



# Nötköttsproduktion i Västerbotten

*Beef production in Västerbotten*

Karin Thellenberg



Foto: Karin Thellenberg

Examensarbete nr 2:2009

Agronomprogrammet – inriktning husdjur

Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap

Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå 2009





# Nötköttsproduktion i Västerbotten

*Beef production in Västerbotten*

Karin Thellenberg

Nyckelord: *grovfoder, ungnötsuppfödning, dikor, tillväxt, utfodring*

EX0323 - Examensarbete i biologi, D 30 hp

Agronomprogrammet - inriktning husdjur

Handledare: Torbjörn Pettersson, Norrmejerier

Examinator: Kjell Martinsson, Inst. för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU



# Innehållsförteckning

<b>Innehållsförteckning</b>	<b>2</b>
<b>Tack till...</b>	<b>3</b>
<b>Summary</b>	<b>4</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
<b>Inledning</b>	<b>6</b>
<b>Litteraturstudie</b>	<b>7</b>
Generella utfodringsnormer och utfodringsrekommendationer för köttkor	7
<i>Kompensatorisk tillväxt</i>	8
<i>Bete</i>	8
Generella utfodringsnormer och utfodringsrekommendationer för växande ungnöt	10
<i>Foderslag och fodrets näringsinnehåll</i>	11
<i>Utfodringsrekommendationer</i>	12
Utfodring vid kallt klimat	15
<i>Kylans inverkan på metabolismen</i>	15
<i>Kylans inverkan på köttkor</i>	17
<i>Kylans inverkan på växande ungnöt</i>	18
<i>Val av foderslag och fodersammansättning vid kallt klimat</i>	18
<i>Inhysningsformer</i>	19
<b>Intervjustudie</b>	<b>21</b>
Analysmetod	21
Gårdarna	21
Foderproduktion	26
<i>Analysresultat</i>	26
Utfodring	26
<i>Foder till köttkor under lågdräktigheten</i>	26
<i>Bete</i>	29
<i>Foder till ungnöt</i>	29
<i>Foderstater ungnöt</i>	30
<i>Mineralfoder</i>	31
<b>Diskussion</b>	<b>32</b>
Köttkor	32
Växande ungnöt	34
Utfodring vid kallt klimat	35
<b>Slutsats</b>	<b>36</b>
<b>Referenser</b>	<b>37</b>
Litteratur	37
Personliga meddelanden	40
Internet	40
<b>Bilaga 1</b>	<b>42</b>
<b>Bilaga 2</b>	<b>43</b>

## Tack till...

Först vill jag tacka alla bönder som ställt upp på att bli intervjuade och få deras ensilagebalar, silos och limpor sönderborrade. Jag vill även tacka för allt gott fika, underbara virkade vantar, plåster när jag lyckats köra borren i handen, trevliga samtal och den enorma mängd kunskap som alla varit så villiga att dela med sig utav. Jag vill även tacka Norrmejeriers Producenttjänst i Änäset och Vännäs som ställt upp och lånat ut borrar och även de bjudit på underbart god mat. Jag vill också tacka Harry Eriksson för given insikt i ensileringens och foderanalysens underbara värld och Hans Arvidsson för skapandet av den mycket fina ensilageborren.

På institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap vill jag tacka mina handledare Torbjörn Pettersson och Kjell Martinsson. Jag vill också tacka Johanna Vallsten, Linda Karlsson, Andreas Åkerström samt Björn Johansson för att ni förgyllt min tid på Röbbäcksdalen och för all support under min tid som examensarbetare!

Tillsist vill jag även tacka Golfen a.k.a. "vaktbilen" som transporterat mig 2206 km längs Västerbottens kust- och inland utan att klaga och utan att gå sönder en enda gång!

/Karin Thellenberg  
2009-11-29

## Summary

Beef production in Sweden has traditionally been about rearing of dairy calves to slaughter. With reduced number of dairy cows and accordingly less dairy calves for slaughter, there has been a need for new forms of beef production in Sweden. In Västerbotten there are good conditions for beef production with a high feeding level of roughage due to favourable climate. The aim of this thesis is to, through interviews with ten farmers with beef production in Västerbotten, study what and with how much they feed their animals and link the results to production level. The thesis begins with a literature review where the general feeding standards and feeding recommendations for beef cows and growing cattle are examined. Then follows an analysis of how a cold climate may affect the rearing of growing cattle in growth and slaughter performance.

A beef cow primary function is to produce one calf a year, which means that the feed costs should be as low as possible. When a beef cow can consume up to 12 kg DS roughage per day the energy level of the roughage shall be as low as possible. Suitable roughage to beef cows can be full-crop silage, green fodder or a mixture of grass silage and straw. For growing cattle you aim at a high level of muscles (protein) in the slaughter body together with a low amount of fat. The feeding recommendations for growing cattle are based on weight interval, daily gain and breed. When it comes to the climate aspect, beef cows seems not to be affected by cold weather. For growing cattle a low temperature can decrease growth and feed efficiency.

Of the participating farmers in the thesis, seven of them had beef cow production and eight had growing cattle. All farmers produced their own roughage and some had also grain production. The analytical results showed that the mean value of roughage was high and the farmers with beef cows had difficulties producing roughage with low energy values. All farmers with beef cows overfed their animals with energy comparing to the recommendations. However, only three of the farmers thought that their cows were fat. The farmers with heavy beef breeds (Charolais, Simmental, Limousin) had no problems with fat cows suggesting that the heavier beef breeds are more suitable for the feeding conditions in Västerbotten than the light beef breeds (Hereford, Angus). Even for growing cattle the heavier breeds seemed to benefit more than the smaller breeds from the feeding conditions (high level of energy in the feeding plan).

## Sammanfattning

Produktion av nötkött har i Sverige traditionellt bestått av vidareuppfödning av mjölkkraskalvar till slakt. Med minskad mängd mjölkproducerande kor och därmed färre mjölkkraskalvar att föda upp till slakt har produktionsformerna varit tvungna att ändras. I Västerbotten finns goda förutsättningar att bedriva en grovfoderbaserad nötköttsproduktion då klimatet gynnar produktion av ett vallfoder med högt energiinnehåll. Syftet med denna studie är att, genom intervjuer med bönder på tio olika nötköttsföretag i Västerbotten, studera vad och med hur mycket man utfodrar sina djur med samt koppla resultatet till produktionsnivå. Arbetet inleds med en litteraturstudie där generella utfodringsnormer och utfodringsrekommendationer för köttkor och växande ungnöt går igenom. Därefter följer en analys av hur ett kallare klimat kan påverka uppfödningen av ungnöt vad gäller tillväxt och slaktresultat.

En köttkos främsta uppgift är att producera en kalv per år, vilket innebär att foderkostnaderna bör vara så låga som möjligt. Då en köttko kan konsumera upp till 12 kg ts grovfoder per dag bör energinivån på det utfodrade grovfodret ligga på en låg nivå. Bra grovfoder till köttkor kan vara helsädesensilage, grönfoder eller en blandning av ensilage och halm. Vid ungnötsuppfödning strävar man efter att djuren ska ansätta så mycket muskler (protein) som möjligt med så låg fettansättning som möjligt. Utfodringsrekommendationerna för växande ungnöt baseras på viktintervall och daglig viktökning samt ras. Vad gäller kyla har studier visat att köttkor inte påverkas nämnvärt av ett kallt klimat. Hos ungnöt kan ett kallt klimat sänka tillväxten och foderomvandlingsförmågan samt att djur som utsätts för kyla under en längre tid kan få ett ökat energibehov.

Av de gårdar som medverkade i studien hade sju stycken köttkor kopplade till produktionen, åtta av gårdarna hade ungnötsuppfödning varav två födde upp mjölkkrastjuror till slakt och sex stycken födde upp köttrastjuror till slakt. Alla gårdarna producerade sitt eget grovfoder, en del hade även egen spannmålsproduktion eller odlade grönfoder eller helsädesensilage. Analysresultaten visade att energivärdena på ensilaget låg väldigt högt och många av gårdarna med köttkor hade svårt att få ett grovfoder med lågt energivärde. Alla gårdar med köttkor kopplade till produktionen överutfodrade korna med energi jämfört med utfodringsrekommendationerna. Dock ansåg bara tre av de sju gårdarna som hade köttkor att de hade problem med överviktiga kor. De gårdar som hade köttkor av tung köttras hade inga problem med överviktiga kor vilket kan tyda på att de tyngre köttraserna klarar de förutsättningar som finns i Västerbotten bättre än lätta köttraser. Även vid ungnötsuppfödning verkar förutsättningarna i Västerbotten vad gäller grovfoder och rådande utfodringsystem med fri tillgång på en och samma foderblandning under hela uppväxttiden, gynna de tyngre köttraserna mera än de lättare köttraserna.



## Inledning

Produktion av nötkött har i Sverige traditionellt bestått av vidareuppfödning av mjölkkraskalvar, oftast tjurkalvar, till slakt. Detta har antingen skett direkt på gården eller via mellangårdsavtal. Med minskad mängd mjölkproducerande kor och därmed också en minskad mängd mjölkkraskalvar, som kan födas upp till slakt, krävs det idag andra former av nötköttsproduktion för att kunna tillgodose konsumenternas behov av nötkött. Vad gäller den totala nötköttsproduktionen idag står kötttraser (korsningar och renrasiga) för ca 35 procent, mjölkorna för ca 25 procent och ungnöt från mjölkproduktionen för ca 40 procent (Pehrson, 2007).

I Västerbottens län fanns det år 2007 365 företag med nötkreatur (mjölkkor borträknat) och antalet köttkor uppgick till 1 648 st (Jordbruksstatistisk årsbok, 2008). Antalet köttkor i Västerbotten har ökat konstant sedan år 2000 då antalet köttkor uppgick till 1 007 st (SCB, 2008). Antalet kvigor, tjurar och stutar i Västerbotten har däremot minskat. I juni år 2007 uppgick antalet kvigor, tjurar och stutar till 14 807 jämfört med samma tid år 2000 då antalet var 16 970. Fram tills i maj 2008 skickades all slakt av nötkreatur i Västerbotten till slakteriet i Skellefteå. Då uppgick andelen slaktad storboskap i Västerbotten till cirka 3 procent av den totala storboskapslakten i Sverige (SJV, 2008). Andelen slaktad kalv i Västerbotten låg på 0,8 procent av det totala antalet slaktade kalvar i Sverige.

I Västerbotten finns goda förutsättningar att bedriva nötköttsproduktion då klimatet gynnar produktion av ett vallfoder med högt energiinnehåll. Pettersson (2006) på kom, i en ekonomisk analys av tio nötköttsföretag i Västerbotten fram till att det går att få lönsamhet på nötköttsproduktion i Västerbotten oberoende av uppfödningens modell. Den genomsnittliga timlönen låg på 141 kr/tim med en spridning från 53 till 212 kr/tim. De faktorer som främst påverkade timlönen var om man hade låga kostnader för produktion av det hemmaproducerade fodret eller om skördenivån var hög. En begränsande faktor för en konkurrenskraftig nötköttsproduktion i Västerbotten är de långa och kalla vintrarna som kan leda till höjda investeringskostnader för byggnader och försämrad arbetsmiljö för bonden. Även foderförbrukningen anses kunna öka vid lägre temperaturer och det kan i sin tur leda till högre foderkostnader. Betessäsongen är kortare i Norrland än i övriga Sverige vilket leder till en ökad tillskottsutfodring på betet. En annan begränsande faktor är bondens egna möjligheter att producera kvalitativt bra spannmål då förutsättningarna för spannmålsproduktion är sämre i Norrland än i övriga Sverige.

Syftet med detta examensarbete är att, genom intervjuer med bönder på tio olika nötköttsföretag i Västerbotten och näringsanalyser av grovfodret på dessa gårdar, studera vad och med hur mycket man utfodrar sina djur med samt koppla resultatet till produktionsnivån. Litteraturstudien belyser faktorer i nötköttsproduktionen som påverkas av klimatet och speciellt hur köld inverkar på produktionen.

# Litteraturstudie

## Generella utfodringsnormer och utfodringsrekommendationer för köttkor

En köttkos främsta uppgift är att producera en kalv per år, vilket innebär att foderkostnaderna bör vara så låga som möjligt. Under större delen av året behöver köttkon bara foder för underhållsbehov. Underhållsbehovet är den energi som behövs för att upprätthålla normala kroppsliga funktioner hos ett djur. Totalt sett kan man säga att cirka 70 procent av den totala foderstaten är foder för underhåll (Solis et al., 1988) och under lågdräktigheten är motsvarande siffra 100 procent. Om köttkon är i god näringsstatus och har gott hull innan lågdräktigheten kan man även utfodra med 80 procent av energibehovet för underhåll utan att fostret tar skada (Martinsson, 1991). Kalvens födelsevikt avgörs främst av köttkons genetiska anlag och är svår att höja med hjälp av fodret under låg- och högdräktigheten (Manninen, 2007). Dock måste kon efter kalvning ha god tillgång på foder för mjölkproduktionen.

