

Södertörns högskola | Institutionen för livsvetenskaper

Kandidatuppsats 15 hp | Miljövetenskap | Vårterminen 2011

Inga miljövinster med ekologisk produktion?

– Lägesrapport över den svenska jordbruksdebatten

Av: Martin Jandovský

Handledare: Heléne Fröborg

Sammanfattning

Ekologiskt lantbruk främjas i Sverige genom ett särskilt miljöstöd och vi uppmanas alla att handla ekologisk mat. Samtidigt hävdar forskare vid Sveriges Lantbruksuniversitet, att ekologisk odling inte ger några miljövinster. Huvudkritiken handlar om att ekologiskt lantbruk ger lägre avkastning, vilket innebär att mer mark krävs för att producera samma mängd mat som i konventionellt lantbruk. Enligt ekokritikerna leder detta till avskogning och förlust av biologisk mångfald. Vad gäller klimatfrågan menar kritikerna, att den betydligt högre produktiviteten i konventionell växtodling jämfört med ekologisk ger överskottsmark att använda till produktion, som därmed skulle kunna ersätta de fossila bränslena. De hävdar också att ekologiskt lantbruk orsakar högre näringsläckage än konventionellt. Förespråkare för ekologiskt lantbruk slår tillbaka mot kritiken och hävdar att ekologiskt lantbruk gynnar biologisk mångfald, då det i genomsnitt finns 30 % fler arter på ekologiska gårdar än på konventionella, att konventionellt lantbruk på grund av handelsgödselanvändning orsakar högre växthusgasutsläpp än ekologiskt, samt att det konventionella lantbruket orsakar ett högre näringsläckage än det ekologiska i ett systemperspektiv. Syftet med denna uppsats är att presentera och analysera två olika forskningslägers argumentation i den svenska jordbruksdebatten, och försöka få svar på frågan hur forskarna kan ha så vitt skilda uppfattningar om vilket odlingsystem som är att föredra. Det kan verka som om forskarna är helt oense gällande vetenskaplig fakta, men denna uppsats pekar på att så inte alls är fallet. Tvärtom är forskarna överens om ganska mycket när det kommer till rena fakta. Det som gör parterna oense tycks handla om betydligt mer än bara vetenskapliga motsättningar. Min förklaring till hur de kan ha så olika åsikter är att jordbruket i högsta grad är en samhällsfråga, vilket innebär att forskarnas värderingar och natursyn också spelar en avgörande roll för deras helhetsuppfattning.

Abstract

Organic agriculture is financially promoted in Sweden by special environmental support and as consumers we are all encouraged to buy organic food. At the same time scholars at the Swedish University of Agricultural Sciences claim that organic farming does not provide any environmental benefits. The main criticism is that organic farming has lower yields than conventional, which means that more land is needed to produce the same amount of food as in conventional farming, leading to deforestation and loss of biodiversity. As for climate change, the critics claim that the significantly higher productivity in conventional crop production compared to organic, releases surplus land, which could be used for bio-fuel production and thereby replace the fossil fuels. The critics also claim that organic farming causes higher nutrient leaching than conventional. Scholars who advocate organic farming fight back against the criticisms and claim; that organic farming benefits biodiversity, as organic farms have on average 30% higher species richness than conventional farms, that conventional farming due to fertilizer use causes higher green house gas emissions than organic, and that the conventional farming causes higher nutrient losses than the organic one from a system perspective. The purpose of this essay is to present and analyze arguments of both sides of the Swedish agricultural debate and try to find answers to how scholars can have such widely differing views about which farming-system is preferable. At first glance, it may seem as if scholars totally disagree on the issues regarding scientific facts. This essay however, suggests that this is not the case at all. On the contrary, scholars agree on quite a lot when it comes to facts. The reasons for disagreement appear to be about much more than just a scientific controversy. My explanation to how they can have such different views is that agriculture, to a large extent, is a social and political issue, which means that scholars' values and view of nature also play a crucial role in their overall perception.

