

# Självrekryterande nötköttsproduktion konkurrerar inte med människans föda

CHRISTIAN SWENSSON OCH ANDERS HERLIN, Inst. för Biosystem och Teknologi, SLU Alnarp

*Idisslare är mästare på att omvandla foder till näringsrika livsmedel som mjölk och kött. Men hur effektiva är de egentligen. Lönsamhetskraven i modern mjölk- och nötköttsproduktion ställer krav på både högre mjölkavkastning och snabbare tillväxt. Det ställer högre kvalitetskrav på fodret och då inställer sig genast frågan – konkurrerar människor och idisslare om samma föda. Ytterligare en aspekt är att odlingsförhållandena i de nordiska länderna innebär sämre möjligheter att odla proteinrika grödor för människan. Detta Faktameddelande fokuserar på nötköttsproduktion och försöker svara på frågan om dansk och svensk nötköttsproduktion konkurrerar med människan om födan?*



*Idisslare omvandlar gräs till högvärdiga livsmedel med hög proteinkvalitet.*

*(Foto: Ingrid Sarlöv Herlin ©).*

## Inledning

Världens befolkning beräknas till över 9 miljarder människor år 2050. Det innebär att livsmedelsproduktionen behöver öka med minst 70 % räknat från nivå år 2005 fram till år 2050. Annorlunda uttryckt: mer livsmedel måste produceras de närmaste 40 åren än vad som producerats de senaste 8 000 åren – och livsmedlen bör naturligtvis produceras på ett ut hålligt sätt (WWF, 2012).

Detta medför ökad konkurrens om marken och vad som ska produceras på den: foder till djuren, livsmedel eller kanske energigrödor. En annan faktor som komplicerar bilden är att många människor i utvecklingsländerna har fått en högre levnadsstandard vilket ger möjlighet att överge sin tidigare i huvudsak vegetabiliska kosthållning och istället äta mer fisk, rött och vitt kött (KPMG, 2013). Behovet av mer livsmedel innebär en ökad efterfrågan på proteingrödor både till livsmedel och som foder till djur. Som framgår av tabell 1 har produktion av proteinfoder ökat dramatiskt under de senaste åren.

För både människor och djur är proteinbehovet svårare att tillfredsställa jämfört med energibehovet. Grödor som är energirika finns det ett överflöd av, till exempel potatis, ris, majs, korn och vete för att nämna några. Däremot är tillgången på proteingrödor

mer begränsat. Speciellt så är skandinaviska odlingsförhållanden inte särskilt lämpliga och dessutom osäkra för odling av proteingrödor till livsmedel. En stor del av jordbruksarealen här används därför till odling av fodergrödor och bete.

## Material och metod

### Produktionsmodeller och foderåtgång

Uppfödningssystemer för nötköttsproduktionen och beräkningsunderlag hämtades från det nordiska REKS-projektet ([www.reks.nu](http://www.reks.nu)) och i delprojektet ”Resurseffektiv nötköttsproduktion”. I delprojektet analyseras resurseffektiviteten och produktionsresultaten i tre olika uppfödningssystemer för dikor, fyra olika uppfödningssystemer för tjurar och tre olika modeller för stutuppfödning. Uppfödningssystemernas klimatavtryck har presenterats i tidigare faktablad (Herlin & Swensson, 2016). Inom varje produktionsgren finns både svenska och danska uppfödningssystemer. Årsbehovet av foder har summerats för varje uppfödningssystem (Tabell 2 och 3, Mogen et al., 2014).

I undersökningen analyserades köttproduktionen från två olika system, antingen självrekryterande köttproduktion eller köttproduk-

tion baserad på mjölkkrastjurar. Tre olika system för självrekryterande köttproduktion jämfördes, ett danskt extensivt system baserat på stort grovfoderintag från naturliga och permanenta betesmarker och två mer intensiva system från Danmark och Sverige.

I den danska extensiva självrekryterande köttproduktionen (S1) användes Highland Cattle som betar på naturliga betesmarker omkring sex månader. På vintern går djuren på djupströbädd och utfodras med enbart ensilage. Korna kalvar in vid 36 månaders ålder och tjurarna slaktas vid 22 månaders ålder.

Motsvarande danska intensiva system (S3) innebär betesdrift under 150 dagar på ett relativt bra bete. Under vintern är inhyses djuren i ett stall med djupströbädd och utfodras med ensilage. Tjurarna får ensilage och kraftfoder. Typisk ras i detta system är Limousine och inkalvningsåldern är 30 månader. Tjurarna slaktas vid 14 månader.