Enligt Spörndly (2003) ska en köttko med en levandevikt mellan 600-800 kg utfodras med 62-76 MJ per dag under lågdräktigheten (se tabell 1). Enligt LFU-systemet räknar man med att en sinlagd ko i dräktighetsmånad 7-8 behöver ca 8 kg ts för att foderomsättningen ska fungera optimalt (Lantmännen, 2003). I en dokumentation av Dahlberg & Jarander (2008) gällande utfodring av ekologiska köttkor kom man fram till att en köttko, om de får fri tillgång på foder, kan äta upp till 12 kg ts grovfoder per dag under lågdräktigheten. Detta ger att energivärdet på ett optimalt grovfoder som utfodras till en köttko under lågdräktigheten kan ligga mellan 5-9 MJ beroende på utfodringsmängden.

Tabell 1: Rekommenderad näringsgiva för underhåll per djur och dag till köttkor (Spörndly, 2003).

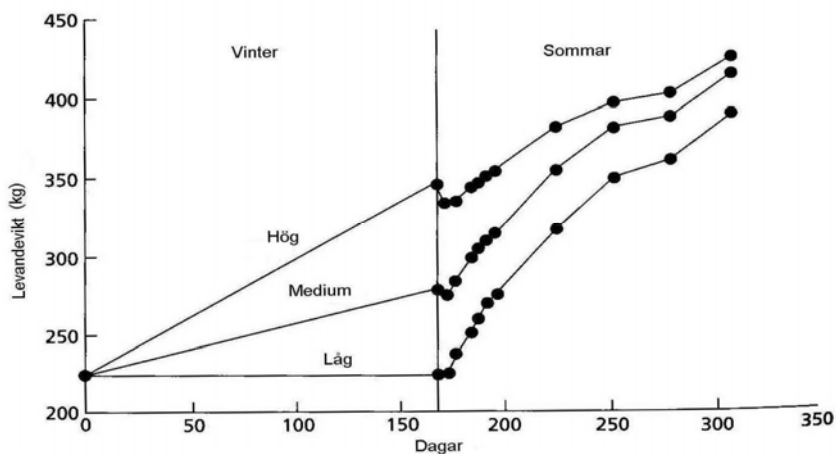
Levandevikt, kg	MJ	Smb rp, g	AAT, g	K, g	P, g
500	54	260	275	34	27
600	62	300	316	38	29
700	69	340	354	42	31
800	76	370	391	46	33
900	84	410	427	50	35
Tillägg per 100 kg levandevikt under de sista 8 veckorna					
	3,6	51	29	3,2	2,3
Tillägg för mjölkproduktion, per kg 4% mjölk					
	5	60	40	2,6	1,8

Ett grovfoder med en hög- eller medelsmältbarhet som utfodras i fri tillgång till köttkor kan vara oekonomiskt och leda till att djuren blir onödigt feta. Genom att utfodra med ett foder som har låg smältbarhet i en begränsad mängd per dag, hålls

korna i bättre kroppskondition (Manninen, 2007). Exempel på sådant foder kan vara helsädesensilage, grönfoder eller en blandning av ensilage och halm. I ett försök i Kanada (Charmley & Duynisveld, 2004) med 72 lakterande Hereford kor, som fick äta en 50:50 blandning av fullvärdigt ensilage och halm, visade denna foderstat ingen inverkan på kalvens tillväxt, däremot påverkades kornas allmäntillstånd negativt. Då tillgången på halm är begränsad i Västerbotten kan en blandning av halm och ensilage vara svår att använda sig av. Helsädesensilage fungerar dock bra att odla i Västerbotten, främst helsäd av korn eller havre (Ericson, 2005). Helsädesensilage har visat sig fungera bra antingen som det enda fodret till köttkor eller som ett komplement till ett tidigt skördat vallfoder (Ericson, 2005; Manninen et al., 2005).

### Kompensatorisk tillväxt

En period med lägre tillväxt behöver inte vara negativt i ett längre perspektiv utan kan kompenseras med perioder av högre tillväxt och i slutändan ge samma resultat. Detta kallas kompensatorisk tillväxt och kan utnyttjas då man förväntar sig en sämre tillväxt under vintern och kan kompensera detta med en bättre tillväxt på sommaren under betessäsongen, se figur 1 (McDonald et al., 2002). Detta kräver dock hög beteskvalitet och god tillgång på bete.



Figur 1: Kompensatorisk tillväxt hos nötkreatur. Djur utfodrade på antingen en hög, medel eller låg utfodringsnivå för underhåll under vintern (dag 0-168). Därefter betade de tillsammans under nästkommande sommar (dag 169-308). (McDonald et al., 2001 ur Lawrens, T.L.J. & Pearce, J. 1964, *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 63:5.)

### Bete

Köttkor är utmärkta betesdjur och passar mycket bra att hålla på naturliga betesmarker. Enligt djurskyddslagen (DFS, 2004:17) måste nötkreatur som är äldre än sex månader hållas på bete eller vistas ute under sommaren. I Västerbotten är den obligatoriska betesperioden två månader och skall innefalla under perioden 1 maj – 1 oktober. Under betessäsongen ska nötkreatur som inte

hålls för mjölkproduktion hållas ute dygnet runt. Vidare får djurbeläggningen inte vara högre än att växttäcket bevaras på minst 80 procent av arealen i den aktuella betesfällan. Tabell 2 ger riktvärden för antal betesdjur per hektar på försommaren på naturbetesmark.

Tabell 2: Riktvärden för antal betesdjur per hektar på naturbetesmarker på försommaren. På eftersommaren minskas beläggningen (Jordbruksverket, 2006).

	Torr naturbetesmark	Frisk naturbetesmark
Kvigor, stutar < 1 år	2	4
Kvigor, stutar > 1 år	1	2
Köttkor, ca 600 kg (inkl. kalv)	0,7	1,5

För att bäst utnyttja betesmarkens förutsättningar bör rotationsbete tillämpas. Detta görs genom att djuren växlar mellan olika betesfällor för att uppnå önskvärd avbetning och undvika för lågt betestryck på försommaren och för högt betestryck på sensommaren (Pehrson, 2001). Tabell 3 ger riktvärden för antalet mjölkkor per hektar på åkerbeten vid olika rotationer samt hur länge korna ska gå vid varje avbetningsomgång. Dock bör antalet kor per hektar och rotation anpassas efter kvaliteten på betet, regionala förutsättningar och ras (Jordbruksverket, 2006). I Västerbotten kan emellertid stödutfodring behöva tillämpas eller att antalet djur per hektar reduceras på grund av kortare tillväxtperiod.

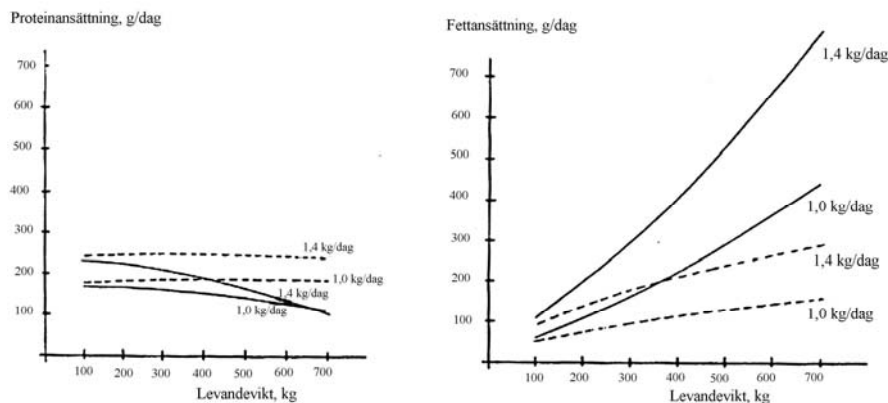
Tabell 3: Riktvärden för antal mjölkkor per hektar, samt rotationsbete på åkermarksbete (Magnusson, 1991).

Avbetningsomgång	Önskvärd rotation, dagar ca	Kor/hektar
1-2	14	4-6
3-4	21	3-4
5-6	28	2-3

Avkastningen på betet varierar kraftigt mellan olika typer av betesmarker och år. Avkastningen per hektar kan variera från 800 kg ts/ha till 3500 kg ts/ha beroende på arter och fuktighet i marken (Spörndly, pers med., 2007-05). Näringsinnehållet på betet beror mest på vilket utvecklingsstadium gräset är i. Ju tidigare på sommaren desto mer energi innehåller gräset. På friska beten under juni – juli bestående av t.ex. ängsgröe kan energimängden uppgå till ca 9,5-10,5 MJ/kg ts och på ett fuktigt bete vara så lågt som 7,5 MJ/kg ts (Spörndly, pers. med., 2007). Ju tidigare djuren släpps på bete desto smakligare blir det för djuren samt att avbetningen blir bättre (Pehrson, 2001).

## Generella utfodringsnormer och utfodringsrekommendationer för växande ungnöt

Vid ungnötsuppfödning strävar man efter att djuren ska ansätta så mycket muskler (protein) som möjligt med så låg fettansättning som möjligt, då det är andelen ansatt fett som avgör djurets slaktmognad. Mängden energi och protein samt fördelningen av vatten och fibrer i fodret har den största näringsmässiga inverkan på växande ungnöt vad gäller tillväxt, fodereffektivitet och kroppscondition (European Commission, 2001). Mineraler, vitaminer och olika spårämnen ser till att alla kroppsliga funktioner fungerar som de ska. En foderstat till ungnöt ska därför vara anpassad till de nutritionella förutsättningarna och det naturliga tillväxtmönstret då djurets vävnader tillväxer olika vid olika ålder. Ben- och muskelvävnader utvecklas tidigt medan fettvävnad utvecklas vid en högre ålder (McDonald et al., 2002). På grund av detta krävs det ett mer proteinrikt foder tidigt under uppfödningen och ett mindre proteinrikt foder vid slutet av uppfödningen. Att ansätta ett kilo fett kräver dessutom mer foder än att ansätta ett kilo protein (Olsson, 2000). Ansättningen av fett och protein påverkas även av djurets tillväxthastighet samt ras och kön. Tyngre kötraser (Charolais, Simmental och Limousin) mognar långsammare än de lättare kötraser (Hereford och Angus) vilket medför att de ansätter fett senare och vid en högre levandevikt (Robelin & Daenicke, 1980), se figur 2. Vid samma EBW (Empty Body Weight = kroppsvikten minus vikt för inälvor), kan en slaktkropp hos en ras som mognar sent bestå av 15 procent insprängt fett medan den hos en ras som mognar tidigt, kan bestå av 28 procent insprängt fett (Robelin & Daenicke, 1980).



Figur 2: Daglig ansättning av fett och protein hos växande tjurar av mjölkkras (typ lågland) — och kötraser (typ Charolais) ---- vid 1,0 respektive 1,4 kg daglig viktökning (Olsson, 2000 data hämtat från Robelin & Daenicke (1980))

Underhållsbehovet varierar även det beroende på ras och är relaterat till djurets kroppsvikt genom formeln  $BW^{0.75}$  (BW= kroppsvikten upphöjt till faktor 0,75). Detta medför att ju större djuret blir desto högre blir underhållsbehovet.

### *Foderslag och fodrets näringsinnehåll*

Ungnöt i Sverige utfodras till största delen med en blandfoderstat bestående av grovfoder och någon form av kraftfoder. Grovfoder är en viktig del av foderstaten för att mikroberna i vommen ska fungera optimalt och för att undvika sjukdomar. En försämrad vomfunktion kan resultera i minskat foderintag, försämrad fodernedbrytning och till slut leda till metaboliska störningar (European Commission, 2001).

#### Energi

Vommikroberna förser djuret med energi genom deras nedbrytning av kolhydraterna i fodret till VFA (Volatile Fatty Acid, flyktiga fettsyror). VFA förser idisslaren med 50 – 80 procent av den totala metaboliska energin (European Commission, 2001). Mängden VFA och förhållandet mellan dem baseras på foderstaten. En foderstat med ett högt innehåll av NDF (Neutral Detergent Fibre) ger en lägre syraproduktion i vommen medan en stärkelsesrik foderstat ger en högre produktion VFA (Sjaastad et al., 2003). Den lägre produktionen av VFA vid en grovfoderbaserad diet beror på att djuret idisslar mer och producerar därför en högre mängd saliv som sänker pH i vommen (European Commission, 2001). Förhållandet mellan syrorna varierar också beroende på foderstat. Mängden propionsyra är, i jämförelse med de övriga syrorna, högre vid en stärkelsesrik foderstat än vid en fiberrik foderstat. Ett foder med högt NDF innehåll begränsar foderintaget då det bryts ner långsammare i vommen (NRC, 2000), vilket även begränsar det dagliga energiintaget som kan användas till tillväxt (Olsson, 2000). Studier har visat att om man ökar andelen kraftfoder i foderstaten hos köttdjur minskar konsumtionen av ensilage, dock ökar det totala konsumtionen av torrsubbans i hela foderstaten (McGee, 2005). Detta kallas substitutionseffekt och är en reaktion på en sämre nedbrytning av fibrer i vommen när foderstaten innehåller mer lättnedbrytbara kolhydrater och pH i vommen sänks.

Om fodret innehåller en för hög andel lättnedbrytbara kolhydrater kan djuret drabbas av metabolisk acidosis som kan leda till minskat foderintag, diarré, uttorkning och o-koordinerade rörelser (Perry, 1995). Metabolisk acidosis orsakas av att de lättnedbrytbara kolhydraterna fermenteras snabbt i vommen och leder till en snabb ökning av VFA och pH i vommen sänks (European Commission, 2001). Vid akut acidosis ökar produktionen av mjölksyrabakterier i vommen samtidigt som mängden fibernedbrytande bakterier minskar. Vid detta skede börjar även cellväggarna i vommen att ta skada. En allt för långt gående acidosis kan leda till leverbölder samt en allt för hög fettansättning hos djuret (Perry, 1995).

#### Protein

Största delen av proteinet som tillförs djuret från fodret bryts i vommen ner till peptider, aminosyror och ammoniak. Mikroberna i vommen använder sig därefter av kvävet för sin egen metabolism och transporteras sedan ner till löpmagen där de absorberas i tunntarmarna (McDonald et al., 2002). Proteinets som vommikroberna

producerar är gynnsamt för djurets behov av aminosyror vilket medför att idisslare har möjlighet att få proteinbehovet tillgodosett från foderkällor med lågt proteininnehåll (Olsson, 1987). En del av foderproteinet bryts dock inte ner i vommen utan går direkt till löpmagen och absorberas därefter i tarmarna, vilket kallas vomstabil protein. Ensilage innehåller en liten del vomstabil protein och om det utgör den enda proteinkällan till växande ungnöt kan det innebära att foderstaten innehåller för lite aminosyror för att tillgodose djurens behov (Titgemeyer & Loest, 2001). Genom att tillsätta ett foder innehållande vomstabil protein kan proteinbehovet tillgodoses, dock är det viktigt att proteinet som tillsätts har rätt innehåll av essentiella aminosyror (McDonald et al., 2002).

### Mineraler

För optimal hälsa och produktion är det viktigt med rätt mängd mineraler, vitaminer och spårämnen. Enligt McCaughan (1992) brukar brist på fosfor (P) och kalcium (Ca) vara de mineraler som oftast orsakar metaboliska sjukdomar.

P behövs av vommikroberna för cellulosa nedbrytning och celltillväxt. En brist på P kan hos kalvar leda till försämrad tillväxt och hos äldre djur till benmjukhet (osteomalacia). Brist på Ca kan leda till för låga Ca-nivåer i blodet (hypocalcaemia). Detta uppstår när absorberingen av Ca från tarmarna och skelettet inte är i balans. Växande djur som får tillräckligt eller för mycket Ca men för lite fosfor kan uppvisa en lägre tillväxt (McCaughan, 1992).

### *Utfodringsrekommendationer*

Utfodringsrekommendationerna i Sverige för växande ungnöt baseras på viktintervall och daglig viktökning (Spörndly, 2003). Tabell 4 ger, utifrån dessa rekommendationer, en uppskattning om hur stor den dagliga energigivan ska vara till tung köttres-, lätt köttres- och mjölkkrastjurar vid olika viktintervall och tillväxter. Siffrorna baseras på en blandfoderstat.

Tabell 4: Rekommenderad daglig energigiva i MJ för ungtjurar som utfodras med en blandfoderstat i olika viktintervall och dagliga tillväxter (Spörndly, 2003).

Viktintervall, kg	Tung kötttras		Lätt kötttras		Mjölkrastjur	
	Daglig tillväxt		Daglig tillväxt, g		Daglig tillväxt, g	
	1200 g	1500 g	1000 g	1300 g	900 g	1200 g
76-125	43	-	40	52	38	50
126-175	51	-	48	62	46	60
176-225	59	75	55	71	54	69
226-275	65	84	63	79	61	77
276-325	73	93	70	88	70	86
326-375	80	101	76	94	75	94
376-425	87	110	83	105	82	102
426-475	94	118	90	113	88	110
476-525	100	126	96	121	95	118
526-575	107	134	103	129	101	126
576-625	113	142	109	136	108	133

Enligt rekommendationer ska andelen råprotein i foderstaten vara som högst då djuret är som yngst av den orsaken att ansättningen av protein är som störst under den här tiden. Rekommenderade mängder råprotein och AAT för växande ungnöt vid olika viktintervaller ges i tabell 5.

Tabell 5: Rekommenderande mängder råprotein och AAT i g/MJ för växande ungnöt vid olika viktintervaller (Spörndly, 2003).

Viktintervall, kg	Råprotein, g/MJ	AAT, g/MJ
40-75	16,1	7,5
76-125	14,6	7,5
126-175	13,1	7,25
176-225	12,4	7
226-275	11,6	6,75
276-325	11,2	6,5
326-375	11,1	6,5
376-425	10,8	6,5
426-475	10,6	6,5
476-525	10,4	6,5
526-575	10,1	6,5



Rekommenderade mängder utfodrat Ca och P ges i tabell 6 och är baserat på levandevikt och tillväxt per dag. Förhållandet mellan Ca och P ska ligga mellan 2 till 1 för att undvika att djuret drabbas av t.ex. olika njursjukdomar (Gadberry & Powell, 2009)

Tabell 6: *Rekommenderad daglig giva Ca och P till växande ungnöt (Spörndly, 2003)*

Levandevikt, kg	Tillväxt per dag, g					
	500		1000		1500	
	Ca	P	Ca	P	Ca	P
100	15	7	27	13	40	18
200	18	10	30	15	44	21
300	21	15	33	20	46	25
400	27	24	37	29	51	32
500	33	29	40	33	54	37
600	38	33	44	36	57	38
700	42	37	47	38	60	40

Vid intensiv uppfödning av tunga köttkraskalvar förväntas man uppnå slaktmognad vid 13-14 månaders ålder (Danielsson et al., 2004). Detta kräver en tillväxt på runt 1500-1600 g per djur och dag för att få en slaktvikt på runt 350 kg. När det gäller de lättare köttkraserna blir de slaktmogna vid en lägre vikt än de tyngre köttkraserna och bör födas upp mindre intensivt för att inte blir för feta. Enligt rekommendationerna bör tillväxten ligga mellan 1300-1400 g per djur och dag för att kunna slaktas vid 15-16 månaders ålder med en slaktvikt på ca 300 kg (Danielsson et al., 2004). Mjölkraskalvar kan födas upp intensivt eller extensivt men klarar inte en lika hög kraftfodergiva som köttkraserna då de lättare ansätter fett och blir på så sätt slaktmogna tidigare. Tabell 7 ger en sammanställning av slaktvikter och klassning på olika raser och korsningar för djur slaktade år 2008 (Taurus, 2009a) samt medelvärden av korrigerade födelsevikter (Taurus, 2009b) och 200-dagarsvikter (Taurus, 2009c).

Tabell 7: Genomsnittligt kvalitetsutfall för djur slaktade 2008 (Taurus, 2009a) samt medelvärden av korrigerade födelsevikter (Taurus, 2009b) och 200-dagarsvikter (Taurus, 2009c)

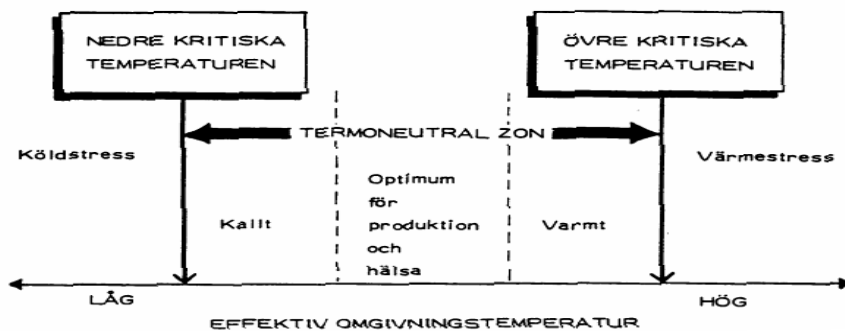
Ungtjur av:	Födelsevikt	200-dagarsvikt	Slaktvikt	Klassning	Fett	Ålder
SRB	-	-	312 kg	O	3	19 mån
SLB	-	-	313 kg	O-	3-	19 mån
Hereford	44 kg	262 kg	318 kg	R-	3+	18 mån
Charolais	49 kg	309 kg	350 kg	R+	2+	17 mån
Limousin	43 kg	276 kg	353 kg	U-	2+	17 mån
Simmental	48 kg	342 kg	348 kg	R	2+	17 mån
Korsningar	-	-	333 kg	R	3-	18 mån

## Utfodring vid kallt klimat

### *Kylans inverkan på metabolismen*

Idisslare är varmblodiga djur vilket innebär att de kräver en konstant kroppstemperatur för att upprätthålla normal organfunktion. För att bevara denna konstanta kroppstemperatur måste djuren vara i värmebalans, det vill säga den energi som tillförs djuret via foder och strålningsvärme måste förbrukas till underhåll, produktion eller avges som värme (Jeppsson et al., 2006). Värme kan avges på tre olika sätt: genom att värme leds bort (konduktion), strålning (radiation) eller avdunstning (evaporation). Vid låga temperaturer behöver djuren istället öka sin värmeproduktion för att bibehålla konstant kroppstemperatur och för att inte drabbas av köldstress. En reaktion på lägre yttre temperatur är att öka vävnadsisoleringen. Ökad vävnadsisolering sker genom en utveckling av vinterpäls när den dagliga solinstrålningen minskar och djuret utsätts för mild köldpåverkan (Webster, 1976). Beteendemässiga strategier för att minimera värmeförlusterna vid låga temperaturer är sammandragning av blodkärl för att utjäma temperaturskillnaden mellan huden och den yttre temperaturen (vasokonstriktion), ökning av pälsens isolerande förmåga (piloerektion) eller genom att minimera kroppsytan som avger värme genom att ligga ner.

En annan reaktion på låg yttre temperatur är en ökad konsumtion av foder för att öka den basala metabolismen (termogenesen). Ökning av den basala metabolismen styrs av den termoneutrala zonen, det temperaturintervall där termogenesen inte påverkas av förändringar i den yttre temperaturen, se figur 3. Den termoneutrala zonen avgränsas av den nedre kritiska temperaturen (Lower Critical Temperature, LCT) och den övre kritiska temperaturen (Upper Critical Temperature).



Figur 3: Schematisk bild av sambandet mellan termiska zoner och den effektiva omgivningstemperaturen (efter NRC, 1996)

LCT påverkas av det omgivande klimatet, pälsens isolerande förmåga, foderkonsumtion, kroppsstorlek och ålder (Christopherson & Kennedy, 1983). När det gäller det omgivande klimatet har olika studier visat att fukt och vind försämrar pälsens isolerande förmåga markant (Young, 1983). Hos växande stutar med 15 mm tjock päls stiger LCT från  $-30^{\circ}\text{C}$  till  $-9^{\circ}\text{C}$  när vindhastigheten ökar från 0,2 m/s till 5,0 m/s, se tabell 8 (Webster, 1971). En våt päls kan också försämra pälsens isolerande förmåga och verka kylande vilket gör att LCT stiger (Webster, 1973).

Tabell 8: Ungefärliga LCT värden vid olika vindhastigheter (V) hos köttkor och växande nötkreatur (Webster, 1971).

	Kroppsvekt kg	Pälsdjocklek mm	Lägsta kritiska lufttemperatur $^{\circ}\text{C}$ (LCT)		
			V = 0.2 m/s	V = 2.0 m/s	V = 5.0 m/s
Växande stutar	350	15	-30	-20	-9
	450	20	-39	-29	-18
Växande kalvar	200	10	-12	-3	6
	200	20	-17	-9	-1
	300	20	-21	-13	-5
Dräktig köttko av köttkor	500	25	-17	-11	-4

Även idisslarens kroppsstorlek har inverkan på LCT. Ju större djuret är desto mindre är djurets yta i förhållande till massan, vilket leder till en bättre isolerande förmåga. Vid temperaturer under LCT krävs det en ökning av värmeproduktionen för att djuret inte ska hamna i termisk obalans och köldstress (Mc Donald et al., 2002). Höglakterande kor eller växande ungnöt drabbas dock mycket sällan, eller aldrig av köldstress (Young, 1981; Michanek, 2007-09-11).

### *Kylans inverkan på köttkor*

I Sverige kalvar köttkon traditionellt på våren och kalven avvänjs på hösten vilket innebär att lågdräktigheten infaller under vintersäsongen. Detta medför att köttkon får som minst foder under den kalla perioden. Detta leder till en lägre ämnesomsättning och en lägre värmeproduktion hos kon då delar av den tillförda energin som krävs för underhåll vid ämnesomsättningen omvandlas till värme och hjälper till att upprätthålla den termiska balansen. Temperaturen under vintern är emellertid inte konstant över dygnet utan kan växla mellan temperaturer både över och under LCT. Försök har visat att underhållsbehovet inte påverkas nämnvärt hos köttkor som utsätts för periodiskt återkommande påverkan av köld (temperaturer runt -16°C) (Bergen et al., 2001; Kennedy et al., 2005).