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	5-6
1.1 Problemformulering	6
1.2 Syfte	7
2. Vad är skillnaden mellan ekologisk och konventionell odling?	7-8
2.1 Miljöproblem relaterade till jordbruk.....	8-10
3. Metod	10-11
4. Två olika forskningsläger	11-16
4.1 Avkastning	11-13
4.2 Utlakning/Näringsläckage	13-14
4.3 Klimatpåverkan	14-15
4.4 Biologisk mångfald och kemisk bekämpning	15-16
5. Den massmediala debatten	16-21
5.1 Avkastning.	16-18
5.2 Utlakning/Näringsläckage	18-19
5.3 Klimatpåverkan	19-20
5.4 Biologisk mångfald och kemisk bekämpning	20-21
5. Diskussion	21-27
6. Referenser.....	27-31

1. Bakgrund

Idag utgörs lite mer än en tredjedel av jordens landyta av jordbruksmark (Björklund et al., 2008). Det expanderande jordbruket är den främsta orsaken till avskogning och står för en betydande del av världens totala utsläpp av växthusgaser. Jordbrukets läckage av växtnäringsämnen är en viktig orsak till övergödning, vilket också kan ge upphov till allvarliga lokala miljökonsekvenser (Geber, 2003). Situationen i Östersjön är allvarlig, och vissa forskare varnar för att Östersjön kan stå inför en ekologisk kollaps om vi inte ställer om vårt jordbruk (Granstedt et al., 2007). Dessutom utgör jordbruket även ett hot mot den biologiska mångfalden. En dramatisk minskning i både variation och täthet av arter associerade till odlingsmark har under de senaste decennierna lett till ökad oro över hållbarheten i dagens intensiva jordbruksmetoder (Hole et al., 2004). Det har gjorts ett flertal studier som visar att ekologisk odling gynnar biologisk mångfald i själva odlingsmarken (Hald & Reddersen 1990, Bengtsson et al. 2005). En omställning till ett ekologiskt jordbruk har nämnts som en viktig del av lösningen gällande miljöproblem som klimatförändringar, förlust av biologisk mångfald och övergödning och främjas i Sverige och EU. I Sverige har gårdar med ekologisk produktion rätt att få miljöersättning (Winter, 2009). Kritiker av ekologisk odling hävdar dock att idén om den ekologiska produktionens fördelar bygger på en ideologisk och naturromantisk syn snarare än på vetenskaplig forskning (Andersson et al., 2009). Enligt Andersson et al. (2009) pekar officiell svensk statistik på en genomsnittlig skördesänkning på 35 % för ekologiskt jordbruk jämfört med konventionellt, vilket innebär att mer landareal måste tas i anspråk för att producera samma mängd mat. Detta, i kombination med det ökade matbehovet som en växande global befolkning innebär, skulle leda till mer avskogning och resultera i omfattande förluster av habitat och biologisk mångfald menar kritikerna. Forskarna som förespråkar ekologiskt lantbruk framhåller dock ofta att ekologiskt jordbruk gynnar biologisk mångfald, då det ekologiska lantbruket i genomsnitt har fler arter i själva odlingsmarken än det konventionella (Björklund et al., 2009, Björklund, 2009). De hävdar att utlakningen av växtnäringsämnen är högre i det konventionella odlingsystemet än i det ekologiska, och att den totala belastningen på både havet och klimatet skulle minska om länderna i Östersjöregionen övergick till ett ekologiskt jordbruk (Granstedt et al., 2009). Enligt Stigell (2009) kan man efter en omställning till ekologiskt lantbruk på sikt få lika hög avkastning som i det konventionella.

Vi står idag inför en minst sagt tuff utmaning. Vi måste försörja en snabbt växande världsbefolkning, samtidigt som vi vet att vi i framtiden inte kommer att ha tillgång till mycket större landareal att odla på. Det handlar om att tillgodose ett ökande behov av mat, samtidigt som vi stoppar utarmningen av den viktigaste resursbasen för mat, nämligen den levande jorden. Frågan om hur framtidens lantbruk bör se ut är därför i högsta grad en viktig samhällsangelägenhet, vilket gör debatten mellan eko-odlingens förespråkare och dess kritiker till ett mycket intressant ämne att fördjupa sig i.