I det svenska intensiva systemet (S2) används korsningar mellan framförallt Hereford, Charolais och Simmental. Korna betar cirka 165 dagar på naturbetesmarker. Under vintern går korna och yngre kvigor på djupströbädd, äldre kvigor och tjurar inhyses i helpsaltboxar. Djuren utfodras med ensilage och små

Tabell 1 Global produktion av proteinfoder, miljoner ton<sup>1</sup>

Foder	År 2002/03	År 2012/13	% andel 2012/13	% förändring
Sojamjöl	131,16	181,94	68	+39
Rapsmjöl	18,73	35,81	14	+91
Bomullsfrömjöl	11,9	15,79	6	+33
Solrosmjöl	9,10	14,63	6	+61
Palmkärnkaka	4,00	7,90	5	+98
Jordnötsmjöl	5,41	6,49	3	+20
Fiskmjöl	5,62	4,78	2	-15
Summa	186,86	268,16		+44

<sup>1</sup>USDA, The USDA Economics, Statistics and Market Information System (ESMIS), Oil Crops Yearbook

Tabell 2. Foderåtgång i produktionsmodellerna för självrekryterande köttproduktion (ts=torrsubstans)

	S1 extensiv produktion Danmark	S2 Intensiv produktion Sverige	S3 Intensiv produktion Danmark
Inkalvningsålder, mån	36	24	30
Kg slaktkött per år	210,5	301,3	332,5
Betesdagar, diko	180	165	150
Gräsklöversilage, kg ts	1977	3929	2539
Halm, kg ts	942	219	521
Bete på åker, kg ts	0	0	758
Permanent bete, kg ts	1921	2274	2036
Naturbete, kg ts	1242	0	0
Korn, kg ts	158	619	906
Rapskaka, kg ts	35	28	181

Tabell 3. Foderåtgång i kg torrsubstans i de olika modellerna för stut – och ungtjursuppfoädnig.

	D1 Stut 25,4 mån Sverige	D2 Stut 25,0 mån Danmark	D3 Tjur 19,0 mån Sverige	D4 Tjur 11,5 mån Sverige	D5 Tjur 9,4 mån Danmark	D6 Tjur 9,0 mån Sverige
Gräsklöversilage	2200	1690	1694	11	11	275
Halm	0	219	0	162	131	0
Korn	354	360	1563	0	0	0
Rapskaka/rapsmjöl	54	84	0	0	0	0
Åkerbete	0	1442	0	0	0	0
Naturbete	2000	0	0	0	0	0
Mjölkpulver	0	23	0	23	23	0
Kraftfoder, kalv	0	0	66	92	92	0
Kraftfoder, ungnöt	0	0	62	1560	1156	670

Tabell 4. Andelen av råprotein som anses tillgängligt för människor hos olika fodermedel baserad på Wilkinson (2011)

	Andel tillgängligt protein för människan
Grovfoder och bete	0
Spannmål och baljväxter	0,8
Spannmålsbiprodukter	0,2
Sojamjöl	0,8
Andra proteinfoder	0,2
Andra biprodukter	0,2
Mineraler och vitaminer	0

mängder av spannmål och koncentrat. Inkalvningsåldern är 24 månader och tjurarna slaktas vid 17 månaders ålder.

Två olika uppfoädningsmodeller för stutar analyserades. Den svenska modellen innebär slakt vid 25,4 månaders ålder (D1). Stutarna går på bete under sommaren cirka 140 dagar och har en beräknad tillväxt på 550 gram per dag. Under vintern utfodras de med ensilage och små mängder kraftfoder och tillväxten blir omkring 900 gram per dag. Stutarna intensivutfodras 1,5 månad före slakt och beräknas då växa cirka 1100 gram per dag.

Den danska stuten slaktas vid 25 månaders ålder (D2). Betesperioden är omkring 160 dagar och djuren rotationsbetar och beräknas

uppnå en tillväxt på omkring 730 gram per dag. Under vintern tilldelas ensilage och en begränsad giva kraftfoder som ger en tillväxt på 640 gram per dag. Femtio dagar före beräknad slakt tilldelas stutarna mer spannmål för att bli slaktmogna.

