och köttet blev segare hos kvigorna som hade blivit utfodrade med enbart högt näringsinnehåll vid 680 kg, vilket inte inträffade hos de kvigor som hade utfodrats med måttligt näringsinnehåll. Kvigor utfodrade med enbart högt näringsinnehåll fick också bättre marmoreringresultat än kvigor utfodrade med måttligt näringsinnehåll.

I försök 2 fick Holsteinkvigorerna som fick foder med högt näringsinnehåll ett mer marmorerat kött än de Holsteinkvigorerna som hade blivit utfodrade med foder med måttligt näringsinnehåll (Dubeski et al., 1997c). Av undersökningen kunde man även se att utfodring med högt näringsinnehåll hade bäst effekt på de avvanda kvigkalvarna, de hade mer marmorerat kött än ettårskvigorerna (Dubeski et al., 1997a). Det är hos djur i unga åldrar som man har störst möjlighet att påverka att de börja ansätta intramuskulärt fett oavsett ras (Dubeski et al., 1997b).

Bete

Många nötköttsproducenter har tillgång på naturbeten. Förutom EU-ersättningar för betesvård får nötköttsproducenter intäkter när djuren slaktas beroende på hur betesdjuren klassar sig på slakteriet (Hessle, 2007). För att lyckas att få kvigor i rätt storlek till slakt efter betessäsongen krävs en hög tillväxt under kvigans andra betesperiod.

Förutsättningarna för att lyckas med detta är att använda ett bra åkermarksbete, framförallt under andra halvan av betessäsongen (Källander & Ögren, 2005). Kvigor får bättre köttfärg och mer marmorering än stutar då de har gått på bete. De är också mer passande för att slutgödas på bete än stutar (McCaughey et al., 1999).

MATERIAL OCH METOD

Försöksuppläggning

Sen april 2011 har Team Ugglarp samlat in marmoreringsdata ifrån djur som slaktades på deras anläggning i Hörby. Dock har de djur som varit för magra eller för små inte bedömts. Resultaten från april-dec lämnades över till Taurus för vidare analys. Av alla marmoreringsbedömda nötkreatur plockades data ut för kvigorna ifrån samtliga raser. Sammanlagt 1689 st kvigor fördelade på 325 st producenter. Av dessa sorterades de producenter som lämnat mindre än 3 djur och/eller hade djur i formklass P bort. När denna sortering var gjord återstod 1397 st kvigor fördelade på 133 st producenter. De gårdar med mest avvikande genomsnittliga marmoreringsresultat på kvigorna valdes ut. Med detta menas de gårdar med ett högt marmoreringsresultat samt lågt marmoreringsresultat. Sammanlagt blev 60 producenter utvalda, jämnt fördelade mellan besättningar med hög och låg marmoreringsklassade djur. Till de 60 gårdarna varifrån kvigorna kom skickades ett brev med förfrågan om att bli intervjuade (Bilaga 1). Sammanlagt svarade 9 producenter efter att breven skickats ut. Gårdarna var fördelade från norra Västergötland ner till Österlen i Skåne. Producenterna kontaktades och de som befann sig i närheten av Skåne besöktes och intervjuades på gårdarna. Då det rörde sig om längre avstånd skedde intervjuerna per telefon. Intervjufrågorna (Bilaga 2) handlade främst om hur kvigorna hade utfodrats, men även om stalltyp och allmänna frågor angående betesdrift ställdes. Till varje producent medtogs 2011 års slaktresultat där alla slaktvärden för samtliga slaktade kvigor var sammanställda. Då en eller flera djur avvek ifrån normen tillfrågades producenterna om det varit något speciellt med den eller de individerna. Samtliga intervjuer skedde i mars och april 2012.

Analys

Enkäterna delades först upp i svar från producent med antingen hög- eller lågmarmorerade djur. Svaren på varje enskild fråga i enkäten jämfördes och sammanställdes i tabeller och diagram.

RESULTAT

Av svaren från intervjuerna var det främst 18 frågor av totalt 26 st som visade en skillnad mellan hur producenter med högt marmoreringsresultat och lågt marmoreringsresultat arbetade. Åtta av nio producenter utfodrade med rundbalsensilage och en producent utfodrade med mixervagn. Alla kvigor i undersökningen hade haft fri tillgång på grovfoder. Eftersom flertalet av producenterna i undersökningen köpte in kalvar ifrån andra producenter kunde producenter inte svara på vilken sorts bete de inköpta kvigorerna hade gått på under deras första betessäsong, vilket ledde till att den delen av undersökningen valdes bort.

Gårdsbeskrivning

Totalt ställde 9 gårdar upp på intervju varav 6 gårdar hade djur med i genomsnitt hög marmorering och 3 gårdar hade djur med i genomsnitt låg marmorering. Sammanlagt på gårdarna fanns tillgång på 107 kvigors slaktresultat.

Gård 1: Före detta mjölkproducent som fött upp sina sista korsningskvigor (Holstein X köttras bl.a. Simmental) och inköpta djur av Charolais och Simmental fram till slakt. Brukar totalt 75 ha. Slaktade 12 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoreringsresultat 2,8

Gård 2: Mjölkgård med 260 kor. Ras: Holstein och SRB. Brukar 334 ha. Slaktade 3 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoreringsresultat 2,7

Gård 3: Har 18 dikor som är korningar av Limousin X Simmental X Charolais, föder endast upp gårdens egna djur till slakt. Brukar totalt 60 ha. Slaktade 3 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoreringsresultat 2,7

Gård 4: Har 100 korsningsdikor av raserna Angus X Hereford och köper in djur ifrån trakten bl.a. Holstein. Gårdens kalvar och inköpta djur född upp till slakt. Brukar totalt 50 ha. Slaktade 7 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoreringsresultat 2,4

Gård 5: Har 170 Limousin och Blonde dikor och köper in kvigor från Ugglarps förmedling. Föder upp gårdens kalvar och övrigt inköpta djur fram till slakt. Brukar totalt 250 ha. Slaktade 36 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoreringsresultat 2,4

Gård 6: Har 30 Charolais dikor, föder endast upp gårdens egna djur till slakt. Brukar totalt 115 ha. Slaktade 6 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoreringsresultat 2,3

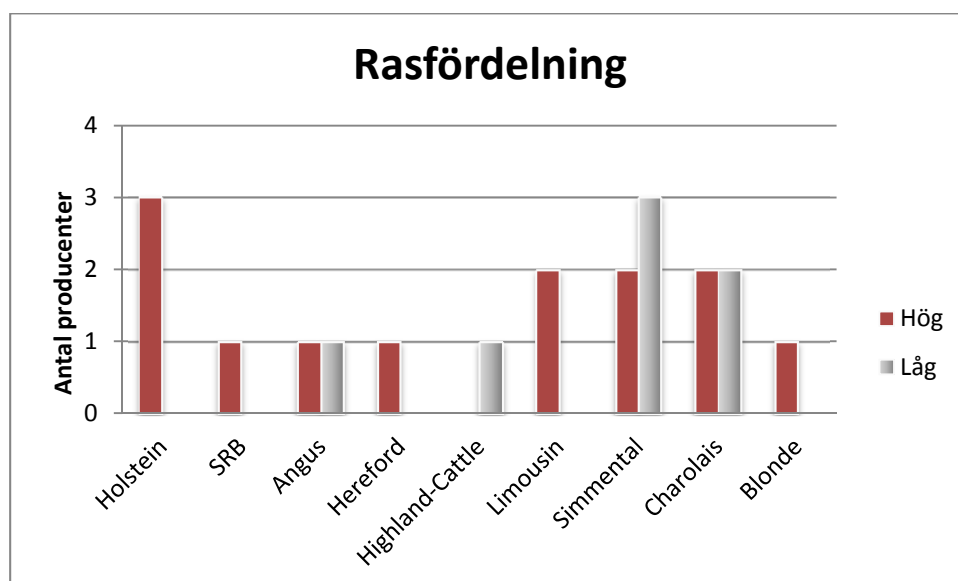
Gård 7: Köper in 110 avvanda kvig- och tjurkalvar om året främst korsningar av Simmental och Charolais som föddes upp till slakt. Brukar 50 ha. Slaktade 36 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoringsresultat 1,4

Gård 8: Har 68 Simmental dikor. Föder endast upp gårdens djur till slakt. Brukar 140 ha. Slaktade 11 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoringsresultat 1,4

