



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft  
att förändra  
Pg.90 1909-2

## Rapport

# Soja som foder och livsmedel i Sverige

– konsekvenser lokalt och globalt

# Innehåll

1. Förord	1
2. Användning av soja i Sverige	2
2.1 Soja som livsmedel	2
2.2 Soja som foder	4
2.3 Aktörer inom import och förädling	5
3. Sojaproduktion	6
3.1 Genmodifiering av soja	7
3.2 Genmodifierad soja och lagstiftning	8
3.3 Ekologisk soja	9
3.4 Round Table on Responsible Soy	10
4. Miljöeffekter av sojaproduktion	12
4.1 Klimatpåverkan	12
4.2 Gödsling, kvävefixering och tungmetaller	12
4.3 Jordbearbetning och markerosion	12
4.4 Bekämpningsmedel, ogräs och skadegörare	13
4.5 Sojaodling och biologisk mångfald	13
4.6 Människorna och sojaodlingen – hälsa och levnadsvillkor	14
4.7 Sojaimporten och de svenska miljömålen	14
5. Alternativ till importerad soja	17
5.1 Mer svenska baljväxter till svenska djur	18
5.2 Vinsterna för miljön och ekonomiska förutsättningar	21
5.3 Mer svenska baljväxter och mindre kött	24
6. Slutsatser och rekommendationer	28
6.1 Rekommendationer och aktörssamverkan	28
7. Referenser	30

Text: Anders Heimer

Projektledare: Jan Wärnbäck, Naturskyddsföreningen

Layout: Carina Grave-Müller, Naturskyddsföreningen

Tryck: åtta.45

Omslagsfoto: sxc.hu

Varunummer: 9915

ISBN: 978-91-558-0142-7

Naturskyddsföreningen 2010

Andra upplagan

*Producerad med ekonomiskt stöd från Sida. Sida har ej medverkat i utformningen av publikationen och tar ej ställning till de åsikter som framförs*

# 1. Förord

Protein finns i nästan alla födoämnen. Kött och fisk är mycket proteinrika produkter. Baljväxter som ärtor och bönor är de mest proteinrika växterna även om protein också finns i spannmål och oljeväxter. För att producera animaliskt protein med hjälp av husdjur krävs vegetabiliskt protein till foder. Tidigare utfodrades djuren med vall och svenskproducerade proteinfodermedel som spannmål, ärtor och bönor. Idag utfodras svenska djur också med stora mängder soja som importeras från framförallt Sydamerika.

Denna rapport ger en bild av sojans användning i Sverige i form av djurfoder och livsmedel och vilka konsekvenser användningen och importen får för miljön i både Sverige och i produktionsområdena i Syd – problemen är stora.

Rapporten visar att en miljömässigt och socialt hållbar utveckling inom området gynnas av en minskad användning av soja och av att den svenska produktionen av proteingrödor ökar. I en avslutande diskussion lyfter rapporten fram en rad rekommendationer, främst riktade till en rad svenska aktörer.



Mikael Karlsson,  
Ordförande, Naturskyddsföreningen

## 2. Användning av soja i Sverige

Soja används till en mängd olika ändamål. Det viktigaste användningsområdet är som proteinrik foderråvara med högt energivärde. Den är lämplig som föda för människan och enkelmagade djur som grisar och kycklingar. Sojabönans protein är särskilt värdefullt eftersom det till viss del består av aminosyran lysin. Lysin är en livsnödvändig aminosyra som både människor och djur behöver få i sig via mat respektive foder.

År 2007 importerades totalt 41 miljoner ton soja till Europa (mjöl, bönor och sojaolja).<sup>1</sup> Den svenska importen utgjorde cirka en procent. I nuläget används omkring 90 procent av sojan till foder. Den resterande delen blir ofta livsmedel. Dessutom används sojaprotein i läkemedelsindustrin och för olika tekniska ändamål t.ex. i bläck, bekämpningsmedel, fibrer, lim och tvättmedel.<sup>2</sup> Sojabönan kan även användas för produktion av biodiesel men detta användningsområde är inte aktuellt i Sverige idag.

### 2.1 Soja som livsmedel

Soja är ett mycket bra livsmedel. Sojabönan används som ingrediens i olika maträtter samt i form av sojamjöl vid tillredning av livsmedel. Soja används också i form av matolja och konsistensgivare (sojalecitin). De hela bönorna kan vara en ingrediens i maträtter eller som bearbetade utgöra vegetariska alternativ till biffrar, korvar och charkprodukter. Bageriprodukter med soja som ingrediens i t.ex. bröd, kex och kakor är vanliga<sup>3</sup>. Det finns också andra sojaprodukter som sojamjolk, sojaglass, tofu, miso, tempoh och sojasås. Under senare år har användningen av soja i de svenska hushållen ökat markant som en följd av ökande intresse för andra matkulturer och vegetarisk kosthållning.

Tillförsel av protein är nödvändigt för att bygga upp och underhålla människans näringsförsörjning. Enligt Livsmedelsverket ska proteiner svara för 10-15 procent av människans energiintag. Med ett intag på upp till 20 procent kan inga negativa hälsoeffekter visas. Svenskar äter i



#### Box 1. Sojabönan

Sojabönan hör till ärtfamiljen och är en ettårig självbefruktande buskartad ört med upprätt, rikt förgrenad och klängande stjälk som normalt blir 50-100 cm hög. I bladvecken utvecklas små vita till lila ärtblommor i knippen. Frukten är en brun, hårig böjd balja med 2-5 rum med ett frö i varje. Fröna är bönlika och blir 4-10 mm långa. Bönans färg kan beroende på sort variera mellan gul, grön, brun, röd och svart. Det kan finnas upp till 150 baljor på en planta.

Soja härstammar ursprungligen från östra Asien. Den vilda örten, som låg ned på marken, började användas för mer än 5000 år sedan och tusen år senare började den odlas. Vid 1100 före Kristus kunde man genom urval få grödan stående. I slutet av 1600-talet blev växten känd i Europa och började odlas i större omfattning under slutet av 1800-talet i både Europa och USA. Soja användes då både som livsmedel och som djurfoder. Den storskaliga odlingen av sojaböna, som utvecklades efter det andra världskriget, inriktades nästan helt mot djurfoder.

1 van Gelder, J. W. et. al. (2008). Soy consumption for feed and fuel in the European Union. A research paper prepared for the Milieudefensie (Friends of the Earth Netherlands)

2 Rehm, S. and Espig, G. (1991). The cultivated plants of tropics and subtropics, Verlag Josef Margraf, Scientific books, Tyskland, Weikersheim

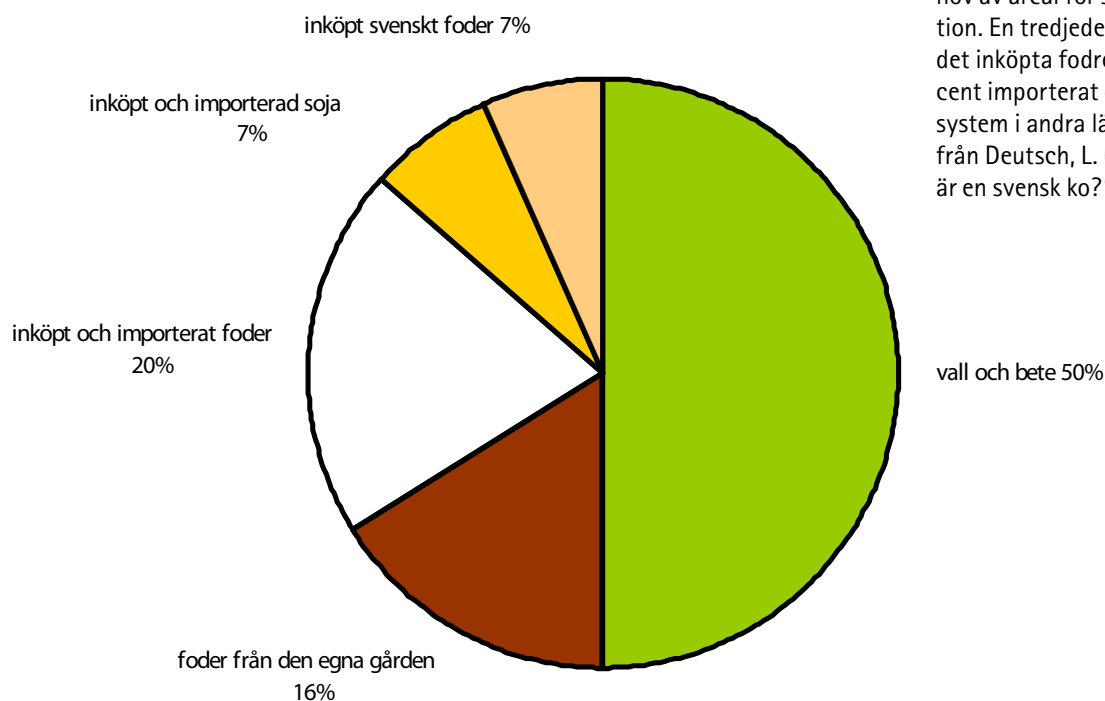
3 Livsmedelsverket. (2000). Förekomst av modifierad soja och majs i livsmedelsprodukter, kartlägningsprojekt år 2000, Uppsala

genomsnitt betydligt mer kött och köttprodukter än vad Livsmedelsverket bedömer vara tillräckligt ur näringssynpunkt. Det dagliga intaget ligger på ungefär 180 gram i stället för rekommenderade 140 gram<sup>4</sup>. Konsumtionen av protein är i västvärlden generellt sett högre. Soja och andra baljväxter kan på ett utmärkt sätt komplettera kött och fisk som proteinkälla. En kost med både animaliskt och vegetabiliskt protein motsvarar de näringsbehov som människans kropp har.

Baljväxter innehåller, förutom protein, både stärkelse och fibrer. Fetthalten är låg och fett är huvudsakligen omättat. Dessutom innehåller baljväxter vissa viktiga mineraler (järn, zink, kalcium, magnesium och selen), samt

folsyra, dvs. vitamin B9. Baljväxter sänker kolesterolvärdet, vilket minskar risken för hjärt-kärlsjukdomar. Hjärt-kärlsjukdomar är den enskilt vanligaste dödsorsaken i de flesta länder i västvärlden. Baljväxternas innehåll av antioxidanter med flera ämnen bedöms vara en viktig faktor för att minska risken för dessa sjukdomar. Även när det gäller diabetes kan baljväxter ha en positiv effekt<sup>5</sup>.

Importen av soja för direkt konsumtion som livsmedel sker via ett stort antal mindre företag som ofta är specialiserade på handel med sojaprodukter av särskilda varumärken. Det importeras både färdiga produkter och råvaror baserade på soja till Sverige.



Figur 1

Foderarealer för svensk djurproduktion. Foderarealer som illustrerar behov av areal för svensk djurproduktion. En tredjedel är inköpt foder. Av det inköpta fodret är omkring 80 procent importerat och beroende av ekosystem i andra länder. Efter uppgifter från Deutsch, L. (2006). "Hur svensk är en svensk ko?"

<sup>4</sup> Livsmedelsverket, Livsmedelsverkets slutsatser från underlagsrapporten På väg mot miljöanpassade kostråd. Siffrorna är från 2005, och avser direktkonsumtionen. Det innebär att råvaruutgången för förädlade köttprodukter inte är medräknad.

<sup>5</sup> Anderson, J. W. & Major, A. W. (2002). Pulse and lipaemia, short- and long term effect: Potential in the prevention of cardiovascular disease, British Journal of Nutrition, 88, suppl. 3, pp 263-271, London

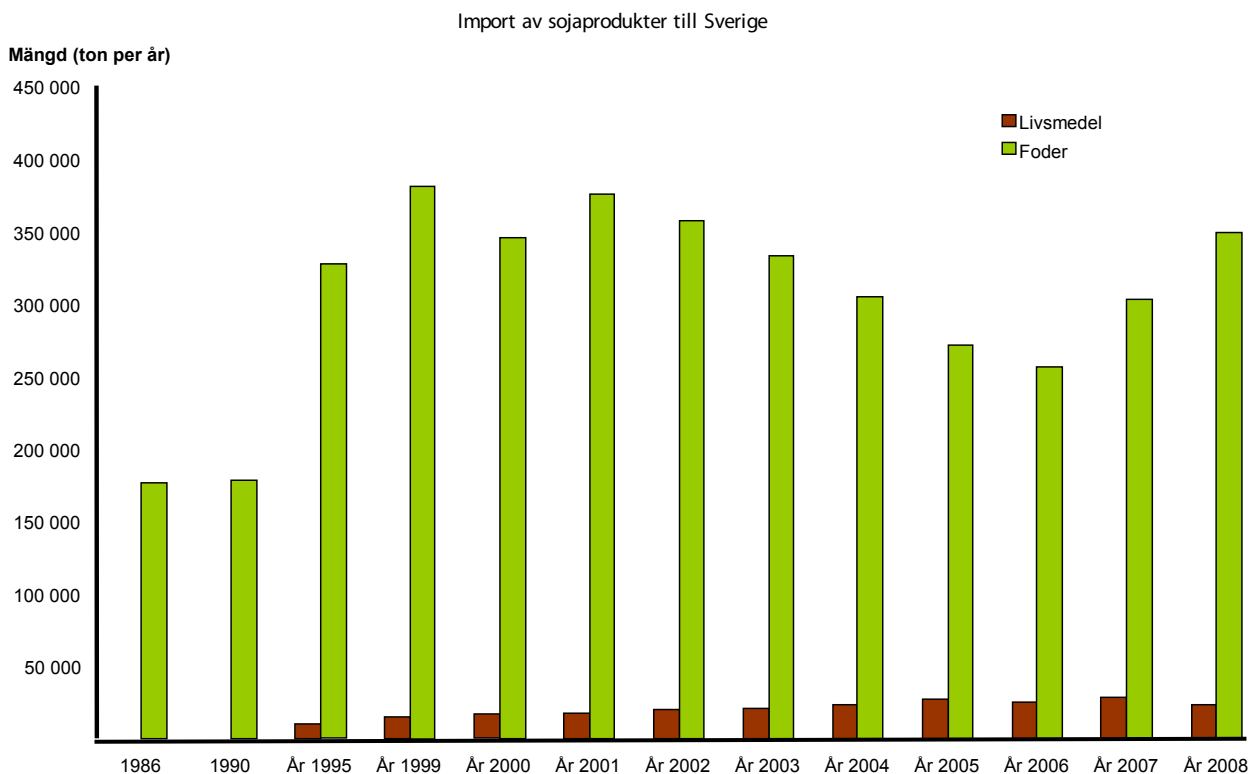
## 2.2 Soja som foder

Under de senaste decennierna och i dagsläget har soja varit och är det vanligaste proteinfodret i Sverige. Soja används främst som proteinfodermedel i mjölkproduktion och i köttproduktion med enkelmagade djurslag som gris och kyckling. Sojafröet innehåller cirka 40 procent protein, 20 procent fett och 35 procent kolhydrater medan sojamjöl innehåller 50 procent protein och endast ett par procent

fett<sup>6</sup>. Oljekaka, en restprodukt vid pressning av olja, innehåller mer fett än mjölet och är ett energirikt proteinfodermedel med cirka 40 procent protein. I jämförelse innehåller spannmål normalt mellan 10 och 13 procent protein.

Figur 2 visar att soja är en viktig del av foderimporten till Sverige och utgör tillsammans med palmkärnkaka omkring två femtedelar av den totala importen av fodermedel. Dessa proteinfoder håller en mycket hög kvalitet utifrån husdju-

Figur 2  
Import av sojaprodukter till Sverige enligt SCB i ton per år (enligt FAO för år 1986 och 1990)



6 SLU: s fodertabeller för idisslare 1999, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala

rens behov. Med kunskap om att sojamjöl fungerar bra i djurens foderstater (dvs. sammansättning av olika foderslag och beräknade mängder till en grupp djur) och ger hög tillväxt eller mjölkproduktion är det lätt att förstå dess värde och starka position i världshandeln. Betydelsen av kraftfoder har ökat under senare år. Av den areal som totalt krävs för att försörja den svenska djurproduktionen är ungefär en fjärdedel mark för produktion av foder som sker i andra länder (se figur 1).

Av denna fjärdedel kom 20 procent från odling av soja i Sydamerika, främst i Brasilien. Ungefär hälften av de arealer som behövs totalt för svensk djurproduktion används för produktion av grovfoder (vallfoder och bete bestående av gräs och klöver). Resterande sjättedel används för produktion av andra fodergrödor på den egna gården<sup>7</sup>.

Redan på 1960-talet användes relativt mycket oljekraftfoder men det har inte gått att härleda hur stor andel av det som kommer från soja respektive från rapsprodukter och andra oljeväxter. Vid genomgång av importstatistik kan konstateras att användningen av soja i kraftfoder ökade successivt från 1970-talet fram till början av 2000-talet. Under 2000-talet har användningen först minskar och sedan ökat (medan importen av soja till livsmedel och industriråvara varit relativt konstant, se figur 2). Förändringarna beror sannolikt på en kombination av förändrade foderstater och förändrade produktionsvolym. Under 2007 registrerade jordbruksverket att 36 691 ton soja användes i foder till gris, 82 538 ton till kycklingar och 110 481 ton till kor<sup>8</sup>. För närvarande används årligen omkring 350 000 ton soja i den svenska fodertillverkningen<sup>9</sup>.

### 2.3. Aktörer inom import och förädling

Svenska Lantmännen och Svenska Foder är de mest betydelsefulla importörerna av soja för foderändamål. De största kvantiteterna utgörs av sojamjöl och i viss mån sojaexpeller<sup>10</sup> som transporteras med båt från Brasilien till hamnar i Rotterdam och Hamburg för omlastning till mindre båtar<sup>11</sup>. Den andra stora införselvägen är via Norge. Sojaböner importeras till företaget Denofa i Fredrikstad. Denofa extraherar oljan och säljer de delar som blir foder till bland annat de svenska köparna. Svenska Lantmännen och Svenska Foder har en betydande produktion av kraftfoder. Soja är en viktig råvara i en del av dessa foder.

Svenska Lantmännen importerar och använder årligen cirka 180 000 ton sojamjöl och cirka 6 000 ton ekologiska sojaböner<sup>12</sup>. Lantmännen är angelägna om att de sojaprodukter som används har producerats på ett ansvarsfullt sätt. Lantmännen har engagerat sig i Roundtable on Responsible Soy Association (RTRS), en organisation som aktörer i värdekedjan har skapat för att ta fram normer för hållbar produktion av soja (se sid 11).

Svenska Foder använder årligen drygt 50 000 ton sojamjöl och cirka 13 000 ton Soypass, som är ett specialbehandlat sojamjöl. Det som styr Svenska Foders inköp av sojaprodukter är priset i förhållande till andra proteinråvaror, näringsmässig och hygienisk kvalitet samt olika beslut som fattas av lantbrukets branschföreningar<sup>13</sup>.

7 Deutsch, L. (2006). Hur svensk är en svensk ko? Hur vår konsumtion och produktion av livsmedel är beroende av och påverkar ekosystem i Sverige och andra länder, Centrum för tvärvetenskaplig miljöforskning, Stockholms universitet, Stockholm  
8 Dahlström, J. (2008). Jordbruksverkets foderkontroll 2007, Jordbruksverket Rapport 2008:6  
9 Statistiska centralbyrån. (2007). <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/VisavarSelloop.asp>  
10 När sojaolja utvinns ur fröet genom mekanisk pressning får man sojaexpeller eller sojakaka, vilket är en proteinrik restprodukt med något högre oljehalt än i sojamjöl. Expeller kallas den metod som används för att pressa olja ur t.ex. sojafrön, men metoden har också fått ge namn åt restprodukten i processen.

11 Widell, S. (2007). Statens Jordbruksverk. Personligt meddelande

12 Larsson, K. (2007). Svenska Lantmännen. Personligt meddelande

13 Hermansson, L. (2007). Svenska Foder AB. Personligt meddelande

### 3. Sojaproduktion

De största sojaproducenterna i världen är USA (35 procent), Brasilien (27 procent), Argentina (17 procent), Kina (9 procent) samt Indien och Paraguay (2 procent). Det uppskattas att ytan för sojaodling kommer att öka på grund av den växande marknaden för biobränsle<sup>14</sup>. Sojaodlingen tog fart i USA under 1930-talet och ökade under 60-talet i Brasilien, Argentina och Paraguay. Tidigare odlades inte soja på Cerradon som i många år undgick exploatering på grund av att jorden är näringsfattig. På 1970-talet kom nya sorters soja och billig konstgödsel vilket gjorde det möjligt för odling även där. I Argentina expanderade odlingen av soja kraftigt under 80-talet. Från och med 90-talet odlas soja året runt på samma mark år efter år i monokulturer.

Brasilien är nu den största sojaproducenten i Sydamerika med drygt 20 miljoner hektar (se tabell 1). Årligen avverkas cirka 1,2 miljoner hektar skog i Amazonasområdet för odling av soja. I Argentina odlades säsongen 2006/2007 16 miljoner hektar soja, vilket representerar mer än 50 procent av Argentinas jordbruksareal. Under de senaste fyra åren

har 1 miljon hektar skog avverkats. Det uppskattas att landet förlorar i genomsnitt 821 hektar skog per dag som huvudsakligen används till sojaodling. Samma säsong odlades i Paraguay drygt 2,4 miljoner hektar med soja, i Uruguay drygt 0,3 miljoner hektar samt i Bolivia knappt 1 miljon hektar<sup>15</sup>.

#### Box 2. Monokulturer

Monokultur är ett begrepp för odling av samma gröda på ett relativt stort område säsong efter säsong eller år efter år utan avbrott av någon annan gröda. Ett odlingsystem med monokulturer fordrar ofta successivt ökande användning av kemiska bekämpningsmedel och konstgödselkväve och lättlöslig fosfor för att fortsätta ge god avkastning.

Ohlander, L. (1984). Samodling av växtarter, lite terminologi, Institutionen för växtodling, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala

Tabell 1. Areal, produktion och medelskörd i fem Sydamerikanska länder.

Land	Areal (miljoner ha)	Produktion (miljoner ton)	Medelskörd (ton per ha)
Brasilien*	22,01	52,36	2,38
Argentina	16,00	47,50	2,97
Paraguay	2,43	6,50	2,68
Uruguay	0,31	0,63	2,04
Bolivia*	0,84	1,35	1,61

För att kunna ange både areal och produktion samma år har uppgifter även hämtats i FAO:s statistik samt Rulli, J. et. al. (2007)

14 Bravo, E. (2005). Soja instrumento de control de la agricultura y la alimentacion. Accion Ecologica, Ecuador

15 Rulli, J. et. al. (2007) Repúblicas unidas de la soja, Realidades sobre la producción de soja en América del Sur, Grupo de Reflexión Rural, Paraguay, Asunción



USA som var den traditionella leverantören av foder till Europa har ersatts av Sydamerika. Efterfrågan från Kina har ökat på grund av minskad areal för foderproduktion då städer och industrier tar allt mer mark i anspråk samt en ökad animalieproduktion. Sydamerika är världsledande vad gäller export av soja med cirka 105 miljoner ton. Soja exporteras av ett fåtal transnationella företag som Cargill, ADM och Bunge (spannmålsföretag från USA och Holland). Dessa företag kontrollerar handeln med soja i och från Latinamerika. Sojan säljs till Kina och Europa som utgör de största marknaderna<sup>16</sup>.

Soja kräver relativt lång vegetationsperiod med korta dagar, mycket ljus och värme. Växtperioden är 4-5 månader i de mest betydelsefulla odlingsområdena. De bästa förutsättningarna för soja finns i subtropiska områden med relativt hög nederbörd. Soja är dessutom mycket frostkänslig. Det svenska klimatet gör att det inte är lämpligt att odla soja i Sverige. Inom växtförädlingen arbetar man dock sedan länge med att försöka ta fram sorter som är anpassade till det svenska klimatet och mindre försöksodlingar finns i Skåne och på Öland.

Den högsta avkastningen i sojaodling uppnås i Italien med 3500 kg per hektar, medan medelavkastningen varierar mellan 2500 kg per hektar i Syd- och Nordamerika och cirka 1000 kg per hektar i södra och sydöstra Asien<sup>17</sup>. Avkastningen har höjts snabbt under de senaste decennierna i takt med införande av nya genmodifierade sorter och ökad konstgödselanvändning.

### 3.1. Genmodifiering av soja

Den globala ökningen av odling av genmodifierad soja går mycket snabbt. Användningen är omfattande i sojaproducerande länder framförallt Argentina, Uruguay, Paraguay och delar av Brasilien. I t.ex. Argentina odlades säsongen 2003/04 genmodifierad soja på 14 av totalt 16 miljoner hek-

tar<sup>18</sup>. I de områden där genmodifierad soja odlas är det mycket svårt att få tag på GMO fritt utsäde. Utöver detta är möjligheterna att skydda odling och särbehandla skördeprodukten under fortsatt hantering begränsade och i praktiken är det omöjligt att inte få inblandning av GMO i odlingarna. Det utsäde som kan används för att odla soja är det som några få företag har äganderätt till.

Trots denna trend av ökad odling av genmodifierad soja är ökningen inom EU relativt långsam beroende på en mycket låg efterfrågan bland konsumenter och lantbrukare och ett motstånd från många grupper. Branschorganisationerna Svensk Mjölk, Svensk Fågel och Svenska Ägg säger nej till GMO och eftersom organisationerna är helt dominerande inom sina respektive produktionsgrenar begränsas efterfrågan kraftigt. Det finns därmed en stor efterfrågan på icke genmodifierad soja i Sverige.

Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) har dock nyligen ändrat sin policy för GMO och accepterar att svenska djurägare använder genmodifierat foder i köttproduktionen. LRF arbetar för att sojaproduktionen inte ska medföra orimliga arbetsvillkor för arbetskraften, skada biologisk mångfald

#### Box 3. Vad är GMO?

EG-direktivet 2001/18/EG definierar en genmodifierad organism (GMO) som "En organism, med undantag för människor, i vilken det genetiska materialet har ändrats på ett sådant sätt som inte sker naturligt genom parning och/eller naturlig rekombination". Vid genmodifiering finns möjligheter att dels föra in helt nya egenskaper i en växt samt att mer precist välja ut en egenskap man vill ge det "nya" växtmaterialet. Genmodifiering kan ske för att t.ex. öka växters tålighet mot bekämpningsmedel och insekter.

16 Rulli, J. et. al (2007) Republicas unidas de la soja. Relidades sobre la produccion de soja en América del Sur Grupo de Reflexión Rural, Paraguay, Asunción.

17 Rosén Nilsson, B. och Tengnäs, B. (2002). Sojan – Var kommer den från och vart tar den vägen? WWF Våra ekologiska fotavtryck – Soja, WWF/FAO statistik internet, Stockholm

18 Joensen, L. et. al. (2005). Argentina: A Case Study on the Impact of Genetic Engineered Soya

eller på annat sätt negativt påverka miljön<sup>19</sup>. Det innebär att om produktion av genmodifierad soja leder till en större miljöbelastning som helhet så anser LRF att den inte ska användas. Om det är tvärtom så får fördelen vägas mot uppfattningarna hos konsumenterna och lantbrukarna, vilka ofta är kritiska till GMO<sup>20</sup>.

I den svenska fodertillverkningen används för närvarande inte genetiskt modifierade produkter. Genetiskt modifierat sojamjöl importeras i mycket begränsad omfattning till Sverige för distribution till enstaka lantbrukare. I den mån import sker ska det framgå tydligt om fodret är genetiskt modifierat. Enligt Jordbruksverket köper ett par procent av landets grisproducenter genetiskt modifierat foder från svenska leverantörer<sup>21</sup>. I enlighet med EU:s märkningsförordning om GMO klassas inte djur som genmodifierade på grund av att de äter genmodifierat foder. Men GMO-friheten är inte gratis. 2009 kostade GM-fri soja 150 procent mer än året innan och ju mer GM soja som odlas desto svårare kommer det bli att hålla isär råvarorna. Lantmännen räknar med att bl.a. fler grisbönder kommer att gå över till genmodifierad soja och följaktligen att denna import kommer öka till Sverige.<sup>22</sup>

### 3.2 Genmodifierad soja och lagstiftning

Sverige har formulerat en första flerårig plan för nationell kontroll i livsmedelskedjan, uppdaterad att gälla 2009-2012<sup>23</sup>. Planen omfattar kontroll i hela livsmedelskedjan av allt från växt- och djurskydd samt djurhälsa till färdiga livsmedel i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 882/2004. Syftet är att säkerställa en hög skyddsnivå för hälsa och konsumenternas intressen genom trygga livsmedel och goda valmöjligheter. Konsumenterna ska veta att de köper säkra livsmedel som är producerade på ett acceptabelt sätt, och informationen om produkt och pro-

duktionssätt ska vara enkla att förstå.

Användningen av GMO i Sverige regleras framför allt i miljöbalkens kapitel 13, vilket utgår ifrån EU-direktiv om exempelvis innesluten användning av genetiskt modifierade mikroorganismer, samt om avsiktlig utsättning av GMO i miljön. Andra regler i miljöbalken som har betydelse för användningen av GMO är t.ex. de allmänna hänsynsreglerna. Syftet med reglerna är att skydda människors hälsa och miljön samt att säkerställa att särskild etisk hänsyn tas vid genteknisk verksamhet<sup>24</sup>.

För att genmodifierad soja ska få användas på marknaden måste tillstånd ges. Uttrycket ”släppa ut på marknaden” innebär enligt miljöbalken att tillhandahålla eller göra en produkt tillgänglig för någon annan, t.ex. genom försäljning. För att en produkt ska få släppas ut på marknaden krävs att den har ett marknadsgodkännande, ett beslut som fattas gemensamt av EU:s medlemsstater<sup>25</sup>. Tillståndet gäller sedan inom hela EU.

Ett tillstånd för att släppa ut GMO på marknaden lämnas om organismen bedöms tillräckligt säkra för människors hälsa eller miljön. Krav ställs på att det finns en övervakningsplan och att produkterna ska märkas som genetiskt modifierade. Sverige har alltid rätt att delta i bedömningen av varje ansökan om utsläppande på marknaden som lämnas in i EU. Flera myndigheter har tillsynsansvar för utsläppande av GMO på marknaden och de som främst har ansvar som kan kopplas till soja är<sup>26</sup>:

- Livsmedelsverket för livsmedel som innehåller eller består av genetiskt modifierade organismer
- Jordbruksverket för foder som innehåller eller består av genetiskt modifierade organismer, samt övriga produkter som innehåller eller består av genetiskt modifierade organismer.

19 [www.lrf.se](http://www.lrf.se) (2007)

20 Eksvärd, J. (2008). LRF. Personligt meddelande

21 Statens Jordbruksverk. (2007). Veterinära och fytosanitära handelshinder – ett svenskt perspektiv, Rapport 2007:19, Jönköping

22 [www.atl.nu](http://www.atl.nu). (2009-02-16)

23 Livsmedelsverket, Jordbruksverket m.fl. (2008). Sveriges fleråriga kontrollplan för livsmedelskedjan 2009-2012, Uppsala

24 Statens Jordbruksverk. (2007). Marknadsöversikt – Genetiskt modifierade organismer GMO, Rapport 2007:18, Jönköping

25 Statens Jordbruksverk. (2007). GMO i Sverige, EU och världen, Jönköping

26 Webportal Genvägen. (2008). Utsläppande på marknaden, Lagstiftning från genteknikmyndigheterna, Jönköping

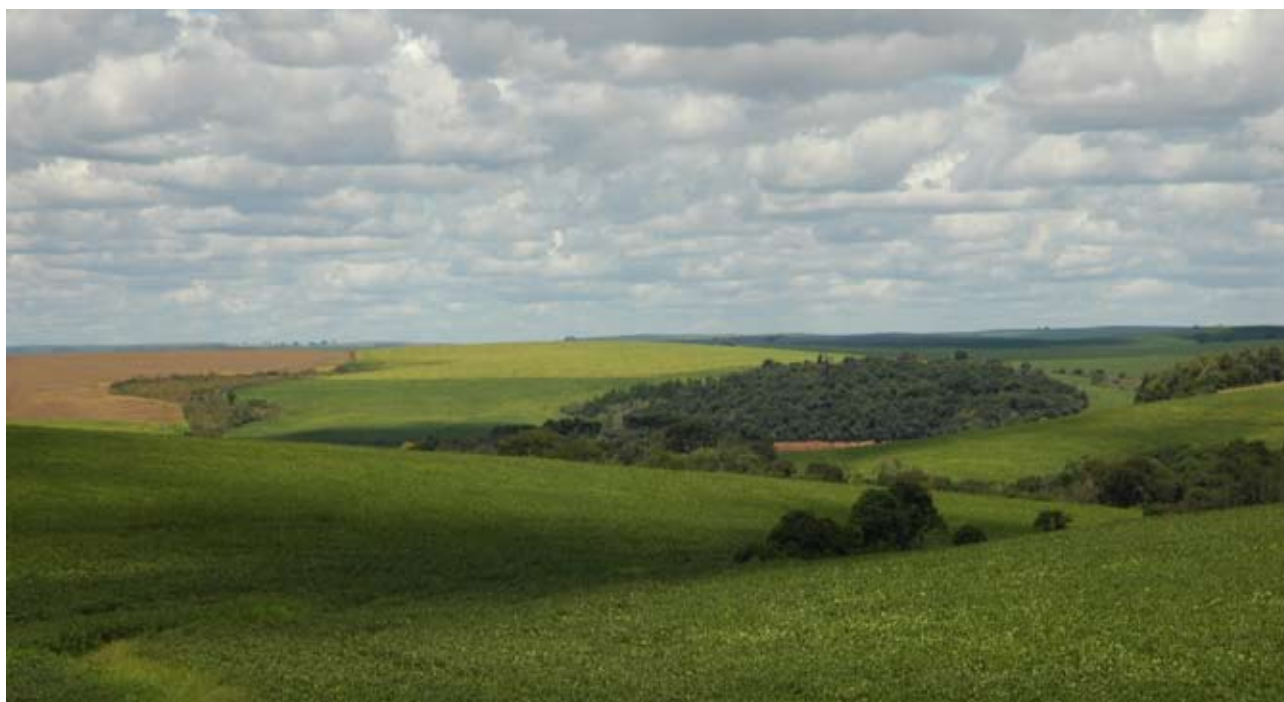
Jordbruksverket kontrollerar alltså om importerad soja är genmodifierad. Kontrollerna visar att det finns spår av GMO i en relativt stor andel av proverna men att det inte i något fall översteg tröskelvärdet som ligger på 0,9 procent<sup>27</sup>. Detta beror på att små mängder genmodifierad soja kan hamna i den icke-genmodifierade sojan vid transport och bearbetning. Forskare i Latinamerika gör bedömningen att det kommer att vara mycket svårt att producera icke-genmodifierad soja i framtiden beroende på utbredningen av genmodifierad soja och spridningen av pollen i närområdet<sup>28</sup>.

Livsmedelsverket drar i en undersökning slutsatsen att spår av genetiskt modifierade livsmedel är svåra att undvika idag och att det sannolikt blir så även i framtiden. Resultaten visar antalet produkter med inblandning av GMO över 0,9 procent är få och att den inblandning som förekommer gäl-

ler spår som är oavsiktlig eller tekniskt oundviklig. Undersökningen visar dock att det finns ett relativt stort antal företag som inte själva ställer krav på sina leverantörer och inte heller kontrollerar levererade livsmedel<sup>29</sup>. Sammantaget kan det konstateras att det i dagsläget används nästan enbart icke-genmodifierad soja i Sverige.

### 3.3 Ekologisk soja

I ekologisk odling används inte kemiska bekämpningsmedel eller konstgödsel. Växtföljden är den viktigaste och centrala åtgärden (växtföljden är den ordning i vilken olika grödor odlas efter varandra på samma fält) för att reglera gräs och andra skadegörare. Många omväxlingsgrödor som vall bestående av gräs och klöver, baljväxter som ärter och bönor samt oljeväxter ger goda förutsättningar för den



Sojaodlingen breder ut sig.

27 Statens Jordbruksverk [http://www2.sjv.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_rapporter/ra07\\_18.pdf](http://www2.sjv.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra07_18.pdf), Jönköping

28 Rulli, J. (2007). Grupo de Reflexión Rural, Personligt meddelande

29 Kurowska, S. 2007. Undersökning av tillämpning av lagstiftningen rörande genetiskt modifierade livsmedel, Livsmedelsverket, Uppsala

gröda som odlas året därpå. Det beror bl.a. på att marken gödslas av de kvävefixerande växterna (som ärtväxter) och att artspecifika skadeinsekter och sjukdomar inte kan förökas lika lätt som om samma gröda odlas år efter år. Många grödor t.ex. vallblandningar med klöver eller lusern, och baljväxter som bönor och ärter ger också bra efterverkan till nästa gröda dels genom att rotsystemen luckrar jorden dels genom att växtrester som brukas in i jorden fungerar som jordförbättringsmedel.

En bra växtföljd för ekologisk odling av soja innehåller till exempel luservall, majs, soja och spannmål<sup>30</sup>. Under säsongen mellan ordinarie grödor odlas med fördel täckgrödor och gröngödsling. Täck- och gröngödslingsgrödor odlas för att minska erosion, för att tillföra organiskt material och näringsämnen till matjorden. Gödsel från djur och stenmjöl baserat på lättvittrade mineraler tillförs jorden och kompletterar näringsbehovet för soja och andra grödor.

Ogräs är ofta ett stort problem i ekologisk odling av soja och bekämpning utförs både genom växtföljden och med direkta mekaniska metoder. Sojagrödan kan skyddas mot vissa skadeinsekter genom användning av biologisk bekämpning med naturliga fiender som dödar skadegöraren. I allmänhet är växtföljden, friskt utsäde och en balanserad gödsling bra metoder som medför att angrepp av sjukdomar och skadeinsekter kan hållas på en låg nivå. I vissa situationer förekommer dock omfattande angrepp som medför kraftig påverkan på skördens storlek.

Enligt EU:s regler för miljöersättning för ekologisk produktion och de regler som gäller för certifierad produktion enligt KRAV m.fl. är det inte tillåtet att använda genmodifierad soja. Foder och foderråvaror inom ekologisk produktion

får inte ha framställts med användning av genetiskt modifierade organismer eller produkter som har härletts ur sådana.

Den soja som i begränsad omfattning används inom ekologisk husdjursproduktion idag importeras huvudsakligen från Brasilien. Ekologisk odling av soja sker i begränsad omfattning bland annat i Brasilien, Kanada och USA. Utöver detta sker också en viss införsel av ekologisk soja från Italien<sup>31</sup>. I många delar av de sojaproducerande länderna är det mycket svårt att få tag på utsäde som inte är genmodifierat och möjligheterna att skydda odlingen och särbehandla skördeprodukten under fortsatt hantering är begränsade.

### 3.4 Round Table on Responsible Soy

Den dominerande produktionsmodell som används idag har många nackdelar för både miljö och människor. För att minska dessa arbetar producenter, industrin och delar av det civila samhället i aktörssamverkan Round Table on Responsible Soy Association (RTRS) för att forma nya riktlinjer för ökat ansvarstagande (se Box 4).

Det har framförts tvivel om producenterna som deltar i arbetet runt Round Table on Responsible Soy verkligen lever upp till de målsättningar och följer de riktlinjer som har utformats. Det finns anledning för dem som köper en stor del av den aktuella sojan att granska om påståendena stämmer. Bland annat fortsätter den kemiska bekämpningen med metoder och medel som inte är lämpliga med tanke på både lokalbefolkningens hälsa och risker för resthalter i sojan. Erfarenheter från många ideella organisationer är att de miljöanpassade metoder som föreslås inte fungerar i de mycket omfattande monokulturer som används.

30 Kuepper, G. 2003. Organic Soybean Production, <http://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/organicsoy.pdf>

31 Widell, S. (2007) och Lannek, J. (2009). Statens Jordbruksverk. Personligt meddelande

**Box 4**

**Principer för "Round Table on Responsible Soy" (RTRS)**

Transparens och tillit är viktiga begrepp för det initiativ till aktörssamverkan som har tagits för att skapa förtroende för en ansvarsfull produktion av soja. Principerna håller på att formas till ett slags minimiregler som aktörerna i sojans värdekedja förväntas följa. Dessa är:

- Ekologiskt ansvarstagande
- Se vatten och jordbruksmark som nyckelresurser vars kvaliteter ska bevaras
- Skydda den biologiska mångfalden
- Ansvarsfull användning av kemiska bekämpningsmedel
- Socialt ansvarstagande
- Efterlevnad av arbetsrättsliga lagar och krav
- Respekt för markägande och småskalig markanvändning
- Långsiktigt stärka de sociala och ekonomiska förutsättningarna på lokal nivå
- Ekonomiskt ansvarstagande
- Infrastruktursatsningar som beaktar lokala behov och påverkar ekosystemen så lite som möjligt

Medlemmar i RTRS är producenter och producentorganisationer, företag inom förädling och handel, banker och finansinstitut och ideella organisationer. Företag som är aktörer i produktions- och handelsleden dominerar bland medlemmarna. Cargill, Bunge, Carrefour Brazil och Unilever är kända företag men ett flertal yngre företag med verksamhet inom bioenergi är också medlemmar. I Sverige känner vi igen Svenska lantmännen och Världsnaturfonden (WWF) som medlemmar.

Läs mer på: [www.responsiblesoy.org](http://www.responsiblesoy.org).

## 4. Miljöeffekter av sojaproduktion

Produktion av mat innebär miljöpåverkan i både positiv och negativ riktning. Detsamma gäller inverkan på de s.k. ekosystemtjänsterna, dvs. alla de tjänster som naturen utför till nytta för människan såsom kvävefixering, pollinering, produktion av mat, fibrer och energi, vattenrening, klimatreglering, jordbildning, erosionskontroll och reglering av översvämningar. För att bedöma miljöeffekterna av matproduktionen är det viktigt med en helhetssyn utifrån både nationella och internationella miljökonsekvenser av produktionen.

Sverige har idag en relativt hög självförsörjningsgrad för mejeri- och spannmålsprodukter, kött från gris och fjäderfä samt ägg, men det gäller enbart om man betraktar primärproduktion i lantbruket, utan hänsyn till varifrån olika insatsmedel köps. Beroende på vilka råvaror som används som exempelvis foder är den svenska konsumtionen av jordbruksprodukter olika beroende av naturresurser och ekosystem utanför Sverige. Ett sätt att mäta beroendet av ekosystem i andra länder är att beräkna hur mycket jordbruksmark som behövs för matproduktionen. Ungefär en tredjedel av den mark som används för att producera livsmedel och foder till den svenska matkonsumtionen ligger idag i andra länder<sup>32</sup>. Sojaproduktionen tillhör denna areal och medför en rad miljöeffekter.

### 4.1 Klimatpåverkan

Avverkningar av skog samt uppodling och plöjning av gräsmarker i syfte att odla soja frigör kol och ökar koldioxidhalten i atmosfären och bidrar därmed till den pågående klimatförändringen. De produktionssystem som används i Brasilien och många andra sojaexporterande länder innebär ofta omfattande användning av konstgödsel som är mycket energikrävande att framställa. Till detta kommer att stora volymer foder fraktas över stora avstånd, vilket kräver mycket fossil energi.

### 4.2 Gödning, kvävefixering och tungmetaller

Sojans effektiva kvävefixering medför små eller inga behov av kvävetillförsel. Dock är en förutsättning för att växtens kvävefixering ska vara effektiv att jorden inte är för sur. Vid odling i Sydamerika inokuleras utsädet därför med bakterier för att växten ska kunna fixera kväve. Men detta är inte tillräckligt och de monokulturer som är dominerande i sojaproduktionen idag använder därför även stora mängder kvävegödsel. Fälten gödslas även med konstgödsel som fosfor och kalium, samt med kalk. Den omfattande användningen av konstgödsel och kalk inom sojaodling leder till förorening av vattendrag<sup>33</sup>.

I Sydamerika används konstgödsel med betydligt högre halter av tungmetallen kadmium än vad som är tillåtet i Sverige<sup>34</sup>. Förutom de problem som detta leder till i Sydamerika drabbas även Sverige. Vid import av stora mängder soja kommer den del av den svenska åkermarken som får ta emot stallgödsel från djur som utfordras med mycket soja från Sydamerika att riskera förhöjda halter av kadmium. Det finns risk att åkermarken i både Syd och Sverige på sikt får förhöjda halter av kadmium, vilket leder till höga halter i de produkter som odlas och konsumeras.

### 4.3 Jordbearbetning och markerosion

En uppodling av grässlätt, Cerrados, som utgör huvuddelen av inre Brasiliens savannområde, till odling av soja medför minskad mångfald, erosion och förorening av vattendrag. Mark som tidigare varit permanent betesmark och täckt med ett permanent växttäckte bryts upp och börjar bearbetas för att bereda plats för sojaodlingarna. Detta medför att jorden inte längre binds lika bra och markerosionen ökar. Det har beräknats att vid sojaodling är erosionen av översta jordlagret i medeltal 25 ton per hektar och år, men kan vid god brukning i vissa fall minskas till 3 ton per hektar och år. Den eroderade jorden förorenar ofta vattendrag<sup>35</sup>.

32 Deutsch, L. (2006). Hur svensk är en svensk ko? Hur vår konsumtion och produktion av livsmedel är beroende av och påverkar ekosystem i Sverige och andra länder, Centrum för tvärvetenskaplig miljöforskning, Stockholms universitet, Stockholm

33 Klink, C. A. och Machado, R. B. (2005). Conservation of the Brazilian Cerrado, *Conservation Biology* 19 (3), pp 707-713

34 Deutsch, L. (2006). Hur svensk är en svensk ko? Hur vår konsumtion och produktion av livsmedel är beroende av och påverkar ekosystem i Sverige och andra länder. Centrum för tvärvetenskaplig miljöforskning, Stockholms universitet.

35 Klink, C. A. och Machado, R. B. (2005). Se ref. 33

#### 4.4 Bekämpningsmedel, ogräs och skadegörare

Ogräs, skadeinsekter och sjukdomar bekämpas med kemiska medel i en stor del av den odling som producerar soja till den svenska foderindustrin. Det är främst ogräsmedel med den aktiva substansen glyfosat och vissa insektsmedel som används i stor skala. Användningen påverkar jordbruksekosystemen lokalt och markens förmåga att bryta ned medlen varierar. Riskerna med kemiska bekämpningsmedel i sojaodling bedöms vara störst för lokalbefolkningen och det växt- och djurliv som kommer i direkt kontakt med medlen vid flygbesprutning i stor skala. Både lantbrukare och arbetare som hanterar medlen och den del av befolkningen som bor mitt i jordbruksområdena riskerar att komma i direkt kontakt med bekämpningsmedlen. Det finns även risk att låga resthalter återfinns i produkterna. Många av dessa bekämpningsinsatser kan regleras och minskas genom att planera odlingen med bra förfrukter och en väl genomtänkt växtföljd, kontrollerat utsäde och att



Användning av bekämpningsmedel är omfattande i sojaodling.

vidta sanitära åtgärder. I den ekologiska odlingen används inte kemiska bekämpningsmedel och risken för resthalter i produkten är i de fallen minimal.

Under 1990-talet introducerades den herbicidtoleranta genmodifierade sojan som kunde kombineras med ogräsmedlet glyfosat utan att ta stor skada. Från Argentina introducerades genmodifierad soja illegalt i flera länder i Latinamerika, främst Brasilien, Paraguay och Bolivia. Användningen av glyfosat i Argentina har sedan 90-talet ökat från 1 liter/hektar till cirka 20 liter/hektar. På grund av att vissa ogräsarter har utvecklat resistens mot glyfosat används nu andra kemiska bekämpningsmedel som 2,4-D, atrazin och parakvat, vilka är skadliga för både människor och miljön. Insekticider som klorfyrifos, cypermetrin och endosulfan samt fungicider används också systematiskt mot skadeinsekter och svampsjukdomar.<sup>36</sup>

#### 4.5 Sojaodling och biologisk mångfald

Produktionen av soja i bland annat Brasilien har lett till att många växt- och djurarter idag är utrotningshotade. Det finns mycket tillgänglig kunskap för beslutsfattare att få i frågan om den biologiska mångfaldens behov av sammanhängande skyddade områden för många växt- och djurarters överlevnad. Trots detta har endast små områden avsatts som reservat. Enligt en uppgift är endast 1,3 procent av Cerrados yta skyddad som reservat<sup>37</sup>.

Delar av den soja som används i Sverige kommer från regionen Mato Grosso och Parana i Brasilien. I Mato Grosso sker en expansion av sojaodlingar på bekostnad av Cerrados stora savanner och Amazonas regnskog och kampen om mark är hård (se figur 3). Cerrados är ett av de ekosystem i världen som har störst biologisk mångfald och är den savanntyp som har den rikaste floran. Under de senaste 35 åren har över hälften, cirka 880 000 km<sup>2</sup>, av Brasiliens grässlätter uppodlats, vilket motsvarar tre gånger den yta av Amazonas regnskogar som har skövlat.

<sup>36</sup> Rulli, J. et. al. (2007). Repúblicas unidas de la soja, Realidades sobre la producción de soja en América del Sur, Grupo de Reflexión Rural, Paraguay, Asunción

<sup>37</sup> Emanuelsson, M., Cederberg C., Bertilsson, J & Rietz, H. (2006). Närodlat foder till mjölkkor – en kunskapsuppdatering, Rapport nr 7059-P Svensk Mjolk, Lund

#### 4.6 Människorna och sojaodlingen

##### – hälsa och levnadsvillkor

Användningen av kemiska bekämpningsmedel leder till problem för både miljö och människor. Sojaodlingar som ligger i anslutning till sjöar eller andra vattendrag påverkar ofta människor som äter fisk från vattendragen, eftersom denna i sin tur fått i sig bekämpningsmedlen från odlingarna<sup>38</sup>.

Idag sker den största delen av sojaodlingen på mark som varit savann, men indirekt påverkar sojaodlingarna även skogarna i Amazonas. Eftersom de flesta sojaodlare köper mark av småbönder, leder det till att bönderna i sin tur fortsätter att avverka ny skog. Många av de bönder som idag driver sina odlingar i Amazonas är där på grund av expansionen av soja. Expansionen av sojan leder även till att många nya vägar byggs, vilket gör platser tillgängliga som tidigare var svåra att ta sig till. En utbyggnad av infrastrukturen underlättar export vilket ökar möjligheterna för ytterligare expansion av odling med konsekvenser för miljön som följd<sup>39</sup>.

Det odlingssystem som används och den storskaliga struktur som har utvecklats kräver mycket kapital för att kunna finansiera maskiner och insatsmedel. Detta begränsar i sin tur antalet lantbrukare som kan bedriva odlingen och följden blir att många småbrukare antingen flyttar sin odling eller bryter upp och flyttar till storstäderna för att söka lönearbete (se figur 3). Resultatet kan i många fall bli ett förändrat liv med mycket små ekonomiska resurser, risk för arbetslöshet och brist på social trygghet.

#### 4.7 Sojaimporten och de svenska miljömålen

Riksdagen har som mål att de stora miljöproblemen i vårt land ska vara lösta till nästa generation. För att uppnå detta har riksdagen antagit 16 miljö kvalitetsmål. Flera av miljömålen utgör riktlinjer för hur de areella näringarna ska bedriva sin verksamhet utifrån de nämnda miljöpolitiska ambitionerna. Stora volymer importerad soja från Syd motverkar flera av dessa mål. Största påverkan finns på:

##### *Begränsad klimatpåverkan*

- Transporter av stora volymer foder över stora avstånd inom landet kräver idag användning av fossil energi.

##### *Giftfri miljö*

- Användning av soja som foder kan leda till ett högre innehåll av kadmium i djurgödseln genom att soja ofta gödslas med kadmiumrik konstgödsel.
- Mer import av soja innebär mindre areal vall och bete vilket kan leda till mer spannmålsproduktion med insatser av bekämpningsmedel.

##### *Ingen övergödning*

- Användning av stora mängder proteinkraftfoder vid intensiv köttproduktion, som bedrivs med svag koppling till areal för spridning av gödsel, ger problem. Överutfodring av proteinfodermedel kan öka djurgödselns kväveinnehåll och därmed risken för kväveurlakning efter gödselspridning.

##### *Ett rikt odlingslandskap*

- Ensidiga odlingssystem med ett fåtal grödor minskar variationen i landskapet och den biologiska mångfalden. Ökat inslag av proteinfoderproduktion kan ge ökad variation i odlingslandskapet.
- Intensiv djuruppfödning, med stora inslag av proteinfoder som soja, gör att naturbetesmarker inte används i den utsträckning som skulle kunna ske. Uppfödning av svin och fjäderfä – de djurslag som kräver mest proteinfoder – sker utan bete. Betande djur är avgörande för att bevara och utveckla ett rikt och öppet odlingslandskap.

<sup>38</sup> Fearnside, P.M. (2001). Soybean Cultivation as a Threat to the Environment in Brazil, Environment conservation, 28 pp. 23-38, Cambridge University Press, Manaus, Amazonas

<sup>39</sup> Ibid



Figur 3. Kampen om mark är hård vilket driver både avskogning, uppodling och leder till konflikter. Kartan visar hur sojan brett ut sig i delstaten Mato Grosso, Brasilien och hur mycket skog som avverkats mellan 2001-2006., men också konflikter relaterade till markanvändning.



Källa: Trumper, K. et al. (2009). The Natural Fix? The Role of Ecosystems in Climate Change Mitigation. A UNEP Rapid Response Assessment. UNEP-WCMC, Cambridge, UK

*Ett rikt växt- och djurliv*

- Ökad djuruppfödning med soja som foder istället för bete, framför allt på naturbetesmarker, leder till en utarmning av den biologiska mångfalden.

Samtidigt gynnas vissa miljömål vid sojaimport om lantbruksproduktionen därmed minskar i Sverige:

*Begränsad klimatpåverkan*

- En minskad jordbruksaktivitet med nuvarande teknologi innebär en mindre användning av fossila bränslen och en minskad djurhållning minskar utsläppen av metangas.

*Giftfri miljö*

- En minskad odlingsareal i Sverige av grödor som oljeväxter och ärter, i vilka lantbrukarna generellt använder bekämpningsmedel, gynnar målet om en giftfri miljö.

*Ingen övergödning*

- En lägre produktion kan innebära minskade utsläpp av växtnäring till vattendragen genom att en mindre areal används för odling av ettåriga grödor med öppen jord mellan säsongerna.

När det gäller köttproduktion bör man ha i åtanke att ett hållbart svenskt lantbruk förutsätter djur som betar och att deras gödsel återförs till åkrarna för att nästa gröda ska få näring. Med stallgödsel tillförs jordarna också organiskt material som är viktigt för att åkermarken ska fungera väl. Att variera spannmålsdominerade växtföljder med vall i form av gräs och klöver, baljväxter som ärter och åkerbönor eller oljeväxter som raps ger fördelar såsom minskad miljöpåverkan och lägre behov av insatsmedel som konstgödsel och bekämpningsmedel.

I sammanfattning kan man konstatera att den stora importen av soja motverkar miljömålen.

## 5. Alternativ till importerad soja

Det svenska jordbruket har det senaste århundradet utvecklats från ett nästan självförsörjande jordbruk med både växtodling och djur till gårdar som idag ofta är specialiserade på antingen växtodling eller djurhållning. Under den långa period fram till 1945, då jordbruket var mer självförsörjande, odlades protein lokalt i form av olika baljväxter. I Sverige odlades ärter och bönor som bidrog till proteinförsörjningen. Baljväxterna binder kväve från luften och bygger upp växtmassa med hög halt av råprotein, vilket omvandlas till proteinrika fröer som kan konsumeras av människor och djur. Odling av baljväxter, liksom vallväxter, bidrar till åkermarkens bördighet genom att de kväverika skörderester som lämnas kvar efter skörden brukas in i jorden och ombildas till betydelsefulla mullämnen. Baljväxterna kan därigenom bidra till bra skördar av andra grödor som spannmål om de odlas efter baljväxterna. Denna så kallade förfruktseffekt spelar stor roll i mindre intensiva odlingsystem med liten eller ingen tillförsel av konstgödsel.

När lättillgänglig växtnäring i form av kväve och fosfor blev tillgänglig på 1950-talet minskade behovet av förfrukter och balanserade växtföljder. Kväve började fixeras industriellt i energikrävande processer. Fossil energi användes till produktion av konstgödsel, drivmedel till maskiner för jordbearbetning och för transporter av livsmedel som ökade till följd av ökande handel med livsmedel och livsmedelsråvaror.

Sammantaget innebar dessa förändringar att lantbrukarna inte längre behövde odla sitt eget proteinfoder. Protein kunde köpas in till djuren och växtnäringssämnet kväve kunde köpas i form av konstgödsel. Detta möjliggjorde en specialisering av jordbruket så att vissa gårdar satsade på djurhållning och andra på växtodling. Vissa foderslag blev en handelsvara, vilket var ekonomiskt rationellt. Proteinfoder från andra länder, främst soja, var billigare än svenska fodermedel och mycket bra ur fodersynpunkt. Det är dock möjligt idag att ställa om till mer odling av svenska proteingrödor.



Raps – en bra och möjlig ersättare för soja till svenska djur

### 5.1 Mer svenska baljväxter till svenska djur

För att få en bild av användningen av soja i foder kartlades mängden soja som utfodras till husdjuren i Västra Götaland under 2005<sup>40</sup>. Den största mängden av sojan, 49 procent, gavs till mjölkkor. Konventionell produktion av griskött och slaktkycklingar förbrukade tillsammans 46 procent. Den resterande mängden soja användes till konventionell produktion av ägg och nötkött (3 procent), samt ekologisk produktion av mjölk och ägg (~1 procent). Resultaten styrks av jämförelser med nationell statistik på import av soja och beräknad användning till varje husdjurslag som har gjorts med hjälp av rådgivningsprogram<sup>41 42</sup>.

Beräkningar och bedömningar av foderstater för olika husdjur för Västra Götalandsregionen visar att det är fullt möjligt att ersätta importerat sojamjöl med raps, ärter och åkerbönor som odlas i västra Sverige (se Box 5). Försörjningstryggheten i livsmedelssystemet förbättras dessutom om mer foder produceras regionalt. Lantbruksnäringen och livsmedelsförädlingen blir då inte lika beroende av tillgång och pris på råvaror på världsmarknaden. De största miljövinsterna kan göras om fodret till uppfödning av grisar och kycklingar förändras, men med tanke på de totala mängder soja som mjölkkor äter är det också viktigt med förändringar för mjölkkor. Utbyte av importerad soja till en ökad inhemsk odling av ärter, åkerbönor och raps till foder för Västra Götalands produktion av mjölk, griskött och slaktkycklingar skulle innebära fördelar för miljön både regionalt och globalt<sup>43</sup>.



Den största mängden soja som används i Sverige ges till mjölkkor .

40 Florén, B., Davis, J. och Cederberg, C. (2005). Kartläggning av produktion och konsumtion av livsmedel i Västra Götaland, SIK-rapport Nr 733, Göteborg  
41 Emanuelsson, M., Cederberg C., Bertilsson, J & Rietz, H. (2006). Närodlat foder till mjölkkor – en kunskapsuppdatering, Rapport nr 7059-P, Svensk Mjölk, Lund

42 Davis, J., Sonesson, U. och Flysjö, A. (2006). Lokal produktion och konsumtion av baljväxter i  
43 Ibid Västra Götaland, SIK-rapport Nr 756, Göteborg

**Box 5. Det går att utfodra svenska djur med svenskt protein**

Svensk nöt- och fårköttproduktion baseras till den största delen på grovfoder (hö och ensilage som bereds av gräs och klöver) och spannmål som produceras i Sverige. Kycklingkött och ägg produceras av fjäderfä som är enkelmagade liksom grisar. Enkelmagade djur saknar förmåga att omvandla enkla kväveföreningar till livsnödvändiga aminosyror och behöver därför fodermedel som innehåller aminosyror. Baljväxter som ärter, soja och åkerbönor är exempel på fodermedel med sådana egenskaper. Det används även syntetiskt framställda aminosyror i vissa foder. I djurens foderstater är idag ofta även importerade proteinrika fodermedel betydelsefulla komponenter. Framförallt är det raps- och sockerbetsprodukter (främst från europeiska länder), palmkärnkaka och sojamjöl som importeras.

En slutsats från en studie utförd av Svensk mjölk visar att det är viktigare att foderstaten är ekonomiskt optimerad än om soja ingår i foderstaten eller inte. En hög mjölkavkastningen var viktigare för vinsten än en låg kostnad för fodret. Det är relativt lätt att komponera en bra foderstat till kor, eftersom proteinhalten i fodret är relativt låg medan mängden de äter är mycket stor. En foderstat med låg proteinhalt gör det möjligt att ha större flexibilitet med olika foderråvaror än en foderstat med hög proteinhalt. För korna kan man exempelvis höja kvaliteten på vallfodret och därigenom sänka proteinbehovet i andra fodermedel<sup>44</sup>. I foderstater för grisar och fjäderfä är det svårare att byta ut råvaror eftersom de enkelmagade djuren har ett näringsbehov som kräver att fodret genomgående har en hög proteinhalt. Det finns inte så många olika råvaror med lämplig sammansättning att välja bland. Detta innebär att det finns större ekonomiska risker med att använda närproducerat foder för svin och slaktkycklingar om det finns osäkerheter runt fodrets pris och tillgång.

I tabell 1, 2, 3 och 4 på sid. 20 redovisas några vanliga foderstater för mjölkkor, grisar och slaktkycklingar. För att ge en bild av vilka förändringar som är möjliga utan stora skillnader i avkastning redovisas alternativa foderstater utan soja eller med mycket små mängder soja. Foderstaterna är utformade av utfodringsexperter<sup>45</sup>. Sammantaget visar materialet att soja används i relativt stor omfattning i den svenska animalieproduktionen. Den analys som har gjorts i refererade rapporter visar samtidigt att sojan kan bytas ut mot svenska rapsprodukter samt andra baljväxter som ärter och åkerbönor.

44 Bertilsson et. al. (2003). Närproducerat foder, Möjligheter och konsekvenser av en ökad användning av närproducerat foder till mjölkkor, Rapport 7017-P, Svensk Mjölksforskning, Lund

45 Davis, J., Sonesson, U. och Flysjö, A. (2006). Lokal produktion och konsumtion av baljväxter i Västra Götaland, SIK-rapport Nr 756, Göteborg

Tabell 1. Foderförbrukning till mjölkkor i Västra Götaland (inkl. rekryteringskviga och år) efter Davis et.al. (2006) .

Foderråvara	Dagens foderstat		Foderstat med lågt sojainnehåll	
	kg/mjölko	Procent	kg/mjölko	Procent
Vallfoder kg ts (bete inkluderat)	5 450	57,2%	5 450	55,9%
Foderspanmål	2 300	24,1%	2 356	24,2%
Behandlat rapsmjöl (Expro och tyskt)	486	5,1%	684	7,0%
Sojamjöl	339	3,6%	26	0,3%
Ärtor/åkerbönor			400	4,1%
Betfiber och melass	572	6,0%	407	4,2%
Palmkärneexpeller	102	1,1%	7	0,1%
Övrigt	282	3,0%	421	4,3%
Summa	9 531	100,0%	9 751	100,0%

Sojamjöl ingår i proteinkoncentrat till rekryteringskvigan i foderstaten med lågt sojainnehåll medan den alternativa foderstaten till mjölkorna innehåller mer rapsmjöl samt ärtor och åkerbönor som ersättning för soja. Tabell 1 visar även att palmkärneexpeller är en vanlig ingrediens i en foderstat till mjölkkor idag.

Tabell 2. Foderförbrukning för konventionell svinproduktion i Västra Götaland år 2004 efter Florén et. al. (2005).

Foderråvara	Sugga	Procent	Slaktsvin	Procent
Korn	893,6	64,0%	76,0	32,1%
Havre	223,4	16,0%	19,0	8,0%
Vete			95,0	40,1%
Rapsmjöl (tyskt) och rapsfrö	114,4	8,2%	21,1	8,9%
Sojamjöl	122,2	8,8%	18,3	7,7%
CaCO <sub>3</sub> och salt	38,8	2,8%	6,0	2,5%
Syntetiska aminosyror	3,6	0,3%	1,6	0,7%
Summa	1396	100,0%	237	100,0%

Tabell 3. Fodersammansättning med lågt sojainnehåll till slaktsvin, inkluderande suggans behov efter Cederberg och Flysjö (2004a).

Foderråvara	Sugga totalt, kg	Procent	Slaktsvin totalt, kg	Procent
Korn, vete rågvete	60,9	49,1%	136,3	59,0%
Havre	18,6	15,0%	23,3	10,1%
Ärtor	16,8	13,5%		
Åkerböna			24,6	10,6%
Rapsmjöl	12,1	9,8%	5,2	2,3%
Sojamjöl			3,9	1,7%
Syntetiska aminosyror	0,1	0,1%	0,7	0,3%
Vetekli	11,5	9,3%	30,8	13,3%
Övrigt	4,0	3,2%	6,2	2,7%
Summa	124	100,0%	231	100,0%

Soja är ett viktigt fodermedel och används både i foderstater för suggor och för slaktsvin, se tabell 2. Tabell 3 redovisar en alternativ foderstat för slaktsvin inklusive den del av det foderbehov som suggan har och som kan kopplas till ett slaktsvin. Tabellerna kan därför inte jämföras helt och hållet men det är tydligt att det går att minska användningen av soja. Grisarna har olika tillväxtfaser, där djuret har olika näringsbehov. Principiellt så ändras näringsbehovet kontinuerligt under djurets tillväxt. I tabell 3 har flera utfodningsfaser summerats. Åkerbönor kan utfodras till slaktsvin men inte till suggor. Ärtor fungerar däremot bra som foder till suggor.

Tabell 4. Foderbehov i dagens medelfoderstat till slaktkycklingar i Västra Götaland resp. i alternativ foderstat Davis et.al. (2006).

Foderråvara	kg/slaktkyckling	Procent	kg/slaktkyckling	Procent
Vete	1,86	66,0%	1,31	45,0%
Ärtor	0,03	1,1%	0,73	25,1%
Soja	0,59	20,9%		
Rapsfrö	0,06	2,1%		
Rapskaka			0,29	10,0%
Rapsmjöl	0,11	3,9%	0,38	13,1%
Syntetiska aminosyror	0,01	0,4%	0,01	0,3%
Vegetabiliska och animaliska fetter	0,11	3,9%	0,12	4,1%
Övrigt	0,05	1,8%	0,07	2,4%
Summa	2,82	100,0%	2,91	100,0%

I foderstater för uppfödning av slaktkycklingar är soja en mycket viktig foderråvara med drygt en femtedel av fodermängden. Den alternativa foderstaten togs fram i dialog med en foderexpert, som visade att det är möjligt att byta ut soja mot ärtor och rapsprodukter. Foderbehovet ökade något med ändrade råvaror, se vidare tabell 4 ovan.

## 5.2 Vinster för miljön och ekonomiska förutsättningar

Studier har visat att alternativa foderstater (se box 5) för produktion av griskött ger de största vinsterna för miljön. Produktionens bidrag till klimatförändringen minskar med 13 procent, bidraget till övergödning minskar med 11 procent och användningen av fossil primärenergi med 14 procent. Foderstaten utan soja för produktion av slaktkycklingar innebär minskningar på liknande sätt men med något mindre förbättringar. För mjölkkor innebär den alternativa foderstaten ingen större skillnad i miljöpåverkan.

En effekt av en omställning till lokal produktion av balj- och oljeväxter Sverige skulle enligt beräkningarna minska den använda mängden bekämpningsmedel med hela 20 procent jämfört med användningen av bekämpningsmedel vid odling av foder till dagens foderstater.

Om konsumtionen av svenska proteingrödor ska öka måste det vara lönsamt för lantbrukaren att odla och använda svenska proteingrödor (se box 6). Ekonomiska analyser av svensk proteinodling visar att vårraps i dagsläget är mer lönsam än exempelvis korn (en annan vårsådd gröda), medan höstraps visar sämre lönsamhet än både korn och höstvet. Ärtor visar sämre lönsamhet, men ett något ökande pris under 2005 pekar på att även små prisskillnader kan göra stor skillnad. Om man inkluderar de positiva växtföljdseffekterna med högre skörd året efter, minskat behov av jordbearbetning och bekämpningsmedel är vårraps den

lönsammaste grödan. Även höstraps och ärtor ger ett bättre resultat när man tar hänsyn till de positiva växtföljdseffekterna, vilka dock är svåra att bedöma.<sup>46</sup>

Under de senaste åren har en trend varit att priset på soja ökar på världsmarknaden. Detta påverkar i sin tur priset på svenska proteingrödor uppåt. I en situation där efterfrågan på animalieprodukter som är producerade enbart med inhemska fodermedel eller kraftfoder utan soja och palmolja ökar kommer prisnivån på svenska balj- och oljeväxter att pressas uppåt även av denna anledning. Sammanfattningsvis har ekonomin för odling av baljväxter varit svag under början av 2000-talet dock med en successiv förbättring av priset under 2005 och 2006<sup>47</sup>. Priset på raps och rybs har varit relativt högt och stabilt med följd att lönsamheten har varit god och det har funnits incitament för att odla så mycket oljeväxter som växtföljden tillåter.

Den kraftiga marknadsutvecklingen för ekologiska livsmedel under det senaste åren har höjt priset för ekologiskt odlade ärtor och åkerbönor med mellan 60 och 80 %. Exakta analyser av lönsamheten finns ännu inte tillgängliga men det har skett en tydlig förbättring av lönsamheten. Drivkraften är bl.a. att det blir svårare att klara det nya kravet på 100 procent ekologiskt foder utan dessa baljväxter. Det kommer även att bli svårare att tillgodose foderbehoven med soja med tanke på att det krävs garantier för icke-genmodifierat foder.

<sup>46</sup> Davis, J., Sonesson, U. och Flysjö, A. (2006). Lokal produktion och konsumtion av baljväxter i Västra Götaland, SIK-rapport Nr 756, Göteborg

<sup>47</sup> Ekologiska Lantbrukarna. (2007). Växande marknad, Försäljning volymer och trender för ekologisk mat, Uppsala

### Box 6. Det går att odla protein i Sverige

Det finns en del praktiska svårigheter med att odla baljväxter. Odlingssäkerheten, dvs. risken för att skörden slår fel och förstörs, för ärter och åkerbönor är större än för spannmål och det behövs därför forskning, växtförädling och teknisk utveckling. Tekniken för att odla oljeväxter i Sverige är väl beprövad.

#### *Ärter och åkerböna*

Dokumenterad kunskap om resultatet av ärtfoderstater till dagens högvastande kor saknas. Ett antal äldre svenska försök tyder på att avkastningen blir något lägre med ärtutfodring (30 procent ärter i kraftfodret) jämfört med de sojakompletterande kontrollfoderstaterna. De praktiska erfarenheter som finns i samband med ärtfoderstater är dock positiva<sup>48</sup>. Ärtor har en något lägre råproteinhalt, 239 gram per kg torrsbstans (ts), jämfört med åkerböna, 292 gram per kg ts och sojaböna med 400 gram per kg ts<sup>49</sup>. Skördenivåerna är i storleksordningen 3–5 ton/hektar för ärter och 3–4 ton/hektar för åkerböna. Skördarna kan variera mycket mellan åren beroende på nederbördsmängd, jordart och dräneringsförhållanden. Grödorna är känsliga för långa perioder med vattenmättnad i jorden. Odlingen av ärter har minskat något men minskningen uppvägs till viss del av en ökande odling av åkerböna. Växtföljdssjukdomar som ärtrotträta begränsar odlingens omfattning. Ärter bör inte odlas oftare än vart sjätte år i växtföljden. Med hänsyn tagen till växtföljdssjukdomar, dräneringsförhållanden och miljöeffekter av en omväxlingsgröda kan ökad odling av ärter i första hand rekommenderas på växtodlingsgårdar.

#### *Raps och rybs*

Svenska försök har visat att raps är en utmärkt ersättare till andra importerade proteinfoder, som till exempel soja, och efterfrågan på raps som foder ökar. Från och med 2005 har Karlshamn AB, Sveriges största producent av rapsmjöl, ökat sin produktion av rapsmjöl med 25 procent. De vanligast förekommande rapsbaserade fodren är Expromjöl, rapsmjöl och rapskaka. 2004 var cirka 100 000–120 000 ton rapsmjöl svenskodlat. För att producera 1 kg rapsmjöl går det åt cirka 1,7 kg rapsfrö. På ett hektar produceras cirka 2 500 kg rapsfrö vilket ger cirka 1 500 kg rapsmjöl per hektar. I Sverige odlades 2007 raps på cirka 90 000 hektar.<sup>50</sup>

48 Davis, J., Sonesson, U. och Flysjö, A. (2006). Lokal produktion och konsumtion av baljväxter i Västra Götaland, SIK-rapport Nr 756, Göteborg

49 Elwinger, K. (2007). Fodermedel och foder till värphöns och slaktkycklingar, LivsmedelsSverige, Inst. för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala

50 Knutson, H. (2007). Introduktion till småskalig produktion och användning av rapskaka



Råproteinhalten för rapsmjöl (behandlad) är 384 gram per torrsbstans (ts) och rapskaka (behandlad) 339 gram per kg ts<sup>51</sup>. Marknadsförutsättningarna har förbättrats under 2000-talets första år, vilket har påverkat omfattningen av odlingen. Under de senaste åren har odlingen av oljeväxter i Sverige ökat på nytt. Med hänsyn tagen till växtföljdens begränsningar kan odlingen öka ytterligare, men det finns växtföljdssjukdomar och skadeinsekter som måste beaktas på olika sätt. En ökad konventionell rapsodling kräver kemisk bekämpning mot rapsbagarna och kommer att göra det svårare att nå miljömålet en giftfri miljö. I ekologisk odling kan angreppen av rapsbaggen begränsas genom att i första hand odla höstformerna, som blommar innan insektspopulationerna har hunnit växa sig stora. Rapsbaggen är en besvärlig skadegörare både i vårrybs och vårraps.

#### *Lupin*

På grund av den relativt långa växtsäsongen, som är omkring 5 månader, har lupinfrö till foder traditionellt importerats. Nyare sorter har dock visat sig mogna i september under danska förhållanden och även givit skördenivåer på 3–3,5 ton per hektar, vilket är samma nivå som ärter. Studier som har gjorts på foderstater, där foder med soja har bytts ut med upp till 10 procent lupinfrö, visade att mjölkavkastningen för kor inte förändrades, men däremot blev proteinhalten något lägre. Råproteinhalten för gul lupin är 453 gram per kg ts<sup>52</sup>. Det används fyra gånger mer lupin än soja i mjölkproduktionen i Australien. Utfodringsförsök till mjölkkor i Australien, USA och Storbritannien visar att lupiner kan ersätta soja till stor del och man rekommenderar att byta ut soja mot lupin för kor som avkastar 9 000 kg ECM (kg energikorrigerad mjölk per år) och att ersätta 75 procent av sojan till kor som producerar mer<sup>53</sup>.

#### *Vall med baljväxter*

Det mesta tyder på att vallfoder i kornas foderstat under det senaste decenniet har minskat<sup>54</sup>. Forskning pågår som förhoppningsvis kan leda till bättre värdering och rekommendationer kring konserveringsmetoder, för att kunna ge ett ökat proteinutbyte från vallfoder. Genom ett ökat proteinutbyte från vallfoder kan mängden kraftfoder minska med bibehållen mjölkavkastning<sup>55</sup>. Tekniken för att skörda och lagra ett vallfoder av hög kvalitet har förbättrats successivt under de senaste decennierna. Idag finns det bra förutsättningar för att skörda ett vallfoder av blandvallar med röd- och vitklöver kombinerat med olika gräs av önskad kvalitet. Undantaget är att extrema vädersituationer kan göra att skördetidpunkten förskjuts till nackdel för kvaliteten

51 Bertilsson et. al. (2003). Närproducerat foder, Möjligheter och konsekvenser av en ökad användning av närproducerat foder till mjölkkor, Rapport 7017-P, Svensk Mjolk Forskning, Lund

52 Ibid

53 Mc Naughton, D. (2004). UK Lupins, prospect for 2004 and beyond, Nottingham

54 Davis, J., Sonesson, U. och Flysjö, A. (2006). Lokal produktion och konsumtion av baljväxter i Västra Götaland, SIK-rapport Nr 756, Göteborg

55 Bertilsson et. al. (2003). Närproducerat foder, Möjligheter och konsekvenser av en ökad användning av närproducerat foder till mjölkkor, Rapport 7017-P, Svensk Mjolk Forskning, Lund

### 5.3 Mer svenska baljväxter och mindre kött

Matvanorna har förändrats mycket under 1900-talet. I början av seklet var det i Sverige vanligt att äta kött en gång i veckan. Under seklets andra halva ökade konsumtionen av kött kraftigt. Svenska konsumenter äter betydligt mer kött idag än tidigare. Konsumtionen har ökat med 40 procent under de senaste 20 åren. Svenskarna äter mycket mer kött av gris och fjäderfä än tidigare. Svenska konsumenter äter 50 procent mer kött från gris och fem gånger så mycket kyckling som på 1960-talet. Konsumtionen av nötkött har ökat med 25 procent under de senaste tio åren samtidigt som den svenska produktionen av nötkött har minskat<sup>56</sup>. Totalt köper vi idag i Sverige i genomsnitt 85 kilo kött per person på ett år.

Dagens konsumtionsmönster påverkar efterfrågan samtidigt som handeln genom sitt utbud och sin marknadsföring också påverkar konsumtionen. Med kunskap om hur efterfrågan i butiken bidrar till en minskad miljöpåverkan kan enskilda konsumenter eller inköpare i företag få motivation till att göra aktiva val. En ändrad utformning av måltider och nya menyer med inhemskt odlade baljväxter som råvaror inom offentlig verksamhet, på restauranger såväl som i enskilda familjer kan leda till en positiv förändring ur miljö- och resurssynpunkt. Genom att äta mer baljväxter och mindre kött bidrar konsumenten till en hållbar utveckling.

Livsmedelsverket rekommenderar i dag en halv deciliter kokta ärtor, bönor eller linser per dag, men idag konsumerar svensken i genomsnitt endast en tredjedel av den mängden. I Livsmedelsverkets arbete med att miljöanpassa sina kostråd beskrivs konsumtionen av baljväxter ha en låg miljöbelastning och det finns starka skäl till att ytterligare öka konsumtionen. En ökad konsumtion skulle ha stora miljö- och hälsofördelar oavsett om baljväxterna är importerade eller om de är processade i andra länder och transporterade till Sverige. Produktion av ett kilo baljväxter ger cirka 5-10

% av mängden växthusgaser som produktion av motsvarande mängd nötkött ger.

Det rekommenderade intaget av kött som Livsmedelsverket har är idag betydligt lägre än dagens konsumtion. Rekommenderat intag är 140g kött vilket är 20-25 procent mindre jämfört med nuvarande köttkonsumtion. Dessutom anser Livsmedelsverket att män och kvinnor som passerat fertil ålder kan halvera sin konsumtion av kött<sup>57</sup>.

#### *Ökad human konsumtion av svenska baljväxter – livsmedelsprodukter baserade på ärtor*

Ärtor liksom olika typer av bönor går att producera i Sverige och skulle kunna utgöra basen för olika spännande produkter. I handeln finns idag bara ett fåtal vegetariska livsmedelsprodukter som är baserade på ärtor. I en tidigare refererad studie<sup>58</sup> redovisas även samtal med företrädare för företag inom livsmedelsbranschen om vilka möjliga anledningar till varför bönor och ärtor eller andra proteingrödor inte används som proteinråvara i vegetariska produkter.

Synpunkter som fördes fram var:

- Mycket begränsad utveckling av vegetariska produkter har skett inom Sverige. Denna har istället skett i t.ex. USA, där soja är det naturliga valet då det odlas lokalt. Produktionen av de vegetariska produkter som säljs i Sverige idag sker fortfarande huvudsakligen utomlands.
- Smakupplevelsen av ärtor är annorlunda.
- Det finns en liten andel människor som på grund av allergi inte kan äta ärtor.

När det gäller de två sistnämnda argumenten kan man samtidigt framföra att dessa två aspekter även skulle kunna vändas mot soja. Inga produktionstekniska hinder verkar föreligga för att kunna producera vegetariska livsmedelsprodukter av baljväxter.

56 Naturskyddsföreningen. (2007/08). Kött – övergödning och klimat

57 Livsmedelsverket. (2008). Livsmedelsverkets slutsatser från underlagsrapporten På väg mot miljöanpassade kostråd, Uppsala

58 Davis, J., Sonesson, U. och Flysjö, A. (2006). Lokal produktion och konsumtion av baljväxter i Västra Götaland, SIK-rapport Nr 756, Göteborg

### *Olika maträtters miljöpåverkan - livscykelanalys*

Institutet för livsmedel och bioteknik, SIK, har gjort en studie på maträtters miljöpåverkan med hjälp av livscykelanalys. Den typ av analys som har utförts syftar till att göra en helhetsbedömning av miljöeffekterna vid produktion och konsumtion av jämförbara måltider. Analysen är komplex och många aspekter måste vägas samman. Energiförbrukning vid produktion av både foder och kött har beräknats, liksom utsläpp av ammoniak som kan påverka försurning och övergödning i den omgivande miljön. Det spelar roll vilken uppfödningmodell som används.

Huvudingrediensen i de fem måltiderna var:

- 1) fläskkotlett med konventionellt kött,
- 2) fläskkotlett med baljväxtbaserat foder,
- 3) en korv där en del av köttproteinets byts ut mot ärtprotein,
- 4) en sojakorv samt
- 5) en ärtbiff som äts som en hamburgare.

Samtliga måltider kompletteras med potatis, bröd, sallad och vatten så att näringsinnehållet uppfyller kraven.

Resultaten visar att de vegetariska måltiderna ger lägre miljöpåverkan än de animaliska. Det är liten skillnad mellan måltiderna med fläskkotlett och korv där en del av det animaliska proteinet bytts ut mot ärtprotein. Korven är något sämre med avseende på försurning till följd av ammoniakutsläpp från gödsel vid nötuppfödningen. Måltiden med fläskkotlett baserat på närproducerat foder uppvisar en något bättre miljöprofil jämfört med den måltid som lagades med kött från konventionellt uppfödda grisar<sup>59</sup>.

Generellt visar studien att vegetariska måltider är bättre ur miljösynpunkt. Vegetariska måltider har lägre utsläpp av övergödande och försurande ämnen liksom klimatgaser.

Markanvändningen är också lägre för de vegetariska måltiderna, eftersom det krävs mycket vegetabiliskt protein för att producera ett kilo animaliskt protein. Det är effektivare att äta ärt- eller bönprotein direkt än att först utfodra djur och därefter äta upp köttet. Konkurrensen om odlingsbar mark kommer troligen att öka med tanke på att jordens befolkning ökar samtidigt som det ekonomiska välbefindandet i världen ökar. Trenden är att konsumtionen av kött stiger med ökat ekonomiskt välbefindande<sup>60</sup>.

### *SMART mat – ett tydligt koncept<sup>61</sup>*

Miljöproblem som orsakas inom livsmedelsproduktionen beror till stor del på systemfel i både produktion, förädling, distribution och konsumtion. Det används och förbrukas mycket resurser och alstras mycket avfall i livsmedelskedjans alla led. Ett svenskt koncept har arbetats fram vid Stockholms läns landsting för att ge stöd i arbetet med att förändra livsmedelskonsumtionen till att bli mer hållbar med avseende på både hälsa och miljö. SMART-konceptet bygger på svenska näringsrekommendationer och de svenska miljömålen. S står för Större andel vegetabilier, M står för Mindre andel tomma kalorier, A står för Andelen ekologiskt utökas, R står för Rätt kött och grönsaker och T står för Transportsnålt. Konceptet följer tre huvudprinciper: bra proportioner i maten, miljöanpassad produktion och förbättrade transportmönster.

När principerna omvandlas till konkreta måltidsförslag innebär de en hög andel grönsaker och andra vegetabilier samt kött från alla detaljer på djurkroppen som har producerats i närområdet med miljöanpassade metoder, om möjligt ekologiskt certifierat. Slutsatserna från studien ovan om miljöpåverkan av fem olika måltider leder till rekommendationer i samma riktning som SMART-konceptet visar.

59 Ibid

60 Ibid

61 <http://www.folkhalsoguiden.se/Informationsmaterial.aspx?id=1068>

Källa: Matpyramiderna är hämtade från boken Mat och klimat, Björklund, J., Holmgren, P. och Johansson, S. (2008). Medströms Bokförlag .

## Den nya matpyramiden

En del mat kan vi äta ofta, annan bör vi äta mer sällan, om vi vill minska vår klimatpåverkan. Principen för den nya klimatpyramiden är samma som för den klassiska matpyramiden. I basen finns det vi kan äta varje dag, som svenska bönor, rotfrukter och sädeslag. Svenskt kött och andra animalieprodukter samt importerade livsmedel kompletterar vi med ett par tre gånger i veckan. I toppen finns varor vi inte bör äta alls men kan komplettera med väldigt sällan, då de har stor klimatpåverkan.

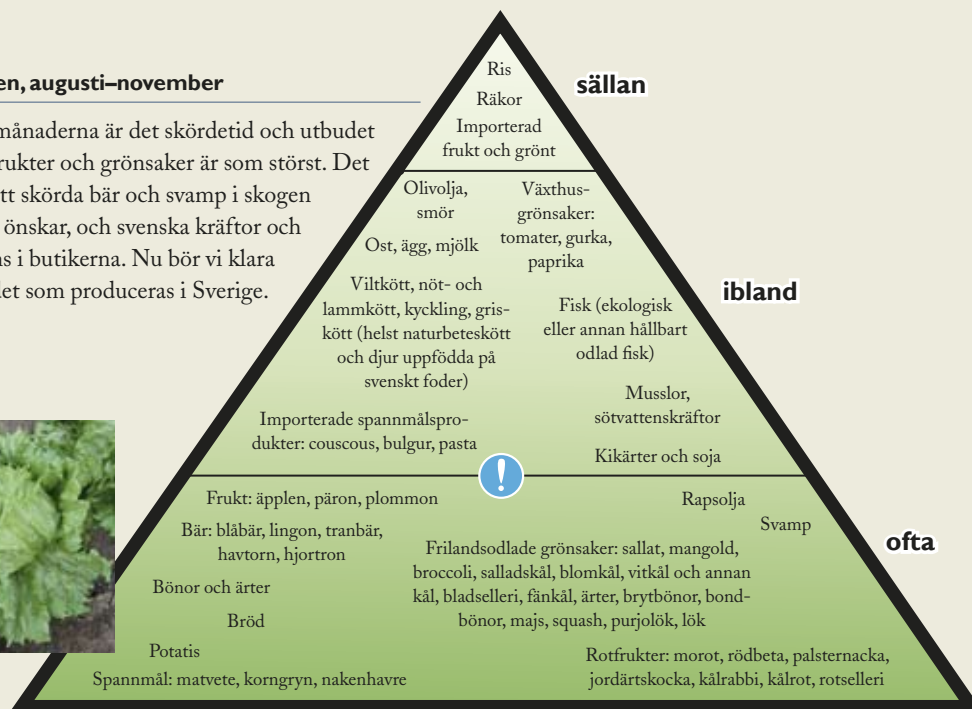
Skilda förutsättningar att producera mat över året gör att våra matvanor bör variera med de svenska odlingssäsongerna; primörsäsongen, höstskörden, vinterförrådet och nödmånaderna och det är i basen som det varierar mest.

För samtliga varor gäller att de om möjligt bör vara svensktillverkade och närproducerade



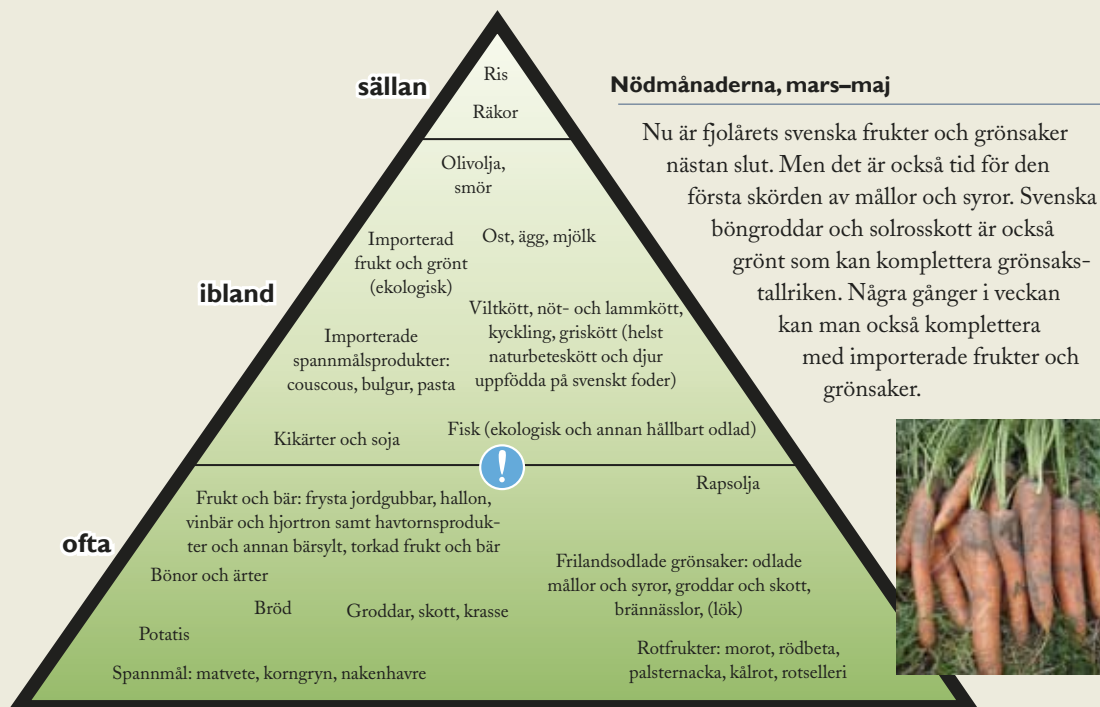
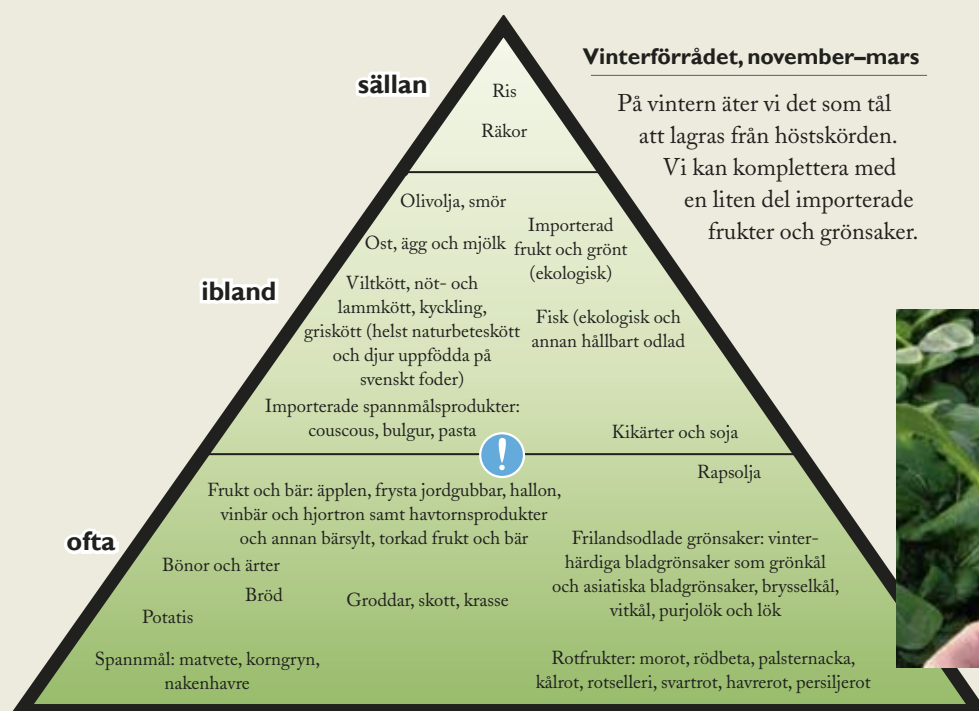
## Höstskörden, augusti-november

Under höstmånaderna är det skördetid och utbudet av svenska frukter och grönsaker är som störst. Det är även tid att skörda bär och svamp i skogen för den som önskar, och svenska kräftor och musslor finns i butikerna. Nu bör vi klara oss helt på det som produceras i Sverige.



## Den nya matpyramiden – koncept för klimatsmart mat

I boken Mat och klimat lanseras "de nya matpyramiderna". De fyra pyramiderna visar riktlinjer för hur vi ska äta under de fyra årstiderna om vi vill minska vår klimatpåverkan. De tydliggör att en del mat kan vi äta ofta, annan bör vi äta sällan. I pyramiderna ser vi att svensktillverkat protein i form av bönor och ärtor bör tillhöra vår "äta ofta mat" och att vilt- och



naturbeteskött och kött från djur uppfödda på svenskt foder tillhör "ibland maten". Kött producerat med importerat foder och kött från djur som är uppfödda på foder som vi själva skulle kunna äta direkt utan omvägen via djuren bör vi äta så sällan som möjligt.

## 6. Slutsatser och rekommendationer

Konsumenterna, lantbrukarna, handlarna, aktörerna i livsmedelskedjan och myndigheterna kan göra val och ta beslut som spelar roll för den hållbara utvecklingen. Bilden är dock komplex med system för produktion, handel och konsumtion som sällan är anpassade till de ekologiska systemen. De vägval som leder till en hållbar utveckling i ett globalt perspektiv bygger på helhetskunskap och medvetenhet om allt från odling och transporter av foderråvaror, produktions- och förädlingsmetoder för livsmedel till sammansättning av kost och vilka mängder som konsumeras. Hur och med vilken intensitet kött och mejeriprodukter produceras påverkar den omgivande miljön lokalt såväl som där eventuellt importerat foder produceras. För att kunna påverka odling och konsumtionsvanor är det viktigt att ha kunskap om sambanden mellan dessa system och de ekosystem som är förutsättning för välfärden.

De priser och handelsregler som sätter ramarna för produktion och användning av soja inkluderar inte de fulla miljö- och sociala kostnader som odling, förädling och transporter skapar. Med nuvarande utveckling finns det en uppenbar risk att stora värden i naturliga såväl som av människan påverkade ekosystem försvinner. Om påverkan på ekosystemen vägdes in i priser och hanterades med regler skulle hållbarheten i olika produktionssystem öka. Det är då viktigt att ta hänsyn till hur och var produktionen sker. När regelverk utformas för den internationella handeln är det angeläget att ha en stor transparens och öppenhet för att uppnå livsmedelstrygghet. Det innebär att indikatorer som är relevanta för ekosystemen och som tar hänsyn till ekologiska kostnader och miljöeffekter på alla nivåer bör tas fram och användas. Som det ser ut idag driver den svenska importen av soja degraderingen av naturresurser på odlingsplatsen i Sydamerika.

I exemplet med soja betyder detta att importerad soja bör ersättas med foder och proteinfodermedel som har produ-

cerats i Sverige. På sikt finns det behov av nya styrmedel för djurhållningen. Både i EU som helhet och än mer i Sverige är djurhållningen den ekonomiskt mest betydelsefulla produktionen inom lantbruket. Hur den utvecklas är därför helt avgörande för jordbrukets samlade positiva och negativa miljöpåverkan.

### 6.1 Rekommendationer och aktörssamverkan

Med den komplexitet som råder inom livsmedelsproduktion, handel och konsumtion ökar möjligheten att påverka utvecklingen om flera aktörer samverkar. En lyckosam aktörssamverkan ställer krav på parterna när det gäller inriktning mot gemensamma mål, vägval i det praktiska arbetet, kritisk uppföljning och att satsa ekonomiska resurser. I rapporten redovisas exempel på samverkan i livsmedelskedjan med goda ambitioner att minska miljöpåverkan. Samtidigt visar verkligheten att de produktionssystem som används idag inte på något sätt lever upp till ambitionerna. För att göra det tydligt vad konsumenterna och olika aktörer i livsmedelskedjan kan och bör göra för att bidra till en hållbar utveckling ger Naturskyddsföreningen följande rekommendationer för att steg för steg men skyndsamt påverka utvecklingen.

#### *Vilka val kan konsumenterna göra?*

- Byt ut en del kött mot vegetabilier, helst KRAV-märkta baljväxter och rotfrukter
- Välj i första hand nöt- och lammkött från betesproduktion
- Välj KRAV-märkt kyckling och gris
- Välj ekologiskt certifierade kött-, mjölk- och andra mejeriprodukter
- Efterfråga soja som kommer från en KRAV-certifierad produktion
- Efterfråga svenska vegetariska alternativ till kött

*Vad kan detaljhandeln göra?*

- Marknadsföra alternativa livsmedelsprodukter från certifierad ekologiskt och socialt hållbar produktion
- Börja arbeta med medveten prissättning, kronpåslag istället för procent, som gynnar dessa alternativ
- Delta aktivt i internationell aktörssamverkan om certifierad hållbar produktion

*Vad kan uppköpare och förädlare av soja till foder och livsmedel göra?*

- Produktutveckla foder och livsmedel med inhemska baljväxter som ärtor och bönor
- Delta aktivt i internationell aktörssamverkan om certifierad hållbar produktion med kritisk granskning
- Köp ekologisk soja

*Vad kan lantbruket göra?*

- Odlade proteingrödor till både foder och livsmedel
- Arealbunden djurhållning – anpassa djurhållningen till arealen
- Utfodra idisslare med i första hand vallfoder av hög kvalitet och bete

*Vad kan myndigheterna göra?*

- Stimulera odling av närodlade proteingrödor inom ramen för Landsbygdsprogrammet
- Ändra jordbrukspolitiken så att aktiv betes- och grovfoderbaserad produktion gynnas
- Stimulera forskning, utveckling och rådgivning om hållbara metoder för både odling och animalieproduktion med inhemska baljväxter
- Förhindra introduktion av soja som råvara för produktion av biodiesel i Sverige -

## 7. Referenser

- Anderson, J. W. & Major, A. W. (2002). *Pulses and lipaemia, short- and long term effect: Potential in the prevention of cardiovascular disease*, British Journal of Nutrition, 88, suppl. 3, pp 263-271, London.
- Bertilsson et. al. (2003). *Närproducerat foder, Möjligheter och konsekvenser av en ökad användning av närproducerat foder till mjölkkor*, Rapport 7017-P, Svensk Mjolk Forskning, Lund
- Björklund, J., Holmgren, P. och Johansson, S. (2008). *Mat & klimat*, Medströms Bokförlag
- Bravo, E. (2005). *Soja instrumento de control de la agricultura y la alimentacion*, Accion Ecologica, Ecuador
- Cederberg, C. and Flysjö, A., (2004a), *Environmental Assessment of Future Pig Farming Systems – Quantifications of Three Scenarios from the FOODS 21 Synthesis Work*, SIK rapport 723, SIK – Institutet för livsmedel och bioteknik, Göteborg
- Dahlström, J. (2008). *Jordbruksverkets foderkontroll 2007*, Jordbruksverket Rapport 2008:6
- Davis, J., Sonesson, U. och Flysjö, A. (2006). *Lokal produktion och konsumtion av baljväxter i Västra Götaland*, SIK-rapport Nr 756, Göteborg
- Deutsch, L., (2006). *Hur svensk är en svensk ko? Hur vår konsumtion och produktion av livsmedel är beroende av och påverkar ekosystem i Sverige och andra länder*, Centrum för tvärvetenskaplig miljöforskning, Stockholms universitet, Stockholm
- Ekologiska Lantbrukarna. (2007). *Växande marknad, Försäljning volymer och trender för ekologisk mat*, Uppsala
- Emanuelsson, M., Cederberg C., Bertilsson, J & Rietz, H. (2006). *Närodlat foder till mjölkkor – en kunskapsuppdatering*, Rapport nr 7059-P Svensk Mjolk, Lund
- Fearnside, P.M. (2001). *Soybean Cultivation as a Threat to the Environment in Brazil*, Environment conservation, 28 pp. 23-38, Cambridge University Press, Manaus, Amazonas
- Florén, B., Davis, J. och Cederberg, C. (2005). *Kartläggning av produktion och konsumtion av livsmedel i Västra Götaland*, SIK-rapport Nr 733, Göteborg
- Joensen, L. et. al. (2005). *Argentina: A Case Study on the Impact of Genetic Engineered Soya*
- Klink, C. A. och Machado, R. B. (2005). *Conservation of the Brazilian Cerrado*, Conservation Biology 19 (3), pp 707-713
- Knutson, H. (2007). *Introduktion till småskalig produktion och användning av rapskaka*
- Kuepper, G. (2003). *Organic Soybean Production*, <http://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/organicsoy.pdf>
- Kurowska, S. 2007. *Undersökning av tillämpning av lagstiftningen rörande genetiskt modifierade livsmedel*, Livsmedelsverket, Uppsala
- Livsmedelsverket. (2000). *Förekomst av genmodifierad soja och majs i livsmedelsprodukter, kartlägningsprojekt år 2000*, Uppsala
- Livsmedelsverket. (2008). *Livsmedelsverkets slutsatser från underlagsrapporten På väg mot miljöanpassade kostråd*, Uppsala
- Livsmedelsverket, Jordbruksverket m.fl. (2008). *Sveriges fleråriga kontrollplan för livsmedelskedjan 2009-2012*, Uppsala
- Naturskyddsföreningen. (2007/08) *Kött – övergödning och klimat*
- Rehm, S. and Espig, G. (1991). *The cultivated plants of tropics and sub-tropics*, Verlag Josef Margraf, Scientific books, Tyskland, Weikersheim



- Rosén Nilsson, B. och Tengnäs, B. (2002). *Sojan – Var kommer den från och vart tar den vägen? WWF Våra ekologiska fotavtryck – Soja*, WWF/FAO statistik internet, Stockholm
- Rulli, J. et. al. (2007) *Repúblicas unidas de la soja, Realidades sobre la producción de soja en América del Sur, Grupo de Reflexión Rural*, Paraguay, Asunción
- SLU:s fodertabellerföriddisslare 1999, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala
- Statens Jordbruksverk. (2007). *Veterinära och fytosanitära handelshinder – ett svenskt perspektiv*, Rapport 2007:19, Jönköping
- Statens Jordbruksverk. (2007). *Marknadsöversikt – Genetiskt modifierade organismer GMO*, Rapport 2007:18, Jönköping
- Statens Jordbruksverk. (2007). *GMO i Sverige, EU och världen*, Jönköping
- Statens Jordbruksverk [http://www2.sjv.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_rapporter/ra07\\_18.pdf](http://www2.sjv.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra07_18.pdf), Jönköping
- Statistiska centralbyrån. (2007). <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/VisavarSelLoop.asp>
- Trumper, K. et al. (2009). *The Natural Fix? The Role of Ecosystems in Climate Change Mitigation. A UNEP Rapid Response Assessment*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK
- van Gelder, J. W., Kammeraat, K. and Kroes, H. (2008). *Soy consumption for feed and fuel in the European Union. A research paper prepared for the Milieudéfensie* (Friends of the Earth Netherlands)
- Webbportal Genvägen. (2008). *Utsläppande på marknaden*, Lagstiftning från genteknikmyndigheterna, Jönköping
- Websidor**
- <http://www.folkhalsoguiden.se/Informationsmaterial.aspx?id=1068>
- [www.atl.nu](http://www.atl.nu). (2009-02-16).  
<http://www.atl.nu/Article.jsp?article=51703&a=Fritt%20fr%E5n%20gmo%20kostar%20skjortan>
- [www.lrf.se](http://www.lrf.se) (2007). Vad gör Lrf? <http://194.22.7.75/data/internal/data/10/65/1189763046062/faktakottoklimat.doc>
- Personliga meddelanden**
- Eksvärd, J. (2008). LRF.
- Hermansson, L. (2007). Svenska Foder AB.
- Lannek, J. (2009). Statens Jordbruksverk.
- Larsson, K. (2007). Svenska Lantmännen.
- Rulli, J. (2007). Grupo de Reflexión Rural.
- Widell, S. (2007). Statens Jordbruksverk.

Vi äter alltmer kött i Sverige. De svenska djuren utfodras bland annat med soja som vi importerar från Sydamerika. Produktion av soja har stor miljöpåverkan på de platser där den sker. Avverkning av Amazonas, uppodling av Cerradon (den Sydamerikanska savannen) och jorderosion är några exempel. Stora mängder bekämpningsmedel sprids med flygplan över odlingarna, förorenar vattendrag och utsätter människor för allvarliga hälsorisker.

Importen av billig soja från Sydamerika får konsekvenser också för det svenska landskapet. Det gör att vi odlar mindre proteinfoder i Sverige till exempel ärter, åkerböna, oljevaxter och vall. Konsekvensen blir bland annat ett mer ensidigt odlingslandskap med mindre mångfald.

Naturskyddsföreningen vill med den här rapporten tydliggöra hur produktionen sker och vilka konsekvenser produktionen får lokalt både miljömässigt och socialt, i Sydamerika och i Sverige. I rapporten presenteras rekommendationer för vad konsumenter, detaljhandel, uppköpare, lantbruket och myndigheter kan göra för att bidra till en mer hållbar utveckling där produktion och konsumtion av kött utan importerad soja är ett steg i rätt riktning.



Naturskyddsföreningen

*Med kraft att förändra*

Ge oss kraft  
att förändra  
Pg.90 1909-2

Naturskyddsföreningen. Box 4625, 11691  
Stockholm. Tel 08-702 65 00. [info@naturskyddsforeningen.se](mailto:info@naturskyddsforeningen.se)

Naturskyddsföreningen är en ideell miljöorganisation med kraft att förändra. Vi sprider kunskap, kartlägger miljöhot, skapar lösningar samt påverkar politiker och myndigheter såväl nationellt som internationellt. Föreningen har ca 180 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet.

Vi står bakom världens tuffaste miljömärkning  
Bra Miljöval.

[www.naturskyddsforeningen.se](http://www.naturskyddsforeningen.se)  
Mobil hemsida (wap): [mobil.naturmob.se](http://mobil.naturmob.se)



Bra Miljöval