Korsningar mellan kött- och mjölkkras har visat sig ha en sämre förmåga än renrasiga köttraser att klara av en begränsad utfodringsnivå under lågdräktigheten och blir därför lätt magra under digivningsperioden (Manninen, 2007). En av anledningarna kan vara att mjölkkraser ansätter högre andel fett i bukhålan (bl.a. fett kring magar och tarmar) än köttraskor som ansätter mer underhudsfett. Detta ytliga fett har en isolerande egenskap som leder till att djuret klarar en lägre temperatur (Solis et al., 1988). Köttraskor kan därför, genom att ansätta mer fett, sänka sitt underhållsbehov under vintern till skillnad från en ko av mjölkkras (Thompson et al., 1983). En annan orsak kan vara att korsningskorna producerar mera mjölk och på så sätt har svårare att bygga upp fettreserver under betessäsongen (Martinsson, 2008-06-29).

Försök har visat att det går att hålla både rekryteringskvigor (Manninen et al., 2007; Redbo et al., 1996) och köttkor (Manninen et al., 2008) utomhus under vintern, om de har tillgång till en torr liggplats samt skydd mot vind och regn, utan vare sig påverkan på produktion, levandevikt eller kroppscondition. I försök gjorda i Montana, Canada (Olson & Wallander, 2002) där det på vintern blåser extremt kalla vindar har man studerat hur köttkor beter sig för att minimera värmeförlusterna under kalla dagar. Resultatet visade att köttkorna orienterade sig själva efter solen för att maximera värmeintaget under kalla dagar och för att minimera värmeförluster under blåsiga dagar. Dock positionerade sig djuren inte överdrivet markant mot solen eller från vinden vilket kan förklaras av att djuren i Montana är anpassade till ett kallt klimat genom att man selekterat djur som klarar låga temperaturer. Studier från Sverige på mjölkkraskvigor som vistas utomhus under vintern (Redbo et al., 2001) visade att ett kallt klimat hade en signifikant negativ inverkan på kvigornas aktivitet. Ju lägre temperatur och högre vindhastighet, desto fler av kvigorerna observerades i ligghallen och färre observerades vid fodret eller betandes. Detta visar att kvigorerna hellre drog ner på aktivitetsnivån än ökade energikonsumtionen för att hushålla med energi. Enligt Michanek (2007) drabbas friska nötkreatur i välskötta besättningar aldrig eller mycket sällan av köldstress, förutsatt att djuren är i god kroppscondition innan vintern, att kalvningssäsongen inte inträffar för tidigt, att korna har möjlighet att välja lämpliga liggplatser samt att avelsarbetet inriktar sig mot djur som klarar ett kallare klimat.

### *Kylans inverkan på växande ungnöt*

Vid foderomsättningen genereras värme. Störst värmeproduktion sker när näringsämnen i fodret bryts ner och lagras i kroppen och detta varierar beroende på fodrets sammansättning (Sjaastad et al., 2003). Värmeproduktionen är högre vid ansättning av protein än fett, då proteinsyntesen kräver mer energi än fettsyntesen (Garret, 1980). Försök har visat att stutar som utsätts för ett kallare klimat ansätter högre andel protein jämfört med fett i slaktkroppen än stutar som hålls i ett varmare klimat (Delfino and Mathisen, 1991; Mossberg et al., 1992; Mossberg et al., 1993). I en studie gjord av Delfino och Mathisen (1991) i Alberta, Canada, kom man fram till att Hereford stutar som vistats utomhus och som anpassat sig till ett kallare klimat (-7.6 °C), kräver 41 procent mer energi till underhåll än stutar som vistats inomhus (+16.9°C). Stutarna stod på en foderstat som till största delen bestod av korn och utfodrades i tre olika nivåer, 50, 65 eller 80g ts/kg BW<sup>0.75</sup>. Även Young (1981) kom fram till att djur som utsätts för kyla under en längre tid kan få ett ökat energibehov då en del av fodret som var tänkt att användas till tillväxt går åt till underhållsbehov. Detta antagande styrks däremot inte av Birkelo et al. (1991) som inte kunde påvisa någon förändring i underhållsbehov när djuren vistades i kallare klimat. Emellertid kom man fram till att en högre utfodringsnivå leder till en ökning i underhållsbehovet med 14 procent.

Vad gäller tillväxthastighet hos stutar som hålls inomhus eller utomhus under vintern kom man i ett försök av Delfino och Mathisen (1991) fram till att stutarna som hölls inomhus växte 41 procent snabbare och hade 51 procent bättre foderomvandlingsförmåga än de som hölls utomhus. Foderintaget och foderslaget var det samma hos bägge grupperna. Även Milligan och Christison (1974) fann att stutar utsatta för kallt klimat under vintern hade lägre dagstillväxt, foderomvandlingsförmåga och energiintag jämfört med resterande delen av året. I denna studie hade stutarna tillgång till vindskydd och torr liggplats, trots detta minskade tillväxten.

### *Val av foderslag och fodersammansättning vid kallt klimat*

Foderslaget och sammansättningen av fodret inverkar på djurets värmeproduktion och ämnesomsättning. Ett grovfoder med låg energikoncentration och hög andel NDF har en låg verkningsgrad vilket leder till en högre värmeproduktion per enhet omsättbarenergi än stärkelsesrika foderslag som har en hög verkningsgrad (McDonald et al., 2002).

Fodrets temperatur påverkar djurets ätbeteende och ämnesomsättningen. Ett fruset foder äts långsammare och med mindre tuggor (Redbo, 1996) medan ett kallt foder äts fortare och kan leda till ett ökat foderintag på grund av att passagehastighet förhöjs när det kalla fodret ökar kontraktionshastigheten i vommen (Kennedy, 1985). Ett kallt foder har dock en negativ effekt på den skenbara smältbarheten av organiskt material i vommen, men påverkar inte fodrets smältbarhet i tarmen (Kennedy & Milligan, 1978; Kennedy, 1985). Vid en studie med får visade man att när fåren utsattes för temperaturer runt +1°C jämfört med

temperaturer runt +20°C, ökade både konsumtionen och passagehastigheten av torrsbstans, organiskt substans och aminosyror (Li et al., 2002). En stärkelserek foderstat påverkas dock mindre av köld än en grovfoderrik foderstat som kräver en kraftigare nedbrytning i vommen (Christopherson & Kennedy, 1983).

Den ökande passagehastigheten av foder från vommen vid låga temperaturer leder till ett ökat flöde av icke nedbrutet protein till löpmage och tunntarmar. Detta kan leda till att djuren blir bättre på att utnyttja foderslag med något lägre råproteinkoncentration (Christopherson & Kennedy, 1983). Smältbarheten på fodret påverkas också av djurets storlek. En större ko påverkas mindre av fodertemperaturen än en liten ko (Christopherson, 1976; Christopherson & Kennedy, 1983) och kalvar påverkas i högre grad av lägre temperaturer än stutar (Christopherson, 1976). För kalvar minskar smältbarheten av torrsbstans i våmmen med 0,21 procent per ° C och för stutar med 0,08 procent (Christopherson, 1976).

Vid grovfoderbaserade foderstater är kvoten mellan de lösliga fettsyrorerna acetat och propionat i vommen högre än vid kraftfoderbaserade foderstater. Ett grovfoder med hög andel NDF leder ofta till en hög produktion av acetat (McDonald et al., 2002). Vid utfodring av grovfoder i ett kallt klimat jämfört med ett varmare klimat, förändras sammansättningen av lösliga fettsyror i våmmen genom att mängden propionat ökar i förhållande till acetat (Bengtsson, 1980; Kennedy, 1985). En högre andel propionat i förhållande till acetat förändrar mikromiljön i vommen och kan leda till försämrat grovfoderutnyttjande. Man har även sett att pH i våmmen sänks vid exponering av kyla vilket kan ses som en följd av ett sämre utnyttjande av grovfodret i våmmen vid lägre temperaturer (Kennedy, 1985).

Val av foderslag och lagringsmetod av grovfodret är viktigt för att undvika ett kallt eller fruset foder. Hö passar utmärkt att utfodra med vid låga temperaturer då torrsbstansen är hög. Vid ensilageutfodring är det viktigt att skörda en del vid en högre torrsbstanshalt för att minimera risken att ensilaget ska frysa. Enligt olika beräkningar har man kommit fram till att ett normalt ensilage med 22 procent torrsbstanshalt fryser vid -3°C (Arvidsson, 1992). Ett ensilage med en torrsbstanshalt på över 40 procent anses optimalt för hantering och konsumtion vid låga temperaturer. Till köttkor i kalla klimat fungerar helsädesensilage av korn utmärkt på grund av dess höga torrsbstanshalt och låga energikoncentration (Manninen et al., 2005; Manninen et al., 2008).

### *Inhysningsformer*

De stallbyggnader som idag oftast byggs för ungnötssuppfödning i Sverige är oisolerade ligghallar med en öppen långsida där djuren går grupperade i mindre grupper, se bild 1. För köttkor används för det mesta redan befintliga byggnader eller enklare, oisolerade byggnadslösningar.

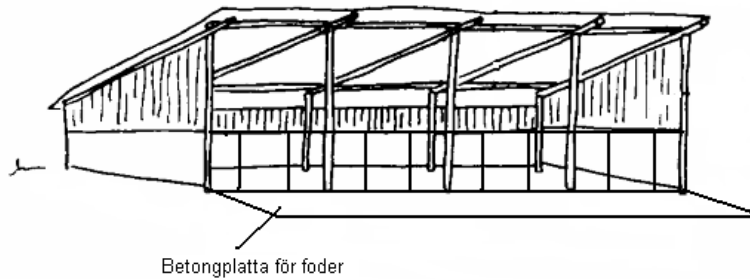


Bild 1: Exempel på ligghall med öppen långsida.

I södra Sverige blir det allt vanligare att nötkreatur vistas ute även under vinterhalvåret för att minska de fasta kostnaderna. Kraven på byggnader till köttdjur är högre i Sverige än i andra länder med liknande naturliga förutsättningar (Kumm, 2006). En svensk övergång till nötköttsproduktion med utedrift skulle därför vara ett bra sätt att minska kostnaderna. För att få hålla nötkreatur utomhus året om i Sverige krävs dock, enligt djurskyddslagens föreskrifter, tillgång till ligghall eller liknande byggnad för att skydda djuren mot väder och vind samt förse dem med en torr och ren liggplats (DFS 2004:17). I en rapport från SLU där man samlat in dokumentation från olika produktionssystem med utedrift i Västsverige (Lundström et al., 2006), kom man fram till att djuren producerade bra och höll en god hälsostatus i dessa system. Andra positiva aspekter med utedrift året om var att djuren kunde bete sig naturligt, att utedriftssystemen var relativt lättarbetade och att det var ekonomiskt fördelaktigt på grund av låga fasta kostnader. Problemen som uppstod med utevistelse året om var att marken förstördes vid perioder med mycket nederbörd. En lösning på detta kan vara anlägga barkbäddar, välja marker med god genomsläpplighet, använda skogsmark eller låta vinterbete för nötkreatur ingå i växtföljden.

# Intervjustudie

## Analysmetod

Tio nötköttsföretag från Västerbotten intervjuades med avseende på utfodring, foderproduktion och inverkan av kyla på produktionen. Åtta av gårdarna var tidigare med i studien gjord av Pettersson (2006) gällande ekonomisk analys av nötköttsföretag. De andra två valdes ut genom att de var närvarande på möten arrangerade av Jordbruksverket. I studien ingick även att analysera det egenproducerade grovfodret. På varje gård gjordes två foderanalyser med avseende på ts, omsättbarenergi, NDF, råprotein, aska, VOS, AAT, PBV, kalcium, fosfor, magnesium, svavel, kalium och natrium. Foderanalyserna togs från färdigt ensilage eller grönfoder. Vid provtagningarna användes ensilageborr eller så handplockades foder från redan öppnade balar eller silos. Några av gårdarna hade själva tagit analysprover på grönmassan och då användes även de resultaten i foderstatsberäkningarna. Fodrets energiinnehåll bestämdes på Analycen i Lidköping med VOS-metoden (Lindgren, 1983).

Analyssvaren diskuterades med bönderna för att kontrollera att de verkade rimliga. De flesta gårdarna hade rundbalsensilage varför provtagning ur enbart några balar kan verka missvisande på hela partiet. Mängden konsumerat foder baserades på foderåtgången, mängden djur, vikten på balarna som utfodrades samt hur länge de räckte. De flesta gårdarna hade fri tillgång på foder när djuren gick i lösdriftsstallar vilket gör att en exakt beräkning av hur mycket foder varje djur åt blir omöjlig.

## Gårdarna

Nedan följer en beskrivning av gårdarna som deltog i intervjustudien. Tabell 9 ger sedan en sammanställning av gårdarna vad gäller produktionsform, ras, antal djur och om produktionen är den enda inkomstkällan på gården. Gårdarna är lokaliserade enligt bild 2.





Bild 2: Karta över Västerbottens län och lokaliseringen av gårdarna.