Fyra olika modeller för produktion av tjurar jämfördes. Den svenska ungtjuren (D3) slaktas i genomsnitt vid 19 månaders ålder enligt slaktstatistiken. Slaktvikten är cirka 630 kg och tillväxten 1100 gram per dag. Foderstaten består minst av 50 % av klövergräsensilage.

I Danmark slaktas de flesta ungtjurarna mellan 11–14 månaders ålder vid en slaktvikt på 210 till 250 kg (D4). Fodret består till största del av kraftfoder och fri tillgång av ensilage.

Både i Danmark och Sverige finns kontraktuppfoädnig av tjurar med krav på ålder vid slakt och vikt vid slakt.

Den danska modellen innebär slakt mellan 8–10 månaders ålder, slaktvikten skall vara mellan 180–240 kg och EUROP klassificeringen över 3,0 (D5). Fram till 6 månaders ålder måste tjurkalvarna gå på djupströbädd varefter de hålls på stall. Tjurarna utfodras med kraftfoder kompletterad med en mindre mängd halm (cirka 10 % av torrsubstansen). Tillväxten mellan 55–380 kg beräknas till strax under 1300 gram per dag.

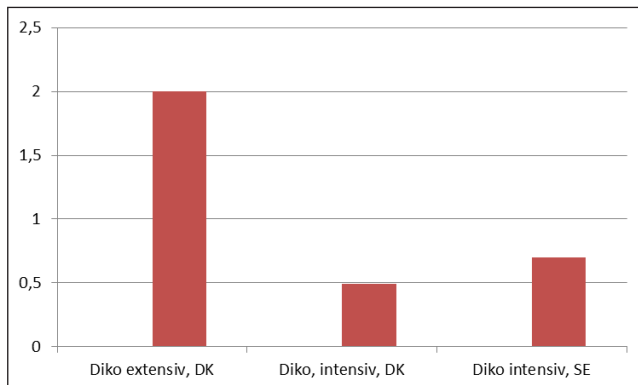
Kontraktuppfoädnig av tjurar i Sverige – mellankalvsuppfoädnig – innebär slakt vid 9 månaders ålder (D6). Foderstaten i torrsubstans består av en tredjedel ensilage och resten kraftfoder. Beräknad levande vikt vid slakt är strax över 300 kg och den dagliga tillväxten strax under 1200 gram.

#### Beräkning av proteineffektivitet

Proteineffektiviteten beräknades dels för den totala proteineffektiviteten dels för nötkreaturens förmåga att omvandla för människor oätbart råprotein till animaliskt ätbart protein. Den totala proteineffektiviteten beräknades genom att dela mängden producerad protein i kött genom mängden tillförd råprotein. Råproteinhalten i fodret baseras sig i första hand på analyserade värden och i andra hand på olika fodermedelstabeller. Det förutsattes att allt protein i kött är ätbart för människor.

Råprotein är ett samlingsnamn för alla kväveföreningar som ingår i ett foder som rent protein, fria aminosyror, nitrater etc. Mängden råprotein bestäms genom att analysera kväveinnehållet i ett foder och multiplicera det med 6,25. Protein innehåller i medeltal 16 % kväve vilket ger faktorn 6,25.

Proteineffektiviteten i den för människor ätbara delen av tillfört råprotein beräknades genom att multiplicera råproteinmängden för



Figur 1. Andelen producerad mängd humant ätbart protein av den tillförda mängden humant ätbart protein i fodret i självrekryterande köttproduktion.

varje ingående fodermedel med den andel av råprotein som anses kunna konsumeras och vara tillgängligt för människor dvs. mängden ätbart protein (Tabell 4).

**Exempel 1** Ett kg gräsklöverensilage innehåller 145 gram råprotein per kg torrs substans (ts) foder. En människa förväntas inte kunna tillgodogöra sig något råprotein från ensilage vilket innebär att andelen av råprotein som kan konsumeras av människor är noll.

**Exempel 2** Ett kg ts melass innehåller 131 gram råprotein. 20 % av melassens råprotein anses tillgängligt för människor vilket innebär  $0,20 \cdot 131$  gram råprotein = 24 gram råprotein.

För protein i mjölk och kött är 100 % av proteinet tillgängligt för människor. Proteininnehållet i kött är i medeltal 150 gram.

