

Slutrapport - Projektnummer V1030057

## **Närproducerat foder fullt ut – optimerad och lönsam utfodring med chans till tydlig kommunikation med konsumenten.**

Projektgrupp:

Anders H Gustafsson, Rådgivning och företagande, Växa Sverige. Projektledare

Christian Swensson, LRF Mjolk och Inst. för biosystem och teknologi, SLU

Ulrik Lovang, Rådgivning, Lovang Lantbrukskonsult AB

Jan Bertilsson, Inst. f. husdjurens utfodring och vård, SLU

Helena Lindmark Månsson, LRF Mjolk

Ann-Theres Persson, Rådgivning och företagande, Växa Sverige

Christer Bergsten, SLU

### **Bakgrund**

Hård kritik har under många år riktats mot den omfattande importen av proteinfodermedel, främst sojamjöl och palmkärnkaka, för användning till nötkreatur, särskilt mjölkkor. Främst har kritiken grundats på den miljö- och klimatpåverkan som odlingen i Sydamerika och Asien orsakar. Även arbetsmiljön i form av t ex användning av giftiga ämnen i odlingen i de berörda länderna har lyfts fram i medias rapporter. Flera olika studier har genomförts de senaste tio åren i vårt land i syfte att studera möjligheter till och effekter av att minska importen. Flera av dessa exempel har varit från ekologisk produktion. Trots att erfarenheter från praktiken visat att närproducerat foder från egna mjölkgårdar fungerar bra och varit lönsamma, har inga större minskningar av importen inträffat, med undantag för allra senaste åren då sojamjöl minskat. En orsak kan vara att risken för sänkt mjölkavkastning betonats av flera i praktiken och även i kunskapsöversikter, t ex Emanuelsson m fl. (2006). För att kunna ge tydliga och tillförlitliga rekommendationer om möjligheter till praktiska lösningar och lönsamhet med närproducerat foder behövs mer kunskap och konsekvensanalyser baserat på dagens moderna fodervärdering.

Övergripande syftet med detta utvecklingsprojekt var att dra nytta av den forskning som ligger till grund för fodervärdering som kan beakta såväl icke-linjära samband som samspel mellan djur – foder och mellan olika foder kombinerade i en och samma foderstat, så att importen av proteinfoder kan minska och lönsamheten för berörda lantbrukare kan förbättras. I Norden finns The Nordic Feed Evaluation System (NorFor) som är en semi-mekanistisk modell som använts för fodervärdering och foderstater i praktiken med början 2008. Syftet och projektet delades upp i tre delar; Del 1) Göra en kunskapsöversikt för rådgivare och praktiker så att man kan finna översiktlig information om alla aktuella svenska foder som kan bidra till nationell proteinförsörjning. Del 2) Optimera och utvärdera en mängd olika foderstater med NorFor för att ge exempel på praktiskt möjliga och lönsamma strategier med närproducerat foder. Målgruppen var främst rådgivare, foderindustri och mjölkproducenter. Del 3) I fallstudier undersöka och värdera foderproduktion/växtodling, utfodring, djurvälstånd, miljö/klimatpåverkan, mjölk kvalitet och lönsamhet hos mjölkgårdar med fullt ut

närproducerat foder till mjölkkor. Dessa fallstudier skall kunna tjäna som modell för lantbrukare som är intresserade av att ta steg i riktning mot ett minskat beroende av importerat proteinfoder, så att man snabbare och med färre misstag kan göra vinster på denna nya strategi.

## **Material och Metoder**

### Del 1. Kunskapsöversikt

Publikationer om närproducerat foder granskades. Sammanställningar och jämförelser gjordes för varje fodermedel med avseende på odling, fodervärde, djurvälstånd, mjölkens sammansättning och effekt på lönsamheten. Fokus var på nordiska förhållanden och relatera till dagens kunskap och produktionsvillkor.

### Del 2. Optimera och utvärdera foderstater med NorFor

Underlaget till, och metoder för, de foderstater som utformades utgjordes av foder från fodertabellen i NorFor, Typfoder med koppling till NorFor samt priser från marknaden och foderindustrin. Foder som bedömdes som intressanta i vårt land valdes ut i NorFor-tabellen, aktuellt pris på marknaden angavs och högt respektive lågt pris identifierades baserat på senaste årens variationer. Högt och lågt pris användes för att genomföra känslighetsanalyser och studera brytpunkter. Den använda IT-lösningen var alltså Typfoderprogrammet i IndividRAM 5.8b (NorFor Off-line 1.19.4). Med få undantag optimerades vid laktationsdag 150. De äldre kornas levande vikt sattes till 650 kg och 580 kg användes för förstakalvare. Tre olika avkastningsnivåer användes för kor i andra laktationen eller senare (25, 35 och 45 kg ECM/dag) och tre för förstakalvare (20, 30 och 40 kg ECM/dag). Strategier och grunduppgifter valdes av författarna själva, bland annat med utgångspunkt från de fallstudier i vårt projekt som samtidigt pågick. Fodermedel som var tillgängliga vid optimeringar i sju foderstatsalternativ kallade vi för Led och dessa var utgångspunkten för respektive foderstat. Vid optimering av konventionella foderstater användes Led 1-4 samt Led 7. För mera detaljerade beskrivningar hänvisas till Gustafsson m fl., 2013 (Rapport 2).