#### Gård 1

Gården har köttkoproduktion där tjurkalvarna säljs vidare vid 7 månaders ålder. Kvigkalvarna slaktas antingen som "Vindelälvskött" vid 2 års ålder eller så går de in i den egna rekryteringen. Köttkorna är korsningar med störst inslag av Simmental och Angus. Produktionen på gården fungerar mycket bra och man funderar på att bygga ut och öka antalet köttkor från ca 60 till 100 stycken genom att bygga ett nytt stall och köpa in angränsande mark. Köttkorna och kalvarna vistas ute på sommaren och under vintern står hälften installerade i ett uppbundet stall och de övriga i ett lösdriftsstall. Djurhälsan på gården kan beskrivas som bra. Köttkoproduktionen är den huvudsakliga inkomstkällan på gården.

#### Gård 2

Gården bedriver renrasig uppfödning av Charolais och hade vid intervjutillfället 45 djur varav 25 var köttkor och 20 stycken ungnöt. Ungnöten föds upp på gården och slaktas vid 18 månaders ålder. Kvigorna skickas antingen för slakt eller går in i den egna produktionen. Köttkorna och kalvarna vistas ute på sommaren. Under vintern går alla djuren grupperade i en oisolerad ligghall med öppen långsida. Djurhälsan på gården beskrivs som relativt bra, dock drabbas djuren ibland av pälsangrepp som behandlas med "Biofly". Produktionen på gården är inte den bärande inkomstkällan utan mer en bisyssla.

#### Gård 3

Gården har en integrerad, renrasig Simmentalbesättning med köttkor och vidareuppfödning av tjurkalvar. På gården finns totalt 23 djur varav 8 är köttkor och 7 stycken ungtjurar. Tjurarna slaktas vid ca 12-13 månaders ålder. Under sommaren går köttkorna och kalvarna utomhus medan de på vintern stallas upp i ett uppbundet stall. Ungtjurarna vistas utomhus under hela uppfödningen och har tillgång till ligghall. Djurhälsan på gården beskrivs som mycket bra. Produktionen fungerar bra men är inte den huvudsakliga inkomstkällan. Det finns inga planer på att öka produktionen utan man har djuren för att hålla landskapet öppet och för att nära det stora avelsintresset.

#### Gård 4

Gården har en integrerad besättning med köttkor och vidareuppfödning av både tjur- och kvigkalvar av köttras. Antalet djur på gården uppgår till 74 varav 25 köttkor och resten ungnöt. Djuren är korsningar men mest Angus och Hereford, dock finns det inslag av tung köttras såsom Charolais och Simmental. Tjurarna slaktas vid 20-22 månaders ålder och de flesta kvigorna får en kalv innan de antingen slaktas eller blir köttko. Gården är med i KRAV och djuren vistas utomhus året om med hyddor som vind och regnskydd. Djurhälsan på gården

beskrivs som bra förutom att djuren ibland angrips av löss på vintern. Produktionen på gården fungerar bra och är den huvudsakliga inkomstkällan.

#### Gård 5

Gården bedriver integrerad produktion av Limousintjurar till slakt samt köper in köttstrastjurkalvar för vidareuppfödning till slakt. Totalt slaktas ca 100 djur per år och målet är att få en helt renrasig Limousin besättning. Tjurarna slaktas vid 15 månaders ålder och kvigkalvarna vid 20-22 månaders ålder. Köttkorna och kalvarna går ute året om med tillgång till ligghall. Ungtjurarna står grupperade i en oisolerad ligghall med öppen långsida. Produktionen fungerar bra, men man har inga planer på att utöka. Förutom köttproduktionen producerar man egen Limousinkorv på gården som säljs i vissa affärer och på Bondens marknad. Djurhälsan beskrivs som bra förutom att djuren drabbas av skabb under vintersäsongen. Produktionen är inte den enda inkomstkällan på gården.

#### Gård 6

Gården har köttkoproduktion där tjurkalvarna säljs till förmedling vid 6-7 månaders ålder och kvigkalvarna behålls till rekrytering. Tidigare födde man upp tjurkalvarna själva men har nu valt att sälja dem vidare. Djuren är korsningar mellan Hereford och Charolais. Produktionen på gården är ekologisk men de är ej KRAV-certifierade. Just nu finns 26 köttkor på gården men man siktar på att öka till 40-50 köttkor i framtiden för att få bättre ekonomi. Under sommaren går köttkorna ute och under vintern stallas några in i lösdriftsboxar inomhus medan resten går grupperad i en oisolerad ligghall med öppen långsida. Djurhälsan beskrivs vara granska bra på gården förutom vid kalvningssäsongen. Produktionen är inte den enda inkomstkällan på gården.

#### Gård 7

Gården har en integrerad köttkoproduktion med vidareuppfödning av kalvar. Från början hade man mjölkkor men 1999 slutade man med mjölkkor och gick över till köttproduktion. Antalet köttkor uppgår till 19 stycken. Tjurarna och kvigorerna slaktas vid 13-15 månaders ålder. Djuren är korsningar av både mjölkkras samt tyngre och lättare köttkras, dock har alla djur Hereford i sig. Under sommaren vistas köttkorna och kalvarna utomhus. Köttkorna stallas in på vintern i lösdriftsboxar inomhus. Ungtjurarna och kvigorerna står grupperade i en oisolerad ligghall med öppen långsida. Djurhälsan på gården beskrivs som bra och upplevs mycket bättre än när man hade mjölkkor. Produktionen på gården är KRAV-märkt och fungerar i stort sett bra men är enligt ägarna själva inte så rationell. Produktionen är den huvudsakliga inkomstkällan på gården.

#### Gård 8

Gården bedriver uppfödning av köttrasdjur till slakt. Djuren köps in via förmedling vid 7 månaders ålder och slaktas vid 15 månaders ålder (tjurarna) eller 20-24 månaders ålder (kvigorna). Vilken ras det är på djuren beror på från vilka gårdar som djuren köps in. Vid intervjutillfället fanns flest djur med inslag av tung köttras. På gården finns runt 175 djur. En del av djuren står grupperade i en oisolerad ligghall med öppen långsida medan resten står grupperade i lösdriftssystem i en stor ladugård med öppna kortsidor och körbart foderbord. Produktionen fungerar bra och förutom försäljning av kött till slakterier säljer man även köttlådor till privatpersoner samt till butiker. Djurhälsan på gården beskrivs som bra, dock drabbas djuren ibland av skabb under vintersäsongen. Produktionen är inte den huvudsakliga inkomstkällan på gården.

#### Gård 9

Gården bedriver uppfödning av mjölkstjuror och köttstjuror för slakt. Djuren köps in från mjölkgårdar och via förmedlingsavtal. Antalet djur på gården är 320 stycken och raskombinationerna är SLB, SRB, Hereford, Simmental, Angus m.fl. Köttstjurarna köps in när de är 6-7 månader gamla och slaktas vid 14-15 månaders ålder. Mjölkstjurarna köps in när de är 2 månader gamla och slaktas vid 16-17 månaders ålder. Djuren roterar runt på gården under uppfödningstiden. Först står de grupperade i lösdriftsboxar inomhus i ladugård. Därefter flyttas grupperna ner till en oisolerad ligghall med öppen långsida. Djurhälsan på gården beskrivs som relativt bra, men en del ringorm samt hostande kalvar förekommer. Mjölkraskalvarna är dock mycket sjukare än köttstjurarna. Produktionen på gården fungerar ganska bra och är den huvudsakliga inkomstkällan på gården.

#### Gård 10

Gården bedriver uppfödning av mjölkstjuror till slakt. Antalet djur på gården är runt 170 och raskombinationerna är till största delen SLB eller SRB med ett visst inslag av köttras. Tjurarna köps in vid 2,5 månaders ålder och slaktas vid 16-17 månaders ålder. Kalvarna går först inomhus i ladugården, därefter flyttas de ut till en oisolerad ligghall med öppen långsida. Djurhälsan på gården beskrivs som relativt god med få veterinärbesök, dock finns en del leverproblem och lungproblem på djuren. Produktionen på gården fungerar bra och är den huvudsakliga inkomstkällan på gården.

Tabell 9: Sammanställning av gårdarna vad gäller produktionsform, ras, antal djur och om köttproduktionen är den enda inkomstkällan på gården.

	Produktionsform	Ras	Antal köttkor	Antal ungnöt	Enda inkomstkälla
Gård 1	Köttkor	Korsning av Simmental och Angus	60		Ja
Gård 2	Köttkor och ungnötsuppfödning	Charolais	25	20	Nej
Gård 3	Köttkor och ungnötsuppfödning	Simmental	8	7	Nej
Gård 4	Köttkor och ungnötsuppfödning	Korsning av lätt och tung köttras	25	49	Ja
Gård 5	Köttkor och ungnötsuppfödning	Limousin och köttras-korsningar	40	128	Nej
Gård 6	Köttkor	Korsning av Hereford och Charolais	26		Nej
Gård 7	Köttkor och ungnötsuppfödning	Hereford med inslag av mjölk och tung köttras	19	30	Ja
Gård 8	Ungnötsuppfödning	Mest tung köttras		175	Nej
Gård 9	Ungnötsuppfödning	SLB/SRB och köttraskorsningar		320	Ja
Gård 10	Ungnötsuppfödning	SLB/SRB		170	Ja

## Foderproduktion

Alla gårdar har egen produktion av ensilage. Många odlar även grönfoder eller helsädesensilage av korn eller havre och några har egen produktion av spannmål. Fodret som köps in är olika koncentrat, spannmål, halm och mineraler. En gård köper även grönfoder från gårdar i närheten. Sex av gårdarna tar varje år foderanalyser på antingen grönmassan eller det färdiga ensilaget.

### *Analysresultat*

I bilaga 1 och 2 redovisas skördetidpunkt på de olika gårdarna, skördens storlek samt de olika fodermedlens näringsinnehåll. Analyserna är utförda av Analycen AB. Bilaga 1 visar analysresultat från gårdarna runt Umeå (gård 1, 3, 4, 5 och 8) och bilaga 2 visar analysresultat från gårdarna runt Skellefteå (gård 2, 6, 7, 9 och 10).

## Utfodring

### *Foder till köttkor under lågdräktigheten*

Sju av gårdarna har köttkor av köttkor knutna till besättningen. Fodret som utfodras under lågdräktigheten produceras på gårdarna och består av ensilage, grönfoder eller helsädesensilage. Under högdräktighet och digivning får korna oftast tillskott i form av kraftfoder, antingen inköpt eller egenproducerat, men inte i någon specificerad mängd. Tabell 10 ger en sammanställning av energimängden på det grovfoder som utfodrades till köttkorna under lågdräktigheten på de olika gårdarna.

Tabell 10: *Foderslag samt energihalt och mängd av grovfoder (i snitt) till köttkor under lågdräktigheten*

	Gård 1	Gård 2	Gård 3	Gård 4	Gård 5	Gård 6	Gård 7
Foderslag	Ensilage	Ensilage	Helsäd	Ensilage	Ensilage	Ensilage/Halm	Grönfoder
Energihalt, MJ 9	9	10,5	10.1	10,3	9	11/6	9
Mängd, kg ts	13	9	8	8-14	12	6/3	12

Några av gårdarna planerade skörden av grovfoder för att få så låga näringsvärden som möjligt till köttkorna. Två av gårdarna valde att ge helsäd eller grönfoder till köttkorna under lågdräktigheten för att få ett lägre energivärde på grovfodret.

### *Foderstater köttkor*

Av de gårdar som har köttkor är det bara två av gårdarna, gård 6 och gård 3, som har gjort foderstater baserade på lågdräktighet, högdräktighet (2 månader innan kalvning) och digivningsperioden. De övriga gårdarna har inga foderstater utan ger köttkorna fri tillgång på grovfoder samt lite extra energi i form av kraftfoder vid kalvning. Tabell 11 ger en översikt över utfodrad mängd per köttko och dag.

Gård 1 och gård 4 har köttkorna på olika ställen och utfodrar med foder från skilda partier (analyser) varför de fått två foderstater kopplade till sig. Då inga analysvärden på korn var tagna användes standardvärden anpassade efter norrländska förutsättningar (Martinsson, 2008-01-18; Eriksson, 2008-01-15). För analysvärden på grovfodret, se bilaga 1 och 2.

Tabell 11: *Utfodrad mängd näringsämnen och ts per köttko och dag*

	Foderslag inräknat i foderstaten	Utfodrad mängd, kg ts/dag	OE, MJ	Rp, g	Smb rp, g	AAT, g	PBV, g	Kalcium, g	Fosfor, g	Ca:P kvot	Mg, g	Kalium, g	Övrigt
Gård 1	Ensilage	14	123	1316	1050	910	-238	69	18	4:1	22	123	
	Ensilage	12	110	1344	1080	792	-24	124	18	7:1	14	107	
Gård 2	Ensilage och mineraler	9	95	1071	855	630	-18	62	26	2:1	22	99	
Gård 3	Helsädesensilage och mineraler	8	81	1152	920	474	176	10	5	2:1	8	-	Lågdräktig <sup>1</sup>
Gård 4	Ensilage	8	72	609	483	490	-224	98	90	1:1	8	90	
	Ensilage	14	134	1131	897	910	-416	123	98	1:1	15	158	
Gård 5	Ensilage	16	154	2800	2240	1072	928	-	-	-	-	-	Foder + strö <sup>2</sup>
Gård 6	Ensilage, halm och mineraler	9	86	813	652	567	-150	31	27	1:1	-	-	Lågdräktig
	Ensilage, halm, korn och mineraler	10	99	958	-	657	-179	42	44	1:1	-	-	Högdräktig
	Ensilage, halm, korn och mineraler	15	156	1145	-	1035	-641	46	54	1:1	-	-	Digivning
Gård 7	Grönfoder	12	104	1531	1230	661	220	60	32	2:1	22	259	

<sup>1</sup> Gården har foderstater för högdräktighet och digivning men inga analysresultat fanns att tillgå på grovfodret som användes vid dessa foderstater varför utfodrad mängd näringsämnen inte gick att beräkna

<sup>2</sup> Gården utfodrade med ca 16 kg ts per djur och dag, och då är det som djuren trampar ner inberäknat i foderstaten

### Bete

Under sommarhalvåret går köttkorna med kalvar ute på bete på alla gårdar. Betessäsongen börjar oftast i mitten på maj/början på juni och sträcker sig allt från fyra månader framåt till hela året. Tabell 12 visar beteslängden för de olika gårdarna samt vilket slags bete korna går på.