Gård 9: Köper in ca 20 kvigkalvar vid 6 månader vart år ifrån Ugglarps förmedling. Kvigorna är av raser som Highland-Cattle, Simmental och Angus. Föder upp alla djur till slakt. Brukar 92 ha. Slaktade 11 kvigor 2011. Genomsnittligt marmoringsresultat 1,3

Ras

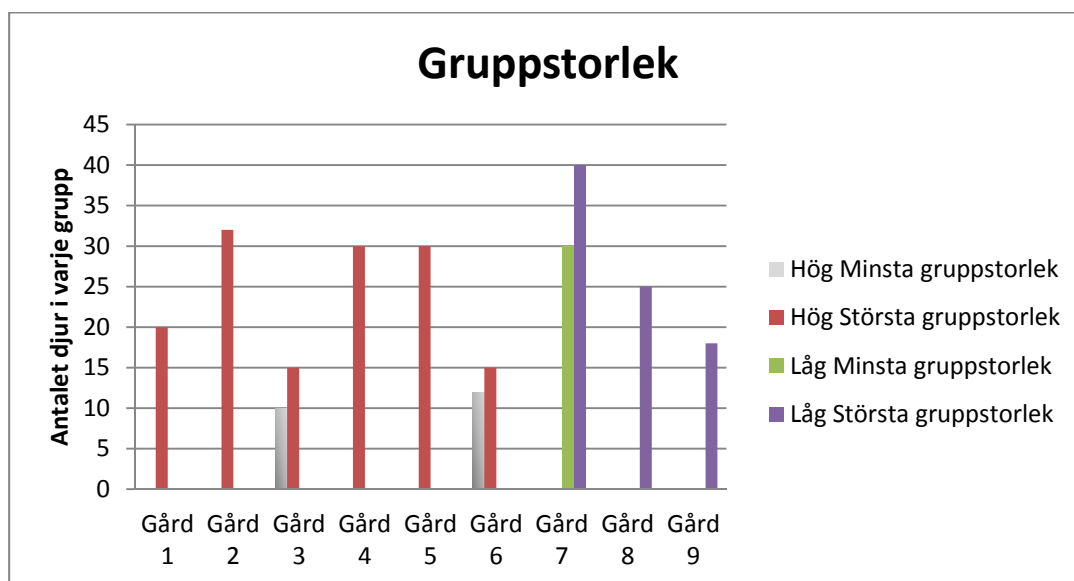
Gårdar med låg genomsnittlig marmoringsgrad på djuren använde främst tyngre raser. Producenter med hög genomsnittlig marmoringsgrad på djuren hade kvigor av både lätta och tunga raser (Figur 1).



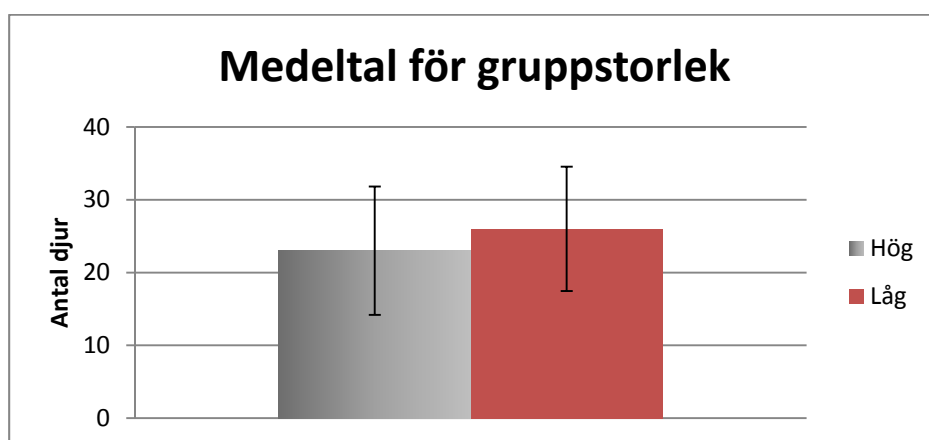
Figur 1. Fördelningen av raser hos producenter med högt eller lågt marmoringsresultat. Hög=Producenter med högt marmoringsresultat, Låg=Producenter med lågt marmoringsresultat.

Gruppstorlek

Gruppstorlekarna var varierande hos producenter både för producenter med högt och lågt marmoringsresultat (Figur 2). I genomsnitt hade kvigor med lågt marmoringsresultat oftast gått i större grupper än kvigor med högt marmoringsresultat (Figur 3). Detta berodde främst på att gård 7 hade sina kvigor i stora grupper.



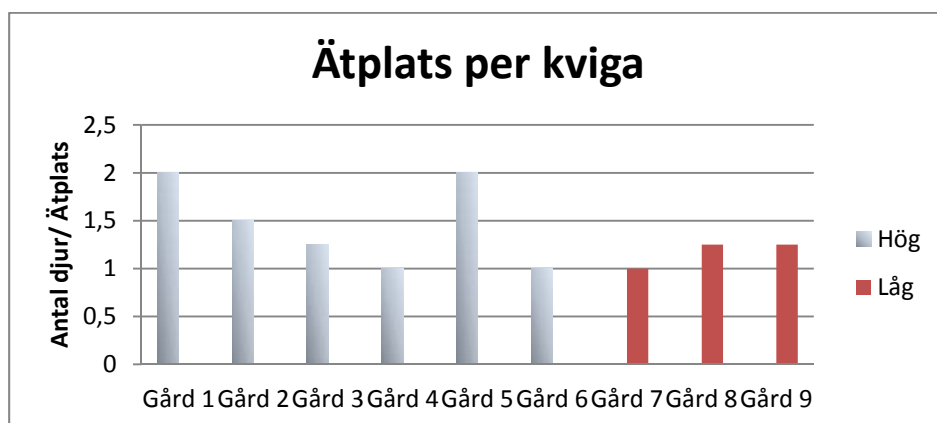
Figur 2. Hur stora kviggrupperna var hos producenterna. Låg Största gruppstorlek= Antal djur i de största grupperna för producent med lågt marmoringsresultat, Låg Minsta gruppstorlek= Antalet djur i de minsta grupperna för producenter med lågt marmoringsresultat, Hög Största gruppstorlek=Antal djur i de största grupperna för producent med högt marmoringsresultat, Hög Minsta gruppstorlek=Antal djur i de minsta grupperna för producent med högt marmoringsresultat



Figur 3. Medelantal kvigor i varje grupp hos producenter med högt eller lågt marmoringsresultat. Hög=Producenter med högt marmoringsresultat, Låg=Producenter med lågt marmoringsresultat.

Ätplats

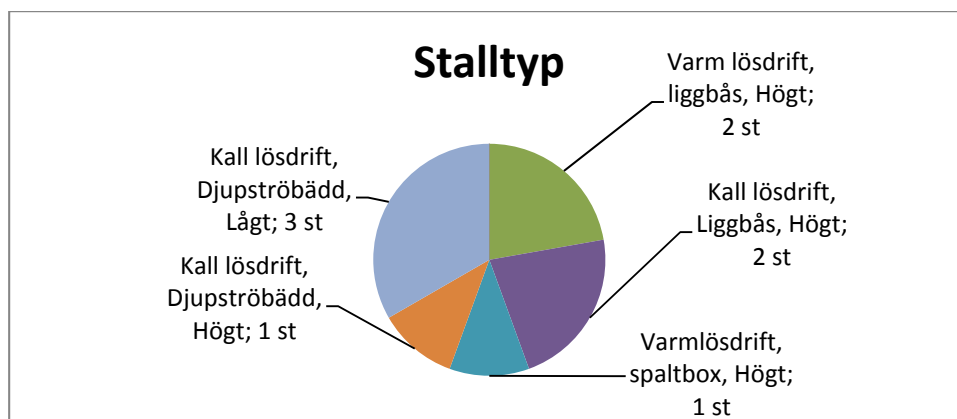
Samtliga producenter med lågt marmoringsresultat hade nästan ett djur per ätplats, medan tre av sex producenter med högt marmoringsresultat hade fler djur per ätplats (Figur 4).



Figur 4. Antal djur per ätplats för högt marmorerade eller lågt marmorerade kvigor. Hög=Producenter med högt marmoringsresultat, Låg=Producenter med lågt marmoringsresultat.

