



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

Tillskottsutfodring av dikalvar på bete

Emma Johansson

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **399**

Uppsala 2012

Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences,
Department of Animal Nutrition and Management, **399**

Examensarbete, 15 hp

Kandidatarbete

Husdjursvetenskap

Degree project, 15 hp

Bachelor thesis

Animal Science



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management

Tillskottsutfodring av dikalvar på bete

Creep feeding beef calves on pasture

Emma Johansson

Handledare: Ingemar Olsson
Supervisor:
Bitr. handledare:
Assistant supervisor:
Examinator: Jan Bertilsson
Examiner:
Omfattning: 15 hp
Extent:
Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap
Course title:
Kurskod: EX0550
Course code:
Program: Husdjur magisterprogram / Agronomprogrammet Öppen ingång
Programme:
Nivå: Grund G2E
Level:
Utgivningsort: Uppsala
Place of publication:
Utgivningsår: 2012
Year of publication:
Serienamn, delnr: Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 399
Series name, part No:
On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>
On-line published:
Nyckelord: Avvänjningsvikt, bete, dikalv, diko, genomsnittlig daglig tillväxt, mjölkavkastning, rekryteringskviga, tillskottsutfodring
Key words: Average daily gain, beef calf, beef cow, creep feeding, milk yield, pasture, replacement heifer, weaning weight

Sammanfattning

Litteraturstudien syftar till att beskriva och diskutera effekterna av tillskottsutfodring av dikalvar på bete. Tillskottsutfodring med kraftfoder, såsom spannmål kompletterat med koncentrat eller pelleterat färdigfoder, kan ses som ett sätt att öka avvänjningsvikterna, vilka är av stor betydelse för ekonomin i dikoproduktionen eftersom den avvanda kalven utgör dikons årliga produktion. Andra motiv för att tillskottsutfodra är bristande tillgång på bete, mjukare omställning till stallutfodring och glädjen i att ha stora och fina kalvar på hösten. Studien bekräftar förvisso att tillskottsutfodring ökar avvänjningsvikterna, men det blir också tydligt att frågan om huruvida tillskottsutfodring ska ske eller ej är ett mer komplext ämnesområde än vad som först kan tyckas vara fallet. Även prestationen efter avvänjning måste tas i beaktande. Studien visar att tillskottsutfodring inte har någon påverkan på den genomsnittliga tillväxthastigheten under slutuppfödningssfasen hos tjurkalvar och stutar, medan tillskottsutfodrade kvigkalvar växer långsammare efter avvänjning än vad ej tillskottsutfodrade kvigkalvar gör. Kvigkalvar för rekrytering bör inte tillskottsutfodras överhuvudtaget, eftersom det kan ha en negativ inverkan på deras framtida prestation som kor.

Tillskottsutfodring försvårar selektionen av effektivt producerande dikor i korsningsbesättningar genom att likrikta avvänjningsvikterna från kor med skiftande mjölkavkastning. Denna likriktning innebär en förskjutning från det som ursprungligen bör ses som dikons huvudsakliga uppgift, nämligen att föda fram sin kalv och förse den med näring fram till avvänjning. Två oroväckande slutsatser kan dras utifrån det som framkommer i litteraturstudien, nämligen att det finns för lite kunskap kring lönsamheten i att tillskottsutfodra för att öka avvänjningsvikterna samt att få svenska dikoproducenter och köpare av dikalvar för vidare uppfödning har en ekonomisk kalkyl som stöd i sitt beslutsfattande.

Abstract

The literature study aims at describing and discussing the effects of creep feeding beef calves on pasture. Creep feeding may be regarded as a method to increase weaning weights, which are of great importance for the profitability in beef cow production since the weaned calf constitutes the beef cow's annual production. Other motives for creep feeding are inadequate access to pasture, smoother transition to post-weaning ration and the joy of having heavy and good-looking calves in the autumn. The study indeed confirms that creep feeding increases weaning weights, but it also becomes clear that the question of whether creep feeding should be done or not is a more complex matter than what first may seem to be the case. Also the performance after weaning must be taken into consideration. The study shows that creep feeding does not affect the postweaning gains of bulls and steers, while creep-fed heifers have a lower daily growth rate than non-creep-fed heifers. Replacement heifers should not be creep-fed at all, since it can have a detrimental effect on their performance as cows.

Creep feeding complicates the selection of effectively producing beef cows in cross herds by rectifying the weaning weights from cows with varying milk production. This rectification entails a shift from what could originally be considered as the beef cow's main task, namely to give birth to a calf and provide it with nutrition in the preweaning phase. Two alarming conclusions can be drawn from what is stated in the literature, namely that there is too little knowledge about the profitability of increasing weaning weights through creep feeding and also that few Swedish beef cow producers and buyers of calves for further rearing have an economic calculation to support their decision making.

Introduktion

I Sverige uppgick antalet kor för köttproduktion år 2011 till ungefär 196 000, vilket var en minskning med 1 % sedan 2010, men ändå nära nog en tredubbling sedan 1980 (Jordbruksverket, 2012). Den genomsnittliga dikobesättningen bestod 2011 av 17 kor, medan antalet företag med dikor var 11 809. De två dominerande produktionsinriktningarna är specialiserad dikoproduktion i betesdrift där vinter-/vårfödda kavar säljs vidare efter första betessäsongen och integrerad dikoproduktion i betesdrift med slutuppfödning till slakt av egna kalvar och/eller rekryterade djur (Burman et al., 2011). Den svenska självförsörjningsgraden av nötkött minskar stadigt och var år 2011 endast 56 % (Jordbruksverket, 2012). För att bryta denna trend behöver antalet dikor i Sverige därför öka om tillgången på kalv till nötköttsproduktionen ska säkerställas. Dessutom är dikor och deras kalvar en resurs när det gäller att hålla landskapet öppet, något som skulle kunna nyttjas i större grad då det idag finns betesmarker som inte hävdas i tillräcklig utsträckning.