### Del 3. Fallstudier, gårdar med närproducerat foder

Data i föreliggande studie grundades på erhållna uppgifter vid gårdsbesöken, inklusive Greppa Näringen, samt kodatabasen hos dåvarande Svensk Mjolk. För att komma ifråga som deltagare i fallstudierna skulle besättningen därför ha deltagit i kokontrollen minst året innan. Vidare krävdes att de översteg landets medelavkastning med minst 10 %. Ett ytterligare krav var att de använt närproducerat foder fullt ut under de senaste 12 månaderna för att vi skulle kunna utvärdera vissa biologiska förhållanden, t ex fruktsamheten. Det visade sig emellertid svårt att finna tillräckligt många besättningar som mötte alla dessa kriterier så det tog längre tid än väntat innan urvalet slutligt var klart. Mjölkgårdarna grupperades parvis inför redovisningen av resultaten, med en konventionell mjölkgård och en ekologisk mjölkgård i varje par. De olika paren grupperades i tre olika storleksgrupper: 30 – 40 mjölkkor (A och B), 70-80 mjölkkor (C och D) och 300-500 mjölkkor (E och F). Mjölkaavkastningen kokontrollåret 2011 varierade mellan 9 526 och 11 200 kg ECM/helårsko/år hos de sex gårdarna.

Tre typer av gårdsbesök genomfördes; a) Allmänt och utfodring, b) Fråga kon, samt c) Greppa Näringen. Besöken påbörjades med en av gårdarna den 26 januari 2011 då även vald metodik testades och justerades. Besöken genomfördes sedan under februari – april 2011. Två

besök av ”Allmänt och utfodring” gjordes på varje gård med minst 30 dagar mellan varje. I övrigt var det ett besök per gård.

Produktionskostnaderna för grödorna baserades på totala kostnader för utsäde, gödselmedel, diesel, kalk, analyser, egna och lejda maskiner, arbete, lager och växtodlingens del av företagets samkostnader för bokföring, rådgivning, driftsledning, försäkringar mm. I möjligaste mån användes gårdarnas egna uppgifter. Alternativt användes schabloner i de fall uppgifter saknades.

I samband med gårdsbesöken togs prov på de fodermedel som saknade aktuella och användbara analysresultat för näringsvärde och foderhygieniska parametrar. Endagars utfodringskontroll (EFK) enligt Individ-RAM utfördes i föreliggande fallstudier för att så väl som möjligt fastställa och stämma av utfallet på gårdarna. Allt foder som korna tilldelades under en dag vägdes och mättes i EFK. En särskild blankett användes för att få standardiserat arbetssätt vad gällde vägning av foder mm. Torrsubstanshalten (ts) kontrollerades i alla fuktiga fodermedel, eftersom ts ofta varierar. På de gårdar där man blandade fodermedel i en fullfoderblandare med våg var det möjligt att tillförlitligt väga hur mycket grovfoder korna tilldelades. För att få bästa möjliga skattning av verklig foderkonsumtion registrerades foderrester på foderbordet och dessa mängder drogs bort från de tilldelade mängderna. Den skattade foderkonsumtionen stämde sedan av mot den producerade mängden mjölk under samma dag.

Djurvälfärd, som inkluderar både djurens hälsa och välbefinnande, utvärderades med hjälp av dåvarande Svensk Mjolk's utvecklade verktyg som var en tillgänglig rådgivningstjänst. Fokus inom djurhälsan låg på juver och klövar samt fertilitetsstörningar, vilka anses vara de viktigaste produktionssjukdomarna. Därvid utnyttjades *Signaler djurvälfärd* och *Hälsopaket Mjolk* (HPM) som baseras på data i kokontrollens kodatabas. Indata utgjordes av inrapporterade djurägar- och veterinärbehandlingar, samt klövhälsoregistreringar där sådana hade gjorts under kontrollåret 2010-2011. Underlag för utvärdering av djurens välbefinnande och hälsoläge utgjordes också med *Fråga kon* där djuren observerades i besättningarna under våren 2011. Metodiken i dessa tjänster finns beskrivna (Sandgren et al 2009, Nyman et al 2007).