Stalltyp

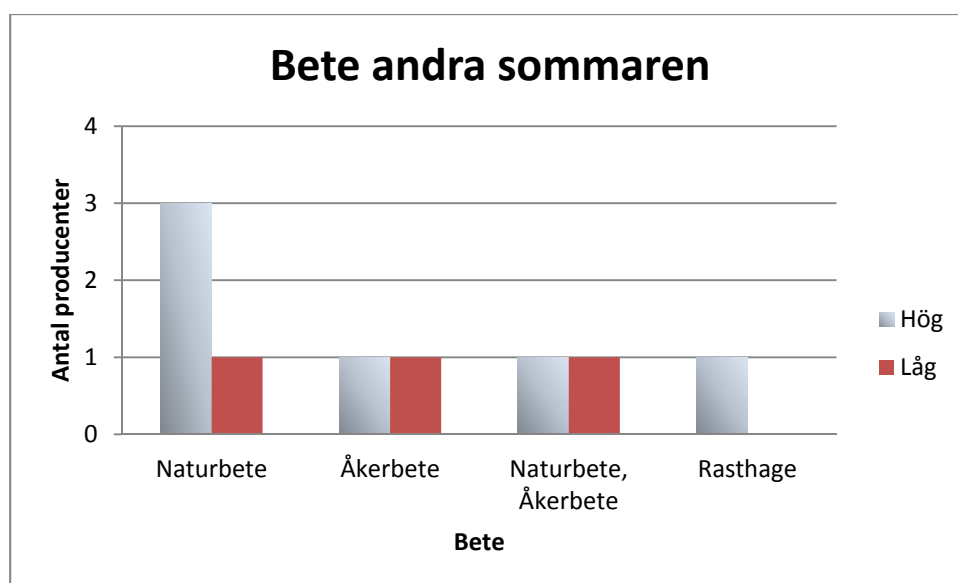
Producenter med lågt marmoringsresultat använde sig av kalla lösdrifter med djupströbädd av halm medan hälften av producenterna med högt marmoringsresultat använde varma stallar och andra hälften kalla stallar. Liggbås användes hos fyra av de sex producenter med hög marmorerade djur. En utav de sex gårdarna med högmarmorerade djur använde spaltbox. Endast en producent av de med högmarmorerade djur använde sig av djupströbädd (Figur 5).



Figur 5. Fördelning av inhyssningssystem hos producenter med högt eller lågt marmoringsresultat.

Bete

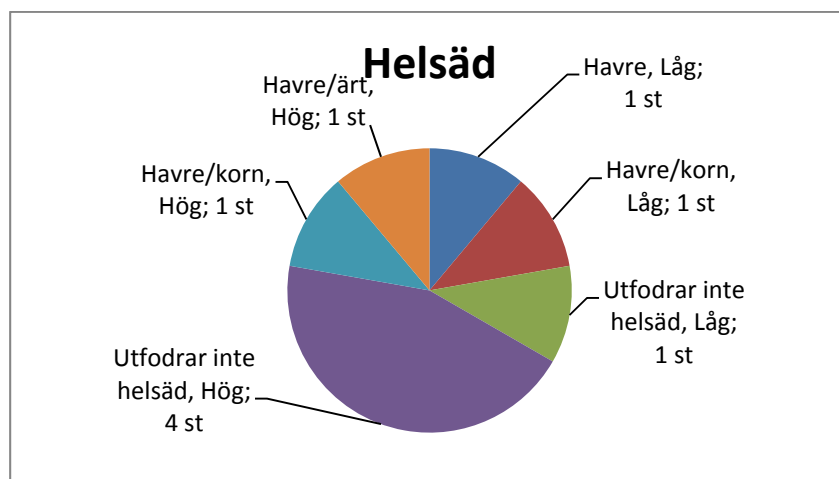
Under andra årets betessäsong hade tre av de sex producenter med hög marmorerade djur kvigorna på naturbete. En av de sex producenter hade haft kvigor på åkerbete, en hade haft kvigor i lösdrift med tillgång på rasthage och en hade haft sina kvigor på både naturbeten och åkerbeten. För producenter med lågt marmoreringsresultat var det en av de tre producenterna som hade haft sina kvigor på både naturbeten och åkerbeten. En av producenterna hade haft kvigor på ett gammalt åkerbete och en av tre hade haft sina kvigor på både naturbete blandat med åkerbeten (Figur 6).



Figur 6. Betestyp producenter med hög marmoreringsresultat eller lågt marmoreringsresultat släppte ut kvigorna på under kvigornas andra sommar. Hög=Producenter med högt marmoreringsresultat, Låg=Producenter med lågt marmoreringsresultat.

Helsäd

Endast två av de sex producenter med högmarmorade djur utfodrade någon gång under kvigornas uppväxt med helsädesensilage varav en utfodrade med havre/korn och den andra med havre/ärt. Utfodring av helsäd hos producenterna med låga marmoringsresultat var varierande. En av de tre producenterna med lågt marmoringsresultat utfodrade ingen helsäd, en utfodrade med helsädesensilage av ren havre och en utfodrade helsädesensilage av havre/korn (Figur 7).



Figur 7. Användningen av helsäd hos producenter med högt marmoringsresultat och lågt marmoringsresultat.

Grovfoderutfodring

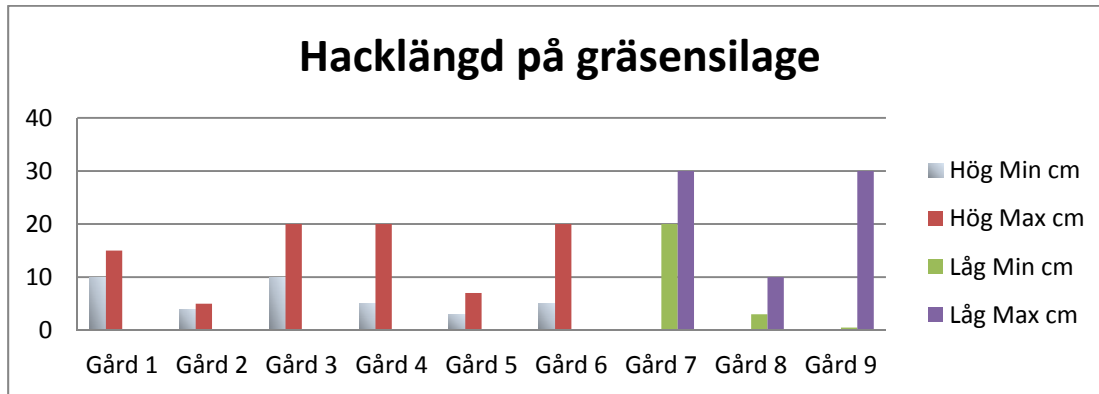
En av samtliga nio producenter hade utfodrat ren halm som enda grovfoder. För övriga producenter kunde ingen större skillnad ses mellan hur de hade utfodrat kvigorna med grovfoder (Tabell 3).

Tabell 3. Utfodrat grovfoder till kvigorna för respektive gård.

	Grovfoder	Marmorering
Gård 1	Halm	Hög
Gård 2	2:a och 3:e skörd	Hög
Gård 3	1:a 2:a och 3:e skörd	Hög
Gård 4	1:a 2:a och 3:e skörd	Hög
Gård 5	1:a 2:a 3:e och 4:e skörd	Hög
Gård 6	1:a skörd	Hög
Gård 7	1:a 2:a och 3:e skörd	Låg
Gård 8	1:a 2:a skörd	Låg
Gård 9	1:a 2:a skörd	Låg

Hacklängd på gränsilage

Vid intervjuerna visade det sig att producenter med högt marmoringsresultat ofta haft kortare hacklängd på grovfodret. Två av tre producenter med lågt marmoringsresultat hade en stor spridning på längden av gräset (Figur 8).