1.1 Problemformulering

Det ekologiska jordbruket har vuxit fram som en reaktion på alla de miljöproblem som orsakats av det konventionella jordbruket. Övergödning, förlust av biologisk mångfald och utsläpp av växthusgaser som tros påverka klimatet är alla miljöproblem relaterade till jordbruk. Vi får ofta höra att vi som konsumenter kan påverka miljön genom att göra medvetna val, och konsumentverket uppmanar oss att handla ekologiska livsmedel. Samtidigt hävdar forskare vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) att ekologisk odling inte ger några miljövinster överhuvudtaget.

Sprickan mellan de forskare som förordar ekologiskt jordbruk och de som förordar konventionellt jordbruk är djup, och positionerna har varit låsta mellan dem under en längre tid. Trots att det finns mycket forskning på området har forskarvärlden inte kunnat enas. Debatten har förts i rikstäckande dagstidningar och i debattprogram på TV och kan ha gjort folk i allmänhet mer osäkra på om ekologisk mat verkligen är bättre för miljön. Denna studie belyser den vetenskapliga oenigheten om ekologiskt kontra konventionellt jordbruk och är avgränsad till debatten som förts i Svenska massmedier. I uppsatsen redovisas också viktiga delar av den forskning som ligger till grund för det två forskningslägren. Uppsatsen syftar inte till att ta ställning i frågan om vilken sida som har starkast vetenskapligt stöd i sin argumentation. Däremot kommer argumentationen från de båda lägren att analyseras. Hur kommer det sig att forskarna är så oeniga? Är det en ideologisk fråga eller finns det andra förklaringar?

1.2 Syfte

Syftet med uppsatsen är att presentera två olika forskningslägers argument, redovisa en del av forskningen som de två lägren baserar sina argument på samt göra en analys av hur forskarna kan ha så vitt skilda uppfattningar om vilket odlingssystem som är att föredra.

2. Vad är skillnaden mellan ekologisk och konventionell odling?

Ekologisk odling är ett samlingsnamn för olika odlingsmetoder där man strävar efter att inte tillföra naturfrämmande ämnen till jorden. Man använder varken fabriksstillverkade syntetiska mineralgödselmedel eller kemiska bekämpningsmedel inom ekologisk lantbruk (Weidow, 2000). Nordiska IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) antog 1989 en definition av ekologiskt jordbruk som löd ” *ett självbärande, uthålligt agroekosystem i balans. Systemet baseras så långt det är möjligt på lokala förnyelsebara resurser* ” (Drake & Björklund, 2001).

Det ekologiska jordbrukets idébakgrund bygger på en tvärvetenskaplig helhetssyn. Denna helhetssyn handlar om en medvetenhet om ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter av produktionen i både ett lokalt och globalt perspektiv (Granstedt, 1998). Målsättningen med ekologisk produktion är att nyttja naturresurser som energi, mark och vatten på ett långsiktigt hållbart sätt. Mot skadedjur, svamp och ogräs använder den ekologiska odlingen istället för kemiska bekämpningsmedel i första hand en rad olika förebyggande metoder, som allsidiga och välbalanserade växtföljder och motståndskraftiga sorter (Jordbruksverket, 2011, Weidow, 2000). Istället för syntetiska mineralgödselmedel används stallgödsel och andra organiska gödselmedel som t.ex. rötslam, blast och torv. Baljväxterna med sin förmåga att fixera kväve från luften spelar också en avgörande roll för det ekologiska jordbrukets kväveförsörjning (Granstedt, 1998).

Målsättningen för det ekologiska lantbruket är att så långt som möjligt producera mat med hjälp av platsgivna förnybara resurser. Kretsloppstanken är grundläggande, då ekologiskt lantbruk eftersträvar att ha största möjliga cirkulation av växtnäringssämnen (Granstedt et al., 1998). Ekologiskt lantbruk strävar också efter att växtodling och djurhållning integreras. Tanken är att djuren i första hand ska äta foder från den egna gården. Viktigt är också att djuren kan få utlopp för sina naturliga behov och beteenden (Jordbruksverket, 2011).