För att produktion av dikalv ska bli framgångsrik måste ett stort antal aspekter tas i beaktande, såsom gårdens specifika förutsättningar, val av ras eller raskombination, kalvningstidpunkt, klövvård och parasitbekämpning, tidpunkt för avvänjning och eventuell tillskottsutfodring av kalvar (Stenberg, 2006). Eftersom den avvanda kalven utgör dikons årliga produktion, är avvänjningsvikterna av stor betydelse för ekonomin i dikoproduktionen. Tillskottsutfodring, som kan ske under en stor del av betessäsongen, några veckor innan avvänjning eller inte alls, är ett sätt att öka dessa. En rad faktorer påverkar och påverkas dock av valet att tillskottsutfodra eller ej. Syftet med litteraturstudien är därför att beskriva och diskutera effekterna av tillskottsutfodring av dikalvar på bete. För att komplettera den befintliga litteraturen inom området genomfördes intervjuer med Lars Svensson, SLS/Scan och Erling Johansson, KLS Ugglarps, båda inköpare av nötkött. Intervjuerna bidrog till att faktaunderlaget breddades samt att frågan kunde beaktas ur ett svenskt perspektiv, vilket resulterade i en mer fullständig redogörelse.

Litteraturgenomgång

Litteraturgenomgången utgår från ett antal olika aspekter på tillskottsutfodring av dikalvar på bete. Den inleds med en redogörelse för motiven för tillskottsutfodring och vilket foder som är lämpligt att använda. Avelsurvalet av dikor och mjölkavkastningens betydelse för kalven behandlas också. Sedan följer en redovisning av tillskottsutfodringens påverkan på avvänjningsvikt och kalvens prestation efter avvänjning, liksom den särskilda hänsyn som bör tas gällande rekryteringskvigor. Slutligen beskrivs prissättningen av dikalvar.

Motiv för tillskottsutfodring

För att kunna ta ett klokt beslut om huruvida tillskottsutfodring ska ske eller ej bör djurets hela livscykel tas i beaktande (Martin et al.,1981). Att tillskottsutfodra kan vid en första anblick vara en enkel åtgärd för att öka avvänjningsvikterna, men det är mer komplext än så. Det är inte självklart att tillskottsutfodring ger högre avvänjningsvikter, utan faktorer såsom kornas mjölkproduktion och tillgången på bete spelar också in. Dessutom kan tillskottsutfodring ha en negativ inverkan på rekryteringskvigors prestationer som kor.

Svensson (2011 personligt meddelande) menar att det finns tre motiv för att tillskottsutfodra, nämligen begränsad tillgång på bete, mjukare omställning till stallutfodring och att säljaren av dikalvar vill uppnå högre vikter vid försäljningstillfället. Danielsson (1994) är inne på samma linje och anser att tillskottsutfodring av kalvar på bete bör ses som en ren nödatgärd, eftersom både närings- och proteinbehov täcks av ett välskött bete. Ett tillfälle då tillskottsutfodring dock kan vara motiverat är, som nämnts ovan, då tillgången på bete är begränsad, till exempel på grund av torka eller i slutet av betessäsongen. Danielsson (1994) instämmer också i att tillskottsutfodring några veckor innan installning gör att övergången till stallfoderstat blir mjukare. Johansson (2011 personligt meddelande) nämner smidigare avvänjning och glädjen över att ha stora och fina kalvar på hösten som två motiverande faktorer för tillskottsutfodring.

Enligt Johansson (2011 personligt meddelande) bör kalvarna vänjas vid kraftfoder i små mängder redan på våren innan de släpps ut på bete, för att sedan få tillgång till kalvgömman direkt vid betessläpp. För att kalvarna ska tillgodogöra sig tillskottsutfodringen bör de dock vara födda i januari-februari; om kalvningarna äger rum först i april-maj är det inte alls samma mening med att tillskottsutfodra. Genom att ge kalvarna kraftfoder på betet kan högintensiv utfodring ske direkt efter installning (Johansson, 2011 personligt meddelande; Karlsson, 2011). Johansson (2011 personligt meddelande) menar att om kalvarna haft fri tillgång på kraftfoder i kalvgömman är det inga problem att ge fri tillgång när kalvarna stallas in för slutgödning. För att få ett bra slutresultat är en hög och jämn tillväxt under hela uppfödningen av största vikt (Karlsson, 2011). Att hjälpa kalven till en så mjuk övergång som möjligt mellan diperiod och stallperiod är också viktigt ur en djuretisk synvinkel (Svensson, 2011 personligt meddelande).

Svensson (2011 personligt meddelande) och Johansson (2011 personligt meddelande) är överens om att det inte är speciellt många svenska dikoproducenter med bruks- eller korsningsbesättningar som tillskottsutfodrar. Svensson (2011 personligt meddelande) nämner 10 % av besättningarna som ett ungefärligt värde. Däremot menar han att det är mer regel än undantag i delar av renrasaveln. Hos flertalet Charolaisuppfödare sätts kraftfoderautomaterna ut tidigt på betessäsongen, vilket gör att det bästa betet inte utnyttjas. För många uppfödare av renrasig Charolais har tillskottsutfodring blivit en ren rutinåtgärd som det inte reflekteras över. Om resonemanget dras till sin ytterlighet har vissa Charolaiskor blivit

kalvningsmaskiner, vilket innebär att kon kan föda fram kalven, men inte ta hand om den eftersom hon inte har tillräckligt med mjölk. I Simmental- och Angusbesättningar är det dock sällan som tillskottsutfodring praktiseras.

Svensson (2011 personligt meddelande) tycker inte att fler producenter bör tillskottsutfodra, medan Johanssons (2011 personligt meddelande) bestämda uppfattning är att alla borde göra det. Svensson (2011 personligt meddelande) förklarar sin inställning med att dikoproduktion är en produktion där gräset och kons förmåga att ge mjölk ska tas tillvara, och att det därför är fel att odsla kraftfoder i det aktuella produktionsalternativet. Han menar att det hörs på själva namnet, det vill säga diko, att kon ska vara skapt och avlad så att hon ska kunna föda en kalv fram till avvänjning med hjälp av den mjölk hon producerar, och då ska det inte behövas något kraftfoder. Det är också ett resonemang som bör tilltala den ovetande konsumenten. Det faktum att det inte längre ses som en självklarhet att dikon ska kunna förse sin kalv med tillräckligt med näring fram till avvänjning är ett tecken på att det finns brister i aveln. Som ett exempel nämner Svensson (2011 personligt meddelande) att Charolais och Limousin importerades till Sverige som faderraser, inte som raser att rekrytera hondjur från, och att det är som faderraser de har sitt berättigande. Ändå är det så att svenska dikoproducenter idag använder Charolais- och Limousinkorsningar som rekryteringsdjur.