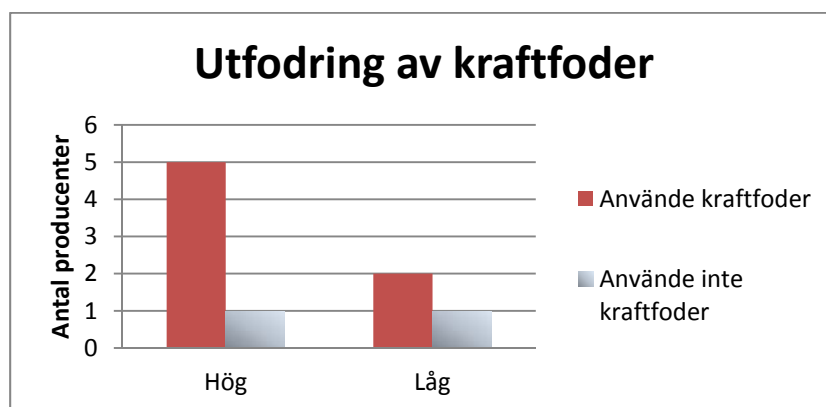
Figur 8. Variationen i gränsilagens hacksel längd hos producenter med hög eller lågt marmoringsresultat. Hög Min cm=Kortast hacklängd på vallensilage för producent med högt marmoringsresultat, Hög Max cm=Längsta hacklängd på vallensilage för producenter med högt marmoringsresultat, Låg Min cm= Kortast hacklängd på vallensilage för producenter med lågt marmoringsresultat, Låg Max cm= Längsta hacklängd på vallensilage för producenter med lågt marmoringsresultat.

Antal grovfoderutfodringar per dag

Tre av de sex producenterna med högt marmoringsresultat utfodrade grovfoder två gånger om dagen. En av sex producenter utfodrade grovfoder en gång om dagen, en utfodrade tre gånger om dagen och en fyllde endast på foderbordet ordentligt en gång i veckan. Samtliga producenter med lågt marmoringsresultat utfodrade grovfodret endast en gång om dagen (Figur 9).

Utfodring av kraftfoder

Sju av nio producenter utfodrade sina kvigor med kraftfoder eller krossad spannmål. De två resterande producenterna utfodrade inte med kraftfoder eller kross och de hade olika bra marmoreringresultat (Figur 10).



Figur 10. Fördelningen över utfodring av kraftfoder/kross hos producenter med högt marmoreringresultat eller lågt marmoreringresultat. Hög=Producenter med högt marmoreringresultat, Låg=Producenter med lågt marmoreringresultat.

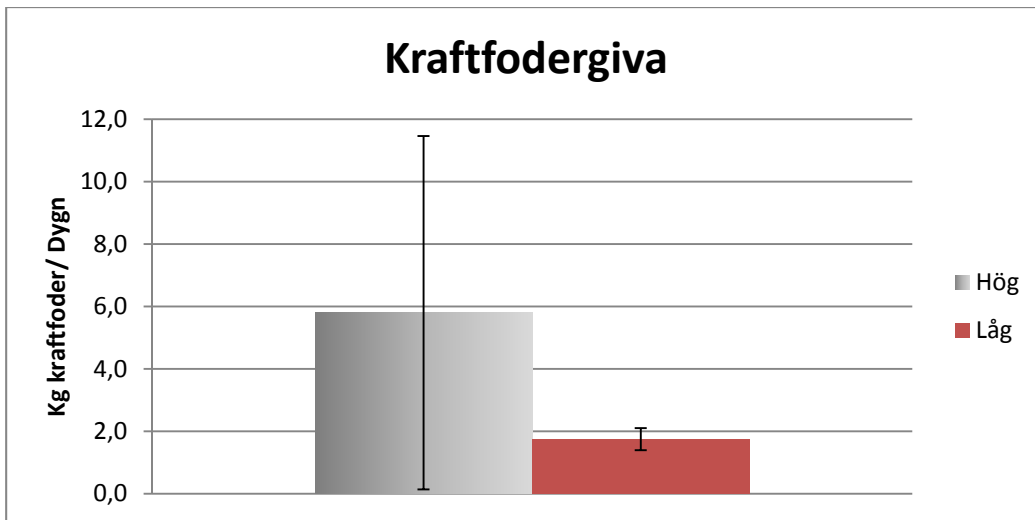
Antal kraftfoderutfodringar per dag

Tabell 4. Antalet utfodringar med kraftfoder/ spannmålskross per dag till kvigor för varje enskild gård (Gård 1-6= högt marmoreringresultat, Gård 7-9= lågt marmoreringresultat)

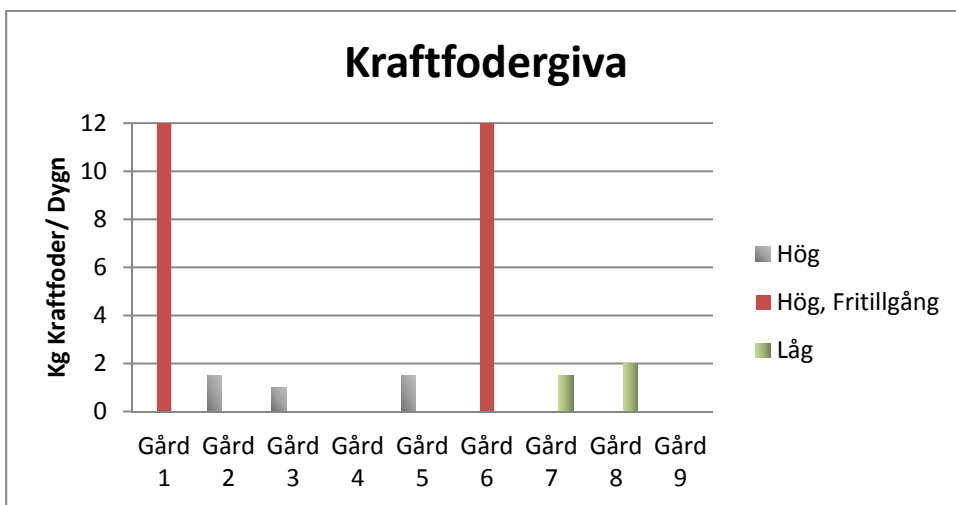
Antal kraftfoderutfodringar per dag	
Gård 1	Fritillgång
Gård 2	3
Gård 3	2
Gård 4	Använde inte kraftfoder
Gård 5	1
Gård 6	Fritillgång
Gård 7	1
Gård 8	1
Gård 9	Använde inte kraftfoder

Kraftfodergiva

Producenter med lågt marmoringsresultat gav i genomsnitt en mindre giva kraftfoder/spannmålskross än producenter med högt marmoringsresultat gjorde (figur 11). Anledningen till att producenter med högt marmoringsresultat hade högre genomsnitts giva berodde på att två av de fem producenterna högt marmoringsresultat hade utfodrat sina kvigor med fritillgång på kraftfoder/ spannmålskross. Annars var det ingen större skillnad mellan storleken på kraftfodergivorna hos producenter med högt eller lågt marmoringsresultat (Figur 12).



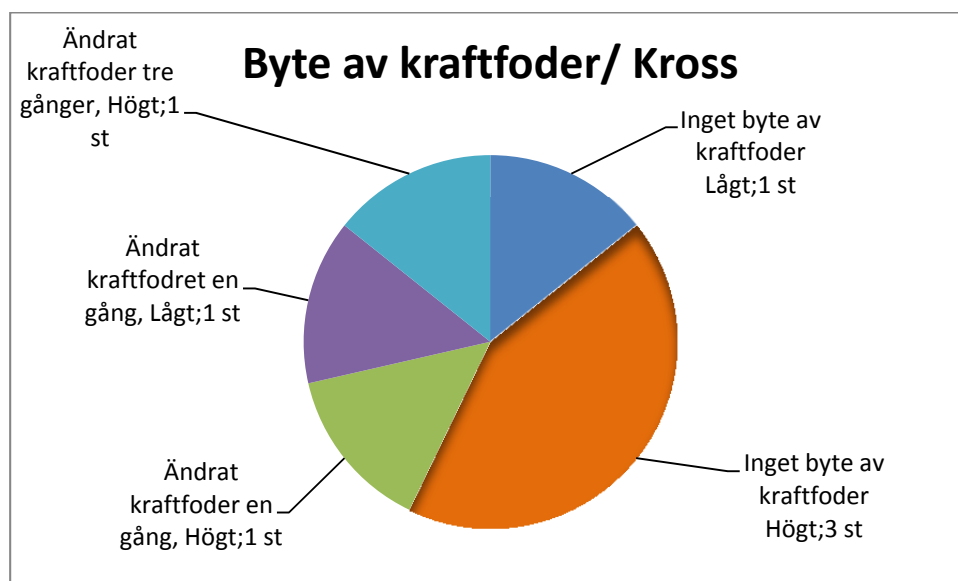
Figur 11. Genomsnittlig giva av kraftfoder/spannmålskross (kg/dygn) som utfodras för respektive grupp. Hög=Producenter som utfodrade med kraftfoder och hade högt marmoringsresultat, Låg=Producenter som utfodrade med kraftfoder och hade lågt marmoringsresultat.