## Resultat

### Proteineffektivitet i självrekryterande köttproduktion

Dikorna i den självrekryterande köttproduktionen går ungefär halva året på bete i alla tre varianter (S1, S2 och S3). Däremot skiljer sig modellerna när det gäller slutuppfödningen av tjurar, den intensiva uppfödningen kräver ett betydligt näringsrikare foder (S2 och S3). Det innebär att det extensiva systemet med Highland cattle använder betydligt större mängder av för människan icke ätbara fodermedel som bete och ensilage. Det extensiva systemet fördubblade mängden ätbart protein dvs. produktionsmodellen skapar mer ätbart protein än vad som konsumeras av djuren (S1). Den danska intensiva uppfödningens modell använder mer rapskaka på bekostnad av vallfoder vilket försämrar effektiviteten (Figur 1).

Den totala proteineffektiviteten var för alla typer av dikoproduktion låg, omkring 5–6 procent. Å andra sidan kommer den övervägande

delen av proteinet från foder som människor ej kan äta, till exempel från vallfoder och bete.

### Proteineffektivitet vid uppfödning av stutar

Både den danska och svenska uppfödningens modellen för produktion av stutar använde mindre mängd ätbart råprotein än vad som producerades i form av protein i slaktkroppar (D1 & D2). Den höga andelen bete och ensilage under vintern innebär att stutuppfödningen är en resurseffektiv produktion (Figur 2).

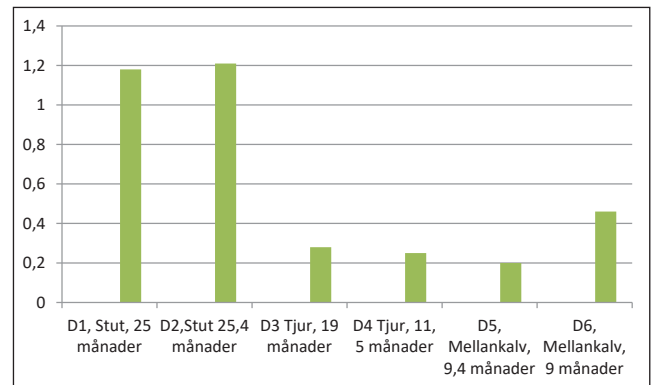
Den totala proteineffektiviteten i stutuppfödning var omkring 7–8 procent.

### Proteineffektivitet vid uppfödning av ungtjurar och mellankalv

Traditionell ungtjursuppfödning och mellankalvsuppfödning är inte lika effektiva proteinomvandlare. Trots att åtminstone 19 månaderstjuren (D3) och i viss mån 9 månaders mellankalv hade minst 30% ts grovfoder i foderstaten räcker inte det för att hävda sig mot till exempel stutuppfödningen. De intensivare uppfödningens former kräver ett näringsrikare foder som även passar till enkelmagade djur och även människor (Figur 2).

## Diskussion

I början på 1800-talet utfodrades nötkreatur med både hö från åker, ängshö, hushållsavfall och diverse biprodukter som till exempel drav och drank. Var det brist på foder kunde djuren utfodras med både löv och i värsta fall hästgödsel (Marttiin, 2005). På de större herrgårdarna utfodrades nötkreaturen redan på 1800-talet med spannmål, oljekraftfoder och vetekli. I dagens intensiva nötköttproduktion karakteriseras foderstaterna av stor tillgång på kraftfoder på bekostnad av grovfodret. Fördelarna är att det går att uppnå en snabb tillväxt och därmed få djuren tidigt slaktmogna.



Figur 2. Andelen producerad mängd humant ätbart protein av den tillförda mängden humant ätbart protein i fodret i nötköttproduktion.

Nackdelen är att de fodermedel som används kan användas av mer snabbväxande djurslag som grisar och kycklingar eller av människor direkt. Med andra ord, djur och människor kan konkurrera om samma mat vilket är ett problem när vi vet att befolkningen växer och tillgången på åkerareal är begränsande. Å andra sidan är det foder som används till nötkreatur ofta biprodukter till livsmedelsindustrin, med andra ord köksavfall i industriell skala. Exempel på detta är HP-massa och melass som är biprodukter från sockerindustrin. Ett annat exempel är rapsmjöl och rapskaka är biprodukter från tillverkning av rapsolja. Ett populärt proteinfoder som används i Sverige är Agrodrank som är en torkad biprodukt från etanolstillverkning.

Mälkonflikterna blir tydliga här genom att de uppfödningens modeller som ger lägst klimatavtryck, mellankalvsuppfödning (se Herlin & Swensson, 2016) är de som har sämst proteineffektivitet när det gäller omvandla fodrets protein till ätbart protein medan klimatavtrycket är störst från den extensivaste dikoproduktionsmodellen där vi har störst proteineffektivitet. Frågan är hur man kan minska dessa mälkonflikter.