Konventionellt lantbruk är i praktiken all form av lantbruk som inte kan klassas som ekologiskt. Det konventionella lantbruket har i stor utsträckning samma målsättning som det ekologiska (Drake & Björklund, 2001). Skillnaden mellan de två jordbrukssystemen handlar egentligen i första hand om genomförandet. I konventionell produktion används all tillgänglig teknik och alla tillgängliga metoder som är lagliga. Användning av syntetiska mineralgödselmedel, kemiska bekämpningsmedel, antibiotika och växtförädling är exempelvis tillåtet i konventionellt lantbruk. Konventionellt lantbruk kan vara såväl storskaligt som småskaligt och röra sig om allt från traditionella familj jordbruk till moderna och intensiva lantbrukssystem.

2.1 Miljöproblem relaterade till jordbruk

Fram till 1950 var inköpen av gödselmedel i Sverige små, och djurhållning och spannmålsodling integrerades således helt i det svenska jordbruket (Granstedt, 1998). Användningen av fabriksstillverkade syntetiska mineralgödselmedel, så kallat handelsgödsel, ökade dramatiskt i Sverige mellan åren 1950-1980. Till en början användes handelsgödsel endast som ett näringstillskott till stallgödsel, men det har sedan kommit att ersätta stallgödslet helt på gårdar som upphört med djurhållning (Granstedt, 1998). Handelsgödslets intåg i svenskt jordbruk är en av orsakerna till att vi har en ojämn regional fördelning av djurhållningen idag. Följaktligen har vi också fått en ojämn fördelning av stallgödsel. I mellersta Sverige dominerar växtodling medan animalieproduktion är koncentrerad främst till södra delen av landet, där kväveförlusterna också är som störst (Granstedt, 1998, Björklund et al., 2009). Djurhållningen i Sverige har inte minskat, men den har däremot koncentrerats till färre gårdar (Granstedt, 1998). Tillförseln av växtnäring inom svenskt lantbruk har ökat samtidigt som cirkulationen av växtnäringen har minskat (Granstedt, 1998). Läckage av växtnäring ger upphov till övergödning av sjöar och havsområden med effekter som syrebrist i bottenområden samt blomningar av giftiga cyanobakterier (Granstedt, 1998). Dessa effekter kan leda till radikala förändringar av hela ekosystem. Andra miljöproblem med dagens konventionella jordbruk är att dricksvatten förorenas med nitrat som förekommer i intensiva jordbruksområden samt ammoniakutsläpp till luften, som kan bidra till både försurning och övergödning (Granstedt, 1998).

Dagens konventionella jordbruk är också starkt beroende av fossil energi, då olja eller naturgas oftast används vid tillverkning av handelsgödsel (Björklund et al., 2009).

Tillverkning av handelsgödsel är en energislukande process som sker i kemiska fabriker där luftens kväve förenas med väte från vatten under högt tryck och hög temperatur. För att tillverka ett kg kväve i handelsgödsel krävs en energiinsats på nästan 15 kWh (Edström et al., 2007). Lustgas bildas också vid tillverkningsprocessen och står för den största delen av utsläppen räknat i koldioxidekvivalenter (Björklund et al., 2009). Dessutom leder det konventionella jordbrukets beroende av handelsgödsel till många och ofta långa transporter, vilket också är energikrävande och leder till höga utsläpp av växthusgaser.

En ökad tillförsel av handelsgödsel har möjliggjort minskad eller upphörd vallodling och mindre varierade växtföljder inom storskalig konventionell spannmålsodling (Granstedt, 1998, Björklund et al., 2009). Detta gynnar mängden svampar och skadeinsekter som angriper grödorna. Ju högre skördar man får, desto större blir behovet av kemisk bekämpning (Björklund et al., 2009). Intensiteten i det högavkastande konventionella jordbruket leder till ett behov av både svampbekämpningsmedel och insektsmedel (Granstedt, 1998). Dessa medel hamnar sedan oundvikligen i vattendrag och påverkar livet där (Björklund et al., 2009). Många tidigare använda kemiska bekämpningsmedlen är idag förbjudna av både miljö- och hälsoskäl. Ett exempel på detta är insektsgiftet DDT som allmänt brukades fram till mitten av 1960-talet (Nationalencyklopedin, 2011). DDT är ett långlivat och bioackumulerande ämne, och som därför drabbar rovdjur högt upp i näringskedjan (Kemikalieinspektionen, 2004). Besprutning med DDT förbjöds i Sverige tidigt på 1970-talet (Nationalencyklopedin, 2011). Kemiska bekämpningsmedel används dock fortfarande flitigt inom konventionellt jordbruk, och det finns en oro i forskarvärlden för de negativa effekter på flora och fauna som detta orsakar. I odlingar där man inte använder kemiska bekämpningsmedel är den biologiska mångfalden generellt större. Ekologiskt jordbruk har i genomsnitt 30 % högre artrikedom än konventionella odlingssystem (Bengtsson et al., 2005). Minskad förekomst av fröväxter i konventionellt jordbruk har påverkat fågellivet negativt (Granstedt, 1998). Kemisk bekämpning mot ogräs leder generellt till minskad mångfald av växtslag som utgör viktiga värdväxter för nyttiga insekter. De indirekta effekterna av kemisk bekämpning är kanske allvarligast. Det handlar då om minskad tillgång på föda i form av insekter, spindlar och ogräsfrön. Detta har haft negativ inverkan på fågellivet. Fågelarter associerade till

åkerlandskap har reducerats kraftigt sedan 1970-talet. (Hald & Reddersen, 1990, British Trust for Ornithology, 1995).

Bortsett från att ekologiskt jordbruk inte bidrar till spridningen av kemiska bekämpningsmedel i naturen så är miljöproblemen relaterade till ekologiskt jordbruk i stort sett desamma som för konventionellt jordbruk. Ekologiskt jordbruk ger lägre skördar än konventionellt, det är de flesta forskarna överens om. Om all mat i Sverige producerades ekologiskt skulle mer jordbruksmark krävas. Enligt en beräkning för dansk mjölproduktion skulle jordbruksarealen behöva utökas med 47 % för att bibehålla avkastningen, om produktionen i landet helt lades om till ekologisk (Halberg & Kristensen, 1997). Användandet av enbart organiska gödselmedel kan vara en nackdel vad gäller kväveutlakning, då det medför att det är svårt att styra grödans tillgång på kväve efter dess behov (Kirchman et al., 2008). Ett flertal studier har visat att den ekologiska odlingens beroende av organiska gödselmedel leder till försämrad synkronisering mellan växternas behov och tillgång på näring, vilket ökar risken för utlakning. (Powlson et al., 1989; Bergström & Kirchmann, 1999). Eftersom kemiska bekämpningsmedel är förbjudna inom ekologiskt lantbruk används också mekanisk ogräsbekämpning desto oftare (Kirchman et al., 2008). Ett flitigt användande av dieseldrivna traktorer ökar därmed utsläppen av växthusgaser inom ekologiskt lantbruk.

3. Metod

Den här uppsatsen består av en litteraturstudie och en textanalys. Litteraturstudien är en genomgång av böcker och vetenskapliga studier om odlingssystem och miljöproblem relaterade till jordbruk (Bergström & Boréus, 2005). Textanalysen är en genomgång av den massmediala debatten, och består således av intervjuer och debattartiklar i dags- och kvällspress. Då syftet med uppsatsen är att presentera två olika forskningslägers argument och redovisa en del av forskningen som de två lägren baserar sina argument på, har det varit viktigt att fördjupa sig i den befintliga forskningen kring miljöproblem relaterade till jordbruk. Jag har därför läst och använt mig av ett flertal böcker i ämnet. När jag letat efter forskning på nätet har jag använt sökord som ekologiskt, konventionellt, övergödning, kväveläckage, utarmar, biologisk mångfald, utlakning, klimat, miljö, koldioxidutsläpp etc. i olika kombinationer och ibland översatta till engelska. Vad beträffar den massmediala debatten har

jag använt exakt samma typ av sökord. Av de träffar jag har fått, har jag valt att använda mig av debattartiklar som är skrivna av forskare som arbetar med jordbruksfrågor eller artiklar där sådana forskare intervjuas. Sökning efter återkommande argument från båda sidor har genomförts med syfte att göra ett representativt urval av argument att lyfta fram i uppsatsen, så att debatten speglas på ett korrekt sätt. De forskare som har hörts i debatten (t.ex. Kirchman, Bergström, Granstedt, Björklund, Wivstad) har också använts som sökord för att hitta mer forskning och ytterligare artiklar. Tanken har varit att läsa så många artiklar, böcker och intervjuer som möjligt från dessa forskare för få en tydligare bild av vad de är överens om, vad de inte är överens om och varför. I uppsatsen används totalt 41 referenser varav är 14 är tidningsartiklar från perioden 2005-2010. Av dessa 14 tidningsartiklar är 3 skrivna av ekokritiker och 4 skrivna av ekoförespråkare. De övriga 7 artiklarna innehåller intervjuer med, bland andra, forskare på jordbruksområdet. Tillsammans innehåller dessa 7 artiklar 4 intervjuer med ekoförespråkare och 4 artiklar med ekokritiker. I en av artiklarna intervjuas relevanta forskare från båda sidor vilket förklarar att det totalt är 8 forskarintervjuer. Av den forskningslitteratur som refereras i resultatdelen är totalt 12 böcker eller forskningsstudier skrivna av forskare som hörts i den svenska jordbruksdebatten. Hälften är skrivna av ekokritiker och andra halvan är skriven av forskare som har försvarat ekologiskt lantbruk i den massmediala debatten. Eftersom uppsatsen både består av en litteraturstudie och en textanalys redovisas resultatet i två delar. Först redovisas den forskningslitteratur som visar vad som förenar eller skiljer forskarna åt i deras uppfattning om jordbrukssystemens fördelar. Därefter redovisas de båda sidornas argument i den massmediala debatten. Båda resultatdelarna är strukturerade enligt de fyra underrubrikerna (i) avkastning, (ii) utlakning/näringsläckage, (iii) klimatpåverkan och (iiii) biologisk mångfald och kemisk bekämpning.

4. Två olika forskningsläger

4.1 Avkastning

När man jämför miljöfördelar och nackdelar mellan de två odlingssystemen är avkastningen en aspekt att titta på. Den gängse uppfattningen är att konventionell odling ger en högre skörd

än ekologisk odling. Hur stora skillnaderna är beror på vilken gröda som odlas eller vilken typ av produktion det handlar om. Det finns dock forskningslitteratur som pekar på stora generella skillnader i avkastning mellan ekologiskt och konventionellt lantbruk (Kirchmann et al. 2008). Forskare som är kritiska till ekologiskt lantbruk menar att en omvandling från konventionellt till ekologiskt odlad mark innebär, att betydligt större landarealer måste tas i bruk för att producera samma mängd spannmål. Ekologiskt lantbruk kommer inte ensamt kunna tillgodose en växande världsbefolknings matbehov, då den långsiktiga minskningen i avkastning kan vara så mycket som 40-50 % jämfört med konventionell skörd, hävdar Kirchmann et al. (2008). Enligt ekokritiska forskare kan jordbruksmarkens bördighet endast bibehållas på lång sikt, om de växtnäringsämnen som avlägsnas ersätts med motsvarande mängd, och om ämnena som tillförs har en högre löslighet än de som finns i jordarna (Kirchmann et al., 2008). Dessa villkor är sällan uppfyllda i ekologiskt jordbruk eftersom endast organiska gödselmedel används, hävdar forskarna. De menar därför att jordens bördighet inte förbättras med tiden inom ekologisk odling. Med konventionella metoder kan bördigheten bibehållas på längre sikt, då handelsgödslet gör det möjligt att anpassa tillförseln av näring efter grödans behov och handelsgödselmedel ofta innehåller mikronäringsämnen, hävdar ekokritikerna (Kirchmann et al., 2008, Bergström & Kirchman, 2000b). Enligt ekokritiska forskare är i stort sett alla fältexperiment med ekologisk odling placerade på jordar som är bördiga tack vare årtionden av konstgödning (Kirchmann et al., 2008, Bergström, 2003). De ligger dessutom ofta på platser med hög mullhalt i marken vilket förbättrar kväveförsörjningen, hävdar Bergström (2003). De relativa skillnaderna i avkastning mellan ekologisk och konventionell odling blir därmed mindre än de annars skulle vara.