Johansson (2011 personligt meddelande) ser i princip endast fördelar med tillskottsutfodring. Den enda nackdel han nämner är att det åtgår arbetstid för att köra fodret till betet och att flytta kalvgömman när flocken flyttas. Han tror att en av förklaringarna till att så få tillskottsutfodrar i dagsläget är att besättningarna i många fall är väldigt små och att det är många som inte har dikor för pengarnas skull, utan för att de vill ha djur som betar runt gården.

Foder för tillskottsutfodring

Tillskottsutfodring av kalvar sker vanligtvis genom att de får tillgång till en blandning av spannmål och/eller spannmålsbiprodukter i en kalvgömma (Soto-Navarro et al., 2004). Placeringen av kalvgömman är av stor betydelse för att optimal konsumtion och viktökning ska uppnås (Martin et al., 1981). Optimalt är att placera kalvgömman nära bete, vatten och skugga. Enligt Stenberg (2006) består tillskottsfodret i första hand av kraftfoder, exempelvis spannmål kompletterat med koncentrat, men även pelleterat färdigfoder kan användas. För att uppmuntra kalvarna att komma igång med sin kraftfoderkonsumtion kan betfoder, som har hög smaklighet, användas som komplement till krossad spannmål i början (Johansson, 2011 personligt meddelande). Traditionellt sett ges kalvarna fri tillgång på tillskottsfoder (Faulkner et al., 1994; Stenberg, 2006).

Sojabönsbaljor innehåller höga nivåer av smältbart fiber och kan med framgång användas som ingrediens i tillskottsfoder och därmed ersätta all eller en del av spannmålen (Faulkner et al., 1994; Soto-Navarro et al., 2004). Kalvars intag av mjölk och grovfoder ändras inte till följd av tillskottsutfodring med ett foder baserat på smältbart fiber och en låg nivå av stärkelse, såsom sojabönsbaljor (Soto-Navarro et al., 2004). Dessutom påverkas fibernedbrytningen inte negativt av ett sådant foder, vilket annars kan ske när grovfoderdieter kompletteras med spannmål.

Selektion av dikor

Dikoproduktionens lönsamhet och effektivitet är ett ständigt aktuellt ämne. Redan på 1970-talet framhöll Marshall et al. (1976) att nötköttssektorns möjligheter att gå en lönsam framtid till mötes är beroende av dess förmåga att bli mer effektiv. Om en ny ras ska införlivas i ett avelsprogram, måste först rasens prestationer i samtliga faser av nötköttsproduktionen och under en mängd olika miljöförhållanden utredas (Anderson et al., 1978). För att förbättra produktiviteten i en dikoproduktion är det nödvändigt att tidigt kunna urskilja effektivt producerande kor (Mondragon et al., 1983). Det snabbaste sättet att förbättra dikors mjölkproduktion är att introducera raser med hög mjölkavkastning och att selektera kor vars avkommor har en hög daglig tillväxt under diperioden genom indirekt selektion (Jeffery et al., 1971b).

Tillskottsutfodring försämrar möjligheterna att uppskatta en kos framtida produktivitet för flera reproduktiva egenskaper och att jämföra olika kor med varandra, på grund av mindre rättvisande värden på till exempel avvänjningsvikt (Ochoa et al., 1981). Genom tillskottsutfodring minskar effekterna av andra påverkande faktorer på avvänjningsvikten, såsom kalvens födelseår och kons ålder. Båda dessa är omständigheter som återspeglar kalvens näringstillgång under diperioden. Om kalvarna tillskottsutfodras likriktas avvänjningsvikterna från kor med olika förutsättningar, eftersom kalvarnas totala näringsintag blir mer enhetligt. Detta kan tyda på att tillskottsutfodring är en extra näringskälla som bäst nyttjas av de kalvar vars mödrar har en begränsad mjölkproduktion. Tillskottsutfodring av en kalv döljer de genetiska effekterna av kons och tjurens härstamning, eftersom härstamningens inflytande delvis återspeglas i kons mjölkproduktion. Det är därför svårt att selektera hondjur i en korsningsbesättning, eftersom det inte finns någonting att jämföra med utanför den enskilda besättningen och eftersom det är omöjligt att veta om en hög 200-dagarsvikt beror på tillskottsutfodring eller på kons prestation (Svensson, 2011 personligt meddelande). Till skillnad från Ochoa et al. (1981) och Svensson (2011 personligt meddelande) menar dock Prichard et al. (1989) att tillskottsutfodring inte maskerar skillnaderna i mjölkavkastning mellan olika kor.

I ett försök där det inte förekom tillskottsutfodring av kalvarna konstaterades att kons mjölkavkastning är det som påverkar kalvens prestation fram till avvänjning mest (Jeffery et al., 1971a). Eftersom det maternella inflytandet är så stort under diperioden, torde tjurens påverkan på kalvens tidiga tillväxt vara minimal. En ökning i mjölkavkastning med ett kilogram per dag innebär en tydlig ökning av avvänjningsvikten. Detta har uppmärksammats av svenska dikoproducenter och simmentalinslaget i dikorna har därför ökat, eftersom det är ett sätt att få upp mjölkavkastningen via aveln (Svensson, 2011 personligt meddelande). Enligt Svensson (2011 personligt meddelande) är just Simmental med inslag av någon lättare ras, såsom Hereford eller Angus, det optimala moderdjuret. Simmental är dock den kötttras som kräver bäst bete för att kunna utnyttja sin fördel med en högre mjölkavkastning. Marshall et al. (1976) menar att Anguskor och korsningskor Angus/Charolais är mer fertila och avvänjer fler kalvar än Charolaiskor. Korsningskornas stora fördel är de korsningseffekter (heterosis) som har en positiv påverkan på reproduktionsförmågan. Svensson (2011 personligt meddelande) önskar att någon skulle våga sticka ut hakan i Sverige och visa vägen till ett mer modernt korsningsprogram där fördelarna med respektive ras tas tillvara på ett bättre sätt, istället för att varje rasförening fortsätter hävda att just deras ras är den bästa i alla lägen.

Det förefaller finnas ett positivt samband mellan kalvens födelsevikt och dess tillväxthastighet (Jeffery et al., 1971a). Det är dock inte lämpligt att selektera för högre födelsevikter, eftersom det kan föra med sig kalvningsssvårigheter. Det kan till och med finnas fördelar med att göra

det motsatta, det vill säga att försöka hålla nere födelsevikterna genom att inkludera en ras med relativt låga sådana i ett korsningsprogram, eftersom det minskar riskerna för kalvningssvårigheter och eventuella efterföljande fertilitetsproblem. Anderson et al. (1978) menar dock att höga födelsevikter endast orsakar kalvningsproblem hos förstakalvare, medan äldre kor inte påverkas i någon större utsträckning.