Tabell 12: *Betesperiodens längd, typ av betesmark, antal hektar betesmark samt antal djur på betet*

	Gård 1	Gård 2	Gård 3	Gård 4	Gård 5	Gård 6	Gård 7
Betesperiodens längd, månader	4	6	5	Hela året	5	4	5
Typ av bete	Åker + naturbete	Åker	Åker	Åker	Åker + naturbete	Åker	Åker + naturbete
Areal bete, ha	70-80	9	12	87	23	15	15
Antal djur på bete	93	45	23	72	100	32	50

Alla gårdar, förutom gård 2, delar in betet i fällor och roterar mellan fällorna under betessäsongen. Storleken på fällorna är svår att uppskatta och även antalet betesrotationer. Den allmänna uppfattningen är att roteringen sker "när det behövs". Alla gårdar utom gård 1 stödutfodrar på betet. Antingen under hela betestiden eller bara i slutet av betessäsongen (runt början på augusti och framåt). Gård 2 stödutfodrar kalvarna i kalvgömma under betesperioden, i övrigt är det ensilage eller grönfoder som man använder vid stödutfodringen. Alla gårdar uppger att korna och kalvarna växer bra på betet, en del uppger att korna blir något feta under sommaren och att aptiten är hög.

### Foder till ungnöt

Åtta av gårdarna har produktion av ungnöt för slakt. Alla gårdarna producerar själv det grovfoder som ungnöten får och planerar skörden för att få så höga energivärden som möjligt. Tabell 13 ger en sammanställning av energihalter på grovfodret till ungnöten på de olika gårdarna. Fem av gårdarna tar regelbundet foderanalyser på grovfodret. Utöver ensilage utfodrar alla gårdar utom en med någon form av kraftfoder. Två av gårdarna har egen produktion av kraftfoder i form av korn eller havre. De övriga köper antingen in korn eller någon form av koncentrat.

Tabell 13: *Foderslag samt energihalt på grovfoder till ungnöt*

	Gård 2	Gård 3	Gård 4	Gård 5	Gård 7	Gård 8	Gård 9	Gård 10
Foderslag	Ensilage	Ensilage	Ensilage	Ensilage	Ensilage	Ensilage	Ensilage	Ensilage
Energihalt, MJ	11	11,5	11,2	11,7	12	11,7	10,5	11,4



### Foderstater ungnöt

Enbart de gårdar som har ungnöt grupperar sina djur efter storlek eller ålder. I övrigt görs ingen uppdelning. De gårdar som har ungnöt av kötttras för uppfödning till slakt har alla en blandning som de ger i fri tillgång till djuren under hela uppväxttiden från det att de kommer till gården eller separeras från köttkon. Två av gårdarna har en fullfoderblandning som de ger i fri tillgång. Tabell 14 ger en sammanställning av utfodrad mängd energi, råprotein och AAT samt vilka foderslag som ingår i foderstaten och den totala mängden utfodrat ts/dag, på de gårdar med kötttrastjurar under hela uppväxttiden. För gård 2 gäller foderstaten för just den tidpunkt då intervjun skedde, då var tjurarna runt 8 månader gamla.

Tabell 14: *Utfodrad mängd energi, råprotein och AAT till kötttrastjurar samt foderslag och total fodermängd till växande ungnöt av kötttras*

	Gård 2	Gård 3	Gård 4	Gård 5	Gård 7	Gård 8	Gård 9
OE, MJ	38	169	143	143	127	136	142
Råprotein, g/MJ	10	11	9	13	11	14	10
AAT, g/MJ	7	7	7	6	6	7	7
Foderslag som ingår i foderstaten samt utfodrad mängd							
Ensilage, kg ts	3,5	7	8	7,2	9	*** <sup>3</sup>	8
Krafftoder, kg		6,8					
Kornkross, kg			4	4,8			5
Havrekross, kg					2		
Mineraler, g	80	100	-	120	-		71
Total mängd, kg ts	3,5	14	12	12	11	13	13

Två av gårdarna köper in mjölktrastjurar för slakt. Båda dessa gårdar har tre olika foderstater som de utfodrar med i olika åldersintervall bestående av grovfoder, krafftoder och mineraler. Tabell 15 ger en sammanställning av hur dessa gårdar utfodrar djuren med avseende på utfodrad mängd energi, råprotein och AAT under uppväxttiden.

<sup>3</sup> Gården utfodrar med en fullfoderblandning bestående av Grönfoder (50% havre, 50% ärt), Ensilage, Korn och Mineraler. Andelen av varje foderslag finns inte tillgängligt

Tabell 15: *Utfodrad mängd till växande ungtjurar av mjölkkras under tillväxttiden*

	Gård 9	Gård 9	Gård 9	Gård 10	Gård 10	Gård 10
OE, MJ	82	59	142	64	108	124
Råprotein, g/MJ	14	14	10	13	13	14
AAT, g/MJ	7	7	7	8	7	7
Foderslag som ingår i foderstaten, utfodrad mängd samt ålder						
Ensilage, kg ts	4	4	8		6	8
Kraftfoder, kg ts	1,8			5	1,5	
Kornkross, kg ts	1,3	1,5	5		1,5	3
Mineraler, g	35	35	71		90	90
Total mängd, kg ts	7	5,5	13	5	9	11
Ålder, mån	2-5	5-9	9-17	2-3	3-10	10-17

#### *Mineralfoder*

När det gäller utfodring av mineraler väljer de flesta att utfodra ungtjurarna med något slags mineraltillskott förutom gård 4 som enbart ger mineraltillskott till dikorna. Utfodrad mängd Ca och P samt kvoten mellan dessa mineraler ges i tabell 15. Gård 3 saknar analysvärden då analysvaret på grovfodret ej innehöll Ca och P värden.

Tabell 16: *Utfodrad mängd Ca och P i gram samt Ca-P kvoten till växande ungtjurar av köttras och mjölkkras*

	Ca	P	Kvot
Gård 2	24	11	2:1
Gård 3	-	-	-
Gård 4	38	30	1:1
Gård 5	47	36	1:1
Gård 7	59	32	2:1
Gård 8	73	42	2:1
Gård 9 - köttras	54	35	2:1
Gård 9 - mjölkkras 2-5 mån	47	27	2:1
Gård 9 - mjölkkras 5-9 mån	30	15	2:1
Gård 9 - mjölkkras 9-17 mån	54	35	2:1
Gård 10 - 2-3 mån	55	40	1:1
Gård 10 - 3-10 mån	54	28	2:1

### Slaktstatistik

Av de gårdar som födde upp ungtjurar till slakt vägde bara två av gårdarna sina djur under uppväxttiden. De gårdar som säljer vidare kalvarna väger dem vid försäljning, samt att de gårdar som köper in kalvar vid 200 dagars ålder får även de en uppskattad vikt. Tabell 17 visar på slaktstatistik och födelsevikter samt 200 dagars vikt hos djuren på gårdarna. Tidpunkten för slakt bestäms hos de flesta gårdarna med hjälp av åldern på djuren. Några av gårdarna väger djuren och uppskattar därefter när djuren ska skickas för slakt.

Tabell 17: *Slaktstatistik, födelsevikter, 200 dagars vikter samt ras på ungtjurar*

	Kalvens Födelsevikt, kg	200 d Vikt, kg	Slaktvikt, kg	Ålder vid slakt, mån	Klassning	Fett	Ras
Gård 1	40	280	-	-	-	-	Korsning lätt kött
Gård 2	35-45	-	360	18	R+	2+	Charolais
Gård 3	49	426	394	13-14	U-	3	Simmental
Gård 4	-	-	368	21	U-	2+	Korsning lätt kött
Gård 5	45	280	355	15	R+	3	Korsningar kött
Gård 6	-	248	-	-	-	-	Korsning Hereford Charolais
Gård 7	45	-	331	14	R+	3	Korsningar lätt kött
Gård 8	-	280	376	15	R+	3	Blandning kött, mest tung
Gård 9	-	-	323	15-17	O	3	Mjolk och kött blandat
Gård 10	-	-	321	17	O	3	Mjölkrastjurar

## Diskussion

Syftet med detta examensarbete har varit att, genom intervjuer med bönder på tio olika nötköttsföretag i Västerbotten, studera och jämföra med vad och med hur mycket man utfodrar sina djur samt därefter koppla detta till produktionsnivån.

### Köttkor

Utfodringsrekommendationen vad gäller OE för lågdräktiga köttkor med en levandevikt mellan 600-800 kg är 62-76 MJ per dag (Spörndly, 2003). I den här studien utfodrades köttkorna med mellan 72-134 MJ per dag under lågdräktigheten, det vill säga, ibland nästa dubbelt så mycket som rekommendationerna anger. Att djuren hade fri tillgång på grovfoder gör denna

beräkning väldigt osäker, men trots detta kan man dra slutsatsen att det sker en överutfodring av energi på gårdarna.

Trots att samtliga studerade gårdar utfodrade köttkorna över utfodringsnormen vad gäller energi, ansåg bara tre av de sju gårdarna som hade köttkor att de hade problem med överviktiga kor (gård 4, gård 6 och gård 7). På dessa gårdar bestod raserna oftast av korsningar av lätta köttraser, medan de gårdar som inte hade problem med överviktiga kor hade tunga köttraser. Gård 6 var en av de gårdar som hade gjort foderstat för lågdräktighet, högdräktighet och digivning. Trots detta hade man ändå problem med att korna blev för feta. Anledningen till detta kan vara att man inte höll foderstaterna samt att korna gick på bra åkerbete under sommaren samtidigt som de hade tillskottsutfodring.

Alla korna i studien överutfodrades med protein om man jämför med rekommenderade utfodringsnivåer för köttkor oavsett viktintervall. När det gäller fosfor och kalcium överutfodrades de flesta med kalcium medan mängden utfodrad fosfor skiljde sig åt mellan gårdarna, en del överutfodrar och andra underutfodrar. Alla gårdar utom en utfodrade med mineralfoder. Då grovfodret var den enda foderkällan under lågdräktigheten är det svårt att styra utfodringen av protein till korna. Utfodringen av mineraler kan däremot styras bättre genom användning av rätt mineralfodertillskott.

Att planera skörden för att få låga energivärden på grovfodret var något som alla uppgav att de försökte göra. För dem som tidigare haft mjölkproduktion var detta dock svårt då de tidigare varit vana att skörda vid tidpunkter för att få högt energiinnehåll. Två av gårdarna valde att utfodra med grönfoder eller helsädesensilage för att få ner energivärdet. Den höga konsumtionen av grovfoder medförde dock att det totala energiintaget fortfarande var högt i jämförelse med utfodringsrekommendationerna. Att utfodra med helsädesensilage eller grönfoder verkar dock fungera bra när det gäller utfodring av köttkor. Då det även fungerar bra som ett komplement till tidigt skördat vallfoder (Ericson, 2005; Manninen et al., 2005) borde detta vara en optimal utfodringsrekommendation för gårdar med köttkoproduktion i Västerbotten där det är svårt att få låga energivärden på gräsensilaget.

Då ingen av gårdarna höll de utfodringsrekommendationer som finns att tillgå men ändå hade en väl fungerande djurhälsa och inte allt för feta kor borde dessa rekommendationer ses över. För att komma ner på energinivåer som stämmer överens med rekommendationerna får man antingen utfodra med väldigt små mängder eller köpa in foder med lägre energiinnehåll som t.ex. halm. Att skörda vallen vid en senare tidpunkt fungerar även det. Gård 1 tog första skörden i augusti och kom på så sätt ner i energivärde till ca 9 MJ/kg ts vilket ligger inom ramen för utfodringsrekommendationerna. Dock utfodrade man med mer än 8 kg ts, vilket vore optimalt vid det energivärdet, genom att man hade fri tillgång på foder. Att styra utfodringen mera istället för att tillämpa fri utfodring vore ett sätt att sänka konsumtionen av energi. Denna utfodringsform kräver emellertid att djuren utfodras separat istället för i grupp.

För gårdar med tyngre kötttraser verkade de utfodringsnivåerna som användes att passa bra in i produktionen. Korna blev inte feta och kalvarna som föddes var av normalvikt. Därför verkar det som om, när det gäller köttkoproduktion i Västerbotten, att de tyngre kötttraser klarar förutsättningarna bättre än vad en lätt kötttraser gör. De tyngre kötttraser klarar av en högre energiutfodring än de lättare kötttraser och kan på så sätt konsumera ett grovfoder med högre energivärde utan att bli allt för feta. Då det i Västerbotten inte finns tillgång på stora arealer med naturbetesmarker blir sommarbetet ofta åkerbete för köttdjuren. Även i detta fall passar betesförutsättningarna de tyngre kötttraser bättre.

### *Växande ungnöt*

På alla gårdar utfodrades djuren med större mängd energi i förhållande till utfodringsrekommendationerna. Gårdarna med enbart ungnöt av kötttraser gav även samma foder under hela uppväxttiden istället för att anpassa den till djurens behov. Detta sätt att utfodra gynnar de tyngre kötttraser som ansätter fett vid en högre levandevikt än de lätta kötttraser och de tyngre kötttraser klarar därför av en mer intensiv uppfödning.

Att det går att genomföra en intensiv uppfödning av en tung kötttraser på en foderstat bestående av en hög andel grovfoder visade sig tydligt på gård 3 som har en uppfödning av Simmentaltjurar med en slaktvikt på 394 kg i genomsnitt. Foderstaten till djuren bestod av ensilage (ca 7 kg ts av 11,5 MJ ensilage) och kraftfoder (6,8 kg ts av Ungnöt 16). Utfodrad mängd OE låg på 169 MJ och utfodrad mängd råprotein låg på 11 g/MJ. Även gård 8, som har störst andel djur av tung kötttraser, uppvisade höga slaktvikter (medeltal 376 kg) vid intensiv uppfödning med stor andel grovfoder. Där bestod foderstaten av en fullfoderblandning av grönfoder (50 % havre, 50 % ärt), ensilage (11,7 MJ), korn och mineraler. Utfodrad mängd OE låg på 136 MJ och utfodrad mängd råprotein låg på 14 g/MJ. Gård 4 som bara har korsningar med lätta kötttraser fick också en bra klassning på djuren, men uppfödningstiden var väldigt lång (21 mån) vilket medförde en stor mängd foder per kg kött.

De två gårdar som hade uppfödning av mjölkkrastjurar till slakt hade foderstater uppdelade efter djurens ålder och bytte därför foderstat och foder under uppfödningstiden. Då utfodringsrekommendationerna är baserade på viktintervall och de bönder som jag var i kontakt med inte vägde sina djur utan baserade foderstaten på ålder, blir det svårt att göra en korrekt bedömning av utfodrad mängd energi i förhållande till utfodringsrekommendationerna. Men vid antagandet att en mjölkkraskalv väger ca 75 kg vid två månaders ålder och har en viktökning på 1200 g/dag kan rekommendationerna översättas till siffrorna i tabell 18.

Tabell 18: Jämförelse mellan utfodrad mängd OE på gård 9 och gård 10 och rekommenderad mängd OE vid olika åldersintervall och med en tillväxt på 1200 g/dag hos mjölkkrastjurar

	Utfodrad mängd OE, MJ	Rekommendationer OE, MJ (tillväxt 1200 g/dag)
<b>Gård 9</b>		
2-5 mån	82	50-77
5-9 mån	59	77-102
9-17 mån	142	102-133
<b>Gård 10</b>		
2 till 3	64	50-60
3 till 10	108	69-110
10 till 17	124	110-133

På gård 9 låg man på en hög utfodringsnivå av energi vid 2-5 månaders ålder och 9-17 månaders ålder, men på en låg nivå vid 5-9 månaders ålder. Anledningen till detta kan vara att man då tog bort kraftfodret utan att öka andelen grovfoder i foderstaten. Om man ökade andelen grovfoder till 6 kg ts och andelen kornkross till ca 2,5 kg ts så skulle man komma upp till rekommendationerna för en tillväxt på 1200 g/dag. På gård 10 ligger man däremot inom rekommendationerna vad gäller utfodring av energi.

Trots minskningen av energiutfodring på gård 9 mellan månad 5-9 så slaktade bägge gårdarna djuren med en högre slaktvikt trots en lägre slaktålder vid en jämförelse med övriga Sverige. På gård 9 hade man en medelslaktvikt på 323 kg vid 15-17 månaders ålder och på gård 10 hade man en medelslaktvikt på 321 kg vid 17 månaders ålder medan medeltalet i Sverige är 312 kg vid 19 månader. Att gård 9 hade en bra tillväxt trots en minskad utfodring av energi mellan 5-9 månaders ålder kan bero på att uppskattningen av den utfodrade mängden stämmer mindre bra med verklig utfodrad mängd.

Vad gäller energiinnehållet på grovfodret som användes vid utfodringen så var det högt och bra anpassat till utfodring av ungnöt. Alla gårdar utom en utfodrade även med någon form av kompletteringsfoder som t.ex. kraftfoder, kronkross eller havrekross. Trots den höga energiutfodringen var det inga av djuren som led av metabolisk acidosis eller leverbölder. Detta kan bero på den höga andelen grovfoder i foderstaterna.

Även vid ungnötsuppfödning verkar förutsättningarna, vad gäller grovfoder och rådande utfodringssystem med fri tillgång på en och samma foderblandning under hela uppväxttiden, gynna de tyngre köttraserna mera än de lättare köttraserna. De lättare köttraserna kräver en mer styrd utfodring eller en längre uppfödningstid vilket båda kräver högre insats av både tid och pengar.

*Kylans inverkan på produktionen*

Ingen av gårdarna med köttkor upplevde att kylan hade någon negativ inverkan på produktionen. Hur detta stämmer i verkligheten med tanke på att alla, jämfört med rekommendationerna, överutfodrade köttkorna med energi och hade en hög andel grovfoder i foderstaten som i sin tur leder till en ökad värmeproduktion går inte att säga. Att bibehålla den höga energiutfodringen för att inte djuren ska påverkas negativt av kylan går inte heller att motivera då flera studier visar att underhållsbehovet inte nämnvärt påverkas av köld (Bergen et al., 2001; Kennedy et al., 2005). Har köttkorna tillgång till en torr liggplats och skydd mot vind och regn så påverkar inte kylan produktionen (Manninen et al., 2007; Redbo et al., 1996; Manninen et al., 2008). Om man har stor tillgång på grovfoder kan en produktionsmodell där korna vistas ute året om vara ekonomiskt lönsamt då man slipper en del fasta kostnader och då kylan inte verkar påverka negativt på produktionen. Att många överutfodrade sina köttkor med energi gör även att antalet kor skulle kunna ökas utan att brist på foder skulle uppstå.

Studier har visat att stutar som utsätts för ett kallare klimat ansätter högre andel protein och mindre fett i slaktkroppen än de djur som vistas i ett varmare klimat (Delfino & Mathisen, 1991; Mossberg et al., 1992; Mossberg et al., 1993). Detta verkar stämma även i denna studie eftersom de gårdar som hade uppfödning av tjurar till slakt inte hade några problem med att tjurarna blev för feta trots högt energiinnehåll i foderstaten. Kylan behöver inte vara den enda faktorn som påverkade fetthalten men kan vara en bidragande orsak. Dock har studier visat att stutar som vistas inomhus under vintern växer bättre än stutar som vistas utomhus (Delfino & Mathisen, 1991) varför en uppfödningssystem där tjurarna går på betesmark året om inte kan motiveras. Men däremot verkar de system som man använder sig av idag (oisolerade ligghallar) vara motiverade.

Problem med fruset ensilage verkade inte heller ha någon inverkan på vare sig tillväxt eller foderkonsumtion för någon av gårdarna. Enligt djurägarna konsumerade djuren lika mycket oavsett väderlek och temperatur.

Bara en av gårdarna hade djuren ute på åkermark året om, de övriga stallade in djuren i en ladugård eller i oisolerade stallar (se bild 1) under vinterhalvåret. Att ha djuren utomhus på åker-, skogs- eller naturbetesmark kan vara av ekonomisk fördel då inga befintliga byggnader finns att tillgå på gården.

## Slutsatser

- Vid köttkoproduktion i Västerbotten verkar de tyngre köttraserna klara förutsättningarna bättre än vad en lätt köttras gör
- Helsädesensilage är ett utmärkt foderslag till köttkor
- Även vid ungnötsuppfödning verkar de tyngre köttraserna passa förutsättningarna i Västerbotten bättre än de lättare köttraserna och köttraskorsningarna
- Kylan i Västerbotten verkar inte ha en nämnvärd påverkan på köttproduktionen men för att riktigt kunna säga något måste jämförelser mellan två olika klimatzoner jämföras

## Referenser

### Litteratur

- Arvidsson, H. 1992. Hantering av fruset ensilage. Rönnebo meddelar 12, 101-104
- Bengtsson, A.C. 1980. Fruset ensilage till mjölkkor. *Examensarbete Husdjurens utfodring och vård*, 705. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala
- Bergen, R. D., Kennedy, A. D. & Christopherson, R. J. 2001. Effects of intermittent cold exposure varying in intensity on core body temperature and resting heat production of beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science*, 81. 459-465
- Birkelo, C. P., Johnson, D. E. & Phetteplace, H. P. 1991. Maintenance requirements of beef cattle as affected by season on different planes of nutrition. *Journal of Animal Science*, 69. 1214-1222
- Charmley, E. & Duynisveld, J.L. 2004. The partial replacement of silage with straw, with or without barley or soybean meal, in rations for winter calving beef cows. *Canadian Journal of Animal Science*, 84. 245-253
- Christopherson, R. J. 1976. Effects of prolonged cold and the outdoor winter environment on apparent digestibility in sheep and cattle. *Canadian Journal of Animal Science*, 56. 201-212
- Christopherson, R. J. & Kennedy, P. M. 1983. Effect of the thermal environment on digestion in ruminants. *Canadian Journal of Animal Science* 63, 477-496
- Danielsson, D-A., Jamieson, A., Lindahl, C., Stenberg H. & Widebeck, L. 2004. Uppfödning av ungnöt till slakt. *Taurus Nötköttsrådgivning AB*.
- Delfino, J. G. & Mathison, G. W. 1991. Effects of cold environment and intake level on the energetic efficiency of feedlot steers. *Journal of Animal Science*, 69. 4577-4587
- DFS, 2004. Djurskyddsmyndighetens författningssamling DFS 2004:17.
- Garret, W. N. 1980. Factors influencing energetic efficiency of beef production. *Journal of Animal Science*, 51. 1434-1440
- Jeppsson, K-H., Gustafsson, G. & Sällvik, K. 2006. "Frostfria stallar" för lösgående mjölkkor. Rapport 140 JBT, SLU.
- Jordbruksstatistisk årsbok, 2008. ISBN 978-91-618-1443-5. Elanders AB, 2008.
- Jordbruksverket, 2006. Nötkreatur på bete. Jordbruksinformation 11 – 2006.
- Kennedy, A. D., Bergen, R. D., Christopherson, R. J., Glover, N. D. & Small, J. A. 2005. Effect of once daily 5-h or 10-h cold-exposures on body temperature and resting heat production of beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science*, 85. 177-183
- Kennedy, P. M. 1985. Influences of cold exposure on digestion of organic matter, rates of passage of digesta in the gastrointestinal tract, and feeding and rumination behaviour in sheep given four forage diets in the chopped, or ground and pelleted form. *British Journal of Nutrition*, 53. 159-173.