Sverige har idag cirka 440 000 hektar ängs- och betesmarker enligt Jordbruksverket. Redan idag är det svårt att hävda dessa betesmarker – det fattas helt enkelt betande djur. Brist på betande djur är framför påtagligt i stora delar av Småland och Uppland (SJV, 2013).

Det innebär att vi har en outnyttjad resurs som vi kan använda till självrekryterande köttproduktion och stutuppfödning och skapa högkvalitativt protein av våra naturliga betesmarker. Dessutom fungerar dessa marker som en kolsänka, speciellt om det dessutom finns träd på betesmarkerna vilket är ytterligare en fördel.



Naturbetesmarker ger stor biologisk mångfald och betesdjuren konkurrerar inte med människan om födan. (Foto: Anders Herlin ©).



Intensiv uppfödning på stall är oftast den mest ekonomiskt lönsamma produktionsmodellen och som också ger lägst klimatavtryck men djurens föda konkurrerar i stor utsträckning med människan. (Foto: Jenny Svennås-Gillner ©)

### Slutsatser

Extensiv nötköttsproduktion och stutuppfödning som baseras på ett stort betesintag och stora mängder ensilage är också effektiva vad gäller att omvandla fodrets protein till för människan ätbart protein.

Uppfödning av tjuvar och mellankalvar konkurrerar med fodermedel som troligen kan utnyttjas bättre i svin- och kycklingproduktion eller kanske konsumeras direkt av människor.

Hanteringen av målkonflikterna mellan klimatavtryck och proteineffektivitet är en av de viktigaste utmaningarna för idisslarbaserad köttproduktion.

### Referenser

KPMG. (2013). Sustainable insight A roadmap to responsible soy. Publication no 082013. KPMG International.  
Jordbruksverket. (2013). Kan nya metoder

stärka skötseln av våra ängs- och betesmarker? Rapport 22. Jordbruksverket.

Herlin, A. & Swensson, C. (2016). Stor variation i klimatavtrycket från nötkött. LTV fakultetens faktablad 12; Fakta från biosystem och teknologi, SLU Alnarp.

Martini, C. (2005). Kor och människor: nötkreaturskötsel och besättningsstorlekar på torp och herrgårdar 1850-1914. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 102, SLU.

Mogensen, L., Kristensen T., Nielsen, N. I., Spleth, P., Henriksson, M., Swensson, C., Hessle, A., Vestergaard, M. (2015). Greenhouse gas emissions from beef production systems in Denmark and Sweden. *Livestock Science*, 174:126-143.

Wilkinson, J.M. (2011). Redefining the efficiency of feed use by livestock. *Animal* 5:7:1014-1022.

World Wildlife Fund (WWF). (2012). The 2050 Criteria Guide to Responsible Invest-

ment in Agricultural, Forest, and Seafood Commodities. (eds J Levin and M Stevenson). World Wildlife Fund, Washington D.C.

Christian Swensson har verkat som professor i husdjursvetenskap med inriktning mot miljömässig hållbar mjölkproduktion och Docent Anders Herlin är universitetslektor (samverkanslektor) i byggnadsfunktion med inriktning på husdjurens inhysningssystem och närmiljö

- Faktabladet är utarbetat inom Institutionen för biosystem och teknologi vid LTV-fakulteten [www.slu.se/bt](http://www.slu.se/bt)
- Projektet är finansierat av Europeiska regionala utvecklingsfonden genom Interreg IV A-programmet (Öresund-Kattegat-Skagerak), av Västra Götalandsregionen, av Skaraborgs Kommunalförbund och via återförda handelsgödselskatter.
- Projektansvarig/författare: Christian Swensson och Anders Herlin, SLU Alnarp, Institutionen för biosystem och teknologi vid LTV-fakulteten [www.slu.se/bt](http://www.slu.se/bt), e-post: [BT@slu.se](mailto:BT@slu.se)
- Projektansvarig: Christian Swensson vid Institutionen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp
- Författare: Christian Swensson ([christian.swensson50@gmail.com](mailto:christian.swensson50@gmail.com)) och Anders Herlin ([anders.herlin@slu.se](mailto:anders.herlin@slu.se))
- Reproenheten SLU Alnarp har redigerat detta faktablad
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt