

Rapport nr 7017-P
2003-06-30

Närproducerat foder

Möjligheter och konsekvenser av en ökad användning av närproducerat foder till mjölkkor

Jan Bertilsson
Christel Cederberg
Margareta Emanuelson
Lars Jonasson
Håkan Rosenqvist
Marie Salomonsson
Christian Swensson

Innehållsförteckning

0	Sammanfattning	5
1	Inledning	6
2	Kraftfoderproduktionens miljöeffekter	7
	2.1 Transporter.....	7
	2.2 Markanvändning för foderproduktion.....	8
	2.2.1 Dagens markanvändning – svenska aspekter	8
	2.2.2 Dagens markanvändning – globala problem	8
	2.2.3 Biologisk mångfald och markanvändning.....	9
	2.3 Separeringen mellan djur och foderproduktion.....	10
	2.4 Slutsatser	11
3	Närproducerat foder – biologisk möjligt?	12
	3.1 Arealanvändning på mjölkgårdar	12
	3.2 Kraftfoderanvändningen	12
	3.3 Inhemska fodermedel.....	14
	3.3.1 Raps- och linprodukter	15
	3.3.2 Trindsäd (ärter och åkerböna)	15
	3.3.3 Trindsäd (ärter och åkerböna)	15
	3.3.4 Helsäd (inkl. majs)	15
	3.3.5 Övriga alternativa fodermedel.....	16
	3.4 Alternativ till dagens utfodring.....	16
	3.5 Slutsatser	17
4	Bra foderstater på närproducerat foder	19
	4.1 IndividRAMStatistik.....	19
	4.2 Alternativa fodermedel	19
	4.2.1 Åkerböna	19
	4.2.2 Lupin	20
	4.2.3 Linfrökaka	20
	4.2.4 Övriga inhemska proteinfoder.....	20
	4.3 Underlag för beräkningar.....	21
	4.4 Resultat	22
	4.4.1 Kvigor	22
	4.4.2 Kor	22
	4.4.3 Total foderåtgång och arealbehov	23
	4.5 Slutsatser	24
5	Ekonomi i närproducerat foder – analyser ur ett sektorsperspektiv	25
	5.1 Beskrivning av beräkningsmodell.....	25
	5.2 Förutsättningar för beräkning av kostnader för alternativa foderstater	26
	5.2.1 Indelning i regioner	26
	5.2.2 Priser på fodermedel.....	26
	5.2.3 Mjölkkavkastning.....	27
	5.3 Resultat	27

5.4	Kommentarer till beräkningar och resultat.....	30
5.5	Slutsatser	31
6	<i>Ekonomi i närproducerat foder – analyser ur ett gårdsperspektiv</i>	32
6.1	Metoder	32
6.2	Resultat – utfodringen	32
6.2.1	Förändring av proteinkraftfoder	33
6.2.1	Förändring av proteinkraftfoder och grovfoder	33
6.2.3	Minskad mjölkavkastning vid förändrad kraftfoderutfodring	35
6.2	Resultat – växtodlingen.....	35
6.3	Slutsatser	38
7	<i>Miljökonsekvenser vid en ökad odling av inhemskt foder</i>	39
7.1	De svenska miljömålen.....	39
7.2	Konsekvenser på miljön vid ökad inhemsk proteinfoderodling.....	40
7.3	Växtodlingsmässiga konsekvenser av en ökad odling av proteinfodergrödor	41
7.4	Balanserade näringsflöden	42
7.5	Slutsatser	42
8	<i>Diskussion</i>	44
9	<i>Referenser</i>	46
10	<i>Bilagor</i>	48

0 SAMMANFATTNING

Denna rapport redogör för en förstudie vars syfte är att belysa förutsättningar för och konsekvenser vid en övergång till mer närproducerat foder i svensk mjölkproduktion. Förstudien skall vara en kunskapsbas för vidare utvecklingsarbete inom området.

Närproducerat foder definieras i denna förstudie som foder i första hand odlat i regionen och i andra hand inom landet eller i de närliggande länderna i norra Europa.

Råvaruförsörjningen till kraftfoderproduktion är i dag global. Odlingen av en del av dessa råvaror orsakar stor användning av bekämpningsmedel och kan innebära att biodiversitet ödeläggs eftersom uppodling sker av naturliga ekosystem med stor artrikedom. Vidare blir transporterna omfattande när råvaror hämtas från andra kontinenter. En större användning av närproducerat foder skulle minska dessa miljöeffekter i mjölkens livscykel och sannolikt underlätta kontroll och spårbarhet av kraftfodret.

Det finns goda möjligheter att komponera foderstater som baseras på närproducerat foder till mjölkkor. Biprodukter från oljeväxter och sockerbetor samt ärter är de dominerande proteinfodren i närproducerade foderstater. Ett vallfoder av god kvalitet underlättar en övergång till foderstater med större andel närproducerat proteinfoder och är en mycket viktig faktor för att minska beroendet av långväga transporterat kraftfoder. Analysen visar ett frågetecken för de högavkastande korna när det gäller att försörja sig på endast närproducerat foder och denna frågeställning behöver ytterligare utredas.

Det finns goda möjligheter att öka odlingen av oljeväxter och ärter i Sverige och dessa råvaror finns också att tillgå i närområdet i Europa. Nackdel för miljön med en ökad odling av oljeväxter och baljväxter i Sverige är ökat nitratkväveläckage från åkermarken. Genom odlingsåtgärder såsom reducerad jordbearbetning och fånggrödeodling kan dessa olägenheter minskas.

Den ekonomiska analysen av förutsättningarna för närproducerat foder i denna studie visar att vid en medelproduktion på 9 000 kg ECM/ko och år skulle en övergång till närproducerat foder innebära små fördyringar i mjölkproduktionen förutsatt att mjölkavkastningen bibehålls. Om en övergång till närproducerat foder leder till att mjölkavkastningen inte kan bibehållas utan sjunker med 5 % kan produktionskostnaden för mjölken öka med upp till 0,15 kr/kg mjölk.

De ekonomiska beräkningarna visar entydigt att det är ekonomiskt riktigt att öka odlingen av oljeväxter och ärter i Sverige. Detta gäller särskilt grödan raps.

I förstudien har några viktiga frågeställningar som behöver mer analys och utredningsarbete lyfts fram, några exempel är:

- Vilka möjligheter finns för att förbättra vallfodret och vad betyder det för mjölkekonomin?
- Hur kan högavkastande kor näringsförsörjas på närproducerat foder?
- Hur kan odlingen av oljeväxter och baljväxter öka i landet?
- Kan nya proteingrödor, som t ex lupiner, utvecklas för svenska förhållande?
- Kan behandling av ärter öka fodervärdet?

1 INLEDNING

Aldrig tidigare har väl kornas utfodring och hälsa varit en fråga som engagerat så många som under det senaste året. BSE, GMO och sjukdomar som mul- och klöv har varit i snart sagt "var mans mun". Att valet av fodermedel har stor betydelse för produktionsresultatet och djurhälsan har alltid varit erkänt inom branschen. Nu börjar även andra frågeställningar såsom etik, miljöeffekter, smittspridning diskuteras. För att uppfylla konsumenternas krav inom dessa områden behövs genomtänkta kvalitetsprogram så att man kan ha en god kontroll på alla råvaror som ingår i foderblandningarna. Det är sannolikt betydligt enklare att ha en bra kontroll på det som produceras i landet enligt de bestämmelser och förhållanden som finns här, än på råvaror som importeras från andra sidan jordklotet.

Närproducerat foder definieras i denna studie som foder i första hand odlat i regionen och i andra hand inom landet eller i de närliggande länderna i norra Europa.

Det finns marknadsmässiga fördelar i en mjölkproduktion som baseras på närproducerat foder genom de mervärden som skapas på grund av mindre miljöpåverkan, god etik och inte minst genom att man får en bra kontroll över hela produktionskedjan. En eventuell förändring till mer närproducerat foder skulle vara ett strategiskt vägval som påverkar hela den svenska mjölkbranschen. Vägvalet måste bygga på att konkurrenskraften ökar både för svensk mjölkindustri och svenska mjölkföretag.

Denna rapport syftar till att belysa förutsättningar för och konsekvenser vid en övergång till mer närproducerat foder i svensk mjölkproduktion. Analyserna skall ge en kunskapsbas för vidare utvecklingsarbete inom området. Rapporten är en sammanställning av material som har presenterats vid Svensk Mjölks Djurhälso- och utfodringskonferenser 2001 och 2002 samt av ekonomiska beräkningar som har utförts under 2002 och 2003 av Lars Jonasson, Lantbruks-ekonomen, Eringsboda och Håkan Rosenqvist, Billeberga. Författare av de olika avsnitten i rapporten är:

Utfodring	Jan Bertilsson, Inst för husdjurens utfodring och vård, SLU Margareta Emanuelson, Svensk Mjolk Marie Salomonsson, Svensk Mjolk
Ekonomi – sektorsanalyser	Lars Jonasson, Lantbruksekonomen Christian Swensson, Svensk Mjolk
Ekonomi – gårdsanalyser	Håkan Rosenqvist Christian Swensson, Svensk Mjolk Christel Cederberg, Svensk Mjolk
Miljö och Redigering	Christel Cederberg, Svensk Mjolk

Rapporten har utarbetats på uppdrag av Miljögruppen¹ vid avdelningen för Näringspolitik vid Svensk Mjolk som också är utredningens finansör.

¹ I Miljögruppen ingår representanter för de fyra största mejeriföretagen i Sverige

2 KRAFTFODERPRODUKTIONENS MILJÖEFFEKTER

I de livscykelanalyser som har utförts av mjölk- och köttproduktion är valet av kraftfoder en faktor som har stor betydelse för animalieproduktionens totala miljöprofil. I en LCA-studie av mjölk, där vall och spannmål odlades på mjölkgården eller en granngård, och proteinkraftfoder köptes in som koncentrat med soja, rapsmjöl, betfiber, palmkärnexpeller som viktigaste ingredienser var det uppenbart att livscykeln bakom dessa kraftfoderråvaror hade skapat verkliga och/eller potentiella miljöeffekter. Några exempel (Cederberg och Mattsson 2000; Mattsson et al, 2000):

- En stor andel av **pesticidanvändningen** i mjölkens livscykel återfanns i odlingen av kraftfoderråvaror utomlands, ca 50 % av den aktiva substansen.
- **Minskad biologisk mångfald** i tropikerna p g a att naturliga ekosystem (grässtäpper, skogar) odlas upp för att utöka odlingen av ”cash crops” (ofta foderråvara) för export.
- **Erosionsproblem** vid odling av t ex soja i tropikerna.
- **Resursuttag av fosfor och kalium**. Eftersom stallgödseln ej kan cirkulera tillbaka växtnäringen till kraftfodergrödorna som odlas långt bort, ibland på andra kontinenter, måste dessa grödor ständigt tillföras ny växtnäring av ändliga resurser.
- **Stora inflöde av kväve** till mjölkgårdarna via proteinkraftfodret och en risk för koncentrerade utsläpp av kväve till luft och vatten.
- **Hög energikostnad** för kraftfoderråvaror. Långa transporter och/eller så krävs det energikrävande torkning för att råvarorna skall kunna transporteras.

Minskat transportbehov är ofta det första argument som används i samband med begreppet ”närproducerat”. När det gäller mjölkornas utfodring finns det två andra och viktigare skäl till varför husdjuren bör äta närproducerat foder, nämligen den kvalitativa markanvändningen vid foderproduktion och näringsämnenas kretslopp.

2.1 Transporter

Samhällets transporter av varor såväl som människor ökar hela tiden. Transportsektorn kommer att ha svårast att uppnå de begränsningar av koldioxidutsläpp som nu diskuteras i internationella klimatförhandlingar (Kyotoprotokollet). Trots effektivare motorer i lastbilar, fartyg och bilar ökar totalutsläppen eftersom trafikvolymerna hela tiden ökar. Betraktar vi transporter av foder är det särskilt förflyttningar mellan kontinenterna som bidrar till en hög energikostnad i ett fodermedels livscykel. Trots att de stora oceanlastfartygen är mycket bränsleeffektiva per ton transporterat gods är det långa sträckor som foderråvarorna transporteras. Palmkärnexpeller från Indonesien/Malaysia transporteras drygt 16 000 km med båt för att nå en foderfabrik i Sydsverige och den brasilianska sojan 10 – 11 000 km. Dessa båttransporter innebär energikostnader för dessa fodermedel (utöver energiinsatser för odling och extraktion) motsvarande ca 3 – 3,5 MJ/kg palmkärnexpeller och 2 – 2,3 MJ/kg sojamjöl.

Beaktar vi den totala energianvändningen i gårdsproduktionen av mjölk och nötkött skall vi dock ha klart för oss att båttransporter av foder ofta är en mindre del. I konventionell produktion ligger den stora energi-inputen i handelsgödselkväve. Om kväveanvändningen är ca 200 kg N/ha till ett hektar slåttervall innebär detta en energianvändning motsvarande drygt 1 MJ/kg ts vallfoder. Normal dieselanvändningen för ett hektar slåttervall är knappt 100 liter vilket motsvarar en energikostnad om 0,4 – 0,5 MJ/kg ts. Vallodling utan något inslag av baljväxter (som ju fixerar N₂ utan fossilt bränsle) innebär ett stort beroende av industriellt fixerat kväve via ammoniaksyntesen som kostar energi. Den totala användningen av

handelsgödselkväve i gårdens egen foderproduktion har ofta en större effekt på den totala energianvändningen för mjölk och nötkött än transporter av importfodret. När vi diskuterar energi och transporter är det viktigt att ha detta helhetsperspektiv!

2.2 Markanvändning för foderproduktion

Primärproduktion av mat tar endast en liten del av världens energianvändning i anspråk. Långt mer viktigt att diskutera är den helt grundläggande resursen för matproduktion, nämligen åkermarken. I dag används i medeltal 32 % av världens spannmålsproduktion som foder, i i-länderna så mycket som 57 % och i utvecklingsländerna 17 % (Bouwman & Booij 1998). 3 milj km² (ca 21 %) av världens åkermark används för odling av kraftfoder (spannmål och koncentrat). Ca 34 miljoner km², eller 26 % av världens totala landyta används till betande boskap (Steinfeld *et al* 1997).

2.2.1 Dagens markanvändning – svenska aspekter

En viktig faktor när det gäller markanvändning är andelen åkermark i ett land. Här skiljer sig Sverige från flertalet europeiska länder, endast ca 8 % av den totala landytan är åkermark. Motsvarande siffra för Danmark är knappt 60 % och för Storbritannien ca 27 % (Mattsson *et al* 1998). Detta faktum gör att det svenska samhället och allmänheten ser det som viktigt att bibehålla den förhållandevis begränsade åkermarken i landet och hålla ”landskapen öppna”. Miljöekonomer har undersökt vilken betalningsvilja den svenska allmänheten har för olika typer av markanvändning inom lantbruket. En granplantering på åkermark sattes till 0 kr/ha. För att hålla landskapet öppet var då allmänheten villiga att betala 1 140 kr/ha för spannmålsodling och 2 180 kr/ha för betesvall (Drake 1994). Enligt en annan studie av Drake (1992) har öppna landskap ca 30 % högre värde för invånare i Norrland jämfört med övriga landet eftersom jordbruksmark där är en bristvara och skog dominerar markanvändningen.

Det är m a o viktigt att betona att det finns ett stöd bland allmänheten (och därmed konsumenterna) för att den åkermark som finns i Sverige verkligen odlas och inte planteras med skog eller tillåts växa igen.

I miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap” belyses två hot mot den långsiktiga kvaliteten på den svenska åkermarken, nämligen upplagringen av kadmium (Cd) och markpackning. Tack vare lägre Cd-halter i handelsgödsel och en minskande deposition förefaller nu ökningstakten av kadmium i marken att minska. Packning av matjord och alv är den faktor orsakad av dagens markanvändning i Sverige som har störst negativ inverkan på den långsiktiga markbördigheten. I dag beräknas packningsskador orsaka skördeförstoringar för det svenska jordbruket om ca 10 % (JBV 1999). Speciellt utsatta för alvpackning är jordar i Sydsvenskt område med stor odling av rotfrukter. Vall i växtföljden bidrar ofta till att motverka de negativa effekterna av markpackning och då i synnerhet betesvallarna där belastning av tunga maskiner är i det närmaste obefintlig.

2.2.2 Dagens markanvändning – globala problem

När det gäller odlingen av importerat foder och dess konsekvenser för den kvalitativa markanvändningen diskuteras här tre viktiga foderråvaror som förekommer i stor omfattning i svenskt nötkraftfoder, nämligen rapsmjöl, sojamjöl och palmkärnexpeller. Skördar samt olje- och foderutbyte framgår ur nedanstående tabell.

Tabell 2.1. Produkter (t/ha) från raps, soja och oljepalm (från Mattsson et al 2000)

Gröda	Skörd	Olja	Mjöl/expeller
Raps (Sverige)	3	1,2	1,7
Sojaböna (Brasilien)	2,3	0,4	1,8
Oljepalm ¹ (Malaysia)	19,1	4,8	0,7

1) Oljepalm avkastar 19 ton/ha. Bruttoskörden blir 22 % palmolja, 3 % palmkärnolja och 3,5 % expeller. Total oljeskörd är 25 %

Det största hotet mot världens odlingsjord är vind – och vattenerosion. FAO uppskattar att 5 – 7 milj ha produktiv mark årligen förloras genom erosion. Mängd förlorad/eroderad jord per hektar eller per ton produkt är därför en mycket viktig indikator på markbördighet. Svensk rapsodling orsakar 0,03 – 0,05 ton jorderosion per ha och år. Odling av sojaböner på Cerrados i Brasilien (savannområden) orsakar jorderosion om ca 8 ton jord/ha och år och oljepalmsodling i Malaysia 7,7 – 14 ton jord / ha och år. Om vi använder massallokering kan vi räkna ut att det årligen krävs 0,34 ha för att producera ett ton rapsmjöl och 0,45 ha för att producera ett ton sojamjöl. Erosionen kan därmed beräknas till 10 - 20 kg jord per ton svenskt rapsmjöl och ca 3 600 kg jord per ton sojamjöl (Mattsson et al 2000).

En annan viktig indikator för markbördighet är jordens humushalt. Den svenska åkermarken har nu ett jämviktsläge på 3 – 4 % halt av organiskt material. Dagens rapsodling i Sverige kan därför inte sägas försämra åkermarkens humushalt. Förlust av organiskt material i jordarna i de sojaproducerande områdena av Brasilien är ett betydande problem p g a varmt klimat, torra vintrar och snabb nedbrytning av skörderesterna (Mattsson et al 2000).