- Kennedy, P. M. Milligan, L. P. 1978. Effects of cold exposure on digestion, microbial synthesis and nitrogen transformations in sheep. *British Journal of Nutrition*, 39. 105-117
- Kumm, K-I. 2006. Vägar till lönsam nöt- och lammköttproduktion. *Institutionen för husdjurens miljö och hälsa*, Sveriges lantbruksuniversitet, Skara. Rapport 11.
- Lantmännen, 2003, Värdering av foder. 2:a utgåvan. En bok om LFU-systemet och Lantmännens utfodringsrekommendationer. Almqvist och Wiksell, Uppsala.
- Li, B. T., Okine, E. K. & Christopherson, R. J. 2002. Effect of vasoactive intestinal polypeptide and environmental temperatures on feed intake, digesta flow and nutrient digestion in sheep. *Canadian Journal of Animal Science*, 82. 165-172
- Lundström, C., Rustas, B-O., Wetterlind, J. & Lindén, B. 2006. Utedrift med nötkreatur under vinterhalvåret i Västsverige. *Institutionen för husdjurens miljö och hälsa*, Sveriges lantbruksuniversitet, Skara. Rapport 4.
- Magnusson, G. 1991. *Betesboken*. Carlsson, A. (red). S. 48-51
- Manninen, M. 2007. *Winter feeding strategies for suckler cows in cold climatic conditions*. Doktorsavhandling, University of Helsinki, department of Animal Science.
- Manninen, M., Sankari, S., Jauhiainen, L., Kivinen, T. & Soveri, T. 2007. Insulated, uninsulated and outdoor housing for replacement beef heifers on restricted grass silage-based diet in a cold environment. *Livestock Science*, 107. 113-125.
- Manninen, M., Sankari, S., Jauhiainen, L., Kivinen, T., Anttila, P. & Soveri, T. 2008. Effects of outdoor winter housing and feeding level on performance and blood metabolites of suckler cows fed whole-crop barley silage. *Livestock Science*, 115. 179-194
- Manninen, M., Virkajärvi, P. & Jauhiainen, L. 2005. Effect of whole-crop barley and oat silages on the performance of mature suckler cows and their progeny in outdoor winter feeding. *Animal Feed Science and Technology*, 121. 227-242.
- Martinsson, K. 1991. *Köttproduktion – utfodring och skötsel. Nötkött – avel och uppfödning*. LTs förlag, andra upplagan. 129-145
- Milligan, J. D. & Christison, G. I. 1974. Effects of severe winter conditions on performance of feedlot steers. *Canadian Journal of Animal Science*, 54. 605-610
- McCaughan, J. 1992. Treatment of mineral disorders in cattle. *Veterinary Clinics of North America*, 8. s 107-145
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D. & Morgan, C. A. 2002. *Animal Nutrition*, sixth edition. Pearson Education Limited. 187-194, 270-271, 385-386.
- McGee, M. 2005. Recent developments in feeding beef cattle on grass silage-based diets. In: "Silage production and utilisation". (ed. R.S. Park and M.D. Stronge). Proceedings of the XIVth International Silage Conference. Wageningen Academic Publishers. S 51-64
- Mossberg, I., Lindell, L., Johnsson, S., Törnquist, M & Engstrand, U. 1992. Two housing systems for intensively reared bulls slaughtered in two weight ranges. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A* 42. 167-176

- Mossberg, I., Lindell, L., Johnsson, S. & Törnquist M. 1993. Insulated and uninsulated housing systems for growing bulls fed grass silage ad libitum. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A* 43. 107-115
- NRC, 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Seventh Revised Edition. National Academy Press, Washington, D.C. ISBN-10: 0-309-06934-3
- Olson, B. E. & Wallander, R. T. 2002. Influence of winter weather and shelter on activity patterns of beef cows. *Canadian Journal of Animal Science*, 82. 491-501
- Olsson, I. 1987. Effect of protein supply on the performance of intensively reared bulls: evaluation of the DCP and the Nordic AAT-PBV protein evaluation systems. Rapport 164. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård. p 1-17, 1-25 (experiment C).
- Olsson, I. 2000. Foderkonsumtion, tillväxt och foderutnyttjande vid olika former av ungnötsuppfödning. *Institutionen för husdjurens utfodring och vård*. Faktablad Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Pehrson, I. 2001. Bete och betesdjur. Jordbruksverket
- Perry, T.W., 1995. Feedlot disease. In: Perry, T.W. & Cecava, M (eds). Beef cattle feeding and nutrition, 2:a upplagan. Academic Press, s 284-290
- Pettersson, T. 2006. Ekonomisk analys av 10 nötköttsföretag i Västerbotten. *Grovfodercentrum*, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå. Råmanus.
- Redbo, I., Mossberg, I., Ehrlemark, A. & Ståhl-Högberg, M. 1996. Keeping growing cattle outside during winter: behaviour, production and climatic demand. *Animal Science*, 62. 35-41.
- Redbo, I., Ehrlemark, A. Redbo-Torstensson, P. 2001. Behavioural responses to climatic demands of dairy heifers housed outdoors. *Canadian Journal of Animal Science*, 81. 9-15
- Robelin, J. & Daenicke, R. 1980. Variations of net requirements for cattle growth with liveweight, liveweight gain, breed and sex. *Annales de Zootechnie*, 29. 99-118.
- Sjaastad, ØV. Hove, K. Sand, O. 2003. *Physiology of Domestic Animals*. 1<sup>st</sup> Edition. Scandinavian Veterinary Press. ISBN 82-91743-11-8. p 702
- Statistiska centralbyrån (SCB), 2008. Rapport JO20SM0801.
- Solis, J. C., Byers, F. M., Schelling, G. T., Long, C. R. & Greene, L. W. 1988. Maintenance requirements and energetic efficiency of cows of different breed types. *Journal of Animal Science*, 66. 764-773
- Spörndly, R. 2003. *Fodertabeller för idisslare*.
- Thompson, W. R., Meiske, J. C., Goodrich, R. D., Rust, J. R. & Byers, F. M. 1983. Influence of body composition on energy requirements of beef cows during winter. *Journal of Animal Science*, 56. 1241-1252
- Titgemeyer, E.C. & Loest, C.A. 2001. Amino acid nutrition: Demand and supply in forage-fed ruminants. *Journal of Animal Science*, 79. E. Suppl., E180-E189
- Webster, A. J. F. 1971. Prediction of heat losses from cattle exposed to cold outdoor environments. *Journal of Applied Physiology*, 30. 684-690

Webster, A. J. F. 1973. Heat loss from cattle with particular emphasis on the effects of cold. In: *Heat Loss from Animals and Man*, Monteith, J. L. & Mount, L. E. Butterworths. London.

Webster, A. J. F. 1976. The influence of the climatic environment on metabolism in cattle. In: Swan, H., Broster, W. H. (Eds.), *Principles of Cattle Production*, Butterworth, London, 103-120. Ref. Young 1983

Young, B. A. 1981. Cold stress as it affects animal production. *Journal of Animal Science*, 52. 154-163

Young, B. A. 1983. Ruminant cold stress: effect on production. *Journal of Animal Science*, 57. 1601-1607

### *Personliga meddelanden*

Eriksson, H. 2008-01-15. NJV Umeå

Martinsson, K. 2008-06-29, NJV Umeå.

Martinsson, K. 2008-01-18. NJV Umeå.

Michanek, P. Veterinär. 2007-09-11. Seminarium: Outdoor wintering of beef cattle. Skara.

Spörndly, E. 2007-05. Föreläsning om betesdrift.

### *Internet*

Dahlberg & Jarander. LG Husdjurstjänst. *Vinterfoder till ekologiska dikor – en dokumentation från sju Östgöttagårdar*. 2008-06-30  
<http://www.lg-husdjur.com/UserFiles/File/Vinterfoder%20till%20ekologiska%20dikor.pdf>

European Commission, 2001. The welfare of cattle kept for beef production. Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare. 2009-07-14  
<http://orgprints.org/742/01/eu-2001-cattle-welfare.pdf>

Gadberry, S. & Powell, J. Nutritional Disorders in Beef Cattle. University of Arkansas, United States Department of Agriculture, and Country Governments Cooperating. 2009-07-14  
[http://www.uaex.edu/Other\\_Areas/publications/PDF/FSA-3071.pdf](http://www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/FSA-3071.pdf)

Pehrson, I. 2007. Nötköttsproduktion i Sverige. Sveriges Nötköttsproducenter. 2009-07-18  
<http://www.skanes-notkottsproducenter.se/medlemsbrev/info%20sv%20notkottsprod%20070207.pdf>

SJV, 2008. Slaktstatistik för 2007. 2008-06-30  
<http://www.sjv.se/download/18.64271a94119e0bdc94080005975/tabell+godk%C3%A4nd+slakt+2007.pdf>

Taurus, 2009a. Genomsnittligt kvalitetsutfall för djur slaktade 2008. Taurus Kötrådgivning AB. 2009-07-29  
<http://www.taurus.mu/aciro/bilddb/objektVisa.asp?Idnr=rtEoMsDsH8AIU7xBJ4kRngUQbMerJDSIPtcQDX10uQB6vhdr7n1EFLP3mIU9>

Taurus, 2009b. Medelvärden av korrigerade födelsevikter i KAP. Taurus Köttrådgivning AB. 2009-07-29

<http://www.taurus.mu/aciro/bilddb/objektVisa.asp?Idnr=CNpHOFcuALIIJax5eUmQ3H4Aij58FOvCtpLuBjuUieacJOREHTPqs2oIaYV3>

Taurus, 2009c. Medelvärden av korrigerade 200-dagarsvikter. Taurus Köttrådgivning AB. 2009-07-29.

<http://www.taurus.mu/aciro/bilddb/objektVisa.asp?Idnr=WXEDhPDS0kJI33xZGaNiv8BbquAUJnPHLqt0dj3gX84ZPLAAPUukHeJGOHT>

# Bilaga 1

Analysresultat från gårdar belägna runt Umeå

	Foderslag & skörd	Skördat	TS %	OE MJ/kg ts	Rp,g	Smb rp, g	NDF,g	AAT	PBV	Aska, g	Kalcium,g	Fosfor, g	Mg, g	Kalium, g	Svavel,g
Gård 1															
Analys 1	Ensilage, 1:a skörd	4-6:e aug	70	8,8	94	75	591	65	-17	57	4,9	1,3	1,6	8,8	0,7
Analys 2	Ensilage, 1:a skörd	4-6:e aug	68	9,2	112	90	555	66	-2	68	10	1,5	1,2	8,9	1
Gård 3															
Analys 1	Helsädesensilage	aug-sept	39	10,1	144	115	517	59	22	63	-	-	-	-	-
Analys 2	Ensilage, 1:a skörd	vid midsommar	47	11,5	119	95	545	73	-7	52	-	-	-	-	-
Egen analys	Grönmassa, 2:a skörd	21:a augusti	42	9,9	168	127	561	68	50	76	-	-	-	-	-
Gård 4															
Analys 1	Ensilage, 1:a skörd	~30:e juni	43	11,2	86	69	507	73	-38	66	4,5	1,7	1,2	15,3	0,9
Analys 2	Ensilage, 1:a skörd	11:e aug	41	10,3	87	69	565	70	-32	72	4,1	1,3	1,1	11,3	1,1
Gård 5															
Egen analys	Ensilage, 1:a skörd	16-17:e juni	31	11,7	171	167	467	72	47	61	4,5	2,2	1,6	22,5	1,9
Egen analys	Ensilage, 2:a skörd	20:e aug	29	11	160	153	563	70	38	65	5,4	2,6	2,2	19	2,4
Egen analys	Fullfoderblandning		41	11,9	160	151	309	75	30	45	3,9	3	1,8	13	1,7
Analys 1	Rajgräs		45	9,6	175	140	495	67	58	105	-	-	-	-	-
Analys 2	Ensilage, 3:e skörd	12:e sept	38	11,6	163	130	426	73	37	78	-	-	-	-	-
Gård 8															
Analys 1	Ensilage, 1:a skörd	18:e juni	44	11,7	119	95	481	74	-8	62	5,4	1,8	1,4	18,3	1,4
Analys 2	Ensilage, 2:a skörd	18:e juli	34	11	156	125	493	71	33	82	7,1	3,4	2,6	29,7	2,5
Egen analys	Fullfoderblandning		43	10,8	148	144	439	71	26	67	5,8	3,3	2,6	16,7	1,7

## Bilaga 2

Analysresultat från gårdar runt Skellefteå

	Foderslag & skörd	Skördat	TS %	OE		NDF, g	AAT	PBV	Aska, g	Kalcium, g	Fosfor, g	Mg, g	Kalium, g	Svavel, g	
				MJ/kg ts	Rp, g										
Gård 2															
Analys 1	Ensilage, 1:a skörd	10:e aug	48	10,5	119	95	597	70	-2	64	5,6	2,3	2,4	11	2,5
Analys 2	Ensilage, 1:a skörd	24:e juni	40	10,9	106	85	533	72	-17	66	3,5	1,7	1,2	17,1	1,3
Gård 6															
Analys 1	Ensilage, 1:a skörd	25:e juni	65	11	77	62	603	72	-46	55	3,2	1,7	1	12,9	1,2
Analys 2	Ensilage, 2:a skörd	7-8:e aug	62	11	101	81	595	72	-22	56	3,5	2,4	1,2	17,4	1,2
Gård 7															
Analys 1	Ensilage, 2:a skörd	6:e aug	44	9,4	149	119	494	67	33	78	10,1	3,1	2,5	25,1	1,7
Analys 2	Grönfoder	21:a aug	39	9	132	106	490	57	19	71	5	2,6	1,6	22,3	1,8
Egen analys	Grönmassa, 1:a skörd	16-17:e juni	46	12	131	105	440	75	3	-	5,9	2,6	1,3	20,7	1,7
Gård 9															
Analys 1	Ensilage, 1:a skörd	17-21:a juni	28	10,4	155	124	564	70	35	69	5,6	2	1,5	15,7	2,1
Analys 2	Ensilage, 2:a skörd	5-8:e aug	30	10,5	153	122	581	70	32	71	6,4	2,6	2,1	19,5	2,5
Gård 10															
Analys 1	Ensilage, 1:a skörd	17-21:a juni	49	10,3	139	111	548	70	19	64	2,9	1,7	1,2	18,1	1,6
Egen analys	Grönmassa, 1:a skörd	17-21:a juni	42	11,4	160	128	522	73	35	-	4	1,7	1,3	18,4	1,7
Analys 2	Ensilage, 2:a skörd	30:e juli-1:a aug	30	10,5	155	124	520	70	34	77	4,4	3	2	25,4	2,9
Egen analys	Grönmassa, 2:a skörd	31:a juli-1:a aug	37	10,7	152	122	562	71	30	-	6	2,6	2	20,5	2,1