Figur 12. Mängd kraftfoder som varje producent utfodrade till sina kvigor (kg/dygn) Hög=Producenter med högt marmoringsresultat, Låg=Producenter med lågt marmoringsresultat.

Byte av kraftfoder/spannmålskross

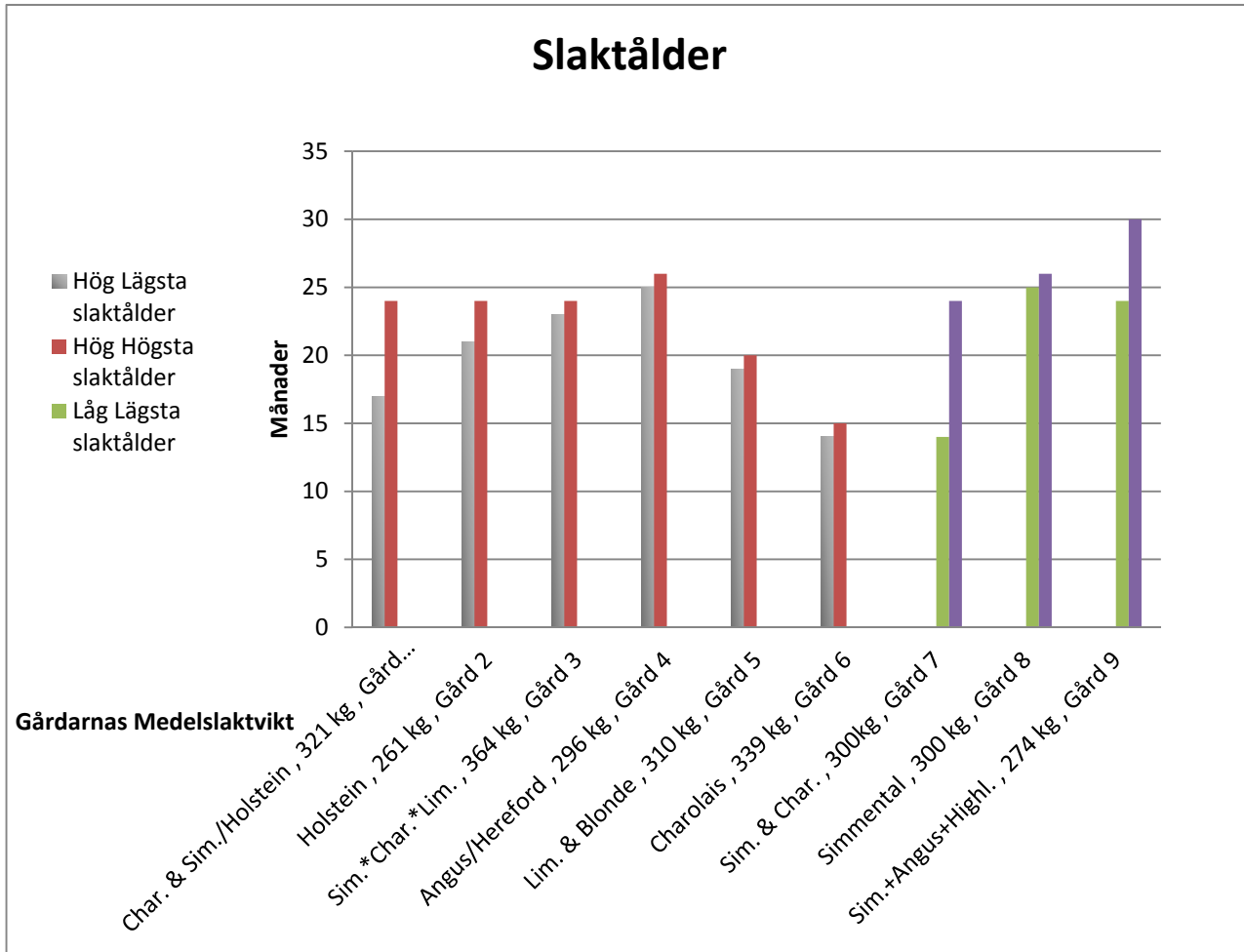
Av de producenter som utfodrade med kraftfoder var det fyra av sju som hade samma kraftfoder genom hela uppväxten. En av de tre resterande producenterna ändrade kraftfoder tre gånger under kvigornas uppväxt och två producenter med olika marmoreringresultat byte kraftfodret en gång (Figur 13). Ofta var anledningen till bytet att den egenproducerade spannmålskrossen tog slut och istället köptes kraftfoder in.



Figur 13. Fördelningen över hur många gånger kraftfodret ändrades hos producenter med högt eller lågt marmorerings resultat.

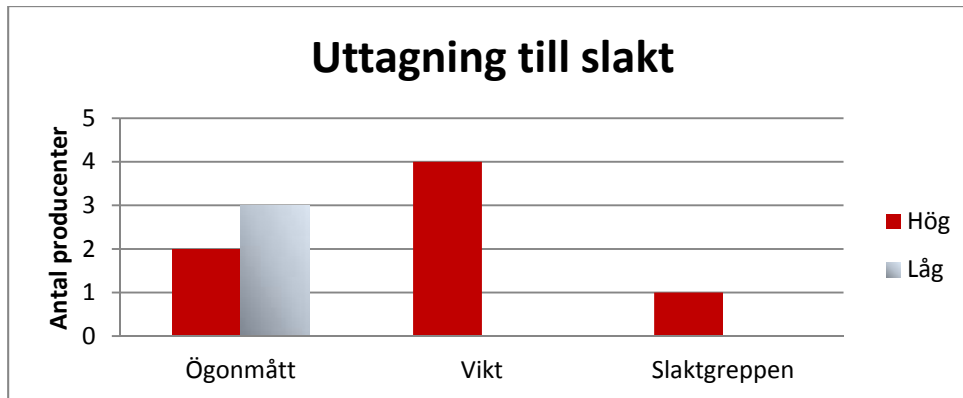
Slakt

Slaktåldern var varierande hos producenter med både högt och lågt marmoreringsresultat (Figur 14).



Figur 14. Slaktåldern för kvigor hos producenter med högt marmoreringsresultat och lågt marmoreringsresultat.

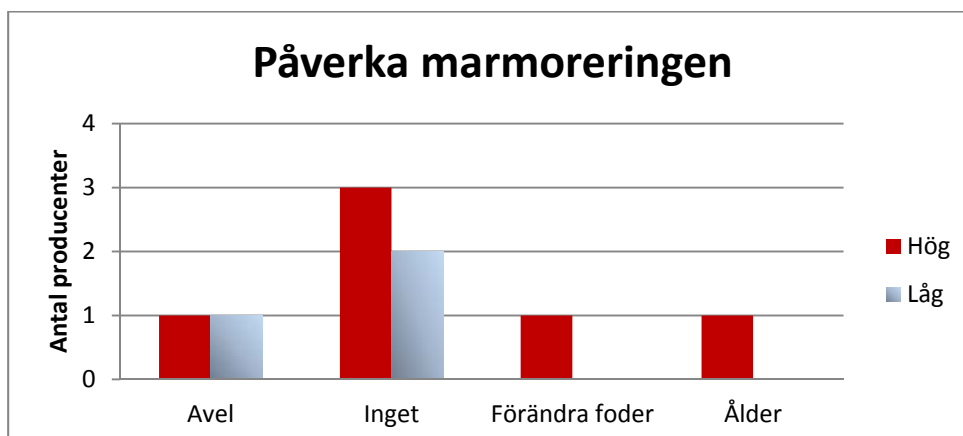
Vid sortering inför slakt använde sig producenter med lågmarmorade djur av ögonmått för att plocka ut de kvigor som skulle skickas iväg till slakt. Producenter med högmarmorade djur bedömde kvigorna mer varierande. Två producenter använde sig av ögonmått medan tre vägde endast djuren. En gjorde bedömningen främst med hjälp av slaktgreppen samt att han också vägde kvigorna (Figur 15).



Figur 15. Hur producenterna sorterade ut kvigor till slakt. *Hög=Producenter med högt marmoringsresultat, Låg=Producenter med lågt marmoringsresultat.*

Påverka marmoreringen

På frågor angående om producenterna själva hade tänkt på hur de skulle kunna påverka marmoreringen var det två av nio som hade funderat på att öka marmoreringen med hjälp av avel. Endast en av de intervjuade producenterna hade funderat på att ändra fodret för att öka marmoreringen (Figur 16). Ingen av producenterna hade pratat med någon rådgivare angående hur man kunde påverka marmoreringen.



Figur 16. Hur producenterna hade funderat på att påverka marmoreringen. *Hög=Producenter med högt marmoringsresultat, Låg=Producenter med lågt marmoringsresultat.*

DISKUSSION

Arbetet med examenarbetet började redan i mars månad då förfrågningsbrev skickades ut till producenter. Men trots att jag var ute i god tid fick jag dålig respons tillbaka, endast 9 av 60 producenter svarade, vilket endast gav mig tillgång till att titta på 107 st kvigor ifrån Ugglarps slakt under 2011. Resultatet ifrån undersökningen hade förmodligen kunnat se annorlunda ut redan efter att det hade tillkommit några extra gårdar. Det skulle därför ha behövts fler producenter och resultat för att kunna bearbeta statistiskt och kunna urskilja effekten av olika faktorer som ras och utfodring. Förmodligen hade undersökningen passat bättre att genomföras under senhösten och vintern då fler producenter har mer tid till intervjuer och undersökningar.

Intressant att notera i undersökningen är att producenterna med högt marmoreringresultat använde sig av nästan alla vanliga svenska raser förutom Highland-Cattle och fick bra marmorering. Dock var det vanligt med korsningar av både två eller tre raser. Rasernas marmoreringsegenskaper kan ha påverkats vid korsningsavel. Avel mellan raserna diskuterades ofta av producenterna vid intervjuerna. De två gårdarna som hade högst marmorering hade kvigor av mjölkras och mjölkraskorsningar. Vilket förmodligen inte är slumpen, som tidigare visats i litteraturstudien har mjölkraserna bra egenskaper för att få hög marmorering (Mellgren, 2009).

Produktion

Producenterna med högt marmoreringresultat arbetade ofta med sin nötköttsproduktion på heltid, medan producenter med lågt marmoreringresultat ofta hade ett fast arbete och skötte sina djur efter arbetsdagens slut. Grupperna hos producenter med högt marmoreringresultat var ibland lite mindre vilket jag tror kan bero på att de hade mer tid att dela in djuren i grupper efter rätt storlek, medan producenter med lågt marmoreringresultat hade mindre tid att storleksfördela och hade därför alla kvigor i en stor grupp. Detta kan ha lett till att producenterna med högt marmoreringresultat hade kunnat fördela fodret bättre mellan djurgrupperna. Detta skulle i sin tur kunna leda till att rätt mängd kraftfoder kom till rätt kviga, vilket i sin tur skulle kunna leda till att de fick ett bättre marmoreringsgenomsnitt.

Intressant att notera var att producenter med lågt marmoreringresultat ofta hade en ätplats per djur vilket producenter med högt marmoreringresultat inte alltid hade. Detta är något som borde påverka marmoreringen med motsatt effekt. Då inte alla kvigor får plats när nytt foder kommer in, vilket skulle kunna leda till att kvigor i låg rang får svårt att få i sig ex. kraftfoder som är positivt för marmorering. Förmodligen var detta inget

större problem för producenterna med högt marmoreringresultat, eftersom de fodrade flera gånger om dagen och hade kvigorna i mindre grupper.

Stalltyp verkar inte spela in på marmoreringen då producenter med högt marmoreringresultat använde flera olika stalltyper. Att producenter med lågt marmoreringresultat hade haft kvigorna i kallösdrift med djupströbädd verkade heller inte påverka marmoreringen då även en av de sex producenterna med högt marmoreringresultat använde samma stalltyp. För producenter med högt marmoreringresultat kunde ingen skillnad ses på marmoreringen mellan användandet av varma och kalla lösdrifter.

Bete

Resultatet gällande betet till kvigorna gav ingen större information till arbetet. Redan på fråga 8 (Bilaga 2). Vad för sorts bete hade kvigorna gått på under första året? Kunde producenterna endast svara vad deras egna kvigor hade gått på för bete. Ingen av producenterna som köpte in kvigor ifrån andra producenter kunde ge svar på vilken typ av bete dessa kvigor hade gått på. Vid andra årets betessäsong visste visserligen samtliga producenter vilken sorts bete kvigorna hade gått på. Men det var ändå stor variation inom varje enskild marmoreringssklass. Det enda som kunde ses i resultatet var att tre av de sex producenterna med högt marmoreringresultat hade haft kvigor på naturbeten. Troligen är det producenternas tillgång på naturbeten som påverkat valet av ras. Då lätta raser passar på naturbetesmarker (Jamieson, 2010) och de tre producenter hade alla lätta raser. Återigen verkar det vara rasernas marmoreringsegenskaper som påverkar marmoreringresultatet.

Producenterna med lågt marmoreringresultat hade haft kvigorna på alla slags betestyper. Men frågan är om inte kvigor av tyngre raser kanske skulle passa bättre att ha i rasthagar liknade feedlots eller på stall under andra betesårets senare del då betena snabbt tappar kraft. I rasthagarna/stallen hade man istället kunnat påverka marmoreringen genom att utfodra med energirika foderstater. Kvigorna hade förhoppningsvis ändå hunnit få bra färg på köttet från första tiden på betet.

Grovfoder

På själva grovfodret kunde ingen påverkan ses då producenter från hög och låg marmoreringssklass hade utfodrat med samtliga vallskördar. Intressant är gård 1 där kvigorna endast hade haft tillgång på halm som grovfoder men också fri tillgång på kraftfoder vilket hade gett hög marmorering. Detta visar att vallfoder inte har alltför stor påverkan på marmoreringen vilket stämmer överens med litteraturstudien. Dock tillför vallfodret omega 3- och omega 6- fettsyror till köttet. Något som kan vara efterfrågat

hos konsumenter. Tyvärr fodrade ingen av de besökta producenterna med majs vilket var synd då detta foder enligt litteraturstudien ger fetare slaktkroppar och påverkar marmoreringen positivt. Kärnmajs hade också varit intressant att titta närmre på då det används i USAs nötköttsproduktion.

Hacklängden på fodret var väldigt varierande för alla producenter. Visserligen hade producenterna med högt marmoreringsresultat kortare hacklängd i snitt. Men en av de tre producenterna med lågt marmoreringsresultat hade lika kort hacklängd som två producenter med högt marmoreringsresultat, samtidigt hade han kortare hacklängd än de resterande fyra producenterna med högt marmoreringsresultat. Av detta vill jag påstå att hacklängden troligen inte påverkar marmoreringen eftersom det skilde sig så.

Noterbart är antalet grovfoderutfodringar per dag. Där samtliga producenter med lågt marmoreringsresultat endast fodrade en gång om dagen, men fyra av sex producenter med högt marmoreringsresultat utfodrade två eller fler gånger per dag. Detta skulle kunna påverka marmoreringen då det kommer in nytt foder till kvigorna oftare. Vilket i sin tur skulle göra att kvigorna åt mer och fick ett bättre intag av exempelvis kraftfoder. Utfodring av helsädesensilage var mycket varierande. Fem av nio producenter utfodrade ingen helsädesensilage. Av de resterande fyra producenterna var det jämnt fördelat mellan producenter från grupperna med högt och lågt marmoreringsresultat, vilket ger en uppfattning av att helsädesensilage inte verkar ha någon effekt på marmoreringen.

Kraftfoder/spannmålskross

Det visade sig att majoriteten av producenterna hade utfodrat sina kvigor med kraftfoder eller spannmålskross. Kraftfodret och spannmålskross verkade främst ge tyngre kroppar på kvigorna. Rosengren (2011) kom med sitt examensarbete fram till att rasen på nötkreaturen påverkade marmoreringen stort då de hade blivit utfodrade med kraftfoder. Nötkreatur av tung ras som hade utfodrats med kraftfoder hade fått dålig marmorering. Vilket stämmer till viss del in på min undersökning. Dock var det två gårdar med högt marmoreringsresultat där kvigorna hade fått fri tillgång på kraftfoder och var av tunga raser, som inte ansätter marmorering lika lätt. Ändå hade producenterna lyckats få hög marmorering på kvigorna. Vilket inte inträffade hos två producenter med låga marmoreringsresultat som också utfodrade med kraftfoder eller spannmålskross till sina kvigor av tung ras, men endast en gång på dygnet. Från litteraturundersökningen fann jag också att då kvigor hade blivit utfodrade med fri tillgång på foder med mycket kross fick de bättre marmorering (Dubeski et al., 1997c). Vilket stämmer överrens med denna undersökning.

Trots att vissa producenter bytte kraftfoder/spannmålskross under uppfödningen fanns inga skillnader mellan producenter i grupperna med högt eller lågt marmoreringsresultat. Därför verkar detta inte påverka marmoreringen.

A-vitamin

I litteraturstudien förklaras hur A-vitaminfattiga foderstater påverkar marmoreringen (Gibb et al., 2011). Detta är något som det skulle behöva tittas ännu närmare på och forskas kring. En fråga om kvigornas mineraltillgångar borde varit med vid intervjuer för att se om detta stämde. Problem som togs upp i en studie (Donkersgoed och Clark, 1988) var visserligen att A-vitamin är viktigt för ögonens funktion. Troligtvis är det inga problem om man ger A-vitaminfattig kost till kvigor som ska slaktas redan efter två år, om de har haft foder med normalt A-vitamin innehåll i början av sin uppväxt. Värre skulle det kunna vara om det pågår under en alltför lång tid. Det gäller också att tänka på att levern innehåller A-vitamin vilket gör att det tar ett tag innan denna reserv tar slut och det börjar ge effekt på köttet (Gibb et al., 2011).

Slakt

Slaktålder var genomsnittligt högre hos producenter med lågt marmoreringsresultat än vad den var för producenter med högt marmoreringsresultat. Återigen kan det vara raserna som påverka även i detta fall, eftersom de flesta producenter med högt marmoreringsresultat använde sig av korsningskvigor med lätta raser som ansätter fett tidigare. Uttagningen till slakt borde påverka marmoreringen då majoriteten av de producenter med högt marmoreringsresultat vägde sina kvigor samt att en kände på slaktgreppen också för att ta ut rätt kvigor till slakt. Detta kan ha gjort att dessa producenter hade bättre koll på var sina kvigor befann sig i slaktmognad. I sin tur kan detta ha lett till att de lyckades att få iväg kvigor i rätt tid till slakat och på så vis fick högre marmoreringsresultat. Ingen av producenterna hade diskuterat marmorering med någon rådgivare. Här skulle det behövas göras mer för att öka kunskapen hos producenterna. Många av de intervjuade producenterna brydde sig inte så mycket om hur kvigornas marmorering klassades utan de strävade främst efter att få fram tunga djur till slakt, då de fick/får betalt efter vikten.

Slutsatser

Trots att det var en liten undersökning med endast 9 gårdar kom jag fram till att på dessa gårdar hade varken vallfoder eller betestyp påverkat marmoreringen nämnvärt. Kraftfodret hade bättre effekt. Tunga köttraser fick bättre marmorering då system med fri tillgång på kraftfoder användes. Producenter som hade högt marmoreringsresultat utan att utfodra med kraftfoder utnyttjade istället raser med goda marmoreringsegenskaper. Detta visar att när endast vallensilage utfodras tycks det främst vara rasernas marmoreringsegenskaper som avgör köttets marmorering.

I övrigt behövs mer kunskap om marmorering spridas ut till producenterna. Fler försök med foderstater av litet A-vitamininnehåll och majsfoderstater skulle behöva utföras då dessa foderstater skulle kunna påverka marmoreringen. För slakteriernas del handlar det främst om att ändra sin betalning mer efter hur köttet är marmorerat, annars lär nötköttsproducenter inte sluta producera tunga djur med lite marmorering.

REFERENSER

Skriftliga

Aass, L. (2010) Avel kan ge bättre biff. (2010, Nr1.)Nötkött, s 24-25.

Brethour, J. R. (2004) Much ado about marbling. [online] Tillgänglig:
<http://www.qf.com/library/much-ado-about-marbeling/details.html> [2012-04-16]

Bryant, T. C., Wagner, J. J., Tatum, J. D., Galyean, M. L., Anthony, R. V. & Engle, T E. (2009) Effect of dietary supplemental vitamin A concentration on performance, carcass merit, serum metabolites, and lipogenic enzyme activity in yearling beef steers. *Journal of Animal Science.*, 8: 1463-1478. [online] Tillgänglig:
<http://jas.fass.org/content/88/4/1463.full.pdf> [2012-04-10]

Donkersgoed, J. V. & Clark, E. G. (1988) Blindness Caused by Hypovitaminosis A in Feedlot Cattle. *The Canadian Veterinary Journal.*, 29: 925-927. [online] Tillgänglig:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1680936/pdf/canvetj00576-0051.pdf> [2012-04-10]

Dubeski, P. L., Jones, S. D. M., Aalhus, J. L. & Robertson, WM. (1997a). Canadian, American, and Japanese carcass grades of heifers fed to heavy weights to enhance marbling. *Canadian Journal of Animal Science.*, 77: 393-402. [online] Tillgänglig:
<http://pubs.aic.ca/doi/pdf/10.4141/A96-051> [2012-03-21]

Dubeski, P. L., Jones, S. D. M., Aalhus, J. L. & Robertson, W. M. (1997b). Fattening heifers to heavy weights to enhance marbling: Efficiency of gain. *Canadian Journal of Animal Science.*, 77: 625-633. [online] Tillgänglig:
<http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/A96-050> [2012-03-21]

Dubeski, P. L., Jones, S. D. M., Aalhus, J. L., Robertson, W. M. & Dyck, R. S. (1997c). Meat quality of heifers fattened to heavy weights to enhance marbling. *Canadian Journal of Animal Science*, 77: 635-643. [online] Tillgänglig:
<http://pubs.aic.ca/doi/pdf/10.4141/A96-052> [2012-03-21]

Enfält, L., Hesse, A., Pickova, J., Sampels, S., Karlsson, J. & Lundström, K. (2006). Bete och vallfoder ger nyttigare kött. *Fakta Jordbruk* Nr 2. [online] Tillgänglig:
<http://www.wwf.se/source.php/1120392/Bete%20och%20vallfoder%20ger%20nyttigare%20kott-SLU.pdf> [2012-04-21]

Field, R. A., Nelms, G. E. & Schoonover, C. O. (1966). Effects of age, marbling and sex on palatability of beef. *Journal of Animal Science.*, 25: 360-366. [online] Tillgänglig: <http://jas.fass.org/content/25/2/360.short> [2012-03-06]

Gibb, D. J., Van Herk, F. H., Mir, P. S., Loerch, S. & McAllister, T. A. (2011). Removal of supplemental vitamin A from barley-based diets improves marbling in feedlot heifers. *Canadian Journal of Animal Science.*, 91: 669-674. [online] Tillgänglig: <http://pubs.aic.ca/doi/pdf/10.4141/cjas2011-038> [2012-04-10]

Hansdotter, Å. (2012). Från stall till styckning via guldrummet. Team Ugglarps tidning, Nr 1. 6-8.[online] Tillgänglig: http://www.teamugglarp.se/files/teamugglarp/Team_Ugglarp_nr_1_2012.pdf [2012-03-21]

Hedrick, H. B., Thompson, G. B. & Krause, G. F. (1969). Comparison of feedlot performance and carcass characteristics of half-sib bulls, steers and heifers. *Journal of Animal Science.* Vol., 29: 687-694. [online] Tillgänglig: <http://jas.fass.org/content/29/5/687.full.pdf+html> [2012-03-06]

Hessle, Anna (2007). Beef cattle on semi-natural grasslands -production of meat and nature conservation. Diss. Skara : Sveriges lantbruksuniv., Acta Universitatis agriculture Science 2007:32 ISBN: 978-91-576-7331-2

Jamieson, A. (2010). Lätta och tunga raser. *Nötkött.* sid. 87-89 & 198-199 Stockholm: Natur & kultur. ISBN: 978-91-27-41752-6

Jordbruksverket (2012). Klassificering av slaktkroppar. [online] Tillgänglig: http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr21.pdf [2012-04-27]

Klosterman, E. W., Althouse, P. G. & Cahill, VR. (1965). Effect of corn silage or ground ear corn full fed at various stages of growth and fattening upon carcass composition of beef cattle. *Journal of Animal Science.*, 24: 454-458. [online] Tillgänglig: <http://jas.fass.org/content/24/2/454.full.pdf+html> [2012-03-06]

Koch, R. M., Dikeman, M. E., & Crouse, J. D. (1982). Characterization of biological types of cattle (cycle III).III. carcass composition, quality and palatability. *Journal of Animal Science.*, 54: 35-45. [online] Tillgänglig: <http://jas.fass.org/content/54/1/35> [2012-03-06]

Källander, I. & Ögren, E. (2005). Uppfödning av slaktkvigor och ungor, *Ekologiskt lantbruk, odling och djurhållning.* sid. 262-263. Stockholm: Natur och Kultur. ISBN: 91-27-35553-5

Mellgren, E. (2009). Bättre biff från specialiserade raser? Examensarbete. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. [online] Tillgänglig: http://stud.epsilon.slu.se/211/1/mellgren_e_090527.pdf [2012-04-28]

McCaughey, W. P., McAllister, T. A., Popp, J. D., Shelford, J. A. & Cheng, K-J. (1999). Carcass evaluation of cattle finished on alfalfa/grass pasture alone or supplemented with barley. *The Canadian Veterinary Journal.*, 79: 545-548. [online] Tillgänglig: <http://pubs.aic.ca/doi/pdfplus/10.4141/A99-058> [2012-04-16]

Persson, A-T. (2009). Är majsens konkurrenskraftig i foderstaten? Workshop: Majsensilage – framtidsgröda i ”halva” Sverige. Svensk Mjolk. Djurhälso- och utfodringskonferensen 2009. 67-68. [online] Tillgänglig: <http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPi-tr%C3%A4det/Aktuellt%20och%20Opinion/Seminarier%20och%20konferenser/DU%202009/%C3%84r%20majsens%20konkurrenskraftig%20i%20foderstaten%20-%20Ann-Theres%20Persson%20-%20sammanfattning.pdf> [2012-04-10]

Rosengren, J. (2011). *Marmorering i nötkött*. Examensarbete. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet. [online] Tillgänglig: http://stud.epsilon.slu.se/3482/1/rosengren_j_111031.pdf [2012-04-20]

Spisa (2012). Hemsida. [online] Tillgänglig: <http://www.spisa.nu/3.19497/varufakta/om-notkott-och-kottkvalite/> [2012-04-16]

Taurus (2011). Majsensilage till kött djur [online] (2011-03-04) Tillgänglig: <http://www.taurus.mu/sitebase/default.aspx?idnr=5CBIPVDdj1HEKzfs9GTa6PkFtbFO26BCXT2LeBQ6iNpFibuNbP4eion8H4V> [2012-04-16]

TheCattleSite (2011a). Scientists work to enhance marbling in beef cattle [online] (2011-11-01). Tillgänglig: <http://www.thecattlesite.com/news/36346/scientists-work-to-enhance-marbling-in-beef-cattle> [2012-02-28]

TheCattleSite (2011b). Strategies to achieve high marbling. [online] (2011-12-01) Tillgänglig: <http://www.thecattlesite.com/articles/3005/strategies-to-achieve-high-marbling> [2012-02-28]

TheCattleSite (2010c). Start cattle on corn, finish on co-products, [online] (2010-05-01) Tillgänglig: <http://www.thecattlesite.com/articles/2373/start-cattle-on-corn-finish-on-coproducts> [2012-03-02]

VitaminSidan (2012) Vitaminer & Mineraler. Hemsida. [online] Tillgänglig: <http://www.vitaminsidan.se/vitaminer/a-vitamin-retinol> [2012-04-10]

Zinn, D. W., Durham, R. M. & Hedrick, H. B. (1970) Feedlot and Carcass Grade Characteristics of Steers and Heifers as Influenced by Days on Feed. *Journal of Animal Science.*, 31: 302-306. [online] Tillgänglig: <http://jas.fass.org/content/31/2/302.short> [2012-03-07]

Warriss, P. D. (2000) Meat Science, an introductory text. CABI Publishing. Wallingford, Oxon, UK. ISBN: 0851994245

Personliga meddelande

Sundelöf, Jenny-Ann (2012), Tillförselchef, Team - Ugglarp. . E-post 2012-04-27

Brev till producenter

Bilaga 1

Hej!

Mitt namn är Stefan Petersson och jag går sista året på Lantmästarprogrammet i Alnarp. Under vårterminen kommer jag att genomföra ett examensarbete. Ämnet som har jag valt att fördjupa mig inom är hur utfodringsintensiteten och uppfödningstrategin kan påverkar marmoreringen av köttet hos kvigor. Det är en uppföljning av det examensarbete som gjordes av Johanna Rosengren förra året. På Team Ugglarp har man sett att det främst är kvigor som är marmorerade och man är därför intresserade av att titta närmare på uppfödningstrategierna av dem. Till min hjälp har jag Cecilia Lindahl på Taurus

För att genomföra arbetet behöver jag besöka 8-10 gårdar som slaktade kvigor 2011 och fick dem marmoreringsbedömda och det är därför jag skickar Er detta brev. Det skulle vara till stor hjälp om jag kunde få komma och besöka er produktion och ställa ett antal frågor som berör utfodringen av kvigor. Min förhoppning med examensarbetet är att finna ett samband mellan utfodring och bättre marmorering vilket hade kunnat vara till nytta för alla producenter inom nötköttproduktionen.

Era uppgifter kommer att redovisas anonymt och självklart kommer ni att kunna få ta del av mitt arbete när det är klart. För att inte störa allt för mycket med vårbruket hoppas jag på att kunna besöka de flest besättningar i mars månad..

Mvh Stefan Petersson

Klipp ut nedanstående talong och skicka till mig på adressen: Box 204, 230 53 Alnarp eller svara via mail stpe0001@stud.slu.se eller telefon: 0708-261520 till senast den 1 mars

Detta verkar intressant och du får gärna kontakta mig.

Namn: _____

Gård: _____

Adress: _____

Telefonnummer: _____

Mailadress: _____

Frågeformulär till producenter**Bilaga 2**

Gård: _____ Nr: _____

Kontakt: _____

Kort beskrivning

Fakta angående de vid slakt marmoreringsbedömda kvigorna

1. Antal: _____

2. Ras: _____

3. Blev alla de slaktade kvigorna uppföda på samma viss som de ni har nu?

Ja Nej

4. Är det samma far till alla kvigor? (Om nej vilka tillhör vem?) Köps det in kalvar ifrån andra gårdar?

5. Om det finns några djur som skiljer sig från övriga – Kan de ha behandlats på ett avvikande sätt? Tex. Åldersmässigt (Kan vara något djur som är mycket äldre/yngre än de andra), viktmässigt avvikande från övriga eller marmoreringsklass är avvikande.

6. Hur många djur finns i varje grupp?

7. Hur många djur är det per ätplats?

Vad för sorts bete har de gått på?

8. Första året: _____

9. Andra året: _____

10. Hur länge går de på bete?

Från _____ Till _____

11. Vad använder ni för grovfoder?(1.a 2.a 3.a skörd)

12. Har ni gett helsäd? (Består av)

13. Hur stor är eran genomsnittliga grovfoder giva?

14. Har kvigorna fri tillgång på grovfoder?

15. Hur är hacklängden på grovfodret?

16. Hur många ggr om dagen utfodras kvigorna?

17. När på dygnet?

18. Får de kraftfoder flera ggr om dagen?

19. Vid vilken ålder börjar de få kraftfoder?

20. Vad består erat kraftfoder av?

21. Hur stor kraftfodergiva får de?

22. Ändras innehållet i kraftfodret under uppfödningen? Eller är det samma hela tiden?

23. När ni tar ut djur till slakt vad är det ni utgår ifrån? (vikt/
marmoreringssklassning, m.m.)

24. Vad har ni för tidsmål på att kvigorna ska vara slaktmogna?

25. Har du själv tänkt på hur du kan påverka marmorering?

26. Hur mycket pratar ni med eran foderrådgivare om hur utfodringen
påverkar marmoreringen?

Vill ni ha en kopia av arbetet? Ja Nej

Mail: _____

Adress: _____