Data om mjölkens sammansättning togs från den officiella mjölkbedömningen för aktuella perioder. Vid de två besöken på varje gård togs dessutom extra prov från mjölktanken för analys av fettsyror i mjölken. Proven förvarades vid -20°C till dess de analyserades. Fettet extraherades med metod Qlip ANA-512 och fettsyrasammansättningen analyserades med Qlip ANA-212 av laboratoriet Qlip, Nederländerna.

För att utvärdera mjölkgårdarnas klimatpåverkan utnyttjades rådgivningsmodulen ”Klimatkollen” i Greppa Näringen. En mer detaljerad beskrivning av rådgivningsmodulen finns publicerad av Berglund (2010). Klimatkollen innebar en kartläggning av lantbruksföretagets utsläpp av klimatgaser och vidare ingår en ”klimatutsläppsberäkning” baserat på ett års utsläpp. Utsläppen av växthusgaserna koldioxid, lustgas och metan beräknades. Utsläppen av lustgas och metan räknades om till motsvarande koldioxidekvivalenter, 1 kg lustgas motsvarar 2987 koldioxidekvivalenter och 1 kg metan motsvarar 25 kg koldioxidekvivalenter (Berglund et al., 2009). I klimatberäkningen beräknas utsläppen från fyra olika källor: 1) *Produktion av insatsvaror*. Insatsvaror är av tre olika slag, energi, mineralgödsel och fodermedel. Exempel är utsläpp av växthusgaser vid tillverkning av gödselmedel. 2) *Användning av insatsvaror*, t.ex. dieselåtgången vid spridning av gödsel och gårdens elanvändning. 3) *Marken, därunder*; - Lustgas från mark till atmosfär, - Lustgas från ammoniak – och nitratförluster, - Förändring av markens kolförråd. 4) *Djuren, därunder*; -

Fodersmältningen, - Lager och stall. Uppgifterna från klimatkollen användes dessutom för att beräkna växtnärbalanser. I växtnärbalanserna summerades överskotten av kväve, fosfor och kalium utifrån gårdarnas totala inköp av foder och insatsvaror och försäljning av alla produkter. Dessutom tillkom det generella kvävenedfallet för gårdens geografiska område samt kvävefixeringen från baljväxter och trindsäd. Den största osäkerheten i beräkningarna var kvävefixeringen i vallen eftersom den byggde på genomsnittlig klöverhalt hos vallarna.

## **Resultat och Diskussion**

Resultaten finns samlade i tre separata publikationer, se nedan under rubriken Publikationer. Här i avsnittet Resultat redovisas ett urval av viktiga resultat.

### Del 1. Kunskapsöversikt

Under senaste decennierna har många användbara proteinfodermedel försvunnit från marknaden på grund av framförallt livsmedelssäkerhet, men även av hygieniska och miljömässiga skäl. Sveriges EU-anslutning innebar att införselavgifter togs bort och det ökade importen av framför allt sojaprodukter. Sedan början av 2000-talet har importen av raps ökat medan importen av sojamjöl har minskat något. Svenskt lantbruk har goda möjligheter att odla större arealer av grödor som kan ersätta import av proteingrödor. För att lyckas med detta bör i första hand arealen vårsädesgrödor minskas eftersom den gruppen av grödor är lättast för proteingrödorna att lönsamhetsmässigt konkurrera med. Åkerböna har den största potentialen för ökad inhemsk proteinfoderproduktion på grund av att odlingen fungerar väl och proteininnehållet är högt. För en fortsatt ökning av arealen krävs att åkerböna prissätts på ett konkurrenskraftigt sätt framöver. Det finns odlingsmässig potential för 50 000 till 100 000 ha åkerböna, maximalt 150 000 ha av åkerböna plus ärter. Tre huvudsakliga faktorer påverkar lönsamheten i odling av proteingrödor kontra spannmål och det är priset på produkten, priset på insatsmedel (främst konstgödselkväve) samt avkastningen som grödan ger. Då kvävepriset är högt och spannmålspriset lågt gynnas de kvävefixerande grödorna och då kvävepriset är lågt minskar deras konkurrenskraft.

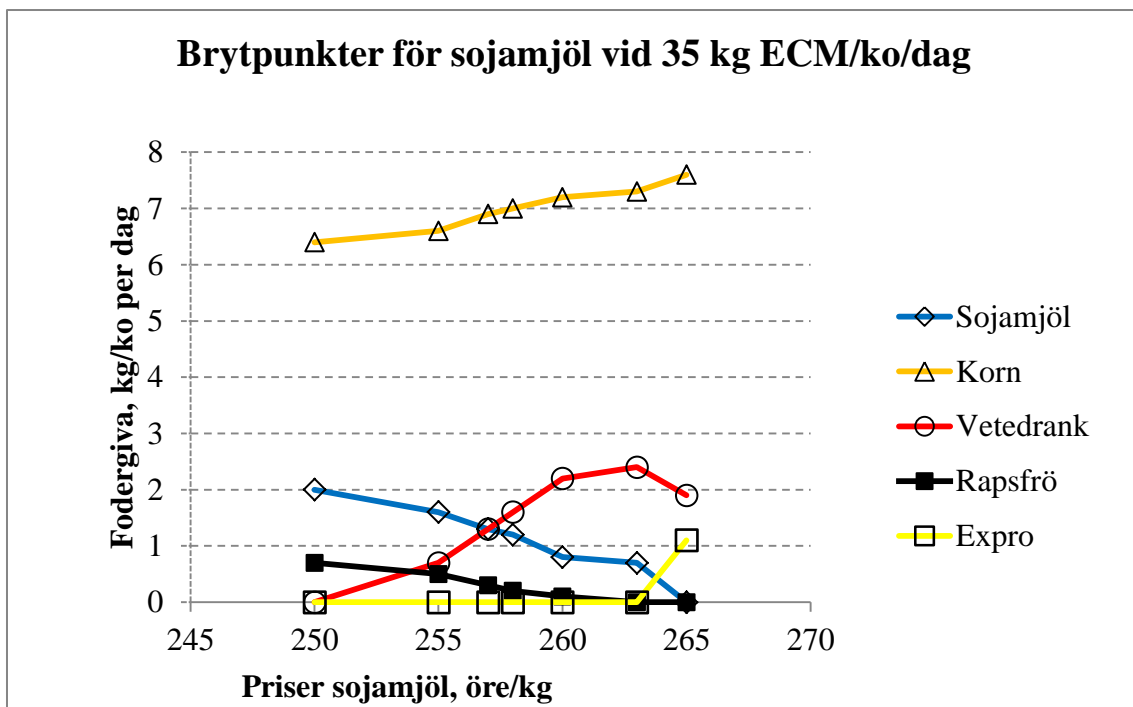
För proteinvärde används som tidigare begreppen AAT (aminosyror absorberade i tunntarmen) och PBV (proteinbalans i våmmen) men beräknas på nytt sätt, enligt NorFor. Man bör ange enligt vilket system man räknat AAT och PBV med för att särskilja mellan systemen. Fodrets energi- och proteinvärden baseras bland annat på flera icke-linjära samband i NorFor och de enskilda fodermedlen har därför inte några fasta värden för dessa parametrar. Under de senaste 15 åren har åtminstone tre vetenskapliga försök genomförts i Sverige där man jämfört närodlade foderstater med importerade. Resultaten har varit blandade. Gemensamt för dessa är att de använt det gamla fodervärderingssystemet, alltså inte NorFor. Enligt beräkningar för vissa av studierna var det ändå ekonomiskt (mjölk minus foder) fördelaktigt med foderstater helt baserade på svenska foder.

### Del 2. Optimera och utvärdera foderstater med NorFor

Sojamjöl kunde inte konkurrera med närproducerade proteinfoder i de led med olika grovfoderalternativ som testades vid våra optimeringar. Redan vid de första optimeringarna, då alla utvalda fodermedel var tillgängliga utan styrning - och optimerades med "Mittpriser" - konstaterade vi att sojamjölet inte var konkurrenskraftigt, det gick helt enkelt inte in i någon foderstat.

Rapsmjöl har blivit uppvärderad i forskning och försök under senare år. Våra resultat visar samma sak som nyare översikter inom forskningen – att rapsmjöl är lika bra eller bättre än sojamjöl för mjölkande kor – och tillsammans med åkerböna och torkad drank ser den ut att väl näringsförsörja även högproducerande kor. Rapsfrö kan vara ett underskattat alternativ, det konkurrerade bra i våra beräkningar. Detta frö bidrar med såväl fett som protein och håller därmed tillbaka andelen stärkelse i foderstaterna. Fettet sätter dock även biologiska gränser för mängden rapsfrö. Vid värdering av foderstater med avseende på aminosyror lysin, metionin och histidin så visade det sig att alternativet med värmebehandlat rapsmjöl hade jämnare försörjning av dessa tre aminosyror än då sojamjöl eller agrodrank var huvudsaklig proteinkraftfoder.

För att utreda brytpunkter, d v s när olika foder går in i - respektive ut ur - en foderstat, eller snabbt ökar/minskar sin andel när man varierar priserna, fortsatte vi med fördjupande studier (beräkningar i Led 1). Resultaten visade (Figur 1) att sojamjöl inte var ekonomiskt konkurrenskraftigt när det hade ett pris på ca 2,65 kr/kg och däröver samtidigt som priset på t.ex. värmebehandlat rapsmjöl var 2,45 kr/kg.



Figur 1. Förändringar i fodergivor (kg lufttorr vara) då priset på sojamjöl varierades. Priser som användes var: korn 145 öre/kg, Vetedrank 200 öre/kg, Rapsfrö 320 öre/kg och Expro 240 öre/kg. Dessa priser inkluderade inte tillägg för hantering på gården. Vallfodergivorna redovisas inte i figuren då de varierade endast lite ( $14,0 \pm 0,2$  kg ts). Foderstater redovisade i figuren räknades för kor med avkastningen 35 kg ECM/dag vid laktationsdag 150, vikt 650 kg, laktation 2 eller senare och i Led 1.

För att illustrera en tänkt mjölkgård som odlar åkerböna, spannmål och även köper in en del proteinkraftfoder i form av Köpmix gjordes följande exempel. Vi optimerade Led 1 med Köpmix tillsammans med åkerböna separat (tabell 1).

**Tabell 1.** Foderstater och kontrollparametrar baserade på Led 1 med Gräs-klöverensilage (medelhögt näringsvärde), Köpmix och åkerböna separat. Inom parentes anges totala mängden Köpmix och nedanför samma mängd uppdelad på ingående råvaror

<b>Avkastning per ko/dag:</b>	25 kg ECM	35 kg ECM	45 kg ECM
<b><u>Foder</u></b>			
Gräs- klöverensilage medelhögt näringsvärde (medel kvalitet), kg ts	14,5	13,8	14,1
Korn, kg	-	8,2	3,8
Vete, kg	4,0	-	-
Betför, kg	-	-	1,9
Åkerböna, kg	-	0,4	8,0
Köpmix, kg (totalt)	(0,8)	(2,4)	(1,7)
Varav:			
Vetedrank, kg	0,3	0,8	0,6
Rapsmjöl, kg	0,3	0,8	0,6
EXPRO, kg	0,3	0,8	0,6
<b><u>Foderstatskontroll</u></b>			
Optimeringskostnad, kr/dag	28,7	38,2	48,8
Foderkostnad, kr/kg ECM	1,15	1,09	1,08
Foderintag, kg ts/dag	18,6	23,4	27,4
Grovfodergiva, kg ts/dag	14,5	13,8	14,1
NEL20, MJ/kg ts	6,6	6,6	6,8
AAT/NEL20, g/MJ	15,8	15,8	15,8
PBV, g/kg ts	13	17	40
Råprotein, g/kg ts	149	162	192
Vombelastningstal, g/g NDF	0,37	0,50	0,50
Fiber, NDF g/kg ts	418	380	348
Stärkelse, g/kg ts	138	195	190
Tuggningstid, min./kg ts	56	46	39

Vid optimeringen med detta alternativ (Tabell 1) gick åkerbönan framför allt in vid hög avkastning. Åkerbönan ökade tills PBV slog i maxvärdet på 40 g/kg ts. Därefter fyllde Köpmix på tills AAT-kravet var fyllt. Anledningen till att det gick in mer åkerböna vid 45 kg ECM än vid 35 kg ECM var att mikrobproteinsyntesen i vommen är betydligt större vid den högre avkastningen (passagehastigheten högre). Detta gör att en större del av AAT-behovet kan fyllas med mikrobiellt AAT i stället för AAT från foder.

Om svenska proteinkraftfoder skulle ersätta de ca 90 miljoner kg sojaprodukter (mjöl och bönor) som årligen importerats till våra nötkreatur så krävs en rejäl ökning av vissa grödor. Med de redovisade foderberäkningar som grund (tillsammans med fler alternativ, se projektets Rapport nr. 2) överförde vi de summerade behoven av foder hos alla Sveriges mjölkkor, ungdjur och kött djur till foderproduktion, d.v.s. till växtodling och arealbehov. För att försörja nötkreaturen med inhemskt odlat och producerat foder beräknades behovet till odling av ca 128 000 ha raps, ca 74 000 ha åkerböna samt torkad drank från spannmål

motsvarande ca 74 000 ha, se tabell 2. Proteinfoder konsumeras inte bara av nötkreatur men i denna rapport valdes avgränsningar så att endast nötkreatur ingick.

**Tabell 2.** Totalt behov av areal för odling av grödor som förväntas räcka till kraftfoder till Sveriges nötkreatur fullt ut – d.v.s. helt utan import av foder. En viss flexibilitet och utbytbarhet finns mellan dessa proteingrödor kopplat till foderstaterna. Egna beräkningar

Gröda	Konventionell areal med agrodrank	Konventionell areal utan agrodrank	Ekologisk areal	Totalt arealbehov med agrodrank	Totalt arealbehov utan agrodrank
Raps	122 000 ha höst- och vårraps med 1,35 ton rapsmjöl/ha	162 000 ha	6 000 ha höstraps med 2 ton frö/ha	128 000 ha	168 000 ha
Åkerböna	53 000 ha med 3,0 ton/ha	69 000 ha	21 000 ha med 2,5 ton/ha	74 000 ha	90 000 ha
Agrodrank från spannmål	74 000 ha med 1,5 ton drank/ha (4,5 ton kärna/ha)	0		74 000 ha	0

Slutsatsen var att foderstaterna kommer att fungera bra och ge hög mjölkavkastning om man säkrar hög kvalitet avseende vallfoder, bra kvalitet rent generellt för alla foder och god management i hela gårdsdriften.

### Del 3. Fallstudier

Nästan alla gårdar angav både ekonomiska skäl; d.v.s. att utfodringen blir billigare utan att avkastningen minskar, samt ideologiska skäl; att slippa använda sojamjöl med de miljömässiga och sociala problem den produktionen medför - eller - att stötta hembygden. Att det är roligt med en utmaning och att kunna följa hela kedjan från jord till bord angavs som skäl både av de som hade en stor andel egenproducerat foder och av en gård med inköpt färdigfoder. Att få upp myndigheternas ögon för den svenska åkermarkens värde nämns också. Skälen till att de börjat med närproducerat var i vissa fall ekonomiska, i andra fall ideologiska. Nackdelar med närproducerat som nämndes var att det blir lite mer jobb, man blir mer väderberoende och det krävs att man får in ett bra vallfoder.

Andelen grovfoder (medeltal per gård) var huvudsakligen högre i de ekologiska besättningarna än i de konventionella, men skillnaderna var inte särskilt stora. Med tanke på reglerna för ekologisk produktion kunde man förväntat sig större skillnader. Inte heller fodereffektiviteten, mätt som kg mjölk/kg foder, skiljde sig särskilt mycket mellan besättningarna, med undantag av besättning F som hade tydligt lägre effektivitet än övriga. Kraftfodergivan (kg/kg mjölk) varierade mellan 0,23 till 0,36 utan tydliga samband med system (ekologisk/konventionell). Kväveutnyttjandet på gårdarna var omkring 30 % för alla gårdar utom för en gård som hade cirka 23 %. Variationen mellan gårdar förefaller vara större än mellan ekologisk vs. konventionell. Flera av gårdarna skulle ha behövt komplettera med mer mineralfoder eller byta mineralfoder för att behovet skulle varit fyllt för de viktigaste makromineralerna. Orsaken till att de utfodrade i underkant av vissa mineraler var att det

saknades analyser på de hemmaproducerade fodermedlen och då är det inte möjligt att veta vilket mineralfoder som behöver köpas in eller hur mycket av det som behöver utfodras.

Den enda gröda som samtliga gårdar odlade var vall till ensilage. Totala produktionskostnader var från 1,11 till 1,58 kr/kg ts ”fram till foderbordet” enligt de angivna förutsättningarna. Dessa resultat användes sedan i lönsamhetsberäkningen Mjolk minus Foder.

Det är inte möjligt att dra generella slutsatser om samband mellan djurvälstånd och närproducerat foder, främst p.g.a. det begränsade materialet i föreliggande studie. Syftet var emellertid inte att dra sådana slutsatser, utan att via ett antal fallstudier inkludera och illustrera även djurvälstånden i besättningar med närproducerat foder fullt ut. Ekologisk produktion med 100 % närproducerat foder förefaller varken ha uttalat sämre eller klart bättre djurvälstånd i jämförelse med andra gårdar med liknande storlek och produktionsnivå. De kostnader som störd djurvälstånd förorsakade på flertalet av de ingående gårdarna bekräftar entydigt att förbättring av skötsel och miljö skulle kunna vara mycket lönsamma för mjölkföretagen ifråga.

Analysresultaten av andel mättade och omättade fettsyror i mjölkfettet indikerar inga tydliga samband med typ av närproducerad foderstat eller med konventionell vs. ekologisk produktion. Antalet analyser var för få för att kunna dra några säkra slutsatser från statistisk utvärdering.

Som förväntat var metanavgången från fodersmältningen den procentuellt största utsläppskällan, framförallt för ekologiska mjölkbesättningar. Konventionella mjölkbesättningar får en större andel av klimatavtrycket (uttryckt som kg koldioxidekvivalenter, CO<sub>2</sub>e) från produktion av insatsvaror, däremot har ekologiska besättningar en större andel från användning av insatsmedel dvs. diesel till traktorkörning jämfört med konventionella. Klimatavtrycket var något lägre än tidigare beräkningar av klimatavtryck för svenska mjölkbesättningar. Ekologiska mjölkbesättningar hade något högre klimatavtryck jämfört med konventionella mjölkbesättningar inom storleksgrupp. De största besättningarna hade lägst klimatavtryck, men variationen var stor.

Lönsamheten beräknades i form av mjölkintäkt minus foderkostnad för de dagar då EFK genomfördes. Under perioden januari till april 2011 var mjölkpriset högt och ekotillägget var 1,31 kr/kg mjölk. Detta gjorde att de här redovisade ekonomiska resultaten visar på mycket bra lönsamhet i form av mjölkintäkt minus foderkostnad, särskilt på de ekologiska gårdarna. Utifrån lönsamhetsnyckeltalet Mjolk minus foder så kan man konstatera att samtliga gårdar i fallstudien hade en hög lönsamhet de dagar som Endagens foderkontroll genomfördes. Både när marknadspriser och produktionskostnader användes som indata blev värdena högre än de medelvärden som Svensk Mjolk presenterade under samma tidsperiod.

### **Publikationer och resultatförmedling till näringen**

- 2010 Pressmeddelande om projektet utsänt 2010-06-10 från Svensk Mjolk. Notis i ATL 2010-06-10. Notis i Kärnfullt, Svensk Mjolk.
- 2010 Troedson, Å. **Forskare utreder byte till svenskt foder.** Land, nr 38, sid. 27.
- 2011 von Bremen, A.-H. M. **Närodlat foder ska studeras.** Lantbrukets Affärer. Nr1, sid. 20.
- 2011 Gustafsson, A. H., C. Swensson och J. Bertilsson. **Närproducerat foder - resultat från forskning och praktik.** Forskning Special nr 6, Svensk Mjolk.  
<http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/Dokumentarkiv/Forskning/Forskning>



%20Special/Forskning%20Special%202011\_06%20N%C3%A4rproducerat%20foder%20-%20resultat%20fr%C3%A5n%20forskning%20och%20praktik.pdf

- 2012 Gustafsson A. H. **Närodlat foder fullt ut**. Djurhälso- och Utfodringskonferens, Svensk Mjolk, pp. 58-59. <http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPi-tr%c3%a4det/Aktuellt%20och%20Opinion/Seminarier%20och%20konferenser/DU%202012/Anders%20H%20Gustafsson,%20N%C3%A4rproducerat%20fullt%20ut.pdf>
- 2012 Gustafsson A. H., Lovang U., och Persson A.-T. **Lönsamt med svensk proteinförsörjning**. Husdjur 12:10
2013. Gustafsson, A. H. **Feeding; High milk yield and profit through optimal formulations**. European Dairy Farmers Congress (oral presentation), Falkenberg, Sweden. June 26-28, 2013.
- 2013 Gustafsson, A. H. 2013-04-26. **Närproducerat foder fullt ut – några resultat och reflexioner!** LRF Mjolk, Stockholm. Muntlig presentation.
- 2013 Persson, A.-T., och Lovang, U. **Närproducerat foder i praktik och teori**. D&U-konferensen.  
[http://www.vxa.se/Global/Dokument/Dokument/Konferenser/DU/Narproducerat\\_foder\\_i\\_praktik\\_och\\_teori.pdf](http://www.vxa.se/Global/Dokument/Dokument/Konferenser/DU/Narproducerat_foder_i_praktik_och_teori.pdf)

### Rapport 1-3 från projektet:

- 2013 Gustafsson, Anders H, Christer Bergsten, Jan Bertilsson, Cecilia Kronqvist, Helena Lindmark Månsson, Malin Lovang, Ulrik Lovang och Christian Swensson. **Närproducerat foder fullt ut – en kunskapsgenomgång**. Rapport nr: 1, Forskningsrapporter. Växa Sverige.  
<http://www.vxa.se/Documents/Rapporter/Narproducerat%20foder%20fullt%20ut%20till%20mjolkkor%20-%20en%20kunskapsgenomgang-Rapport1.pdf>
- 2014 Gustafsson, A. H., A.- T. Persson och U. Lovang. **Olika strategier för närproducerat foder på mjölkgårdar**. Rapport nr: 2, Forskningsrapporter. Växa Sverige.
- 2014 Gustafsson, A. H., Christer Bergsten, Jan Bertilsson, Cecilia Kronqvist, Helena Lindmark Månsson, Ulrik Lovang och Christian Swensson. **Närproducerat foder fullt ut – en kunskapsgenomgång**. Rapport (Manuskript), Forskningsrapporter. Växa Sverige.

### Kommentarer till projektets genomförande

Slutrapport för projektet skulle enligt kontraktet inlämnas i mars 2013. Projektet försenades på grund av förslag från projektgruppen om ändring i material i fallstudierna, svårigheterna att finna gårdar i fallstudierna som svarade mot kraven, samt omorganisationer i branschen (Svensk Mjolk till LRF Mjolk och Växa Sverige) vilket påverkade många projektdeltagare. Vi har därför behövt begära uppskov vid två tillfällen vilket vi är tacksamma att SLF beviljade.

### Slutsatser

Sammantaget finns det god kunskap i teori och praktik om möjligheterna att odla, skörda och lagra proteinrika foder i Sverige. Men praktiska svårigheter och okunskap förekommer också

för vissa grödor beroende på årsmån, klimatzoner, jordarter, tekniska lösningar mm. Vår kunskapsgenomgång i projektet, tillsammans med intryck från lantbrukarna i fallstudierna, ledde till slutsatsen att värdefulla erfarenheter och lösningar finns här och var, men att stora förbättringar vore möjliga genom att mer systematiskt kommunicera den kunskapen på ett tydligare sätt. Vi tror att exempelvis regionalt erfarenhetsutbyte mellan lantbrukare i grupperträffar, seminarier eller i samband med kretsmöten skulle kunna vara av stort värde. Odling av över 80 000 ha åkerböna skulle vara en stor ökning, men bedöms som genomförbar givet att växtodlingsgårdar i slättbygder deltar i produktionen, och det kan vara värdefullt ur växtföljdspektiv. Detsamma gäller utökad odling av raps.

När det gäller helt sverigeproducerade foderstater har det funnits, och i viss mån finns, en oro för att fodervärdet är lite svagare när sojamjöl inte ingår. Tidigare rapporter har pekat i den riktningen. Att en okunskap och osäkerhet förekommer är ganska naturlig då omfattande jämförelser saknats med moderna fodervärderingssystem som grund. Baserat på resultaten i denna studie vågar vi definitivt rekommendera närproducerade foderstater fullt ut om man optimerat med fodervärdring enligt NorFor och vägt av utfallet mot erfarenheter, rekommendationer och egna gårdens förutsättningar. Projektet har inte kunnat identifiera några risker för djurens hälsa och välfärd kopplat till närproducerat fullt ut. Några tydliga effekter på mjölkens eller mjölkfettets sammansättning kunde inte heller konstateras. Optimeringarna pekar på ökade givor grovfoder när dessa foder är av hög näringsmässig kvalitet, vilket borde gynna idisslarnas, i detta fall nötkreaturens, välbefinnande.

Ekonomiskt utfall vid olika förutsättningar är en fråga som vi belyst i projektet. Lönsamheten är dock ett rörligt mål då priser och relationer mellan olika typer av kostnader hela tiden förändras – vi rekommenderar därför att man alltid gör lönsamhetsberäkningar och investeringskalkyler i varje enskilt företag och vid varje aktuell tidpunkt. Vi kunde dock konstatera att sojamjöl inte var i närheten av lönsamt att använda med de priser som vi använde. Sedan dess och fram till dags dato har priset på sojamjöl ökat ytterligare. Men priset är bara en viktig faktor. Lika viktig, eller kanske ännu viktigare, är ändrad värdering av foder. Den väger tungt. Såväl våra resultat baserade på NorFor som helt aktuella sammanställningar av tidigare forskning (publicerat i vetenskapliga tidskrifter) visar att rapsmjöl är lika bra eller bättre än sojamjöl som foder till mjölkande kor.

### **Summary: Strategies for completely domestic feed rations in Swedish dairy cattle farms**

The aim of this study was to evaluate the possibility of using only domestic feeds for dairy cattle nutrition in Sweden. All rations were formulated by optimizations using the NorFor model ([www.NorFor.info](http://www.NorFor.info)). Sweden imports about 90 million kg soybean products per year for cattle. Soybean meal was not a competitive protein feed compared to domestic feeds in our comparison using feed prices from early 2012. Forage of high nutritional quality resulted in rations with clearly lower costs. Rapeseed meal as a feed for dairy cattle has been more highly valued over the last years. Our optimizations showed that both heat treated and conventional rapeseed meal competed well in rations against soybean meal. To replace all imported feeds with domestic protein, the estimated requirement for crop production is about 128, 000 ha rapeseed, 74, 000 ha horse beans (*Vicia faba* L.), and 74,000 ha grain (for dried distillers grain). The area of horse beans would correspond to a fivefold increase.