2.2.3 Biologisk mångfald och markanvändning

Markanvändning har en mycket stor inverkan på den biologiska mångfalden. När en diversifierad naturlig vegetation ersätts med grödor i monokultur innebär det alltid en försämrad biodiversitet. I Brasilien och Malaysia/Indonesien (odling av soja och palmolja) är det stor risk för att ödelägga biologisk mångfald vid uppodling av mark, helt enkelt eftersom artantalet är så stort, se tabell 2.2 (Mattsson et al 2000).

Tabell 2.2. Antal av olika arter i odlingsområden i Sverige, Brasilien och Malaysia

Område	Träd	Övriga växter	Däggdjur	Fåglar	Fjärilar
Sverige, odlingslandskapet	10-20	1000	35	50	50
Brasilien, Cerrado	430	4000 – 10 000	67	400	1000
Malaysia, låglandsregnskog	2400	8000-10000	200	460	1014

Åtgärder som leder till att ett stort antal arter per ytenhet förlorar sitt livsrum måste sägas ha en stor negativ miljöpåverkan. I Sverige har den historiska transformeringen av åkermark lett till förlust av livsrum för många arter, speciellt genom torrläggning av sjöar och våtmarker. Emellertid är det så att en betydande andel av arterna idag är beroende av det svenska odlingslandskapet, ca hälften av däggdjuren och en femtedel av fåglarna. De brasilianska "cerrados" där arealen soja har expanderat kraftig under de senaste 20 åren är mycket artrik, men trots detta är endast ca 1,5 % av ytan skyddad från uppodling. I Malaysias regnskogar är antalet endemiska arter (unika för området) högt vilket gör det extra viktigt att skydda dem. När mark transformeras från regnskog till plantager för oljepalmer innebär det en kraftig reduktion av antalet arter.

Global biodiversitet förändras i dag med en mycket stor hastighet vilket orsakas av mänsklig påverkan. Sala et al (2000) visar att faktorn "förändrad markanvändning" är den enskilda faktor vilken kommer att ha störst negativ påverkan på den globala biologiska mångfalden i

terresta (mark-) system under kommande sekel. När gräsmarker omvandlas till odlingsmark eller tropiska skogar omvandlas till gräsmarker för betesdrift kan detta resultera i lokal utrotning av växter och de djur vars habitat är beroende av dessa växter. Tilman *et al* (2001) redovisar olika scenarier för utvecklingen av jordbruket vilka varierar efter olika befolkningsökning och konsumtionsnivå. Om nuvarande trend för uppodling av mark håller i sig kommer 18 % mer åkermark för livsmedelsproduktion behövas år 2050 än vad som är fallet i dag. En sådan stor förändrad markanvändning på global nivå kommer att innebära stora förluster av naturliga ekosystem.

När vi talar om betydelsen av en miljömässigt hållbar mjölkproduktion är markanvändningen i foderproduktionen en av de viktigaste punkterna på vår checklista för "hållbarhet". Viktiga effekter av markanvändningen är markpackning, erosion, mullhaltsförändring och biologisk mångfald. Foderproduktionen i Sverige kan i dag i hög grad sägas bidra till en hållbar markanvändning. Dagens odlingsmetoder i tropiska länder av de grödor som delvis blir foderråvaror innebär en markanvändning som inte kan sägas hållbar vad gäller bevarande av markbördighet och skydd av biodiversitet.

2.3 Separeringen mellan djur och foderproduktion

Den kraftiga ökningen i handelsgödselanvändning som startade efter 2:a världskriget har haft en mycket viktig bieffekt: möjligheten att geografiskt separera foderproduktion och animalieproduktion. Före 1950-talet var systemen för matproduktion beroende av näringskretsloppet från stallgödsel och/eller biologisk N-fixering från baljväxter för att tillgodose växternas näringsbehov. Användningen av handelsgödsel har medfört kraftiga förändringar i hur produktionskedjan av mat organiseras. Fodergrödor kan nu odlas fram på en plats medan husdjuren födas upp på ett annat (Lanyons & Thompson, 1996).

Djurens nivå i näringskedjan gör att de utnyttjar näringsämnen i födan ineffektivt. Vid produktion av mjölk, kött och ägg ansätts 15 – 35 % av de konsumerade näringsämnena i produkterna medan huvuddelen av näringen hamnar i stallgödseln. Detta är en oundviklig biologisk konsekvens av animalieproduktion och av positiv betydelse i jordbrukssystem med nära interaktion mellan djur och grödor och med små inflöden av externa resurser. I den specialiserade och koncentrerade animalieproduktion som har utvecklats under efterkrigstiden, speciellt för broiler och svin, kan denna biologiska konsekvens bli ett miljöproblem. Fodergrödorna har blivit en resurs-input till systemet, inte en del av systemet i sig självt. Animalieproduktion är inte längre beroende av recirkuleringen av kväve och fosfor.

I Nederländerna finner vi i dag ett av jordens mest intensiva områden för livsmedelsproduktion. Mjölkproduktionen har under efterkrigstiden genomgått en mycket kraftig specialisering och koncentration med kraftiga näringsöverskott som följd vilket leder till stora miljöproblem för branschen.

Tabell 2.3. Kvävebalans och N-utnyttjandegrad i holländska mjölksektorn (10⁶ kg)

	Import gödselmedel	Import foderkoncentrat	Export	Utnyttjandegrad av kväve
1950	70	8	36	0,46
1960	138	25	45	0,28
1970	277	52	56	0,17
1980	356	117	77	0,16
1985	379	153	83	0,16
1989	303	138	90	0,20

Van Keulen *et al* (2000) har beräknat den holländska mjölksektorns kvävebalans under efterkrigstiden. N-input via importerat foder har ökat med faktor 19 och för handelsgödsel med faktor 5,4 under perioden 1950-1985. Detta har lett till att mjölksektorns N-överskott har fått en 10-faldig ökning medan utnyttjandegraden har minskat från 0,46 till 0,16. Som framgår av tabell 2.3 börjar nu utvecklingen vända till det bättre, en effekt av alla de åtgärder som den holländska staten har satt in. Van der Ploeg *et al* (1997) redovisar en liknande trend för det tyska jordbruket, om än inte lika kraftig som i Holland. Under efterkrigstiden har N-inflödet via foderimporten ökat med faktor 13 och gödselinputen med faktor 4,5. Under samma tid har N-överskottet per ha åker ökat med ca 100 kg N/ha. Anmärkningsvärt från båda dessa studier är vilken betydande roll foderimporten har för ökningen av kväveinflödet i näringsbalanserna för Nederländerna och Tyskland.

Motsvarande detaljerade studier för utvecklingen i det svenska jordbruket går tyvärr inte att finna. Men Naturvårdsverket har publicerat en undersökning där hela det svenska jordbrukets växtnäringsbalans beskrivs och skillnader mellan 1951 och 1995 diskuteras (NV 1997). Enligt denna utredning har inflödet av handelsgödselkväve ökat med faktor 2,8 och importerat foderkväve med faktor 1,6 under nämnda tidsperiod. Ökningen i inflöde av kväve i foderimporten är således mycket mindre än för Tyskland och Holland.

I ett europeiskt perspektiv har jordbruket i Sverige låga kväve - och fosforöverskott samt bra växtnäringsutnyttjande. Men inom landet finns det regionala skillnader. Eftersom en betydande del av animalieproduktion återfinns i södra Sverige innebär detta enkelriktade flöden av spannmål och därmed växtnäring till dessa områden från spannmålsbygderna i Mellansverige. Dessutom tillkommer inflödet av näring via proteinfodret som idag nästan uteslutande utgörs av importerade foderråvaror. Gårdar med hög djurtäthet, d v s en stor produktion av mjölk och kött per hektar åker, kan i dag ha höga växtnäringsöverskott. Vid en analys av växtnäringsbalansen på djurtäta gårdar är det uppenbart att importen av foder är ett viktigt bidrag till överskottens storlek. Orsaken till foderimporten är oftast för liten tillgång på egen mark för foderproduktion. Näringsöverskott på gårdsnivå kan leda till stora lokala utsläpp av kväveföreningar till mark och vatten samt en ackumulering av fosfor i åkermarken.

2.4 Slutsatser

Odlingsmetoder för foderodling i tropikerna (t ex soja) innebär en markanvändning som ofta sker med metoder som långsiktigt inte kan sägas bevara markbördighet och skydda biologisk mångfald. Användningen av bekämpningsmedel, ofta mycket toxiska sådana, kan vara omfattande. Långväga transporter, i synnerhet mellan kontinenter, öka foderråvarans energikostnad. Om det finns en tät interaktion mellan foderproduktion och djurhållning kan näringsämnen cirkulera bättre vilket minskar resursuttaget för mineralgödselproduktion.

3 NÄRPRODUCERAT FODER – BIOLOGISK MÖJLIGT?

3.1 Arealanvändning på mjölkgårdar

För att kunna jämföra med ett framtida scenario där mjölkorna utfodras med närproducerat foder måste vi först beräkna den totala arealen som idag utnyttjas till foderproduktion för landets mjölkkor. Att göra detta helt invändningsfritt är näst intill omöjligt! SCB publicerar varje år statistik från det s.k. lantbruksregistret (LBR) från vilket vi har gjort beräkningar. Vi har delat in Sverige i fem regioner med hänsyn till de olika odlingsförutsättningar som råder och därmed också foderstaternas utseenden. Indelningen har också gjorts för att vi senare skall kunna utnyttja den information som kan fås från husdjursföreningarna.

Tabell 3.1. Fem utfodrings - och växtodlingsregioner

Region	Geografisk omfattning
1	Skånesemin, Blekinge-Kronobergs Husdjurstjänst, Kalmar Tjust Husdjur, Gotlands Husdjur samt Hallands Husdjur
2	Skara Semin och Södra Älvsborgs Husdjur
3	Svea Husdjur
4	Dala-Gävle Husdjur
5	Norrmejerier Producenttjänst och NNP Husdjur

SCB:s statistik visar att den genomsnittliga åkerarealen på mjölkgårdar inom olika regioner i Sverige är förvånansvärt lika. Den ligger på strax över 50 ha, utom inom Svea Husdjurs region där den är 70 ha. Andelen vall varierar mellan 54 – 81 % på mjölkgårdarna och är högst i Norrland. Norrland har också mest vallareal per mjölkko. Under 1999 fanns i genomsnitt 12 522 mjölkbesättningar i Sverige och de fortsatta beräkningarna grundar sig på statistik från detta år. Den totala spannmålsarealen på dessa mjölkgårdar uppgick till ca 214 000 ha. Vall och grönfoderväxter odlades på ca 430 000 ha och oljeväxter på endast drygt 3000 ha. Det är troligt att all vallareal används till mjölkkor och ungdjur, men däremot är det osäkert hur mycket av spannmålen som används direkt på gården. Fortfarande saknas information om hur mycket foder som odlas för Sveriges mjölkkor på de rena växtodlingsgårdarna. Därför går det inte att komma så mycket längre med denna typ av statistik.

För att kunna få en bättre uppfattning om den verkliga foderproduktionen inom landet har vi därför valt ett alternativt angreppssätt. Vi har försökt att uppskatta den totala foderåtgången och arealen utifrån typfoderstater som har erhållits från husdjurskonsulenter från de olika regionerna. För de hemmaproducerade grödorna kan man därefter, via mängder per ko och beräknade arealavkastningar, räkna fram arealer.

3.2 Kraftfoderanvändningen

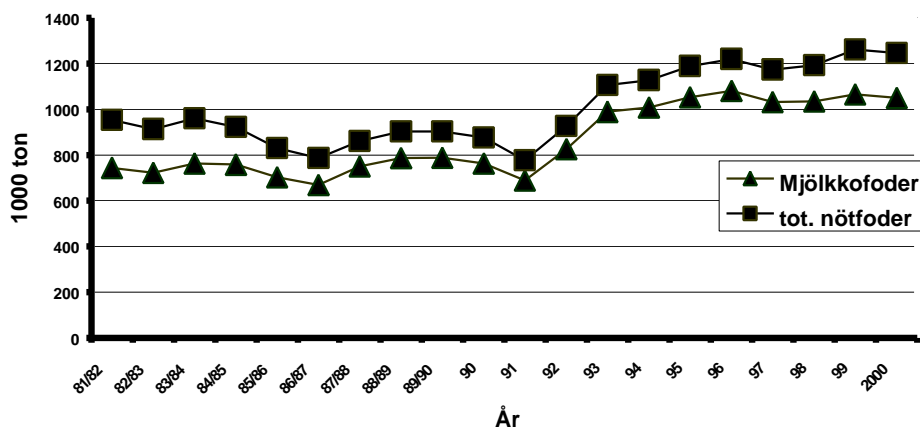
För inköpt foder (allt foder som har ingått i foderfirmornas foderblandningar) finns det sedan lång tid bra statistik via Jordbruksverket och tidigare Lantbruksstyrelsen. Utvecklingen för mängderna av inköpt kraftfoder² till mjölkkor visar en klart ökande trend under de senaste 10 åren (Figur 3.1). Speciellt anmärkningsvärd är den stora ökningen i användning av proteinfodermedel³. På 10 år har mängden sojaprodukter och raps ökat med vardera över 100 000 ton. Även gruppen ”övriga vegetabiliska proteinfoder” har ökat lika mycket (figur 3.2). Det bör observeras att uppgifterna i figur 3.2 gäller för samtliga nötkreatur. Eftersom

² Kraftfoder=spannmål, proteinfoder, mineraler

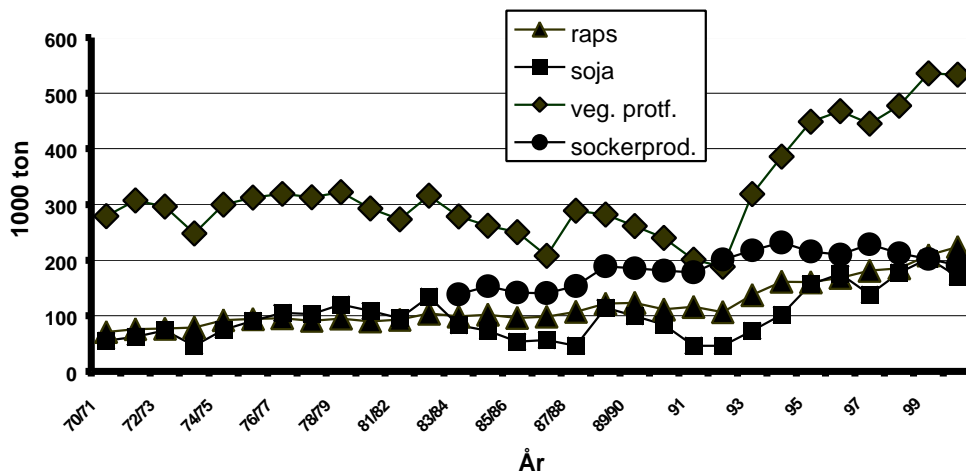
³ Proteinfoder= proteinfoder från olika vegetabiliska olje-, socker och stärkelsegrödor,

antalet köttdjur har ökat med närmare 100 000 under samma period och denna djurgrupp har ökat sin kraftfoderkonsumtion med ca 100 000 ton, kan man endast hänföra totalt ca 200 000 ton av de 300 000 till mjölkorna. Om den totala kraftfoderanvändningen, i figur 3.1, uttrycks i kg/mjölko så blir ökningen av kraftfoder ännu mera dramatisk eftersom antalet kor har minskat med ca 65 % under de senaste 20 åren. Eftersom mjölkavkastningen per ko har ökat, är det mera relevant att uttrycka kraftfoderanvändningen i förhållande till den mängd mjölk som har levererats till mejerierna. Av figur 3.3 framgår att mängd inköpt kraftfoder per kg invägd mjölk har ökat kraftigt under de senaste 10 åren. I denna figur ingår återigen, enbart foder som har sålts till mjölkkor.

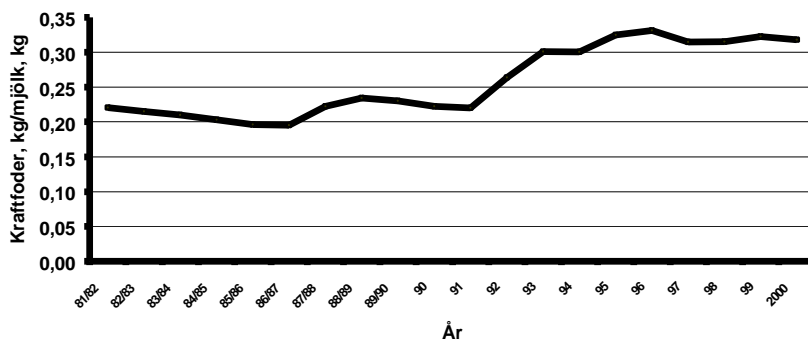
Dessa resultat stöds av uppgifter från RAM-statistik under åren 1983-1994. Av RAM-statistiken framgår att mängden kraftfoder i foderstaten ökade från ca 6 kg ts/ko och dag (på årsbasis) till ca 8 kg ts/ko och dag medan mängden vallfoder minskade med några hekto. Utslaget per årsko blir det ca 650 kg och om man bara multiplicerar med antalet mjölkkor som finns i Sverige idag, så blir det 278 000 ton mer kraftfoder per år till Sveriges mjölkkor. Därmed har andelen vallfoder i foderstaten, under dessa år, minskat från ca 60 % i totala foderstaten ner till 50 %. Tyvärr finns det ingen RAM-statistik från senare delen av 90-talet, men statistiken från Jordbruksverket indikerar alltså att det har skett en fortsatt ökning av andelen kraftfoder på bekostnad av grovfoder. Förutom de råvaror som används i foderblandningar, säljs också en del i ren form direkt till lantbrukare. Dessa kvantiteter har vi inga säkra uppgifter om.



Figur 3.1. Inköpta kraftfoderblandningar till mjölkkor och till nötkreatur totalt, 1000-tal ton.
Källa: SJVs foderstatistik



Figur 3.2. Innehåll i köpta proteinfoderblandningar till nötkreatur av vegetabiliska proteinfodermedel samt av sockerbiprodukter, 1000-tal ton.
Källa: SJVs foderstatistik



Figur 3.3. Användning av inköpta kraftfoderblandningar, kg kraftfoder per kg invägd mjölk.
Källor: SJVs foderstatistik samt mejeristatistik.

Samtliga resultat pekar alltså på att det borde finnas en potential att öka användningen av vallfoder och andra närproducerade fodermedel. Det är troligen inte arealen som begränsar utan andra faktorer. Men innan vi diskuterar denna fråga är det lämpligt att fundera över vilka fodermedel som kan vara aktuella.

3.3 Inhemsk fodermedel

3.3.1 Vallfoder

Även om bra statistik saknas, så tyder alltså det mesta på att vallfoderandelen i kornas foderstat överlag har minskat under det senaste decenniet. Orsakerna till detta är flera, men bl.a. kan det officiella proteinvärderingssystemet (AAT/PBV) vara en bidragande orsak. Enligt detta system är variationen i vallfodrets proteinvärde mycket liten även vid stora skillnader i skördetid, proteininnehåll och artval. Här pågår rätt mycket forskning vid SLU,

som förhoppningsvis kommer att leda till en bättre värdering och rekommendationer om konserveringsmetoder, som gör att proteinutbytet ökar från vallfodret. Även vad gäller utnyttjande av baljväxter i kombination med olika typer av kompletteringsfoder förväntas nya forskningsresultat, som leder till att en ökning av andelen av denna typ av foder kan rekommenderas. Det kommer också nytt växtmaterial, gräs med högre sockerhalter, som innebär att andelen vall i foderstaten kan höjas, med bibehållen produktionseffektivitet och med högre kväveutnyttjande.

3.3.2 Raps- och linprodukter

Svenska försök har visat att det går utmärkt att ersätta importerade proteinfoder, t.ex. soja med olika rapsprodukter. Upp till 3-4 kg rapsprodukt per dag har använts utan några negativa effekter på djurhälsa, fertilitet och produktkvalitet. I nya finska studier har man använt upp till 4,5 kg rapsmjöl (Jaakola, 2003) och det finns egentligen ingenting som tyder på att man behöver begränsa rapsgivorna till mjölkkor. Det handlar mer om att sätta samman en allsidig foderstat. Genom värmebehandling ökar det beräknade proteinvärdet. Även rapsfett är positivt för mjölkavkastning och mjölksammansättning inom de rekommendationer som används (ca 5% av foderstatens totala ts-innehåll). Idag är odlingen i Sverige mycket begränsad, troligen av ekonomiska skäl. Ändrade bidragsregler inom EU kan ha bidragit till att bonden prioriterar andra grödor. Odlingen har alltså varit betydligt större under 80-talet och skulle kunna vara större än nuläget. En stor del av de rapsprodukter som idag används i Sverige är importerade från närområdet (Tyskland och Danmark).

Linfrökaka är också användbart som foder i viss utsträckning till mjölkkor. De försök som gjorts visar dock att proteinvärdet är lägre än för raps och att den höga omätnadsgraden hos linfröfettet ger anledning till viss försiktighet. I dagsläget gäller dock samma ekonomiska premisser för linet som för rapsen.

3.3.3 Trindsäd (ärter och åkerböna)

Försöksmässigt är ärtutfodring till högavkastande kor undersökt mycket litet. I ett antal äldre svenska försök har ärter ingått med upp till 30 % i kraftfodret. Inga statistiskt säkra skillnader kunde påvisas i förhållande till de, i allmänhet, sojakompletterade kontrollfoderstaterna. Tendensen var dock genomgående något lägre avkastning på ärtfoderstaten. Avkastningsnivån i försöken var låg i jämförelse med dagens nivåer. Erfarenheter från praktiken är dock positiva.

3.3.4 Helsäd (inkl. majs)

Helsädesensilage av spannmål enbart eller i kombination med baljväxter (framförallt ärter) används fortfarande i mycket litet utsträckning i Sverige. Bristerna i fodervärderingen är naturligtvis ett problem som bidragit till detta. Från försök (främst utländska) finns goda erfarenheter av att ta in helsädesensilage i mjölkornas foderstater. Teoretiskt skulle det vara ett utmärkt sätt att öka proteinutnyttjandet och minska ammoniakspillet från mjölkproduktionen.

För majs är framför allt odlingsförutsättningarna begränsande. I dag förekommer viss odling (något 1000-tal hektar) i de sydligaste delarna av landet. Odlingsgränsen för majs flyttas dock ständigt norrut och nytt odlingsmaterial i kombination med EU:s bidragssystem kan innebära ökat intresse.

3.3.5 Övriga alternativa fodermedel

Rotfrukter är ett mycket lämpligt foder för att öka kväveutnyttjandet från vallfoder som har högt innehåll av lättnedbrytbart protein. Låg mekaniseringsgrad gör tyvärr att denna typ av foder blir mycket dyrt under svenska förhållanden. Detta, samt att det är tungarbetat, har gjort att arealerna numera är mycket små.

Biprodukter från etanolproduktion (drank), avsett som motorbränsle, kan i framtiden ge stora mängder foder som kan vara användbart som foder till våra mjölkkor. Mängderna från denna produktion är dock osäker och i hög grad avhängig av politiska beslut.

3.4 Alternativ till dagens utfodring

Som framgår av ovan gjorda sammanställning finns det alltså förutsättningar att öka användningen av närproducerade råvaror. Med ledning av de typfoderstater som vi fått från rådgivare i södra (Skåne), mellersta (Svea) och norra Sverige (Norrmejerier) har alternativa foderstater beräknats. Foderstaterna är tänkta att vara anpassade till förutsättningarna i olika delar av landet, uppfylla kraven på en väl avpassad foderstat och helst vara bättre ur kväveutnyttjandesynpunkt. De kommersiella kraftfoderblandningarna har räknats om till ”rena” fodermedel, och då i första hand de mest förekommande enligt Jordbruksverkets statistik. Foderstaterna, både typfoderstaterna och alternativen, skall ses som exempel och det finns ett stort antal alternativ som skulle kunna vara lika aktuella. I det fortsatta arbetet, som beskrivs i nästa kapitel, kommer detaljnivån att öka genom att flera alternativa foderstater analyseras. I tabell 3.2 och 3.3 redovisas foderstaterna för 40 respektive 20 kg ECM produktion/dag. Beräkningarna är avpassade för att klara en medelavkastning på 9 000 kg ECM per ko och år.

Tabell 3.2. Typfoderstater och alternativa foderstater för olika regioner vid avkastning 40 kg ECM per dag

	Södra Sverige		Mellersta Sverige		Norra Sverige	
	Typfoderstat	Alternativ	Typfoderstat	Alternativ	Typfoderstat	Alternativ
Fodermedel¹						
Vallensilage	8,0	8,0	9,0	7,0	6,0	7,0
Helsädesensilage ²	0	3,0	0	2,0	0	2,0
Hö	0	0	1	0	2	0
Halm	0,5	0	0	0	0	0
HP-massa	2,5	2,0	0	0	0	0
Spannmål	8,8	4	8,3	5,4	9	6,7
Sojamjöl	2,5	0	2,5	0	2,7	0
Rapskaka	1,7	3	1,5	2,5	2,2	2,9
Ärter	0	4	0	4	0	2
Betfor	0	0	2	3	2	3
Näringsinnehåll						
Tot. kg ts	22,3	22,7	22,5	22,5	21,7	22,0
MJ/kg ts	12,3	12,1	12,2	12,3	12,7	12,5
AAT, g/MJ	8,1	7,8	7,9	7,6	8,1	7,6
PBV, g/dag	354	258	556	316	728	419
Rp, % ts	18	17	18	17	20	18
Eff. RP, % ts	12	11	13	12	13	12
Grovf, % ts	49	52	48	43	40	43
Stärkelse, % ts	19	19	18	22	20	21
NDF, % ts	38	40	39	34	35	35
EFD, % av NDF	52	51	52	51	54	54

1) Vall- och helsädesensilage i kg torrsubstans (ts), övriga fodermedel i kg foder.

2) Helsädesensilage i södra Sverige=majsensilage; mellersta Sverige = korn; norra Sverige=korn/ärt

Tabell 3.3. Typfoderstater och Alternativa foderstater för olika regioner vid avkastning 20 kg ECM per dag

	Södra Sverige		Mellersta Sverige		Norra Sverige	
	Typfoderstat	Alternativ	Typfoderstat	Alternativ	Typfoderstat	Alternativ
Fodermedel¹						
Vallensilage	8,0	10,0	10,0	8,0	7,5	8,0
Helsädesensilage ²	0	0	0	4,0	0	3,0
Hö	0	0	1,0	0	2	0
Halm	1,0	1,0	0	0	0	0
Spannmål	3,5	2,0	3,8	1,8	5	2,8
Sojamjöl	1,5	0	1,1	0	1,2	0
Rapskaka	1	1	0	0,8	0	0,7
Ärter	0	2,0	0	2,0	0	1,5
Betför	0	0	0	0	0	0
Näringsinnehåll						
Tot. kg ts	14,1	15,3	15,2	16,0	14,6	15,4
MJ/kg ts	11,6	11,3	11,3	11,2	11,8	11,6
AAT, g/MJ	7,8	7,1	7,2	7,0	7,3	7,0
PBV, g/dag	437	320	362	274	485	542
Rp, % ts	18	16	16	15	17	17
Eff. RP, % ts	12	11	12	11	13	13
Grovf, % ts	77	71	72	65	63	64
Stärkelse, % ts	12	13	12	16	17	17
NDF, % ts	45	48	47	40	43	40
EFD, % av NDF	41	47	44	49	45	54

1) Vall- och helsädesensilage i kg torrs substans, övriga fodermedel i kg foder.

2) Helsädesensilage i södra Sverige = majsensilage; mellersta Sverige = korn; norra Sverige = korn/ärt

Som framgår av tabellerna 3.2 och 3.3 är det värmebehandlad rapskaka, ärter, helsäd samt betbiprodukter som är de närproducerade proteinfodermedel som får ingå i de alternativa foderstaterna. I de fall hö används i nulägesalternativet har det tagits bort och ”ersatts” med helsädesensilage. I den sydsvenska foderstaten har det varit lätt att göra förändringarna och här finns det flera andra tänkbara alternativ. För alla foderstater har de alternativa foderstaterna inneburit lägre proteinhalter och PBV-nivåer. För norra Sverige ligger protein- och PBV-nivån fortfarande relativt högt, men där utgör inte belastningen av jordbrukets kväveutsläpp ett lika stort problem som i de södra landsdelarna. Därför kan man tolerera ett visst kväveöverskott som en följd av att vallandelen ökas.

3.5 Slutsatser

Av de första inledande försöken att formulera foderstater på enbart närproducerade råvaror framgår att det är fullt möjligt och foderstaterna är också bättre när det gäller mjölkornas kväveutnyttjande. Beräkningarna har begränsats till avkastningsnivåer på upp till 9 000 kg ECM. I det fortsatta arbetet måste dock även högre nivåer beaktas. Det är hos högmjölkkarna som det är svårt att uppfylla kravet på lokal- eller närproducerat foder. En faktor som begränsar användningen av närproducerade råvaror är proteinkvaliteten. Ju högre avkastning desto större behov av en viss andel vomskyddat protein. Om de närproducerade proteinfodermedlen skall kunna användas måste det till någon form av värmebehandling eller expanderings som sänker EPD-värdet och ökar passagen av onedbrutet protein till tarmen. Det finns positiva erfarenheter av värmebehandling av såväl ärtor som raps vilket vi återkommer till i nästa kapitel.

Ett bra vallfoder, med bl a hög andel smältbar fiber innebär större möjligheter att använda mycket vallfoder i foderstaten. Därmed har man också lagt grunden för att kunna öka andelen närproducerat utan stora kostnadsökningar. Det är här som de stora potentialerna finns. En förutsättning är dock att fodervärderingssystemet förfinas. I de foderstatsexempel som redovisades ovan har vi valt att utesluta höet. Hö är ett mycket bra fodermedel som, om man ser till det strikt biologiskt, man skulle vilja se mer av eftersom hö ofta har bättre proteinkvalitet än ensilage. Då vårt klimat ofta begränsar möjligheterna att skörda ett hö med god kvalitet och det dessutom finns stora ekonomiska vinster att göra på att enbart ha ett skördesystem på gården, har vi valt att helt utesluta höet. Ett sätt att hålla kvar lite hö i foderstaten skulle vara att flera lantbrukare slår sig ihop om ett höskördesystem. På det sättet kan man hålla en kedja med hög kapacitet, vilket ökar förutsättningarna att skörda ett hö av god kvalitet och man kan därmed också försörja flera lantbrukare med detta foder.

Dagens inhemska odling täcker inte det beräknade behovet, varken av raps, ärtor eller betbiprodukter. Under 1990-talet har framförallt oljeväxtodlingen minskat kraftigt i Sverige. Produktionen av sockerbetor är tyvärr för låg i Sverige för att kunna täcka behovet av betfiber till Sveriges mjölkkor. I dagsläget får man därför räkna med viss import från närområdena för att kunna tillfredsställa behovet. På sikt vore det önskvärt med ökad odling i Sverige.

Fullfoder ger möjlighet att använda fler svenska råvaror, eftersom även blöta råvaror, biprodukter från industrin och kanske även rotfrukter kan hanteras mera rationellt. Drank är ett exempel på ett proteinfodermedel som skulle vara aktuellt. Ett sätt att utnyttja rotfrukter är att öka användningen av potatisfibrer och potatisprotein. De ekonomiska och miljöekonomiska effekterna behöver dock utredas. Potatisprotein är ett ypperligt proteinfoder, men idag alltför dyrt för att komma in vid en optimering.

En annan råvara som inte får glömmas bort i sammanhanget är fett. Idag används en hel del importerat, vom-skyddat fett. Möjligheterna att lösa denna tillverkning inom närområdet behöver utredas. Det är svårt att tillgodose de högmjölkanande kornas foder med enbart fett från t.ex. raps och linfrö.

4 BRA FODERSTATER PÅ NÄRPRODUCERAT FODER

I detta avsnitt redovisas mer detaljerade foderstatsberäkningar än i kapitel 3, med flera alternativa fodermedel och två olika avkastningsnivåer. Betydelsen av en förändrad proteinvärdering där vallfoder av bra kvalitet erhåller ett högre AAT-värde än idag har också studerats. I denna artikel presenteras resultaten från dessa beräkningar. Vi har dessutom försökt göra en uppskattning av den totala foderåtgången i Sverige, där vi nu också har inkluderat foderbehovet för kvigorna.

4.1 IndividRAMStatistik

Enligt statistik från 140 besättningar som är med i IndividRAM-tjänsten och bedöms ha säkert underlag för resultatuppföljning, är grovfoderandelen i foderstaten i genomsnitt 50 % av ts (Tabell 4.1). Den femtedel av besättningarna som har högst grovfoderandel har 60 % grovfoder medan den lägsta femtedelen har 43 % av ts. Värt att notera är att råproteinhalten är lägst för den femtedel av besättningar som har högst grovfoderandel i foderstaten. Avkastningen per ko minskar dock med ökande grovfoderandel. I genomsnitt utgör hö ca 8 % av grovfodret, ensilage ca 72 % och bete ca 16 %. Resten är biprodukter och halm.

Tabell 4.1. Foderstatistik från IndividRAM-gårdar 2001. Grupperingen i femtedelar är gjord med avseende på grovfoderandel (% av ts)

	Lägsta femtedel	Nästlägsta femtedel	Mittersta femtedel	Nästhögsta femtedel	Högsta femtedel	Total
Avkastning, kg ECM per ko* år	9 845	9 411	9 096	8 761	8 552	9 133
Grovfoder, kg ts/ko och dag	7,6	8,4	8,5	8,6	10	8,6
Grovfoder, % av ts	43	47	49	52	60	50
Krafftoder, kg ts/kg ECM	0,37	0,36	0,35	0,33	0,28	0,34
Utfodrad råprotein, % av ts	17,9	17,6	17,4	17,4	16,7	17,4
Hemmaproducerat foder, % av ts	51	56	56	57	66	57

Besättningsunderlag är hämtat från IndividRAM-statistik på Svensk Mjök. Statistiken har beräknats med hjälp av programmet RAMStatistik för perioden 2001-01-01 till 2001-12-31. Observera att siffrorna grundar sig på besättningsmedeltal, vilket innebär att det i vissa fall är hela laktationen som är med och i andra fall delar av laktationen.

4.2 Alternativa fodermedel

Nedan följer en kort beskrivning av de alternativa fodermedel som har använts i beräkningarna i detta avsnitt och som inte behandlades i kapitel 3. Tabell 4.2 ger dessutom en översikt över proteinvärdet i ett antal svenska proteinfodermedel och som jämförelse också sojamjöl.

4.2.1 Åkerböna

Äldre svensk litteratur anger att råproteinhalten är något högre för åkerböna än för ärter. Av aminosyrorna är lysin i samma nivå eller högre än för soja och ärter. Cystin och metionin ligger klart lägre än för soja. Proteinet har generellt hög nedbrytbarhet i våmmen (EPD-värde). Åkerbönor har hög halt fosfor. Det finns uppgifter om att upp till 6 kg per ko och dag har utfodrats utan märkbara störningar, men rekommendationerna ligger på <3 kg/dag (svenska) eller max 20% i krafftoderblandningen (engelska). Danska uppgifter anger att det inte finns några andra begränsningar än utfodringsnormerna. Åkerbönor innehåller dock antinutritionella substanser (tanniner, proteasinhämmare, glykosider m.m.), men halterna är

lägre i nyare sorter och för nötkreatur bör de inte utgöra något problem under förutsättning att begränsningar enligt ovan följs.

4.2.2 Lupin

Äldre sorter av lupin behöver lång växtsäsong (>5 månader) och har därför framförallt varit en importvara. Nyare sorter av smalbladig blå (söt) lupin mognar under danska förhållanden i september och har där gett hektarskördar som är i samma nivå som ärter (3-3,5 ton/ha). Råproteininnehållet är högre och EPD lägre än för ärter, vilket ger ett relativt högt AAT-innehåll. Fettinnehållet är också högre än för ärter. Alkaloider och proteasinhibitorer som förekommer i de bittra varianterna är vanligtvis inget problem i nyare sorter. De kan också inaktiveras med värmebehandling men det mesta tyder på att de bryts ned i våmmen. Smakligheten är god speciellt i kombination med andra kraftfoderingsredienser. Enligt nyare danska undersökningar kan EPD variera mellan 55 och 70 % beroende på sönderdelningsgrad. Det finns inte många produktionsförsök med mjölkkor rapporterade i litteraturen. I något försök har upp till 10% lupinfrö i foderstaten gett samma mjölkavkastning som motsvarande sojamjöl. I andra försök blev foderkonsumtionen lägre när värmebehandlat frö av vit lupin ingick. Mjölkavkastningen påverkades inte, men proteinhalten i mjölken blev lägre.

4.2.3 Linfrökaka

Slutsatsen från svenska försök med kallpressad linfrökaka blev att det i första hand bör betraktas som ett energi- och fettriakt fodermedel. Vid utfodring upp till 2-2,5 kg/ko och dag måste proteinet kompletteras med en annan proteinkälla med lägre proteinnedbrytbarhet (högre AAT-innehåll) för att ge ett lika bra produktionsresultat som värmebehandlad rapskaka. Det höga innehållet av fleromättat fett ger vissa farhågor för mjölk kvaliteten.

Tabell 4.2. Näringsinnehåll i ett antal alternativa proteinfodermedel som använts i beräkningarna

	Lupin (gul)	Åkerböna	Ärtor	Ärtor (behandl)	Rapskaka (behandl.)	Rapsmjöl (behandl.)	Linfrö- kaka	Sojamjöl
Råprotein, g/ kg ts	453	292	239	239	339	384	297	510
EPD, % rp	72	80	80	65	40	35	79	64
AAT, g/kg ts	139	81	98	129	171	220	77	182
PBV, g/kg ts	265	140	80	33	87	75	179	261
Aminosyror, g/ 16 g N								
Cystin	2,2	1,3	1,4	1,4	2,3	2,2	1,7	1,5
Lysin	4,4	6,0	7,0	7,0	5,1	5,6	3,6	6,1
Metionin	0,7	0,8	1,0	1,0	2,0	1,9	1,9	1,5
Fett, g/kg ts	49	15	17	17	169	49	198	10

4.2.4 Övriga inhemska proteinfoder

Värmebehandling av ärter kan vara ett sätt att förbättra proteinvärdet i ärter. Danska försök visar på lovande resultat vad gäller EPD-värdet. Nya norska försök (Ljokel m fl, 2001) visar på lovande resultat från en metod att rosta ärter. Rostning vid låga temperaturer verkar sänka stärkelsen vromnedbrytbarhet, tvärt emot vad som händer vid traditionell värmebehandling. Dessa försök behöver dock verifieras och kostnaderna kring denna metod behöver också belysas. Generellt bör nämnas att ett problem vid användning av ärtor är att man måste vara observant på den totala stärkelsemängden vilken lätt kan bli för hög i foderstaten.

Vicker till mogen skörd odlas i mycket liten utsträckning i Sverige. Näringsinnehållet liknar det i åkerböna förutom fett som ligger lägre. Det finns uppgifter om ämnen i vickern som kan påverka mjölkens smak. Det finns dock utfodringsförsök från Tyskland där upp till 3 kg vicker per ko och dag inte gett några smakförsämringar i mjölken.

Vid storskalig framställning av motoretanol från spannmål erhålles stora mängder proteinrika biprodukter. Värdet av dessa foder i mjölkproduktionen är dock inte klarlagt.

4.3 Underlag för beräkningar

Sverige delades in i fem regioner med hänsyn till olika odlingsförutsättningar och därmed foderstaternas utseende.

Region 1: Skånesemin, Blekinge Kronobergs Husdjurstjänst, Kalmar Tjust Husdjur, Gotlands Husdjur samt Hallands Husdjur.

Region 2: Skara Semin och Södra Älvsborgs Husdjur

Region 3: Svea Hudjur

Region 4: Dala-Gävle Husdjur

Region 5: Norrmejerier Producenttjänst och NNP Husdjur

Den nuvarande totala foderåtgången och arealen har uppskattats utifrån typfoderstater som har erhållits från rådgivarna inom respektive region. Via den totala åtgången per ko respektive kviga och beräknad arealavkastning har det totala arealbehovet räknats fram. Därefter har vi tagit fram 2-3 alternativa foderstater för varje region.

I samtliga beräkningar har vi utgått från Sveriges mjölkkvot på 3,3 milj. ton mjölk och att denna kvot förblir oförändrad. Detta innebär att om mjölkavkastningen stiger, så minskar antalet kor.

Följande alternativa strategier har utvärderats:

Strategi 1: Nya foderstater har beräknats för en avkastningsnivå på 9000 kg ECM där importfodermedel har ersatts med närproducerade alternativ.

Strategi 2: Foderstaterna i Strategi 1 har räknats om till 10 000 kg mjölk/ko och år

Strategi 3: Nya foderstater har räknats fram för Strategi 1 men med en större andel vallfoder med högre AAT- respektive lägre PBV-värden. Dessa har beräknats från ett EPD-värde på 65 % jämfört med fodertabellens 80%. Uttryckt i AAT-termer innebär det att innehållet stigit med upp till 14 g per kg ts till 84 g AAT/kg ts). PBV-värdet har sjunkit i motsvarande grad.

Vid beräkningarna av foderstaterna har de officiella svenska utfodringsrekommendationerna använts (Spörndly, 1999). Undantaget är AAT-nivån som ibland har tillåtits bli högre än vad som rekommenderas för att högvastande kor inte ska komma under 17 % råprotein i totalfoderstaten. Detta gäller främst de sydsvenska foderstaterna. Förutom de foderstatskontroller som utfördes i beräkningarna i kapitel 3 har också fett medtagits. Foderstaterna har varierats för att anpassas till de regionala förhållandena. I basfoderstaterna har förutom vallensilage och spannmål ingått raps- och sockerbetsprodukter samt ärter. Nedan visas vilka foder som har kompletterat basfodret i de olika regionerna.

Region 1: Majsensilage, HP-massa, lupin

Region 2: Majsensilage, helsädesensilage, HP-massa, åkerböna

Region 3: Helsädesensilage (korn), linfrökaka

Region 4: Helsädesensilage (korn/ärt)

Region 5: Stor mängd vallensilage med lättsmälta fibrer som ett alternativ helt ersatt betfibrer.

Det förutsätts att ärter och raps odlas inom region 1-3 för att täcka hela landets behov. Ärterna har också i vissa fall värmebehandlats. Vid behov kan raps och ärter köpas in från närliggande EU-länder (Danmark, Tyskland). Detsamma gäller också för betbiprodukter vars odling endast finns region 1.

Den totala foderåtgången till rekryteringskvigorna har uppskattats utifrån antagandet att det finns ungefär lika många rekryteringskvigor som mjölkkor i Sverige idag. Tjurkalvarna har utelämnats. Vi har räknat tre olika typfoderstater (baserade på uppgifter från rådgivare) för 24, 29 samt 32 månaders inkalvningsålder. Foderåtgången från dessa tre foderstater har därefter fördelats så att den genomsnittliga inkalvningsåldern blir 28 månader. Två alternativ finns med, ett ursprungsalternativ som skall spegla dagsläget och ett nytt alternativ där importfodret har ersatts med raps och ärter och andelen vallfoder är aningen högre.

4.4 Resultat

4.4.1 Kvigor

När det gäller utfodringen av kvigor så finns det ingen anledning att använda importerade proteinfoder. Kvigorna behöver högvärdigt protein under de första två-tre månaderna av kalvperioden. Dessutom behövs extra proteintillskott under de två sista månaderna före kalvning. Sojamjöl är ett vanligt proteinfoder till de små kalvarna men rapsprodukter och ärter kan mycket väl ersätta sojan. I övrigt kan kvigorna klara sig på vallfoder av bra kvalitet.

Den totala åkerarealen ökar inte så mycket för att kunna försörja kvigorna också. Om man skall föda upp kvigorna på enbart närproducerat krävs ca 12 000 ha raps och 900 ha ärter. Den stora arealen ligger dock på vallen och spannmålen (totalt ca 135 000 ha), alltså grödor som inte är begränsade. Det finns naturligtvis stora möjligheter att vid behov improvisera när det gäller kvigornas uppfödning där t.ex. helsäd och andra proteinfodermedel passar väl in. Vi har dock inte räknat på några sådana alternativ i denna utredning.

4.4.2 Kor

I bilaga 1 redovisas resultaten för alla beräkningar. Här framgår mängder foder och arealbehov för respektive foder, dels utgångsfoderstaten (nuläget, se tabell 3.2 och 3.3), dels de tre strategier som beskrevs ovan.

Strategi 1. För denna strategi har vi inte förändrat andelen vallfoder utan i princip bara ersatt importerat foder med närproducerat för att bedöma rimligheten av detta. Det får anses fullt möjligt att göra de föreslagna förändringarna ur strikt biologisk synvinkel med bibehållen avkastning. Som framgår behövs en ökad odling av ca 116 000 ha raps och 48 000 ha ärter inom landet för att tillgodose proteinfoderbehovet i denna strategi (bilaga 1).

Strategi 2. I denna strategi har vi endast höjt mjölkavkastningen 1 000 kg jämfört med för Strategi 2. Resultaten av beräkningarna visar att även en avkastningsökning på 1 000 kg är fullt möjlig rent biologiskt med de föreslagna foderstaterna. En kontinuerligt stigande medelavkastning i kombination med bibehållen mjölkkvot leder till att antalet kor blir färre

och därmed blir också andelen vallfoder totalt sett mindre om inte den procentuella andelen vallfoder stiger i foderstaten. Detta är förklaringen till att den totala vallfoderarealen minskar med ökad avkastning, vilket också framgår av bilaga 1. I detta alternativ behöver rapsarealen inom landet öka med ca 150 000 ha och arealen ärter med knappt 50 000 ha.

Strategi 3 (mera vall). Det finns stora möjligheter att öka vallfoderandelen i foderstaten. Med en bättre kvalitet på vallfoder minskar behovet av proteintillskott kraftigt och därmed framförallt rapsarealen, men även övriga proteinfodergrödor. Men en avkastning på 9 000 kg ECM och tillgång på bra vallfoder, skulle arealbehovet behöva öka med drygt 100 000 ha för oljevaxter och 35 000 ha för ärter.

4.4.3 Total foderåtgång och arealbehov

Från beräkningarna vilka presenteras i bilaga 1 framgår att samtliga alternativ medför att odlingen av raps och ärter och till viss del även sockerbetor måste öka i Sverige om man vill utfodra mjölkorna med enbart svenskproducerat foder. Dessa fodermedel kan dock erhållas från norra Europa där odlingsförhållande är lika de svenska. Strategi 3, med mera vallfoder, drar ner behovet av ökad rapsodling högst väsentligt. I alternativet med ökad andel vallfoder har åkerbönor, lupiner och linfrökaka försvunnit. Dessa fodermedel kan dock mycket väl gå in och ersätta en del av ärtorna i förekommande fall.

Alternativet med ökad andel vallfoder förefaller mycket attraktivt, inte minst ur djurhälsosynpunkt. Ett stort frågetecken är dock om detta kan ske med bibehållen avkastning. Resultaten från IndividRAMStatistiken antyder att så inte skulle vara fallet. Flera exempel från praktiken kan dock verifiera att det är fullt möjligt. De flesta exemplen finner man bland eko-producenterna. Det finns besättningar som producerar över 10 000 kg mjölk på en foderstat som består av 12-14 kg ts vallfoder till högmjölkkorna och ännu högre givor i medellaktation. Till detta utfodras spannmål och kraftfoderblandningar som kan bestå av t.ex. raps och åkerbönor eller ärter. Dock utfodras några kg inköpt eko-koncentrat. Denna strategi kräver förstås stor kunskap om vallodling, sortval, skörd mm. Det är troligt att man t.ex. får ett mervärde från vallfodret genom att blanda olika vallsorter vilket bl.a. säkerställer en god aminosyraförsörjning.

Nya analyser av EPD-värden på vallfoder indikerar att de tabellvärden som används idag är för höga. Om detta är korrekt skulle det innebära att vallens AAT-värden generellt är undervärderade och PBV-värdena skulle därmed vara för höga. Om detta stämmer skulle det alltså vara möjligt att öka andelen vallfoder i foderstaten utan att riskera avkastningssänkning i enlighet med det förslag som har lämnats här. Detta är en teori som också borde utvärderas i produktionsförsök under kontrollerade former.

Det handlar om att ha ”vallöga”, det är skillnader på vallfoder och vallfoder. Ett väl konserverat ensilage har en högre andel intakt protein eller protein som bara delvis är nedbrutet till peptider och aminosyror medan ett ensilage där fermentationen och proteolysen har gått långt innehåller en hög andel icke-protein-kväve. Detta senare ensilage ger sämre förutsättningar för en hög mikrobproteinproduktion och därmed också lägre produktion av särskilt mjölkprotein men även av totala mängden mjölk. Nyttan av ett väl konserverat ensilage kan alltså inte nog understrykas!

I våra alternativ har vi räknat med att alternativen med närproducerat foder ger samma avkastning som ursprungsfoderstaterna. Att detta kan vara svårt vid hög avkastning visas av ett nyligen publicerat svenskt försök (Frank & Swensson, 2002). Sedvanliga kommersiella

råvaror (importerade) byttes ut mot svenska som värmebehandlat rapsmjöl och rapskaka, samt ärter. Dessutom ingick drav och i ett alternativ linfrökaka. Det var inga signifikanta skillnader, men de båda grupperna med svenska råvaror som höll samma råproteinhalt som importgruppen, gav ca 3% lägre i avkastning vid nivån 35 kg mjölk/ko och dag. Enligt författarna var det dock ekonomiskt fördelaktigt med de svenska foderstaterna räknat som mjölk minus foder.

4.5 Slutsatser

Våra beräkningar visar att det ur strikt biologisk synvinkel skulle gå bra att utfodra Sveriges mjölkkor på en stor andel närproducerade proteinfodermedel med bibehållen avkastning. Prissituationen på importfoder är dock sådan, åtminstone när det gäller fabriksstillverkat foder, att de svenska råvarorna har svårt att konkurrera prismässigt och till viss del även kvalitetsmässigt med importfoder. Idag använder foderhandeln en hel del palmkärnkaka, som är ett billigt men ej särskilt högkvalitativt proteinfoder. Att ersätta detta är inga problem rent näringsmässigt men det är priset som stoppar. Det finns möjligheter för den enskilde lantbrukaren att odla mer proteingrödor för användning direkt på den egna gården och den ekonomiska situationen blir då delvis annorlunda. Statistiken från IndividRAM-gårdarna visar att den genomsnittliga vallfodergivan är låg (8,6 kg ts/ko o. dag). Det finns alltså ett stort utrymme för högre vallfodergivor. Genom att öka andelen vallfoder i foderstaten kan man troligen inte räkna med samma avkastningsökning som Sverige har haft hittills, men det kan ändå vara totalekonomiskt intressant, det är ju det totala nettot som räknas. Dessutom bör det ge fördelar vad gäller djurhälsa och mjölk kvalitet för att inte tala om etiska aspekter. Korna är trots allt gjorda för att äta gräs! I varje fall kan vi konstatera att vallen är en delvis outnyttjad potential som går att utnyttja betydligt bättre än vad som sker idag t.ex. genom att kombinera och optimera användningen av olika vallsorter.

5 EKONOMIN I NÄRPRODUCERAT FODER – ANALYSER UR ETT SEKTORSPERSPEKTIV

I detta avsnitt redovisas beräkningar av hur produktionskostnaden av mjölk kan förändras vid en övergång till närproducerat foder i enlighet med de alternativa foderstater som har presenterats i avsnitt 3 och 4. Systemnivån i dessa beräkningar är hela den svenska mjölksektorn i primärledet.

5.1 Beskrivning av beräkningsmodell

Modellen som har använts för beräkningarna heter SASM (Swedish Agricultural Sector Model). Denna modell utvecklades i början av nittioalet på SLU (Apland & Jonasson, 1992). Därefter har SASM uppdaterats för att vara ajour med bl.a. EU-stöd och priser på produkter och förnödenheter. Modellen har använts för att besvara ett flertal frågeställningar, till exempel anpassning till EU av svenskt jordbruk (Jonasson, 1996a) och nu senast utvecklingen av det skånska jordbruket fram till år 2010 (Jonasson, 2002). Modellen är utvärderad i Jonasson (1996b).

SASM är uppbyggt av ett antal bidragskalkyler för grödor och djur. Dessa bidragskalkyler kombineras på regional nivå för att högsta möjliga täckningsbidrag skall uppnås. Kalkylerna bygger på tillgänglig officiell jordbruksstatistik. Det innebär att avkastningsnivåer i växtodlingen är medelvärden för en specifik region. Biologiska parametrar som till exempel inkalvningsålder och utslagsprocent är riksmedelvärden. De produktpriser⁴ som används i SASM beräknas av modellen. Priset för vallfoder blir alltså den summa som det kostar att producera vallfoder i en viss region. Samma sak gäller för spannmål och ärter men där blir priset aldrig lägre än exportpriset. Det blir heller aldrig högre än det pris som uppstår om man köper spannmålen eller ärterna från en annan region.

Eftersom det regionala täckningsbidraget skall maximeras innebär det att modellen beräknar den optimala arealanvändningen för varje region. Arealanvändningen är naturligtvis också beroende av att det finns en efterfrågan av produkten. Foderarealen kommer därmed att matchas mot animalieproduktionen. EU-marknaden kommer dock att sätta ramarna för priserna, importpriser kan aldrig överträffas av inhemska priser och de inhemska priserna kan aldrig bli lägre än exportpriset (Jonasson, 1997a). Avräkningspriset på mjölk styrs av efterfrågan av mjölkprodukter och fördelningen mellan olika produkter som tillverkas på mejeriet. Det maximala taket för mjölkproduktionen är dock den nationella kvoten då superavgiften (avgiften vid överskridande av kvoten) är mycket hög.

Modellen arbetar med hela jordbruket. I denna analys som behandlar en specifik frågeställning i mjölkproduktionen, ändras dock inte övriga delar av jordbruket annat än direkta följder av förändringar i mjölkproduktionen. Vallarealen ändras t ex till följd av ändrad grovfoderförbrukning och detta medför i sin tur ändrad areal för övriga grödor. De förändringar som uppstår, härrör dock alltid från ändringarna i mjölkproduktionen.

Hur agerar jordbrukarna och konsumenterna i modellen? Följande förutsättningar gäller i modellen (Jonasson, 1996a);

- Jordbrukarna har full information om lönsamhetsrelationer mellan olika produktionsgrenar.
- Jordbrukarna försöker hela tiden optimera sitt överskott.

⁴ Priser på spannmål, ärter, oljevaxter, mjölk, kött etc.

- Jordbrukarna har ingen omställningstid, byte av produktionsgren kan ske snabbt.
- Modellen maximerar summan av producent- och konsumentöverskott. Det innebär att det råder fri konkurrens, ingen enskild aktör har monopolställning.
- Konsumenternas efterfrågan (till exempel av olika mjölkprodukter) antas vara linjärt beroende av priset. Lägre pris ger ökad efterfrågan och ökat konsumentöverskott.

5.2 Förutsättningar för beräkning av kostnader för alternativa foderstater

5.2.1 Indelning i regioner

SASM arbetar som tidigare nämnts med olika regioner, dels marknadsregioner och dels produktionsregioner. Marknadsregionerna i våra beräkningar sammanfaller med områdena för de olika mejeriföreningarna. Priserna inom en marknadsregion är lika, däremot kan det skilja sig mellan olika marknadsregioner. Produktionsområdena indelas enligt indelning i stödområden. Områdena utanför stödområden har delats upp i mellersta Sverige och södra Sverige där gränsen går vid småländska höglandet. Inom varje produktionsgren är produktionsförutsättningarna lika vilket innebär att grödornas avkastning, gödsling, bördighet etc är lika inom region men olika mellan regioner.

Avkastningsskillnader mellan olika grödor kan bero på att vissa grödor odlas på den sämre marken och vice versa. Det är alltså markens bördighet som kan förklara en del av avkastningsskillnaderna mellan olika grödor. Detta missgynnar grödor som odlas på den sämre marken. Ett annat problem är att det förutsätts att avkastningen inte förändras om odlingen av en viss gröda ökar eller minskar. En gröda som odlas på en liten del av den bördiga arealen får alltså samma avkastning även när odlingen ökar. Detta innebär att det blir momentant kraftiga omstruktureringar i grödfördelningen inom en viss region. För att förhindra detta har åkermarken i varje region delats in i två grupper efter bördighet. Krävande grödor som till exempel brödsäd eller sockerbetor kan bara odlas på den bördiga jorden. Andelen bördig jord varierar mellan olika regioner, Skånes slättbygd har 100 % bördig jord medan skogsbygden i Skåne har 1 % bördig jord. I hela landet förutsätts i modellen att hälften av åkermarken har bördig jord (Jonasson, 1996).

I beräkningarna har jämförelsealternativet, d v s startalternativet, varit typfoderstater från olika delar av Sverige (se tabell 3.2 och 3.3). Samtliga typfoderstater har varit tillgängliga för hela landet. Modellen är alltså inte låst till att enbart använda den sydsvenska foderstaten i södra Sverige utan korna där kan mycket väl kunna få en norrländsk foderstat om den skulle vara ekonomiskt fördelaktig. Eftersom foderstaterna är anpassade efter lokala förhållande faller det sig dock mest naturligt att den sydsvenska foderstaten är mest fördelaktig i Sydsverige och den norrländska i Norrland osv.

Foderstaterna för de närproducerade alternativen återfinns i samma tabeller och gäller för södra, mellersta och norra Sverige. Även dessa kan användas fritt över hela landet men många blir automatiskt kopplade till en viss region eftersom de innehåller fodermedel som bara finns lokalt. HP-massa blir mycket dyrt om det skall transporteras till norra Sverige, majs kan bara odlas inom vissa områden osv.

5.2.2 Priser på fodermedel

Foderpriser som används i beräkningarna inkluderar en handelsmarginal (tabell 5.1). Det är naturligtvis vanskligt att få fram rätt handelsmarginal, dessutom är det en del av framförallt spannmålen som inte lämnar gården utan används direkt i mjölkproduktionen.

Handelsmarginalen skall täcka lagring, processkostnad, transport inom regionen och vinst till handlaren. Om ett fodermedel transporteras från söder till norr tillkommer en transportkostnad.

Tabell 5.1. Förutsatta prispåslag på fodermedel

<i>Fodermedel</i>	<i>Påslag, kronor per kg</i>
Spannmål	0,20
Ärter	0,40
Värmebehandlade ärter	0,50
Rapsmjöl	0,20
Sojamjöl	0,20

5.2.3 Mjölkkavkastning

Avkastningen är baserat på antalet mjölkkor år 2002 (SCB) och levererad mängd mjölk. Levererad mängd mjölk är lika med den nationella kvoten. Beräknad avkastning blir därmed 7 912 kg levererad mjölk per ko. Foderstaterna är dock beräknade för 9 000 kg mjölk per ko vilket ger en viss överutfodring.

5.3 Resultat

Beräkningarna utfördes genom att först låta modellen optimera ett läge där bara typfoderstaterna som redovisas i avsnitt 3 och bilaga y används. Därefter optimerades ett läge där bara foderstaterna med närproducerade fodermedel från avsnitt 3 och bilaga y användes. Dessa två beräkningar jämfördes sedan med varandra för att få fram vilka kostnader och andra konsekvenser som uppstod vid en övergång till närproducerade fodermedel.

Det visade sig då att foderstaterna med närproducerat foder är fullt ekonomiskt konkurrenskraftiga med de upprättade typfoderstaterna (d v s dagens utgångsalternativ). Beräkningen med närproducerade proteinfodermedel ger till och med en något lägre total foderkostnad än typfoderstaterna (tabell 5.2). När även förändringen av lönsamheten i odlingen av fodret och effekterna på övriga delar av jordbruket beaktas uppstår dock en kostnad på 10 miljoner kronor. Detta motsvarar 0,003 kr per kg mjölk (tabell 5.3). Kostnaden ligger dock inom felmarginalen för beräkningarna och skulle inte ha uppkommit om inte rapskakan hade åsatts ett högre pris i beräkningarna med de närproducerade foderstaterna än i beräkningarna med typfoderstaterna. Orsaken till detta är att rapskaka för närvarande inte är lönsamt att producera i Sverige⁵. Den används heller inte i större omfattning men i typfoderstaterna har den kommit med istället för rapsmjöl. Den rapskaka som finns tillgänglig idag importeras från Danmark och har då samma pris som rapsmjöl. Vid ett högre pris skulle säkerligen rapskakan ersättas med rapsmjöl i typfoderstaterna. Detta skulle givetvis påverka behovet av andra fodermedel något men knappast den totala kostnaden. Därför används det låga priset i samband med typfoderstaterna. I vissa av foderstaterna med närproducerade proteinfodermedel behövs däremot rapskakans något annorlunda egenskaper. Därför prissätts den till det pris som krävs för att göra svensk produktion lönsam. Priset blir då 2,10 kr/kg för större parti i södra Sverige.

⁵ Karlshamns producerar rapsmjöl från hexanextraherad raps och då blir 56 % av fröet mjöl. Vid produktion av rapskaka blir mer olja kvar i foderdelen. För att det skall vara intressant måste oljan i rapskakan betalas bättre (som olja av livsmedelskvalitet).

Tabell 5.2. Förbrukning och priser för olika fodermedel, priser per kg och totalt

	Typfoderstater			Närproducerade foderstater			Ändrad förbrukning milj kg
	Kvantitet milj/kg	Pris kr/kg	Kostnad milj kr	Kvantitet milj/kg	Pris kr/kg	Kostnad milj kr	
Spannmål	869	1,099	955	639	1,097	701	-231
Helsädesens ts*	0	1,415	0	82	1,415	116	82
Majsensilage ts*	0	1,734	0	47	1,734	82	47
Vallensilage ts*	1176	1,435	1687	1020	1,417	1446	-156
Hö	130	1,388	180	135	1,348	182	5
Ärter	0	1,757	0	206	1,764	363	206
Behandlade ärter	0	1,837	0	23	1,837	43	23
Rapsmjöl	0	1,775	0	98	1,775	174	98
Rapskaka	105	1,777	187	95	2,397	227	-11
Soja	202	2,350	476	0	2,350	0	-202
Betfor	102	1,550	159	191	1,532	292	88
HP-massa ts	60	1,100	66	60	1,100	66	0
Övriga foder	62	1,000	62	61	1,000	61	0
Summa			3772			3752	

* Pris och mängd på foderbordet. Kostnad för svinn vid lagring ingår liksom kostnaden för merarbete vid utfodring jämfört med kraftfoder.

Ett antal varianter har beräknats utöver beräkningarna med typfoderstater och närproducerade foderstater. Vid en känslighetsanalys av priserna på fodermedlen visade det sig att priset på soja och ärter är de som får störst utslag på kostnaden för en övergång till närproducerade foderstater. Det krävs dock så pass stora prisändringar som 0,20 kr/kg för att genomslaget skall bli 0,01 kr per kg mjölk. Tjugo öre billigare soja skulle alltså göra övergången ett öre dyrare medan 20 öre billigare ärter skulle göra övergången ett öre billigare.

Priset på vallfoder har stor betydelse för lönsamheten men är av mindre betydelse vid jämförelsen mellan typfoderstaterna och de närproducerade foderstaterna. Mängd, sort och kvalitet på grovfodret har dock stor betydelse för produktionskostnaderna och även för kostnaden för en övergång till närproducerade fodermedel. Skillnaden i kostnad mellan den billigaste och den dyraste typfoderstaten varierar från region till region men det kretsar kring 0,03 kr per kg mjölk. Skillnaderna mellan de närproducerade foderstaterna är större. Där kretsar det kring 0,06 kr per kg mjölk. Foderstaternas sammansättning har alltså stor betydelse för produktionskostnaderna men skillnaden ligger inte i om foderstaterna innehåller enbart närproducerat proteinfoder eller även soja; det handlar i huvudsak om skillnader i mängd och kvalitet på grovfodret.

Grovfodrets betydelse visar sig inte minst i två beräkningar där även foderstater med lite bättre grovfoder tas med. Det handlar då om att ändra näringsvärdet från 10,6 MJ och 70 g AAT per kg ts i ensilaget till 11,5 MJ och 74 g AAT. Denna förändring skulle ge en kostnadssänkning med 0,014 kr per kg mjölk för foderstater med soja och med 0,039 kr per kg mjölk för de lokala foderstaterna. Detta förutsatt att kvaliteten kan höjas utan extra kostnader för grovfodret. Används detta bättre grovfoder blir de närproducerade foderstaterna ett par öre billigare än foderstaterna med soja. Kvalitetsökningen av grovfodret tål dock ingen större prisökning på ensilaget. Här handlar det om 0,05 kr per kg ts ensilage vid närproducerat foder men bara lite drygt 0,01 kr per kg ts ensilage för typfoderstaterna.

Tabell 5.3. Ändrade produktionskostnader mot nuläget (typfoderstaterna)

Använda foderstater	milj kr	kr/kg mjölk	kr/ko & år
Typfoderstater	0	0,000	0
Närproducerade	9	0,003	23
Nuv. billig soja (-0,20 kr/kg)	-40	-0,012	-97
Nuvarande bättre vall	-45	-0,014	-109
Närprod. bättre vall	-119	-0,036	-286
Närprod. sänkt mjölkavkastning (-5%)	350	0,106	796
Närprod. sänkt mjölkavk bättre vall (-5%)	190	0,058	433

Ett problem med de närproducerade foderstaterna är att det kan bli svårt att klara näringsbehovet hos högmjolkarna eftersom det dagliga foderintag kan bli stort. Skulle avkastningen sjunka vid en övergång till närproducerade foderstater uppstår genast en kostnad. En känslighetsanalys visar att det handlar om 0,10 kr per kg mjölk om avkastningen sjunker med fem procent rakt över. Detta är dock en relativt hög minskning för de djur som berörs eftersom många bör kunna bibehålla avkastningen under hela laktationskurvan och andra under delar av den. Sjunker avkastningen med fem procent bör också delar av kostnaden kunna täckas av minskade fodergivor och andra kostnadsminskningar. Detta har inte beaktats i denna känslighetsanalys.

Kombineras den sänkta avkastningen med höjd kvalitet på grovfodret kan nästan halva kostnadsökningen återvinnas. Den kvarvarande frågan är dock hur mycket avkastningen kan komma att sjunka. Vid användning av det bättre grovfodret tål kalkylen en procents sänkning vilket skulle kunna motsvara 10 procents nedgång för en ko av tio.

Karaktären på de billigaste foderstaterna framgår av tabellerna 5.4 och 5.5. Typfoderstaterna visar sig passa bäst i de områden som de är framtagna för. Foderstaten med mer och bättre grovfoder som togs fram för norra Sverige visar sig dock vara något dyrare än grundversionen. Detta medför att ingen av foderstaterna med bättre vallfoder används i norra Sverige. Det bör dock påpekas att region 5 har ett relativt bra grovfoder redan i grundversionen och att skillnaden därför snarast ligger i mängden som används.

Tabell 5.4. Årsförbrukning per ko i de billigaste typfoderstaterna

Framtagen för:	Grundversioner			Mer & bättre vallfoder	
	Region 1	Region 4	Region 5	Region 1	Region 4
Används i:	Syd/Mitt	Syd/Mitt	Norr	Syd/Mitt	Syd/Mitt
Spannmål kg	2053	2111	2034	1742	958
Vallensilage kg ts	2684	2989	2379	2532	3782
Hö kg		336	793	0	305
Rapskaka kg	281	223	320	336	601
Soja kg	546	439	561	381	137
Betfor kg		336	336		366
HP-massa kg ts	534			763	
Övriga foder* kr	287	120		432	84

* Mineraler och i vissa fall halm.

De närproducerade foderstaterna tycks vara mindre väl anpassade till de regioner som de avser. Förekomsten av HP-massa och majsensilage styr naturligt användningen till södra Sverige. I övrigt kan en foderstat som tagits fram för norra Sverige passa bättre i söder och tvärt om. De två närproducerade foderstaterna med mer och bättre vallfoder ligger dock i en klass för sig. Trots att kostnaderna för ensilage har räknats mycket högt slår de alla andra foderstater, med eller utan soja. De är framtagna för norra Sverige men de visar sig vara mycket konkurrenskraftiga även i södra Sverige.

Tabell 5.5. Årsförbrukning per ko i de billigaste närproducerade foderstaterna

Framtagen för:	Grundversioner			Mer & bättre vallfoder	
	Region 1 alt a	Region 2 alt c	Region 5 alt a	Region 4 alt b	Region 5 alt b
Används i:	Syd	Norr	Syd/Mitt	Hela riket	Syd/Mitt*
Spannmål kg	1933	1305	1491	1723	1339
Helsädesens kg ts		1372		1342	
Majsensilage kg ts	747				
Vallensilage kg ts	1922	1983	2654	2257	3599
Hö kg			458		
Ärter kg		747	549		
Beh ärter kg	366				299
Rapsmjöl kg		223	288	131	288
Rapskaka kg	290	305	198	375	207
Betfor kg		488	549	396	
HP-massa kg ts	946				
Övriga foder* kr	190	82	151	97	103

* Skogsbygderna i Götaland och Svealand

5.4 Kommentarer till beräkningar och resultat

Alla beräkningar är utförda med priset förhållanden som råder för närvarande (2002). Ändring av världsmarknadpriser och/eller EU-stöd kan förändra skillnaderna i de olika alternativen. Dessa förändringar kan naturligtvis ske åt bägge hållen.

Beräkningarna pekar på att fördyringen för att använda enbart närproducerade fodermedel till mjölkkor är måttlig eller obefintlig. Vissa mjölkföretag kan redan nu tjäna pengar på att gå över till enbart närproducerade fodermedel. Följande faktorer talar för att beräkningarna är realistiska:

- Det finns redan nu många ekologiska mjölkproducenter och enstaka konventionella mjölkproducenter som klarar en mycket hög mjölkavkastning på enbart hemmaproducerade fodermedel.
- Foderkostnaden är en stor del av den totala kostnaden inom mjölkproduktionen. Å andra sidan är kostnadsspridningen mellan olika mjölkföretag mycket stor, betydligt större än den eventuella fördyring som blir vid övergång till närproducerade fodermedel.

Följande faktorer talar för att beräkningarna är för optimistiska och att det bör vara problem med att använda enbart närproducerade fodermedel:

- Foderstaterna i startalternativet är för få till antalet och därmed kan detta alternativ ha blivit onödigt dyrt.
- Svårigheterna att göra närproducerade foderstater är underskattade. Det finns undersökningar som tyder på att det inte är lätt att få samma mjölkproduktion med enbart

svenskproducerade fodermedel (Frank & Swensson, 2002). Det fattas kunskap om användning av ärter till högvastande kor.

- Tillgången till olika proteinfodermedel blir begränsad och svensk mjölkproduktion blir mycket känsligare för låga skördar av till exempel ärter och raps. Det "lokala" vädret får större betydelse.
- Svensk mjölkproduktion blir mycket beroende av två stora aktörer på marknaden, Danisco (HP-massa) och Karlshamns AB (rapsmjöl).
- Kostnaden för processing av olika fodermedel kan vara underskattad.
- Kostnaden för foderindustrin att använda lokala fodermedel kan vara underskattad.

Den redovisade beräkningen med SASM har varit ett första steg för att få en indikation av nivån på kostnadsfördyringen vid användning av närproducerade fodermedel inom svensk mjölkproduktion. För att få mer detaljerad kunskap om problemställningen bör antalet foderstater i startalternativet utökas och de regionala effekterna belysas bättre. Ett annat problemområde som är dåligt belyst är näringsförsörjningen till mycket högvastande besättningar (över 12 000 kg mjölk) med närproducerade fodermedel. En nyckelfråga i användningen av närproducerade fodermedel är inställning och attityder hos företrädare inom foderindustrin.

5.5 Slutsatser

Merkostnaden för användning av närproducerade fodermedel inom svensk mjölkproduktion är enligt denna beräkning obetydlig förutsatt att mjölkavkastningen inte sjunker. De närproducerade proteinfodermedlen tycks fungera allra bäst i kombination med ett bra grovfoder. För många mjölkproducenter med god tillgång på bra grovfoder skulle det redan idag vara lönsamt att använda mer närproducerade fodermedel. Sjunker mjölkavkastningen börjar det dock kosta pengar. Grovt räknat handlar det om 0,02 kr/kg mjölk för varje procentenhet som avkastningen sjunker.

En svaghet i beräkningarna är att startalternativet (d vs typfoderstaterna) har få foderstater att välja på och att de närproducerade foderstaterna är mer genomarbetade. Det innebär att foderkostnaderna i startalternativet kan vara överskattade. Detta har delvis kompenseras genom att låta rapskakan ha samma pris som rapsmjöl i typfoderstaterna men inte i de närproducerade foderstaterna. Denna prisjustering gör 0,02 kr/kg mjölk för typfoderstaterna.

En övergång till närproducerade fodermedel kan gå smärtfritt men den kan också leda till en fördyring på ett antal öre per kg mjölk beroende på hur det går med kornas avkastning. Varje öre motsvarar då 80 kr per ko och år. Även om fördyringen är liten så måste mjölkproducenterna kompenseras för detta vid en eventuell övergång till närproducerade fodermedel.

I växtodlingen måste rapsarealen bli i nivå med den odlade oljevästarealen under 1980-talet och även ärtarealen måste ökas betydligt. Kostnaden för detta är inräknad i de belopp som anges. Växtföljdseffekterna är dock inte medtagna fullt ut. De skulle annars ha varit en pluspost i kalkylen.

6 EKONOMIN I NÄRPRODUCERAT FODER – ANALYSER UR ETT GÅRDSPERSPEKTIV

I detta avsnitt redovisas beräkningar för de ekonomiska konsekvenserna på gårdsnivå vid en övergång till närproducerat foder till mjölkkor. Att ersätta soja med närproducerade proteinfoder såsom ärter och raps är en viktig del i sådan förändring och därför analyseras ekonomin i såväl utfodring som i odling av ärter och raps.

6.1 Metoder

Ur biologisk synpunkt är det möjligt att ersätta proteinfoderimporten med närproducerade proteinfodermedel. Några sådana alternativ är ärtor, rapsmjöl och rapskaka samt vall med ett bättre näringsinnehåll än dagens. Olika sätt att påverka kvaliteten på vallfoder är t ex skördetidpunkt, kvävegödsling samt val av vallväxter.

Beräkningarna av kostnader för olika foderstater redovisas som foderkostnad per kg mjölk. I utfodringsanalyserna har också beräknats möjligheten att ersätta vissa kvantiteter soja med ett mera högkvalitativt vallfoder. Det skall dock påpekas att åtgärden att höja vallfoderkvaliteten är en lönsam åtgärd i kalkylerna oavsett vilket proteinkraftfoder som används i foderstaten.

Bidragkalkyler har upprättats för ärter, våraps och höstraps där dessa grödor har jämförts med andra grödor för olika områden i landet. Detta har givit en indikation på hur lönsamheten inom svensk växtodling ändras med ökad odling av ärtor och raps.

Kostnader för olika foderstater med respektive utan soja har jämförts. Ett stort metodproblem med detta angreppssätt är att de olika foderstaterna kan vara olika ekonomiskt optimala. Detta gör att de ekonomiska skillnaderna mellan foderstaterna kan bero såväl på en övergång till närproducerade proteinfodermedel som att foderstaterna är olika väl ekonomiskt optimerade; det går inte att avgöra vilka faktorer som styr förändringarna mest.

I beräkningarna har det antagits att det går att köpa spannmål och ärter till ett liknande pris som producentpriserna. För mjölkproducenter som behöver betala ett högre pris ökar kostnaden för en övergång till mera närproducerat foder. Det kan även tillkomma ökade kostnader för lagringsutrymmen och hantering av fler foderråvaror, vilket inte har beaktats i analysen. Planeringssituationen på den enskilda gården påverkar dessa eventuella kostnader. Det har inte heller beaktats ändrade kostnader för fodermedelsföretagen för hantering av inhemska fodermedel jämfört med importerat foder eftersom beräkningarna endast avser gårdsnivå.

En viktig känslighetsanalys är att belysa mjölkavkastningens betydelse. Hur mjölkavkastningen förändras för de olika foderstaterna med olika stort inslag av närproducerat foder är relativt osäkert och vi har därför gjort en analys av ett scenario där mjölkavkastningen inte går att bibehålla när man endast har tillgång till närproducerade foderråvaror.

6.2 Resultat – utfodringen

I beräkningarna av ekonomin på gårdsnivå i mjölkproduktion har tre olika scenarier belysts: a) enbart förändring av proteinkraftfoder med bibehållen mjölkavkastning; b) förändring av

proteinkraftfoder och grovfoder med bibehållen mjölkavkastning samt c) förändrat proteinkraftfoder och samtidigt minskad mjölkavkastning

6.2.1 Förändring av proteinkraftfoder

I ett första beräkningssteg görs förändringen genom att sätta in ärter och rapskaka/rapsmjöl i foderstaten. Grovfodret är av samma kvalitet och kvantitet när soja ingår respektive inte ingår i foderstaten (foderstater, se bilaga 3).

Tabell 6.1. Foderkostnad i kr per kg mjölk med olika proteinkraftfoder

Mjölkvkastning, kg	Med soja	Utan soja, med rapskaka och ärter	Utan soja, med rapsmjöl och ärter
7 000	1,02	1,04	0,98
9 000	0,92	0,93	0,87
11 000	0,86	0,85	0,8

Som framgår ur tabell 6.1 kan foderkostnaden t o m sjunka per kg mjölk när rapsmjöl och ärter ersätter soja i foderstaten. Kostnadernas förändring är beroende av hur ekonomiskt optimala de olika foderstaterna är, vilket kan vara olika för olika foderstater. Detta gör att resultaten från beräkningarna inte bör övertolkas. Rapskaka verkar vara ett dyrare alternativ än rapsmjöl och priset på rapskaka är osäkert. Dessutom är det tveksamt om svenskproducerad rapskaka kommer att vara tillgängligt på fodermarknaden. För att göra de båda rapsalternativen helt jämförbara bör sannolikt rapsmjöl och ärter kompletteras med fett men det torde inte innebära någon högre kostnad.

Under förutsättning av mjölkavkastningen bibehålls vid en övergång till närproducerat proteinfoder behöver det således inte ske någon nämnvärd förändring av mjölkproduktionen på gårdsnivå. Genom att variera olika fodermedelspriser kan en känslighetsanalys göras utifrån de foderstater som användes i beräkningarna i tabell 6.1 (redovisas i bilaga 3). Kostnaden i öre per kg mjölk beskriver skillnaden av förändring mellan sojafoderstat och rapsmjölfoderstat enligt tabell 6.1.

10 % lägre sojapris → 2 öre

10 % högre ärterpris → 1 öre

10 % högre rapsmjölpris → 1 öre

10 % högre spannmålspris → 0 öre

10 % högre betforpris → 0 öre

10 % högre pris på alla kraftfoderråvaror utom soja → 2 öre

Det ekonomiska utslagen i ovanstående känslighetsanalys påverkas framförallt av foderstatens sammansättning och skall endast tolkas som en indikation på storleksklasser. Dock kan det konstateras att produktionskostnaden med respektive utan soja skiljer sig relativt lite vid förändringar runt 10 % av foderpriserna.

6.2.1 Förändring av proteinkraftfoder och grovfoder

Om svenska mjölkfoderstater skall baseras på närproducerat proteinfoder kommer det sannolikt att krävas förändringar av hela foderstatens sammansättning. Det innebär att inte enbart proteinkraftfodret förändras utan också att grovfodrets mängd, kvalitet och ursprung sannolikt måste ändras. Kostnaden för att övergå till närproducerat proteinfoder kommer att vara beroende av hur man väljer att förändra foderstaterna. I detta avsnitt redovisas

beräkningar, vilka som kan ses som känslighetsanalyser, av kostnaden för foderstater där både proteinkraftfoder och grovfoder förändras. I tabell 6.2 framgår kostnaden för en grundfoderstat med soja i olika delar av landet (foderstater se bilaga 3). Foderkostnaden är genomgående något lägre i Skåne och den sjunker vid ökande mjölkavkastning.

Tabell 6.2. Foderkostnad per kg mjölk för foderstater med soja

<i>Mjölkavkastning, kg</i>	<i>Skåne (mellanbygd)</i>	<i>Västergötland</i>	<i>Dalarna</i>
7 000	0,96	1,02	1,00
9 000	0,88	0,92	0,92
11 000	0,80	0,86	0,85

I nästa steg testas foderstater där endast närproducerade proteinfoder ingår och där vallfodret har kompletterats med majs-, helsädes- och ärtensilage i olika delar av landet. Som framgår av tabell 6.3 ökar nu foderkostnaden men förändringarna är små. Förklaringen till fördyringen är dels att sojan har slopats, dels att annat grovfoder än vallensilage har tagits in i foderstaten.

Tabell 6.3. Foderkostnad per kg mjölk för foderstater utan soja och med förändrat grovfoder anpassat efter respektive område

<i>Mjölkavkastning, kg</i>	<i>Skåne (mellanbygd) Med majsensilage, utan soja</i>	<i>Västergötland Med helsädesensilage, utan soja</i>	<i>Dalarna Med helsäd- och ärtensilage, utan soja</i>
7 000	0,99	1,07	1,1
9 000	0,89	0,9	0,95
11 000	0,82	0,89	0,89

I det sista steget görs en beräkning av vad en bättre vallfoderkvalitet kan innebära för foderkostnaden. I tabell 6.4 är foderkostnaden beräknad för en vallfoderstat med bättre vallfoderkvalitet⁶. Ett tidigare skördat vallfoder är dyrare per kg torrs substans; merkostnaden för det bättre vallfodret är 17 öre/kg ts i Skåne och Västergötland och 28 öre/kg ts i Dalarna. Foderstater framgår ur bilaga 3.

Tabell 6.4. Foderkostnad per kg mjölk för foderstater utan soja och bättre vallkvalitet

<i>Mjölkavkastning, kg</i>	<i>Skåne (mellanbygd) Vallfoderstat bra kvalitet, utan soja</i>	<i>Västergötland Vallfoderstat bra kvalitet, utan soja</i>	<i>Dalarna Vallfoderstat bra kvalitet, utan soja</i>
7 000	0,90	0,96	1,09
9 000	0,88	0,92	0,97
11 000	0,77	0,81	0,89

Beräkningarna är gjorda utifrån exempelfoderstater men det kan konstateras att vid kostnadsberäkningar av förändrade foderkostnader har det större betydelse hur foderstaten utformas och anpassas i sin helhet än huruvida soja byts ut mot närproducerade proteinfoder. Detta gäller förutsatt att mjölkavkastningen kan bibehållas. Det är alltså svårt att beräkna någon exakt kostnad för en övergång till närproducerat proteinfoder men beräkningarna visar dock att under förutsättning att inte mjölkavkastningen förändras är fördyringen mindre än 3 öre/kg mjölk.

⁶ Vallfoderkvalitet i foderstater i tab 6.1-6.3: 10,6 MJ/kg ts, 70 g AAT/kg ts, 20 g PBV/kg ts
Bättre vallfoder i foderstat i tab 6.4: 11,4 g MJ/kg ts, 74 g AAT/kg ts, 38 g PBV/kg ts

Det kan också konstateras att det finns ett ganska stort ekonomiskt utrymme för åtgärder som leder till ökad mjölkavkastning. Exempel på detta är åtgärder som förbättrar kvaliteten på vallfodret. Resultaten som redovisas i tabell 6.3 och 6.4 ger en indikation om att det är mer ekonomiskt försvarbart att sätta in åtgärder som förbättrar vallfoderkvaliteten än att införa alternativa grovfoder i foderstaten som t ex helsädesensilage. I ett vidare perspektiv kan en förbättrad vallfoderkvalitet sänka foderkostnaden per kg mjölk tack vare högre mjölkavkastning och minskat behov av proteinkraftfoder i foderstaten trots att det bättre vallfodret har högre produktionskostnader. Det ekonomiska marginalvärdet för näringsämnen i foder är normalt högre än det ekonomiskt genomsnittliga värdet. För vallfoder gäller att ett högt näringsvärde (högre energivärde) innebär ett aptitligare foder vilket medför ökad konsumtion av vallfoder. Detta har stor betydelse för högavkastande kor hos vilka konsumtionsförmågan kan vara en begränsande faktor.

6.2.3 Minskad mjölkavkastning vid förändrad kraftfoderutfodring

Det är mycket sannolikt att en eventuell minskad mjölkavkastning kommer att utgöra den största kostnaden vid en övergång till enbart närproducerade fodermedel i mjölkko-foderstater. Hur mjölkavkastningen ändras när foderstaten förändras är dock osäkert eftersom det finns mycket få utfodringsförsök som har undersökt denna frågeställning.

Nettot för mjölkbonden ligger på ca 2,50 kr/kg producerad marginalmjölk och den marginella foderkostnaden är runt 0,50 kr/kg mjölk. Det innebär att om en övergång till närproducerat proteinfoder skall orsaka att mjölkavkastningen reducerades med 5 % år ökar produktionskostnaden på gårdsnivå med 10 – 15 öre/kg mjölk.

Flera parametrar ändras vid en ändrad mjölkavkastning och hänsyn har inte tagits till andra faktorer som kan påverkas vid förändrad avkastning, t ex förändrade veterinärkostnader vid en möjlig förändrad sjukdomsbild. Beräkningarna skall därför ses som en indikation för hur foderkostnaden ändras vid olika mjölkavkastning och det är uppenbart att en ändrad mjölkavkastning har en mycket stor betydelse för lönsamheten inom mjölkproduktionen.

En frågeställning är vad kostnaderna blir om det överutfodras med 5 % i en foderstat med närproducerat proteinfoder för att kompensera en eventuell avkastningsminskning så att denna endast blir hälften så stor (2,5 %). Den ökade produktionskostnaden skulle i så fall bli 0,11 – 0,13 kr/kg mjölk.

Slutsatsen är att det stora ekonomiska risktagandet i en övergång till närproducerat foder inte ligger i problemställningen huruvida närproducerat foder är dyrare fodermedel utan i frågan huruvida mjölkorna kan bibehålla avkastningen med foderstater som endast baseras på närproducerat proteinfoder.

- 5% lägre mjölkavkastning vid närproducerat foder → 15 öre/kg dyrare mjölkproduktion
- 5% lägre mjölkavkastning vid närproducerat foder men med anpassning av utfodring → 13 öre/kg dyrare mjölkproduktion

6.2 Resultat – växtodlingen

En övergång till mer närproducerat foder skulle innebära ett stort ökat behov av rapsmjöl och ärter och i detta avsnitt analyseras de ekonomiska förutsättningarna för att odla mer oljevaxter och ärter i landet.

I Hushållningssällskapets efterkalkyler för år 2002 (Hushållningssällskapet, 2002) är priserna för höstraps 2,21 kr per kg och vårraps 2,30 kr per kg. I tabell 6.5 redovisas vilka priser som behövs för att raps skall uppvisa samma täckningsbidrag (TB II) som vårkorn när inte förfruktswärde, minskat kvävegödslingsbehov till efterföljande grödor eller möjlighet till minskad jordbearbetning till efterföljande grödor är beaktat.

Tabell 6.5. Pris i kr/kg för raps för att grödan skall uppvisa samma TB II som korn och havre i olika områden enligt SLU:s områdeskalkyler

Område	Höstraps		Vårraps	
	normal skörd	hög skörd	normal skörd	hög skörd
	Korn/Havre	Korn/Havre	Korn/Havre	Korn/Havre
Götalands s slättbygd	2,07/2,12	1,94/1,99	2,34/2,39	2,10 /2,16
Götalands n slättbygd	2,09/2,15	1,95/2,00	1,99/2,07	1,78/1,86
Götalands skogsbygd	2,08/2,19	1,97/2,05	1,49/1,64	1,85/1,96
Götalands mellanbygd	2,11/2,23	1,95/2,07	2,03/2,20	2,00/2,14
Svealands slättbygd	2,25/2,32	2,13/2,20	1,82/1,91	1,79/1,83
Svealands skogsbygd	2,16/2,28	2,05/2,16	1,44/1,5	1,56/1,69

Som framgår ur tabell 6.5 så är höst - eller vårraps mera ekonomiskt intressant att odla än korn och havre i nästan alla delar av landet. En höstrapsodling med normal skörd i Götalands norra slättbygd behöver således ett pris på minst 2,09 kr/kg för att ha bättre ekonomi än kornodling i samma område (jfr rådande höstrapspris om ca 2,21 kr/kg)

I tabell 6.6 redovisas motsvarande beräkningar för ärtodlingens ekonomiska konkurrenskraft. Enligt Hushållningssällskapets efterkalkyler för år 2002 var priset för ärter 1,10 kr/kg till bonden.

Tabell 6.6. Priser i kr/kg ärter för att grödan skall uppvisa samma TB II som korn och havre i olika områden enligt SLU:s områdeskalkyler

Område	Ärter	
	normal skörd	hög skörd
	Korn/Havre	Korn/Havre
Götalands s slättbygd	1,18/1,21	1,14/1,18
Götalands n slättbygd	1,15/1,20	1,11/1,16
Götalands skogsbygd	1,25/1,35	1,20/1,27
Götalands mellanbygd	1,18/1,27	1,13/1,16
Svealands slättbygd	1,28/1,35	1,23/1,29
Svealands skogsbygd	1,28/1,40	1,21/1,32

Vid ett pris på ca 1,30 kr per kg skulle även ärter uppvisa högre lönsamhet än korn i stora delar av Sverige. Om vi dessutom beaktar förfruktseffekt, minskat kvävegödslingsbehov till efterföljande gröda och möjlighet till reducerad jordbearbetning till efterföljande gröda utgör ärter redan i dagsläget ett ekonomiskt intressant alternativ till kornodling.

Tabell 6.7. Olika grödors förfruktseffekt till höstvetet räknat i kilo merskörd

	Korn	Havre	Ärter, våröljväxter	Höstöljväxter	Träda
Merskörd, kg/ha	300	700	1000	1100	800

Källa: Databok, 1996. SLU.

Enligt Agriwise (SLU data) är kväveverkan till efterföljande höstsådd gröda 15 kg N/ha för våroljeväxter och 30 kg/ha för höstoljeväxter. Detta innebär minskade kostnader för kvävegödsling om ca 120 kr/ha efter vårraps och ca 240 kr/ha efter höstoljeväxter. Ärtor har ännu högre kväveverkan än oljeväxter.

När spannmål odlas efter oljeväxter och ärtor kan jordbearbetningen minskas. En plöjning, två harvningar samt sådd med traditionell såmaskin kostar 1 183 kr/ha enligt Maskinring Stångå-Svartådalen (2002). En direkt sådd med universalsåmaskin kostar 350 kr/ha. Sannolikt ökar kostnaden för bekämpningsmedel med ca 100 kr/ha för spillplantor av raps och ökat framtida behov av kvickrotsbekämpning, vilket tillsammans blir 450 kr/ha. Detta innebär 733 kr/ha i lägre kostnader med reducerad jordbearbetning.

Tabell 6.8. Arealer (hektar) av ärtor och oljeväxter samt total åkerareal år 2001

Område	Ärtor och åkerbönor	Oljeväxter	Total åkerareal
Götalands s slättbygd	4 282	12 181	336 286
Götalands n slättbygd	8 587	11 364	450 629
Götalands skogsbygd	1 713	2 059	495 731
Götalands mellanbygd	3 499	5 967	321 887
Svealands slättbygd	10 759	12 177	619 332
Svealands skogsbygd	1 059	2 059	495 731
Totalt riket	29 928	44 774	2 694 184

Källa: SCB 2003

Under perioden 1996 till 2001 har arealerna varierat kraftigt. Högsta baljväxtarealen under denna period var år 1998 med 49 150 ha och minsta arealen var år 1996 med 17 713 ha. Även raps och rybsarealen har varierat. Den lägsta arealen av oljeväxter som odlats under perioden 1996 till 2001 var år 2001 då arealen endast var 44 774 ha. Störst areal odlades 1999 då arealen var 75 890 ha oljeväxter.

När man beaktar alla positiva ekonomiska effekter i växtföljden som avbrottsgrödorna oljeväxter och ärtor ger är det svårt att förklara varför odlingen av raps och baljväxter inte är större än vad som är fallet. En intressant frågeställning är varför det inte odlas större arealer av dessa grödor? Några skäl kan vara att:

- Lantbrukarna inte har kännedom om lönsamhetsförhållandena
- Erfarenheter och kunnande om dessa grödor är lägre än för spannmål
- Vanans makt – man odlar samma grödor som man brukar göra
- Det är större risk med ärtor och oljeväxter än med spannmål både vad gäller skördevariationer och prisvariationer
- Negativa erfarenheter från grödorna som t ex besvärlig skörd.
- Svårt att få tid att så höstraps

Ett sätt att få en ökad odling av ärtor och oljeväxter är att höja odlarpriset på dessa grödor. Vad skulle en sådan förändring innebära för produktionspriset av mjölk? Om ärtpriset höjs med 40 öre och rapspriset med 20 öre ökar foderkostnaden med ca 5 öre/kg mjölk för en ko med 9 000 kg avkastning. Enligt beräkningar i tabell 6.1 är foderkostnaden för sojafoderstaten 0,92 kr/kg mjölk och 0,87 kr/kg mjölk för raps - och ärtfoderstat. Slutsatsen är att foderkostnaden blir ungefär lika stor med 40 öre per kg högre rapsmjölkspris och ärtpris som med soja i foderstaten förutsatt att mjölkavkastningen kan bibehållas. Om mjölkavkastning minskar tillkommer en kostnad (se avsnitt 6.1.3).

6.3 Slutsatser

En övergång till foderstater som baseras på närproducerat foder innebär ändrade kostnader för foder inom intervallet 0 – 3 öre/kg mjölk. Kostnadens storlek påverkas framförallt av hur ekonomiskt väl sammansatta olika foderstater är. Hur totalfoderstaten som baseras på närproducerat proteinfoder utformas och sätts samman får större betydelse i beräkningarna än att enbart närproducerade proteinfodermedel används. Detta gör att kostnadsberäkningarna för en övergång till närproducerat proteinfoder innehåller stor osäkerhet. Dock kan det konstateras att merkostnaden för en dyrare foderstat som baseras på närproducerat foder med sannolikt är lägre än 3 öre per kg mjölk.

Soja är tveklöst det mest använda ”långväga” proteinfodret i svenska mjölkfoderstater och det finns ett antal åtgärder som kan göras för att minska behovet av soja. Flera av dessa åtgärder är lönsamma att genomföra oberoende av om sojanvändningen reduceras eller inte. Därför är det svårt att analysera vad kostnaderna är för en minskning av sojamjöl i foderstaterna.

Om mjölkavkastningen skulle sjunka vid en övergång till närproducerade proteinfodermedel får det med största sannolikhet en betydligt större ekonomisk betydelse än vad förändrade foderkostnader innebär. Det är troligt att kostnaden för lägre mjölkavkastning kan vara ca 10 till 15 öre per kg mjölk. Avkastningsförändringens storlek är dock osäker.

7 MILJÖKONSEKVENSER VID EN ÖKAD ODLING AV INHEMSKT FODER

En övergång till närproducerade proteinfoder i den svenska mjölkproduktionen skulle innebära en kraftigt ökad odling av oljeväxter och ärter jämfört med dagens situation. I detta avsnitt analyseras vilka miljökonsekvenserna skulle kunna bli i Sverige vid en sådan förändring.

7.1 De svenska miljömålen

Ett flertal av de svenska miljömålen berör jordbruket på ett eller annat sätt. I tabell 7.1 görs en översikt av de för jordbruket viktigaste miljömålen (SOU 2000).

Tabell 7.1. Svenska miljömål viktiga för jordbruket

Miljömål	Varför - omfattning
Ingen övergödning	- Nitratläckage från åkermark bedöms stå för ca 45 % av totala N-utsläppen. Fosforutsläpp till vatten från jordbruket bedöms stå för ca 20 % av totala belastningen. - Ammoniakutsläpp till luft bidrar till nedfall av N-burna kväveföreningar; →förändringar i vegetationen
Bara naturlig försurning	Ammoniakutsläpp kan bidra till försurning om deposition sker i N-mättade ekosystem.
Grundvatten av god kvalitet	Utsläpp från jordbruket kan orsaka förorening av nitrat eller bekämpningsmedelsrester i grundvattnet.
Giftfri miljö	Bekämpningsmedel kan emitteras till ekosystem vid användning.
Ett rikt odlingslandskap	Jorden brukas så att markens långsiktiga produktionsförmåga upprätthålls (t ex markstruktur, mullhalt mm). Ett öppet och varierat odlingslandskap bibehålls i skogs- och mellanbygder. Odlingslandskapet i slättbygderna är variationsrikt med betydande inslag av småbiotoper och vattenmiljöer.
Minskad klimatpåverkan	Jordbruket står för 11-12 % av de svenska utsläppen av växthusgaser (gäller även jordbruket på EU-nivå).

De 15 svenska miljömålen är i första hand inriktade på den nationella miljön. Ett viktigt undantag är klimatfrågan där krav på totala utsläppsminskningar har förhandlats globalt via Kyoto-protokollet och Sverige ingår i EU-blocket där kraven på reduktioner fördelas olika mellan EU-länderna. När man gör livscykelanalyser sätts inte systemgränsen vid en nationsgräns utan i princip all resursförbrukning och emissioner skall medtas. Med undantag för klimatfrågan härskar i dag ofta ett snävt perspektiv på miljöproblem i Sverige. Vid en ökande konsumtion av t ex kött och proteinfoder (vilket har skett i Sverige under 1990-talet) utan samtidig ökande produktion i jordbruket flyttas produktionen till andra länder. De mesta utsläppen och förbrukningen av resurser i livsmedelsproduktion sker där åkermarken och djuren finns. Detta innebär att så länge konsumtionen finns och ökar i Sverige och produktion av foder och mat som skall täcka denna svenska konsumtion sker i andra länder belastas miljön där i stället. Det finns inga gratisluncher!

7.2 Konsekvenser på miljön vid ökad inhemsk proteinfoderodling

Som framgår av beräkningarna i den här rapporten krävs det kraftigt ökade arealer av baljväxter (ärter och åkerbönor) och oljeväxter om den svenska mjölksektorns behov av proteinfoder skulle täckas med inhemskt producerat foder. I tabell 7.2 görs en översikt över hur en ökad inhemsk odling av oljeväxter och baljväxter skulle inverka på miljömålen i Sverige. En ökad odling av dessa grödor skulle innebära en minskad odling av spannmål och därför diskuteras effekterna i jämförelse med spannmål.

Tabell 7.2. Effekter av ökad proteinfoderodling på miljön i Sverige

Miljömål	Ökad odling: Pos/Neg	Varför
Ingen övergödning	Neg	Högre markläckage vid odling av oljeväxter och ärter än vid spannmål.
Naturlig försurning	+/- 0	Påverkas av NH ₃ -utsläpp, berör stallgödselhantering direkt och ej odling.
Grundvattenkvalitet	Neg???	Högre markläckage men knappast så höga nivåer att NO ₃ -halt i grundvattnet ökar.
Giftfri miljö	+/- 0	Knappast ökad bekämpning i proteingrödor jämfört med spannmål.
Ett rikt odlingslandskap	Pos	Mer variation i grödval, ev bättre markbördighet pga varierade växtföljder.
Minskad klimatpåverkan	+/- 0*	Ej ökad N-gödsling eller dieselanvändning vid odling av proteingrödor jämfört med spannmål

* i det globala perspektivet sannolikt förbättring eftersom energianvändning och därmed CO₂-utsläpp vid transporter av importerat kraftfoder från andra kontinenter är relativt hög.

Både ärter och oljeväxter innebär en ökad utlakningsrisk jämfört med spannmålsodling. Orsakerna är två; dels är skörderesterna mer kväverika än hos spannmål, t ex innehåller rapsskörderester inkl rötter ca 50 kg N/ha (Torstensson, 2001). Dels bearbetas marken oftast direkt efter skörden av dessa grödor för att förbereda sådd av höstvetete och därmed gynnas markens nitratbildning eftersom nitrifikationen gynnas av den tidiga höstbearbetningen. Eftersom höstsådd spannmål endast tar upp ca 10 kg N/ha är risken stor för ökat N-läckage. Någon form av fånggröda i samband med dessa grödor och sådd av vårsäd istället för höstsäd begränsar risken för ökat läckage.

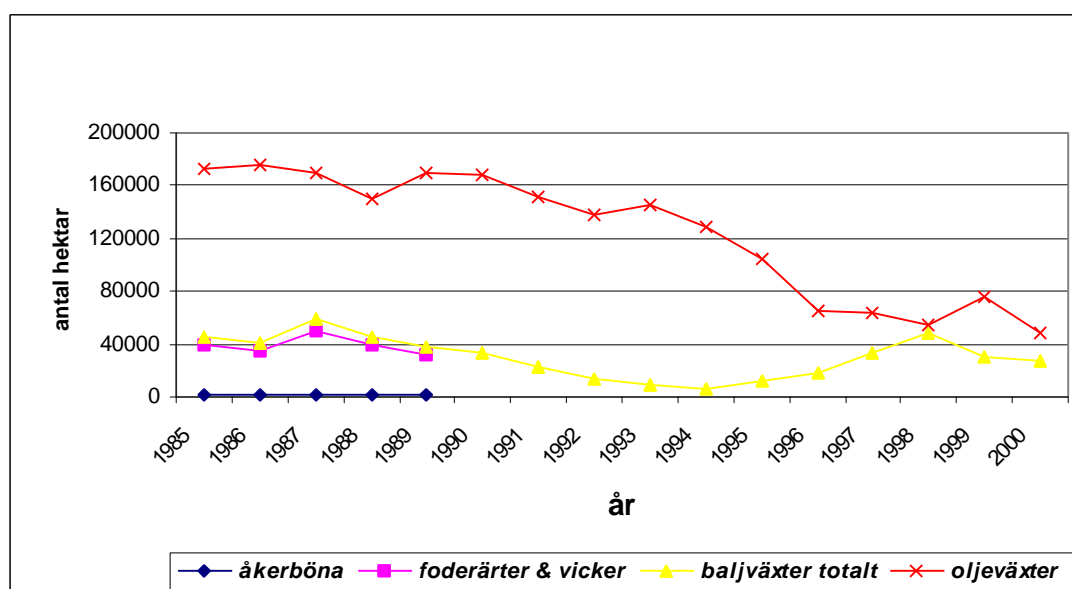
Miljömålet "Ingen övergödning" säger att N-utlakningen skall minska med 10 000 ton N till år 2020 och att 70 % av denna reduktion skall göras i Skåne, Halland och Blekinge. I dessa södra län innebär det att N-utlakningen bör minska med ca 10 kg N/ha medan behovet av reducerat läckage är ca 3 – 6 kg N/ha i övriga Götaland och enstaka kg/ha i Mellansverige.

När åtgärder skall sättas in för att reducera kväveläckaget kan inte enstaka grödor studeras utan hela odlingsystemet måste analyseras. En gröda kan mycket väl tillåtas läcka mer om det finns möjligheter i andra ställen av växtföljden att minska förlusterna genom t ex odling av fånggröda eller ökad vårplöjning. Men kraven är stora på minskad kväveutlakning från de

kustnära områdena i södra Sverige till år 2020 och därför bör det utredas hur stor odling av oljevaxter och ärter denna region klarar med samtidigt beaktande av det svenska miljömålet för övergödning.

7.3 Växtodlingsmässiga konsekvenser av en ökad odling av proteinfodergrödor

Beräkningarna visar på ett stort behov av ökade arealer av oljevaxter om svensk mjölkproduktion skall försörjas med närproducerat foder, ca 140 000 ha. Figur 7.1 visar utvecklingen av arealen oljevaxter och ärter från mitten av 1980-talet till idag. På 80-talet odlades runt 160 000 ha raps i Sverige, dvs de nivåer som vi nu har beräknat ett behov av. Ur växtföljdssynpunkt bör raps inte odlas oftare än vart 5 – 6:e år på samma fält (uppförökning av klumprotsjuka och kransmögel). Den stora odlingen under 1980-talet var i delar av landet något för intensiv i växtföljden, framförallt i Skåne där uppemot 80 000 ha oljevaxter odlades. Att ge exakt siffra på vilka arealer oljevaxter växtföljderna i Sverige maximalt kan innehålla är inte möjligt men arealer på minst 130 000 ha upp till sannolikt 160 000 ha är realistiskt (Biärsjö, 2002).



Figur 7.1. Arealutveckling 1985-2001, SCB

Även ärtodlingen har minskat sedan 1980-talet, dock ej så kraftigt. Också för denna gröda finns det växtföljdsbegränsningar vilka framförallt beror på uppökning av svampsjukdomar i marken. Arealbehovet om 85 000 ha till mjölkgräs bedöms dock inte vara några problem att uppnå med samtidigt beaktande av växtföljdssjukdomar. Åkerbönan är väsentligt mindre känslig för det sjukdomskomplex som drabbar ärter och i delar av Sydsverige har åkerbönan gett goda skördar de senaste åren och har kunnat skördas relativt tidigt. Lupiner är ytterligare en intressant proteinfodergröda som det knappast finns någon erfarenhet av i landet förutom att en del ekologiska odlare har introducerat grödan helt nyligen. De mycket få odlingar som har funnits i Sydsverige har kunnat skördas i tid med goda avkastningar.

Under en 15-årsperiod har åkermarkens användning i Sverige genomgått en stor förändring i det att spannmål odlas alltmer ensidigt som en följd av att avbrottsgrödor som raps och ärter har minskat kraftigt. En viktig sidoeffekt av denna utveckling är att då intresset minskar för alternativa grödor till spannmål, minskar kunskapen hos odlare och intresset hos företag att fram nytt sortmaterial, hantera mindre produktvolym, utveckla maskiner och odlingsteknik

samtidigt som spannmålsgrödans odlingsteknik och sortmaterial fokuseras. T ex har avkastningsutvecklingen varit bättre i spannmål än i oljeväxter under de senaste två decennierna. Denna utveckling är inte positiv när vi ser till jordbrukets långsiktiga hållbarhet och möjlighet att producera flera olika grödor.

7.4 Balanserade näringsflöden

Produktionssystem med in- och utflöden av näringsämnen i balans ses som ett viktigt kriterium på hållbara animalieproduktionssystem (Sere and Steinfeld (1997); De Wit et al 1995). När rådgivningsprojektet Greppa Näringen är fullt i gång kommer vi att erhålla intressanta nyckeltal från ett stort antal gårdar beträffande hur näringsbalanserna ser ut på svenska mjölkgårdar. I den största studien som hittills har gjorts i Sverige av näringsbalanser ingick 600 mjölkgårdar och deras medelöverskott visas tabell 7.3. Mjölkleveransen på alla dessa gårdar var i medeltal 4 600 kg mjölk/ha (Myrbeck, 1999).

Tabell 7.3. Näringsöverskott på mjölkgårdar, hela landet (Myrbeck, 1999)

	N, kg/ha	P, kg/ha	K, kg/ha
329 gårdar med fastgödsel	119	5	17
279 gårdar med flyt-gödsel	146	5	16

En studie i Sydsverige där ett mindre antal mjölkgårdar med hög produktion studerades mer ingående visade att foderinköpen var den helt dominerande posten för inflödet av P och K till mjölkgårdar och stod för en betydande del av kväveinflödet (Cederberg och Bergström, 1999). I detta material där 14 gårdar ingick 1998 var mjölkproduktionen väsentligt högre, 7 650 kg/ha, vilket berodde på hög mjölkavkastning såväl som hög djurtäthet per ha.

Tabell 7.4. Näringsflöden och överskott på 14 intensiva mjölkgårdar i Sydsverige 1998

	N, kg/ha	P, kg/ha	K, kg/ha
Input: handelsgödsel	115	3	6
Foder	98	21	53
Övrigt	36		
Output: produkter	- 82	- 17	-44
Överskott	167	7	15

Tendensen inom mjölkproduktion är att gårdarna specialiseras alltmer och en följd av detta är ofta att djurtätheten och därmed mjölkleverans per ha åkermark ökar. De negativa konsekvenserna av denna utveckling vad gäller sneda näringsbalanser kan motverkas om man får igång samarbeten mellan mjölkgårdar och närliggande växtodlingsgårdar. Om en stor del av fodret odlas nära djuren på åkermark dit stallgödseln recirkulerar undviks stora näringsöverskott och därmed risken för emissioner till omgivande ekosystem. Detta minskar även uttaget av den ändliga resursen apatitfosfor.

7.5 Slutsatser

En ökad odling av proteinfodergrödorna oljeväxter och baljväxter är önskvärt för att få omväxlingsgrödor till spannmål. De arealer som vi har bedömt behöver odlas för att tillgodose mjölksektorns proteinfoderbehov bedöms kunna uppnås för oljeväxter och ärter när växtföljdsaspekten beaktas.

Kväveläckage med efterföljande risk för övergödning är den miljöeffekt som bedöms vara besvärande vid en ökad odling av proteinfodergrödor. Detta kan minska möjligheten till ökad odling i Sydsverige.

En mycket viktig aspekt av ämnet "Närproducerat foder" är att animalieproducerande gårdar får balanserade näringsflöden och att alltför stora näringsöverskott undviks. Vid en ökad specialisering av mjölkgårdar kan detta uppnås genom täta samarbeten mellan specialiserade mjölkgårdar och växtodlingsgårdar.

8 DISKUSSION

Det finns flera goda skäl som grund för påståendet att närproducerat foder kan bidra till en mer hållbar mjölkproduktion. Odlingsmetoder för foderodling i tropikerna (t ex soja) innebär idag att markanvändningen ofta sker med metoder som långsiktigt inte kan sägas bevara markbördighet och skydda biologisk mångfald. Användningen av bekämpningsmedel, ofta mycket toxiska sådana, kan vara omfattande i tropikerna. Långväga fodertransporter, i synnerhet mellan kontinenter, ökar foderråvarans energikostnad. Om det finns en tät interaktion mellan gården där djuren föds upp och producerar mjölk och åkermarken dit stallgödseln recirkuleras fungerar näringskretsloppet bättre och resursuttag för handelsgödselproduktion kan minska. Etiska diskussioner har nyligen startat om den stora proteinfoderimporten till Europa vilken bidrar till att skapa ett mjölköverskott inom EU som avsätts genom exportbidrag till tredje land.

Det är viktigt för svensk mjölkproduktions image att kunna försvara alla led i produktionen, inte minst valet av foderråvara. Svensk mjölkproduktion är troligen en av de mest intensiva i Europa idag. Detta är en strategi som har valts utifrån ekonomiska överväganden. Det är dock viktigt att förutom ekonomin även väga andra effekter. Har vi valt rätt strategi sett ur ett miljömässigt och etiskt perspektiv? Skulle det vara bättre att försöka minska beroendet av importerade råvaror och öka andelen närproducerat? Vilka konsekvenser får detta för produktionen?

Analyserna i denna rapport visar att det är fullt realistiskt att inrikta svensk mjölkproduktion mot att vara mer baserad på närproducerade råvaror. Här har redovisats alternativa foderstater som har goda förutsättningar att fungera bra på många mjölkgårdar. Analysen visar dock ett frågetecken för de riktigt högavkastande korna när det gäller att försörja sig endast på närproducerat foder och inte ha tillgång till soja och för denna frågeställning behövs ytterligare utredning. Analyserna av foderstater och av arealbehov för foderproduktion visar också mycket tydligt det stora värdet av ett bra vallfoder och att detta grovfoder får en riktig värdering. Ett kvalitativt bra vallfoder minskar behovet av proteinkraftfoder generellt.

Det finns goda möjligheter att öka odlingen av oljeväxter och ärter i Sverige och dessa råvaror finns också att tillgå i närområdet i norra Europa. Miljövinster med en sådan förändring är bättre kvalitativ markanvändning i foderproduktionen, minskad total pesticidanvändning i mjölkens livscykel och ett mindre transportbehov av foderråvaror. Nackdelar en sådan förändring kan innebära är ett ökat kväveläckage jämfört med dagens situation. Genom odlingsåtgärder såsom reducerad bearbetning och fånggrödeodling kan dessa olägenheter minskas.

De ekonomiska beräkningarna, med utgångspunkt från de redovisade förutsättningarna, visar att vid en medelproduktion på 9 000 kg ECM/ko och år skulle en övergång till närproducerat foder innebära överraskande små fördyringar i mjölkproduktionen förutsatt att mjölkavkastningen bibehålls. Analyserna visar att det redan idag skulle vara ekonomiskt riktigt att odla mer oljeväxter och ärter inom landet än vad som är fallet, liksom att det redan idag finns mjölkproducenter för vilka det skulle vara ekonomiskt intressant att använda mer biprodukter av raps samt ärter i sina foderstater än dagens ”normalfoderstater”. Denna slutsats är samstämmig mellan både de olika analysmetoder som har redovisats i rapporten, såväl i sektorsperspektivet och gårdsperspektivet.

De använda ekonomiska modellernas angreppsvinkel ger också ett samstämmigt resultat när det gäller känslighetsanalysen av kornas mjölkavkastning. Större kostnadsfördyringar vid en övergång till närproducerat foder uppstår om korna inte kan bibehålla mjölkavkastningen vid en sådan omfattande förändring av foderstaten. En avkastningsminskning om 5 % innebär ökade produktionskostnader om upp till 0,15 kr/kg mjölk.

Resultaten är intressanta och utgör en viktig kunskapsbas i det fortsatta arbetet kring Närproducerat foder. Viktiga frågeställningar som behöver analysera och vidare diskuteras är:

- Hur klarar de högmjolkande besättningarna och enskilda högmjolkande kor i normalavkastande besättningar en övergång till mer närproducerade proteinfodermedel?
- Innebär en fortsatt inriktning mot allt färre kor som producerar mer mjölk per enskilt djur att visionen om mer närproducerade proteinfodermedel i mjölkproduktion blir en omöjlighet?
- Varför odlas det inte mer oljeväxter och ärter i landet redan idag – finns det attityder och förhållande som inte har belysts tillräckligt i denna rapport?
- Uppstår det kostnader eller andra olägenheter i foderhandeln om sortimentet för råvaror ”snävas av” och hur känsligt blir det med råvaruförsörjningen till foderhandeln om den till största delen skall baseras på närproducerade fodermedel?
- Nyligen publicerade undersökningar visar på ekonomiska fördelar med samarbete mellan gårdar med animalie- respektive vegetabilieproduktion. Vilka hinder finns det för att få igång samarbete mellan mjölkgårdar och växtodlingsgårdar beträffande foderproduktion och stallgödselanvändning?

En övergång till närproducerat foder innebär också en övergång till foderråvaror som kommer att bli mycket enklare att kvalitetssäkra än vad dagens situation medger där råvaror till kraftfoderproduktionen köps in från hela världen. Närproducerat foder kan bli ett mycket intressant mervärde att bygga vidare på för svensk mjölkproduktion och en viktig del i ett sådant arbete är hur mejerierna väljer att kommunicera de svenska mejeriprodukternas mervärde. Till syvende och sist handlar det om att få konsumenterna att betala ett merpris för en mjölkproduktion där det finns garantier för att foderråvaran har producerats med metoder som står på en säker miljömässig och etisk grund.

9 REFERENSER

- Agriwise. 2002. Databok. SLU, Inst för ekonomi. Uppsala.
- Agriwise. 2002. Områdeskalkyler. SLU, inst för ekonomi. Uppsala.
- Apland, J. & Jonasson, L. 1992. The conceptual background and structure of SASM: A Swedish Agricultural Sector Model. Rapport 45. SLU, inst. för lantbruksekonomi. Uppsala.
- Bertilsson, J., Emanuelson, M. & Murphy, M. 1994. Linfröprodukter som foder till mjölkkor. Rapport 229. Inst. f. husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.
- Biärsjö J. 2002. Personlig kommunikation. Svensk Raps. Alnarp.
- Bouwman A F & Booiij H. 1998. Global use and trade of feedstuffs and consequences for the nitrogen cycle. Nutrent Cycling in Agroecosystem 52:261-261
- Cederberg C and Mattson B. 2000. Life Cycle Assessment of milk production – a comparison of conventional and organic farming. Journal of Cleaner Production 8: 49-60
- Cederberg C och Bergström S. 1999. Näringsflöden och markanvändning i ekologisk och konventionell mjölkproduktion i Sydsverige. Rapport Hushållningssällskapet Halland.
- De Wit J, Oldenbroek J K, van Keulen H, Zwart, D. 1995. Criteria for sustainable livestock production: a proposal for implementation. Agriculture, Ecosystems and Environment 53: 219-229.
- Drake L. 1992. The non-market value of the Swedish agricultural landscape. Euro..R. Agr. Eco. 19:351-364.
- Drake L. 1994. Relations among environmental effects and their implications for efficiency of policy instruments. Rapport 74, Inst för ekonomi. Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Enemark, P. T. & Thoegersen, R. 2001. Krav om 100 procent oekologi presser ydelsen. Årsrapport 2001, Dansk Kvaeg.
- Eriksson, S., Sanne, S. & Thomke, S. 1972. Fodermedlen. LTs förlag.
- Ewing, W. N. 1997. The feeds directory. Vol. 1 commodity products. Context publications, Leicestershire, England.
- Frank, B. & Swensson, C. 2002. Relationship between crude protein in rations for dairy cows and milk yield, concentration of urea in milk and ammonia emissions. . Journal of Dairy Science 85: 1829-1838.
- Herland, P-J.2002. Personlig kommunikation. Karlshamns AB. Karlshamn.
- Hushållningssällskapet. 2002. Produktionsgrenskalkyler för växtodling i Skåne, Halland och Blekinge. Efterkalkyler för år 2002. Borgeby
- Jaakola, S. 2003. Personligt meddelande. Agricultural Research Centre, Institute for Animal Production, Jokioinen, Finland.
- JBV 1999. Miljö kvalitetsmål 9. Ett rikt odlingslandskap. Jordbruksverket, Jönköping.
- Johansson, U. 1999. Ärtor och annan trindsäd. Jordbruksinformation 7 –1999. Jordbruksverket, Jönköping.
- Jonasson, L. 1996a. Jordbrukets anpassning till EU - modellberäkningar på kort och medellång sikt. Rapport från LES, livsmedelsekonomiska samarbetsnämnden, Stockholm.
- Jonasson, L. 1996b. Mathematical programming for sector analysis - some applications, evaluations and methodological proposals. Avhandling 18. SLU, SLU, inst. för lantbruksekonomi. Uppsala.
- Jonasson, L.2002. Lantbruk och lantbrukare i Skåne - en blick in i framtiden till år 2002. Länsstyrelsen i Skåne, lantbruksenheten, Skåne i utveckling 2002:37. ISSN 1402-3393.
- Landsudvalget for kvaeg. 1993. Beskrivelse af fodermidler. Karakteristika og anvendelse till kvaeg. Rapport 26. Landbrugets rådgivningscenter, Århus, Danmark.
- Lanyons L E & Thompson P B. 1996. Changing Emphasis on Farm Production. In:

- Proceedings from the Animal Agriculture and the Environment North American Conference Rochester, New York December 11-13, pp 15-23. Northeast Regional Agricultural Engineering Service Cooperative Extension, Ithaca, New York.
- Ljokel m fl. 2001. In situ digestibility of starch in barley grain (*Hordeum vulgare*) and peas (*Pisum sativum* L.) in dairy cow: influence of heat treatment and glucose addition. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2003, in press.
- Maskinring Stångå-Svartdalen. 2002. Årsbok 2002. Linköping.
- Mattsson B, Cederberg C, Blix L. 2000. Agricultural land use in life cycle assessment of three vegetable oil crops. *Journal of Cleaner Production* 8: 283-292.
- Mattsson B, Cederberg C, Ljung M. 1998. Principles for Environmental Assessment of Land Use in Agriculture. SIK-rapport 642. Institutet för Livsmedel och Bioteknik, Göteborg
- Myrbeck Å. 1999. Växtnäringsflöden och –balanser på gårdar med olika driftsinriktningar – En studie av 1300 svenska gårdar. Meddelande från Jordbearbetningsavdelningen nr 30. SLU.
- NV 1997. Kväve från land till hav. Rapport 4736. Naturvårdsverket. Stockholm.
- Sala *et al.* 2000. Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. *Science* 287:1770-1774.
- Salomonsson, M., Gustafsson, A. H., Bertilsson, J., Melin, M. & Emanuelson, M. 2002. AAT/PBV-systemet i Norden –skillnader, utvecklingsvägar och möjlighet till förbättrad kväveeffektivitet. Rapport nr 7004-P, Svensk Mjolk Forskning.
- SCB. 2003. Jordbruksstatistisk årsbok. SCB. Örebro.
- Sere C and Steinfeld H. 1997. World livestock production systems. Current status, issues and trends. FAO Animal Production and Health Paper 127, FAO, Rom.
- SLU. 1996. Databok för driftsplanering. SLU. Uppsala.
- SOU. 2000. Framtidens miljö – allas vårt ansvar. Sammanfattning Betänkande från Miljömålskommittén. SOU 2000:52
- Spörndly, R. (red.). 1999. Fodertabeller för idisslare. Rapport 247, Inst. f. husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.
- Steinfeld H, de Haan C, Blackburn H. 1997. Livestock-Environment Interactions. EC Directorate-Generale for Development.
- Thoegersen, R. 2001. Foderforsyning, mælkeproduktion og oekonomi under 100% oekologisk fodring. Temadag om aktuelle fodringsspørgsmål. Landbrugets rådgivningscenter, Århus, Danmark.
- Tilman *et al.* 2001. Forecasting Agriculturally Driven Global Environmental Change. *Science* 292:281-284.
- Torstensson G och Håkansson M. 2001. Kväveutlakning på sandjord – motåtgärder med ny odlingsteknik. *Ekohydrologi* 57, Avd för vattenvårdslära, SLU.
- Van Keulen *et al.* 2000. Soil-plant-animal relationship in nutrient cycling: the case of dairy farming system “De Marke”. *Eur. J. of Agron.* 13:245-261.
- Van der Ploeg *et al.* 1997. Nitrogen use efficiency in West German Agriculture and Groundwater Quality. *J. Env. Qual.* 26:1203-1212

Totalt för hela Sveriges mjölkkor

Bil 1. Översikt arealbehov.

	Strategi 1 - 9000 kg ECM			Strategi 2 - 10 000 kg ECM			Strategi 3 - Bättre vall, 9000 kg ECM			
	Areal idag, alla gårdar	Foder ton	Arealbehov ha	Behov av utökning	Foder ton	Arealbehov ha	Behov av utökning	Foder ton	Arealbehov ha	Behov av utökning
Total mjölk mängd, ton ECM		3 347 535			3347538			3347535		
Antal kor		372 031			334620			372031		
Mängd per ko & år	Hektar	Foder ton	Arealbehov ha	Behov av utökning	Foder ton	Arealbehov ha	Behov av utökning	Foder ton	Arealbehov ha	Behov av utökning
Vallensilage (ts)		915 339	151 987		806 057	133 951		########	217 065	
Hö		92 628	14 427		64 608	10 402		54 857	9 202	
Totalt vall	782 095			- 615 681			- 637 742			- 555 828
Majsensilage (ts)	4 000	72 782	8 087	4 087	64 556	7 173	3 173	62 416	6 935	2 935
Halm		6 653	1 885		5 984	1 695		-	-	
Spannmål		541 261	133 828		586 117	145 008		464 406	115 210	
Helsädesensilage (ts)		64 788	8 098		92 567	11 571		-	-	
Totalt spannmål	1 228 922			- 1 085 110			- 1 070 647			- 1 113 712
Sojajmjöl		-	-		-	-		-	-	
Rapskaka (värmebeh)		114 538	104 841		122 717	112 321		95 575	88 746	
Rapsmjöl (värmebeh)		52 029	59 529		79 659	87 513		50 248	60 067	
Totalt raps	48 168			116 202			151 666			100 645
Ärter		175 180	60 407		162 273	55 956		159 779	55 096	
Ärter (värmebeh)		46 497	16 033		32 326	11 147		24 119	8 317	
Totalt ärter	27 892			48 548			39 211			35 521
Akerböna	-	18 590	6 639	6 639	16 055	5 734	5 734	-	-	-
Lupin	-	5 112	1 704	1 704	7 590	2 530	2 530	-	-	-
Linfrökaka	10 660	2 256	4 064	6 596	2 029	3 656	7 004	-	-	10 660
HP-massa		143 614	48 355		131 048	44 124		101 554	34 193	
Betfor		59 734	15 219		62 377	15 892		20 797	5 299	
Totalt sockerbetor	55 484			8 090			4 532			15 992
kg mineralfoder		7 093	-		8 642	-		8 980	-	
Summa	2 157 221		635 105		648 674			600 130		

Bilaga 2. Närproducerade foderstater

Alternativa foderstater uppdelade på regioner. Avkastning 40 kg mjölk. Mängd foder, kg ts per ko och dag. Mineralfoder anges i gram.									
Regioner	Skånesemin, Blekinge- Kronobergs Husdjurstjänst, Kalmar Tjust Husdjur, Gotlands Husdjur, Hallands Husdjur	Skara Semin, Södra Älvsborgs Husdjur	Svea Husdjur	3a	3b	4a	4b	5a	5b
	1a	1b	2	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Vallensilage		8	6	8	6	8	8	8	12
Ensilage, klöver/ärt							3		
Rödklöversilage	5		4						
Helsädsensilage									
Majsensilage	3								
Hö				2	4	2		1,1	1,1
HPmassa	5	4							
Spannmål	6,7	5,5	5,6	6,6	4,8	6,6	8,1	6,1	7,2
Ärtor		4	3		3			2	
Behandlade ärtor	2			2		2			1
Behandlad rapskaka	2	2,1	1,5	1,7	2	1,7	2,1	1,5	1
Behandlad rapsmjöl			1,5	0,8	1,7	0,8	0,6	1	1,5
Betför			3	3	3	3	2	4	
Mineralfoder, gram	95	75		45		45	15	70	5

Bilaga 3

Foderstater till tabell 6.1

Foderstater med sojamjöl. Givor i kg ts.

Mjölkavkastning, kg mjölk	40	20
Vallensilage	9	10
Hö	1	1
Spannmål	8.3	3.8
Ärter	0	0
Sojamjöl	2.5	1.1
Rapskaka	1.5	0
Betfor	2	0

Närproducerad foderstat. Proteinfodermedel rapskaka och ärter.

Givor i kg ts.

Mjölkavkastning, kg mjölk	40	20
Vallensilage	9	10
Hö	1	1
Spannmål	5.2	1.3
Ärter	3.4	0.2
Behandlad rapskaka	3	2.15
Betfor	2	0

Närproducerad foderstat. Proteinfodermedel behandlad rapsmjöl och ärter.

Givor i kg ts.

Mjölkavkastning, kg mjölk	40	20
Vallensilage	9	10
Hö	1	1
Spannmål	7.9	2.5
Ärter	3.4	0.5
Behandlad rapsmjöl	1.3	1.1
Betfor	2	0

Foderstat till tabell 6.2. Skånsk foderstat med eller utan soja. Närproducerade proteinfodermedel är ärter och rapskaka. Givor i kg ts.

Mjölkavkastning, kg mjölk	40 med soja	40 utan soja	20 med soja	20 utan soja
Vallensilage	8	8	8	10
Hpmassa	2.5	2		
Majsensilage		3		
Halm	0.5	0	1	1
Spannmål	8.7	4	3.5	2
Ärter	0	4	0	1
Behandlad rapskaka	1.7	3	1	1
Soja	2.5	0	1.5	
Betfor	0	0		

Foderstat till tabell 6.3. Foderstat från mellersta Sverige med eller utan soja.

Närproducerade proteinfodermedel är ärter och rapskaka. Givor i kg ts.

Mjölkavkastning, kg mjölk	40 med soja	40 utan soja	20 med soja	20 utan soja
Vallensilage	9	7	10	8
Hö	1		1	
Helsädsensilage		2		4
Halm				
Spannmål	8.3	5.3	3.8	0.6
Ärter		3		1
Behandlad rapskaka	1.5	3.2		2
Soja	2.5		1.1	
Betfor	2	3	0	

Foderstat till tabell 6.4. Foderstat från norra Sverige med eller utan soja.

Närproducerade proteinfodermedel är ärter och rapskaka. Givor i kg ts.

Mjölkavkastning, kg mjölk	40 med soja	40 utan soja	20 med soja	20 utan soja
Vallensilage	6	7	7.5	8
Hö	2	0	2	
Helsädsensilage, klöver/ärt		2		3
Halm				
Spannmål	9	6.7	5	1
Ärter		2		0.3
Behandlad rapskaka	2.2	2.5		2.2
Soja	2.7		1.2	0
Betfor	2	3		0