Det finns ytterligare en avelspåverkande faktor att ta hänsyn till när valet att tillskottsutfodra eller ej görs (Svensson, 2011 personligt meddelande). I många fall delas korna upp i en koflock med tjurkalvar och en med kvigkalvar för att tillskottsutfodring ska kunna ske endast av tjurkalvarna. Nackdelen med det är att om flera olika tjurar ska användas för betäckning innebär denna flockuppdelning med mödrar till tjurkalvar respektive kvigkalvar var för sig en begränsning som kan göra att den enskilda kon inte betäcks med den tjur som egentligen vore optimalt.

Tillskottsutfodring av kalvar påverkar inte endast kalvarna, utan kan också ge upphov till ökad vikt, förbättrad kondition och fördelaktigare dräktighetsstatistik hos korna (Stricker et al., 1979). Prichard et al. (1989) instämmer när det gäller ökad vikt och förbättrad kondition, men finner ingen skillnad när det gäller dräktighetsstatistik. Johansson (2011 personligt meddelande) poängterar att tillskottsutfodring av kalvarna gör att korna inte utsätts för samma påfrestning som annars är fallet, vilket kan motivera tillskottsutfodring.

Mjölkkavkastningens betydelse för dikalvar

Andra- och tredjekalvare föder tyngre kalvar, producerar mer mjölk, har kalvar som äter mer tillskottsfoder och avvänjer tyngre kalvar än förstakalvare (Christian et al., 1965). Marlowe och Gaines (1958), Jeffery et al. (1971a) och Mondragon et al. (1983) instämmer i att mjölkkavkastningen till en viss gräns ökar med åldern. Maximal mjölkkavkastning har kor i åldersspannet sex till tio år (Marlowe & Gaines, 1958). Enligt Christian et al. (1965) verkar det inte finnas något samband mellan kons mjölkproduktion och kalvens födelsevikt, vilket i så fall skulle innebära att kalvens konsumtionsförmåga inte inverkar på den totala mjölkproduktionen. Jeffery et al. (1971b) menar dock att kalvens födelsevikt har en liten, men positiv, påverkan på kons mjölkkavkastning, men att födelsevikten i sig inte är en av de viktigare faktorerna i det stora hela.

En hög mjölkproduktion de första 60 dagarna påverkar kalvens dagliga tillväxt positivt, vilken i sin tur, tillsammans med födelsevikten, är positivt korrelerad till kalvens intag av tillskottsfoder (Christian et al., 1965). Däremot har mjölk- och smörfettsproduktionen efter de första 60 dagarna ingen betydande påverkan på avvänjningsvikt och daglig tillväxt enligt Christian et al. (1965), vilket kan betyda att kalvar som tillskottsutfodras inte påverkas av omfattningen av kons mjölkproduktion efter den tidpunkten. Bartle et al. (1984) är inne på samma spår, nämligen att efter 63 dagar möter en genomsnittlig mjölkproduktion på 5,0 kilogram per dag endast kalvens underhållsbehov, och att en annan energikälla då behövs för att kompensera för en otillräcklig mjölkkavkastning och för att en snabb tillväxthastighet ska kunna upprätthållas. Marshall et al. (1976), Wyatt et al. (1977) och Mondragon et al. (1983) är dock av en annan uppfattning och menar att mjölkkavkastningen faktiskt har en betydande positiv effekt på avvänjningsvikten, trots tillskottsutfodring.

Avvänjningsvikt

Avvänjningsvikten påverkas enligt Christian et al. (1965) i stor utsträckning av födelsevikten, näringstillförseln under perioden före avvänjning, kons vikt vid avvänjningen och kalvens kön. Mondragon et al. (1983) lyfter istället fram kons mjölkavkastning och den genetiska komponenten för tillväxt. Jeffery et al. (1971a) menar att det är födelsevikt, kön, avvänjningsålder och tillväxttakt som påverkar avvänjningsvikten, och nämner kons mjölkavkastning, ålder, storlek och ras som bestämningsfaktorer för kalvens tillväxttakt.

Vid en jämförelse mellan kalvar som inte tillskottsutfodrats och sådana som fått tillskott konstaterar Stricker et al. (1979) och Martin et al. (1981) att avvänjningsvikterna är högre för både tjur- och kvigkalvar som tillskottsutfodrats. Martin et al. (1977) och Ochoa et al. (1981) instämmer i detta avseende tjurkalvar samtidigt som Anderson et al. (1978) och Faulkner et al. (1994) är av samma mening när det gäller kastrerade tjurkalvar. Prichard et al. (1989) visar också att både kvigkalvar och kastrerade tjurkalvar har högre avvänjningsvikter om de tillskottsutfodrats. Mängden tillskottsfoder som kalven konsumerar påverkar avvänjningsvikten signifikant (Christian et al., 1965). Faulkner et al. (1994) menar att kalvens tillväxt ökar linjärt i takt med att intaget av tillskottsfoder ökar. Dock kan det vara så att kalvarna till viss del ersätter tillskottsfodret med gräs och eventuellt mjölk när möjlighet ges (Stricker et al., 1979). Danielsson (1994) anser det vara problematiskt att kraftfoderkonsumtion minskar intaget av bete.

Bartle et al. (1984) hävdar att kalvar med fri tillgång till tillskottsfoder påbörjar sin konsumtion vid 33 dagars ålder, medan Anderson et al. (1978) visar att kalvar som erbjuds tillskottsfoder från födseln inte uppnår en märkbar konsumtion förrän efter 82 dagar, när de är större och tillgången på bete och mjölk är mer begränsad. Det var inte någon skillnad i genomsnittlig daglig tillväxt i spannet 56 till 118 dagar efter födseln vid en jämförelse mellan kalvar vars tillskottsutfodring påbörjas vid 56 dagars ålder och kalvar som inte ges tillgång till tillskottsfoder (Prichard et al., 1989). Detta tyder på att tillskottsutfodring av kalvar före fyra månaders ålder inte ger någon större fördel i form av ökad tillväxthastighet. Däremot växer tillskottsutfodrade kalvar snabbare än icke-tillskottsutfodrade kalvar i åldersspannet 146 till 210 dagar. I samma åldersspann växer kalvar vars tillskottsutfodring påbörjats först vid 146 dagars ålder snabbare än de kalvar som tillskottsutfodrats sedan 56 dagars ålder, vilket kan förklaras som kompensatorisk tillväxt. Sammantaget ger tillskottsutfodring som påbörjas 146 dagar efter födseln nästan lika stor viktökning som tillskottsutfodring från 56 dagar efter födseln, och innebär också mer effektivt utnyttjande av tillskottsfodret. Johansson (2011 personligt meddelande) menar dock att det kan vara svårt att få kalvarna att börja äta kraftfoder om det introduceras alltför sent under betessäsongen, och han förordar därför att tillskottsutfodringen ska påbörjas tidigt.

Höga avvänjningsvikter är av stor betydelse för den del av köttproduktionens bruttoinkomster som härrör från perioden då ko och kalv går tillsammans (Martin et al., 1981; Prichard et al., 1989). Genom att tillskottsutfodra diande kalvar när de är unga och snabbväxande kan ytterligare viktökning uppnås (Martin et al., 1981). Stricker et al. (1979) anser dock att bruttoinkomst inte ger en rättvisande bild, utan menar istället att nyckeltal där både kostnader och intäkter inkluderas, såsom nettointäkt och räntabilitet, är att rekommendera. Som ett exempel nämner de att antalet djurenheter per hektar betesmark kan ökas genom tillskottsutfodring av kalvar, men att detta inte är ekonomiskt genomförbart om inte förhållandet mellan priset på tillskottsfoder och betalningen för kalvarna är fördelaktigt.

Efter avvänjning

Martin et al. (1981) hävdar att kvigkalvar som inte tillskottsutfodrads växer snabbare än tillskottsutfodrade kvigkalvar efter avvänjning, samtidigt som Garrigus et al. (1969) och Martin et al. (1977) menar att tjurars dagliga tillväxthastighet efter avvänjning inte påverkas av en eventuell tillskottsutfodring före avvänjning. Vid ettårsvägningen har tillskottsutfodrade tjurkalvar därför ett försprång jämfört med icke-tillskottsutfodrade tjurkalvar, medan tillskottsutfodrade kvigkalvar inte är tyngre än kvigkalvar som inte tillskottsutfodrads (Martin et al., 1981). Även om tjurkalvarnas genomsnittliga tillväxthastighet efter avvänjning inte påverkas av om de tillskottsutfodrads eller ej före avvänjning, finns det ändå periodvisa skillnader i tillväxt, vilket innebär att en tjurkalv som inte tillskottsutfodrads före avvänjning ökar mindre i vikt under de 28 första dagarna efter avvänjning än vad en tillskottsutfodrad tjurkalv gör (Martin et al., 1977). Anderson et al. (1978) rapporterar om samma mönster för kastrerade tjurkalvar. Denna skillnad kan härledas till att de individer som tillskottsutfodrads under kalvperioden redan är vana vid att äta spannmål vid avvänjningstidpunkten, medan det krävs stora förändringar av dem som inte tillskottsutfodrads, både vad gäller ätvanor och mikrofloran i våmmen, kombinerat med den stress som uppstår i samband med avvänjning (Martin et al., 1977; Anderson et al., 1978). Tillskottsutfodrade stutar uppnår önskad slaktvikt efter färre dagar av slutgödning än vad icke-tillskottsutfodrade stutar gör (Anderson et al., 1978). Ett liknande resonemang för Christian et al. (1965) som menar att kalvar med hög avvänjningsvikt behöver färre dagar på sig efter avvänjning för att uppnå slaktmognad. De har dessutom högre mankhöjd vid slakttillfället än vad kalvar med låg avvänjningsvikt har. Som nämnts ovan är den genomsnittliga dagliga tillväxthastigheten inte högre sett över hela slutgödningssperioden, utan den reducerade slutgödningstiden beror på högre avvänjningsvikt. Slaktkroppar från tillskottsutfodrade tjurkalvar är något fetare än slaktkroppar från tjurkalvar som inte tillskottsutfodrads (Garrigus et al., 1969).

Rekryteringskvigor

För en dikoproducent är det av största vikt att till en så låg kostnad som möjligt föda upp rekryteringskvigor med hög mjölkproduktion och god reproduktiv förmåga (Holloway & Totusek, 1973b). Dessa båda egenskaper påverkas av näringstillförseln under kvigkalvens uppväxt. Förändringar i tillväxtmönstret påverkar sent utvecklade vävnader mer än tidigt utvecklade vävnader (Holloway & Totusek, 1973a; Martin et al., 1981). Tillskottsutfodring av kvigkalvar som är tänkta för rekrytering kan därför ha en negativ inverkan på deras framtida prestation på ett antal punkter, såsom antal avvanda kalvar per ko, kalvarnas födelsevikt, 120-dagars och 210-dagars kalvvikt samt kons sammanlagda livstidsproduktivitet (Martin et al., 1981). Holloway och Totusek (1973a) visar att tillskottsutfodrade kvigor är tyngre och strukturellt större vid tidpunkten för första betäckning, men att de förlorar mer i vikt, kondition och skelettillväxthastighet under sin första dräktighet än icke-tillskottsutfodrade kvigkalvar. Deras storleksfördel tidigt i livet leder inte heller till något bestående försprång.

Det faktum att kor som tillskottsutfodrads som kvigkalvar i sin tur avvänjer lättare kalvar kan härledas till det starka sambandet mellan kons mjölkproduktion och kalvens avvänjningsvikt, eftersom en alltför intensiv näringstillförsel under kalvperioden försämrar förutsättningarna för framtida laktation och fertilitet (Christian et al., 1965; Martin et al., 1981). Holloway och Totusek (1973b) instämmer i att en tillskottsutfodrad kvigkalv producerar mindre mjölk i sin roll som ko. En alltför energirik diet under tiden före avvänjning kan leda till att de sekretoriska cellerna i juvervävnaden inte utvecklas fullständigt (Martin et al., 1981). Dessutom finns det risk för en permanent begränsning av förmågan att producera mjölk eftersom fettinlagring i juvret hindrar bildandet av sekretorisk vävnad. Därför menar Martin et

al. (1981) och Ochoa et al. (1981) att rekryteringskvigor inte bör tillskottsutfodras, utan tillskottsutfodring bör endast vara aktuellt för tjurkalvar eller de kalvar som går direkt till slutuppfödning efter avvänjning. Holloway och Totusek (1973b) framhåller att normal avvänjning (efter 240 dagar) är att föredra både framför tidig avvänjning (efter 140 dagar) och normal avvänjning med tillskottsutfodring för rekryteringskvigor som ska kalva in vid två års ålder.

Prissättning av dikalvar

De producenter som ägnar sig åt specialiserad dikoproduktion säljer sina kalvar för vidare uppfödning efter den första betessäsongen. Betalningen för kalvarna sker per kilogram och tidigare har det funnits en gräns vid 325 kg, vilket innebar att full betalning endast erhöles upp till 325 kg av kalvens vikt, och sedan betalades resterande vikt med 10 kr/kg (Johansson, 2011 personligt meddelande). 2010 försvann dock den här gränsen och fullt pris betalades upp till 350 kg och i vissa fall ända upp till 375 kg (Svensson, 2011 personligt meddelande). Svensson (2011 personligt meddelande) tror att tyngre kalvar kommer att premieras även i fortsättningen och att det går mot att fullt pris betalas för alla kilogrammen. Johansson (2011 personligt meddelande) menar att det snarare handlar om olika sätt att räkna och göra affärer och att det i slutändan ska bli ett pris på kalvarna som är rimligt för både säljare och köpare, oavsett hur det priset räknas fram.

Johansson (2011 personligt meddelande) och Svensson (2011 personligt meddelande) är överens om att många köpare av dikalvar för vidare uppfödning efterfrågar tunga kalvar (över 350 kg). Svensson (2011 personligt meddelande) är dock tveksam till om köparna verkligen har gjort en kalkyl och kommit fram till att det är det ekonomiskt sett bästa utifrån deras specifika förutsättningar. Han menar istället att de kalvar som är mest lönsamma för köparen är de som väger knappt 300 kg (för korsningar med till exempel Simmental eller Charolais), som inte är riktigt fullmatade och som svarar med kompensatorisk tillväxt direkt när stallutfodringen påbörjas. Johansson (2011 personligt meddelande) tror att en av förklaringarna till att många köpare av kalvar föredrar tunga kalvar är att betalningen för slaktdjur traditionellt sett är fördelaktig i februari-mars, och för att djuren ska vara slaktmogna när priset är som bäst krävs det att de är relativt tunga vid avvänjning.

Som nämnts tidigare är kalvar som tillskottsutfodrats under tiden fram till avvänjning bättre rustade för den omställning som avvänjning och stallutfodring innebär. Enligt både Johansson (2011 personligt meddelande) och Svensson (2011 personligt meddelande) bör det faktum att kalven redan är van vid att äta kraftfoder vid försäljningstillfället kunna användas som försäljningsargument och ge upphov till högre betalning för dikalvsproducenten, men varken SLS/Scan eller KLS Ugglarps har hittills använt sig av en sådan prissättning. Att kalvar är vana vid att äta kraftfoder behöver inte betyda att de har tillskottsutfodrats under en stor del av betessäsongen, utan tillvänjningen kan också göras i form av övergångsutfodring några veckor innan avvänjning eller genom att kalvarna avvänjs och stallas in hos säljaren i en eller ett par veckor före försäljning. En övergångsutfodring tror Svensson (2011 personligt meddelande) att även de med integrerad dikoproduktion tjänar på.

Johansson (2011 personligt meddelande) menar att en differentierad prissättning, där kalvar som föds tidigt och tillskottsutfodras är mer värda än sådana som föds först i april-maj, inte får något tillskott och inte säljs förrän 1 november, vore önskvärd. Svårigheten är dock hur denna differentiering ska göras rent praktiskt, eftersom det exempelvis inte går att kontrollera om en producent tillskottsutfodrar eller ej.

Diskussion

Litteraturgenomgången visar, i enlighet med Martin et al. (1981), att tillskottsutfodring av dikalvar är en avsevärt mer komplex åtgärd än vad som kanske kan antas vara fallet vid en första anblick. Tillskottsutfodring påverkar och påverkas av en mängd olika omständigheter vilket gör att ett helhetsgrepp, där den fulla påverkan på både kalv och ko samt de ekonomiska följderna tas i beaktande, är nödvändigt. Inte minst är den negativa effekten på rekryteringskvigor ett bevis på Martin et al.'s (1981) påpekande om att djurets hela livscykel måste uppmärksammas när ett beslut om eventuell tillskottsutfodring tas, eftersom det som sker under kvigkalvens första halvår kan påverka dess prestation under resten av livet. Det råder enighet kring att rekryteringskvigor inte bör tillskottsutfodras under normala omständigheter (Martin et al. 1981; Ochoa et al. 1981), men på flertalet andra områden i litteraturgenomgången finns det motstridiga uppfattningar och argument, något som försvårar uppgiften att ge en samlad bild av forskningsläget.

Det går att konstatera att det finns en relativ samstämmighet kring de vanligaste motiven för tillskottsutfodring. Att tillskottsutfodring kan bli nödvändigt om tillgången på bete är begränsad eller att viss tillskottsutfodring i slutet av betessäsongen kan användas för att underlätta omställningen till stallutfodring är okontroversiellt. Vikten av att minska stressen vid avvänjning och göra övergången till stallutfodring så mjuk som möjligt finns det stor samstämmighet kring (Martin et al., 1977; Anderson et al., 1978; Danielsson 1994; Johansson, 2011 personligt meddelande; Karlsson, 2011; Svensson, 2011 personligt meddelande). Detta är också någonting som skulle kunna användas som försäljningsargument och ge upphov till högre betalning för dikoproducenten (Johansson, 2011 personligt meddelande; Svensson, 2011 personligt meddelande).

Till skillnad från den enighet som råder kring de ovan nämnda motiven för tillskottsutfodring finns det olika infallsvinklar när det gäller lönsamheten i att tillskottsutfodra för att öka avvänjningsvikterna. Martin et al. (1981) och Prichard et al. (1989) fokuserar på bruttointkomsten och hur höga avvänjningsvikter kan bidra till att öka denna. De tar därmed inte hänsyn till de kostnader som tillskottsutfodringen ger upphov till, både i form av foderkostnad och som kostnad för den arbetsinsats som krävs. Stricker et al. (1979) och Svensson (2011 personligt meddelande) ser det snarare ur ett nettointäktsperspektiv, där både kostnader och intäkter beaktas, vilket är nödvändigt ur ett mer långsiktigt perspektiv. Svensson (2011 personligt meddelande) oroas av att få producenter, om ens någon, faktiskt har en ekonomisk kalkyl som stöd i sitt beslutsfattande. Producenter med specialiserad dikoproduktion har många gånger inte en fullständig överblick över om det är lönsamt eller ej att med hjälp av tillskottsutfodring eller andra insatser försöka öka avvänjningsvikterna. Samtidigt är många köpare av dikalvar för vidare uppfödning inte medvetna om vad som är den optimala kalvvikten utifrån deras specifika förutsättningar. Johansson (2011 personligt meddelande) lyfter fram två aspekter som delvis kan förklara varför det är så. Dels finns det många producenter vars dikoproduktion inte utgör den huvudsakliga inkomstkällan, utan valet att ha dikor är baserat på andra värden än de ekonomiska. Det gör att dessa producenter kanske inte analyserar de ekonomiska förutsättningarna i detalj. Dels finns det hos många dikoproducenter en inbyggd strävan efter och en glädje i att avvänja tunga och fina kalvar, något som bidrar till yrkesstoltheten och överskuggar vissa ekonomiska uppoffringar. Självklart måste glädjen finnas där, och det faktum att allt inte går att mäta i pengar ska inte förringas, men i slutändan drabbar det branschen som helhet. Problemet med att det finns många som inte räknar med att tjäna pengar på dikorna är att branschen får en ”hobbystämpel”, vilket gör det svårt för dem som faktiskt vill satsa och som bidrar med de

större volymerna. Detta är bekymmersamt för en produktionsgren som har små ekonomiska marginaler.

Oavsett de ekonomiska implikationerna står det klart att tillskottsutfodring ökar avvänjningsvikterna hos dikalvar (Christian et al., 1965; Martin et al., 1977; Anderson et al., 1978; Stricker et al., 1979; Martin et al., 1981; Ochoa et al., 1981; Prichard et al., 1989; Faulkner et al., 1994; Johansson, 2011 personligt meddelande). Däremot råder det delade meningar om från vilken ålder kalvar ska erbjudas tillskottsfoder. Prichard et al. (1989) anser att tillskottsutfodring före fyra månaders ålder inte ger någon större ökning av tillväxthastigheten, medan Bartle et al. (1984) hävdar att redan efter två månader räcker den näring som kalven får via mjölken endast till att möta dess underhållsbehov, och att en ytterligare energikälla behövs för att tillväxt ska kunna ske. Det är dock värt att notera att den genomsnittliga mjölkproduktion som Bartle et al. (1984) baserar sina slutsatser på är 5,0 kilogram per ko och dag, något som kan anses vara en låg mjölkproduktion för en diko. Trots det aktualiserar deras påstående frågan om vad som är dikons uppgift. Är hon endast en kalvningsmaskin som föder fram kalven men som inte kan förse den med tillräcklig näring, såsom Svensson (2011 personligt meddelande) beskriver vissa renrasiga Charolaiskor, eller ligger det i dikons natur att under normala omständigheter faktiskt kunna tillhandahålla sin kalv näring i en sådan mängd att det räcker till både underhåll och tillväxt? Precis som Svensson (2011 personligt meddelande) poängterar finns svaret på frågan i namnet; diko, det vill säga en ko som ska ge di åt sin kalv. Utan den grundinställningen kan det vara svårt att få till en hållbar dikoproduktion, eftersom den avvanda kalven utgör dikons årliga produktion. De intäkter som den avvanda kalven inbringar ska täcka kostnaderna för kons skötsel och foder även under vinterhalvåret när hon inte har någon kalv vid sin sida. Om kon då inte på egen hand lyckas förse sin kalv tillräcklig näring under digivningsperioden utan behöver stöd av tillskottsutfodring, kan hennes roll med berättigande ifrågasättas.

För att dikoproduktionen ska bli mer lönsam behöver förbättringar av produktiviteten, såsom tidig selektion av effektivt producerande kor med hög mjölkavkastning, komma till stånd (Jeffery et al., 1971b; Marshall et al., 1976; Mondragon et al., 1983). Utan tillskottsutfodring är kons mjölkproduktion den största påverkande faktorn på kalvens tillväxt fram till avvänjning (Jeffery et al., 1971a). Ett problem som både Ochoa et al. (1981) och Svensson (2011 personligt meddelande) uppmärksammar är att tillskottsutfodring maskerar mjölkavkastningen, varför tillskottsutfodring ger upphov till en ond cirkel där tillskottsutfodring som sker för att kornas mjölkproduktion är otillräcklig i sig försvårar möjligheterna att selektera kor med en hög mjölkproduktion för att komma tillrätta med det grundläggande problemet. Därför är det av största vikt att i enlighet med Svenssons (2011 personligt meddelande) resonemang ta ett steg tillbaka och begrunda hur fördelarna med respektive ras kan nyttjas så att en bristande mjölkproduktion inte behöver vara något problem i en korsningsbesättning. Korsningsbesättningar bör sträva efter att dra nytta av de goda maternella egenskaper som vissa raser besitter när hondjur rekryteras och låta faderraser vara just faderraser. Kanske kan det vara en fördel för små besättningar att inte rekrytera hondjur ur den egna besättningen, utan istället köpa in dräktiga kvigor för att på så sätt endast behöva ha en tjur. Sammantaget behövs det ett större engagemang för den svenska dikoproduktionen och forskning kring korsningsprogram och eventuell tillskottsutfodring som är anpassad efter svenska förhållanden för att få till stånd en mer modern och lönsam dikoproduktion.

Slutsats

Syftet med litteraturstudien var att beskriva och diskutera effekterna av tillskottsutfodring av dikalvar på bete. Litteraturgenomgången visar att ämnet är betydligt mer komplext än vad det först ger sken av och att det finns ett antal faktorer som påverkar och påverkas av valet att tillskottsutfodra eller ej. Det kan konstateras att tillskottsutfodring ökar avvänjningsvikterna hos dikalvar och att en viss övergångsutfodring i slutet av betessäsongen kan vara motiverad. Tillskottsutfodring har ingen påverkan på den genomsnittliga tillväxthastigheten under slutuppfödningssfasen hos tjurkalvar och kastrerade tjurkalvar, medan tillskottsutfodrade kvigkalvar växer långsammare efter avvänjning än vad ej tillskottsutfodrade kvigkalvar gör. Kvigkalvar för rekrytering bör inte tillskottsutfodras alls, eftersom det kan reducera deras framtida mjölkproduktion.

Två oroväckande slutsatser kan dras, nämligen att det finns för lite kunskap kring lönsamheten i att tillskottsutfodra för att öka avvänjningsvikterna samt att få svenska dikoproducenter och köpare av dikalvar för vidare uppfödning har en ekonomisk kalkyl som stöd i sitt beslutsfattande. Den svenska dikoproduktionen behöver forskning anpassad efter svenska förhållanden och en mer initierad debatt kring frågor som dikons uppgift och moderna korsningsprogram för att lösa den rådande kunskapsbristen.

Litteraturförteckning

- Anderson, D.C., O'Mary, C.C., Martin, E.L. 1978. Birth, Prewaning and Postweaning Traits of Angus, Holstein, Simmental and Chianina Sired Calves. *Journal of Animal Science* 46, 362-369.
- Bartle, S.J., Males, J.R., Preston, R.L. 1984. Effect of Energy Intake on the Postpartum Interval in Beef Cows and the Adequacy of the Cow's Milk Production for Calf Growth. *Journal of Animal Science* 58, 1068-1074.
- Burman, C., Jirskog, E., Lannhard Öberg, Å., Rosell, A. 2011. Från gård till köttdisk – Konkurrensen på den svenska köttmarknaden. Rapport 2011:2. Jordbruksverket, Jönköping.
- Christian, L.L., Hauser, E.R., Chapman, A.B. 1965. Association of Prewaning and Postweaning Traits with Weaning Weight in Cattle. *Journal of Animal Science* 24, 652-659.
- Danielsson, D-A. 1994. Lita på betet. *Nötkött* 3/1994, 15.
- Faulkner, D.B., Hummel, D.F., Buskirk, D.D., Berger, L.L., Parrett, D.F., Cmarik, G.F. 1994. Performance and Nutrient Metabolism by Nursing Calves Supplemented with Limited or Unlimited Corn or Soyhulls. *Journal of Animal Science* 72, 470-477.
- Garrigus, R.R., Martin, T.G., Stob, M., Perks, D.R. 1969. Influence of Creep Feeding and Post-Weaning Diethylstilbestrol Implantation on Post-Weaning Weight Gain and Carcass Composition of Beef Bulls. *Journal of Animal Science* 29, 75-80.
- Holloway, J.W., Totusek, R. 1973a. Relationship between Prewaning Nutritional Management and the Growth and Development of Angus and Hereford Females. *Journal of Animal Science* 37, 800-806.
- Holloway, J.W., Totusek, R. 1973b. Relationship between Prewaning Nutritional Management and the Growth and Development of Angus and Hereford Females through Three Calf Crops. *Journal of Animal Science* 37, 807-812.
- Jeffery, H.B., Berg, R.T., Hardin, R.T. 1971a. Factors affecting preweaning performance in beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science* 51, 561-577.
- Jeffery, H.B., Berg, R.T., Hardin, R.T. 1971b. Factors affecting influencing milk yield of beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science* 51, 551-560.
- Johansson, E. Juli 2011. Personligt meddelande. Inköp nöt, KLS Ugglarps. Jordbruksverket, 2012. Jordbruksstatistisk årsbok 2012. Jordbruksverket, Jönköping.
- Karlsson, L. 2011. *Nötkött* 4/2011, 32-34.
- Marlowe, T.J., Gaines, J.A. 1958. The Influence of Age, Sex, and Season of Birth of Calf, and Age of Dam on Prewaning Growth Rate and Type Score of Beef Calves. *Journal of Animal Science* 17, 706-713.
- Martin, T.G., Lemenager, R.P., Srinivasan, G., Alenda, R. 1981. Creep Feed as a Factor Influencing Performance of Cows and Calves. *Journal of Animal Science* 53, 33-39.
- Martin, T.G., Perry, T.W., Beeson, W.M., Mohler, M.T. 1977. High-Urea Supplement and Prewaning Creep Feed as Factors Affecting Postweaning Performance of Bulls. *Journal of Animal Science* 44, 739-744.
- Marshall, D.A., Parker, W.R., Dinkel, C.A. 1976. Factors Affecting Efficiency to Weaning in Angus, Charolais and Reciprocal Cross Cows. *Journal of Animal Science* 43, 1176-1187.
- Mondragon, I., Wilton, J.W., Allen, O.B., Song, H. 1983. Stage of lactation effects, repeatabilities and influences on weaning weights of yield and composition of milk in beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science* 63, 751-761.
- Ochoa, P.G., Mangus, W.L., Brinks, J.S., Denham, A.H. 1981. Effect of Creep Feeding Bull Calves on Dam Most Probable Producing Ability Values. *Journal of Animal Science* 53, 567-574.
- Prichard, D.L., Hargrove, D.D., Olson, T.A., Marshall, T.T. 1989. Effects of Creep Feeding, Zeranol Implants and Breed Type on Beef Production: I. Calf and Cow Performance. *Journal of Animal Science* 67, 609-616.

- Soto-Navarro, S.A., Knight, M.H., Lardy, G.P., Bauer, M.L., Caton, J.S. 2004. Effect of fiber-based creep feed on intake, digestion, ruminal fermentation, and microbial efficiency in nursing calves. *Journal of Animal Science* 82, 3560-3566.
- Stricker, J.A., Matches, A.G., Thomson, G.B., Jacobs, V.E., Martz, F.A., Wheaton, H.N., Currence, H.D., Krause, G.F. 1979. Cow-Calf Production on Tall Fescue-Ladino Clover Pastures with and without Nitrogen Fertilization or Creep Feeding: Spring Calves. *Journal of Animal Science* 48, 13-25.
- Svensson, L. Juli 2011. Personligt meddelande. Inköp nöt, SLS/Scan.
- Stenberg, H. 2006. Att börja med dikor. Artikelnummer T2651. Taurus Kötrådgivning AB, Kalmar.
- Wyatt, R.D., Gould, M.B., Whiteman, J.V., Totusek, R. 1977. Effect of Milk Level and Biological Type on Calf Growth and Performance. *Journal of Animal Science* 45, 1138-1145.

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida www.slu.se.

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website www.slu.se.

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Box 7024
750 07 Uppsala
Tel. 018/67 10 00
Hemsida: www.slu.se/husdjur-utfodring-varld

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Nutrition and Management
PO Box 7024
SE-750 07 Uppsala
Phone +46 (0) 18 67 10 00
Homepage: www.slu.se/animal-nutrition-management*