En omfattande studie med internationella jämförelser mellan odlingsystemen visar dock att ekologisk produktion i snitt bara ger 10 procent lägre skördar än konventionell, och att man i tredje världen till och med ökar skördarna när man övergår till ekologiska odlingsystem (Badgley et al. 2007, Björklund et al., 2009). I u-länder är skördarna ofta mycket låga på grund av att omoderna jordbruksmetoder används, som t.ex. svedjebruk (Björklund et al., 2009). Eftersom jordbruksmetoderna i den fattigare delen av världen ofta ger mycket låga skördar skulle såväl moderna konventionella jordbruksmetoder som en omläggning till ekologisk odling kunna öka skördarna där. Lägre avkastning behöver dock inte nödvändigtvis betraktas som något negativt, då samhället kan få höga kostnader av att ta hand om

överskottsproduktion, menar flera forskare (Granstedt, 1998, Drake & Björklund, 2001). En lägre avkastning är försvarbar om den är förenad med minskad miljöbelastning (Drake & Björklund, 2001). Överproduktionen har blivit en belastning för EU-budgeten och beror till viss del på användning av kemiska produktionsmedel men också på EU-politiken, hävdar Granstedt (1998).

4.2 Utlakning/Näringsläckage

Som nämndes i föregående stycke gör handelsgödslet det möjligt att anpassa tillförseln av näring efter grödans behov. I ett flertal experiment har detta demonstrerats, och ekoförespråkarna ifrågasätter inte heller att handelsgödsel är mer lättillgängligt för växtskörden än organiska gödselmedel (Björklund et al., 20009, Bergström & Kirchman 2000a, Kirchman et al., 2008,). Kvävet i organiska gödselmedel kan mineraliseras vid tidpunkter då grödans kvävebehov är begränsat, vilket kraftigt ökar utlakningsrisken, menar Bergström & Kirchmann (2000a). Av detta skäl, menar Bergström & Kirchman (2000b) att det ekologiska lantbruket inte har några ”inbyggda fördelar” vad gäller problemet med utlakning. Enligt ekokritikerna är kväveläckaget per producerad skördeenhet betydligt större inom ekologisk odling än konventionell (Kirchman et al., 2008). Eftersom ekologiskt lantbruk inte använder handelsgödsel så är man väldigt beroende av stallgödsel. Ekokritikerna menar dock att det är svårt att få stallgödslet på gården att räcka till grödornas näringsbehov. Därmed hamnar den ekologiske bonden i en situation där han tvingas komplettera med stallgödsel, gröngödsel och slakteriavfall m.m., som ofta införskaffas från gårdar som använder handelsgödsel, vilket strider mot själva grundtanken i ekologiskt lantbruk (Kirchmann et al., 2008, Kirchmann & Bergström, 2005).

Geber (2003) hävdar att utlakningen per enhet färdig produkt ibland är högre i ekologisk produktion men att det också beror på vilken produkt det gäller. Geber (2003) menar dock att man bör titta på vilket av odlingsystemen som ger högst läckage per hektar jordbruksmark, eftersom utlakningen kan ge upphov till allvarliga lokala miljökonsekvenser i den närliggande omgivningen (Geber, 2003). Både Granstedt (1998) och Geber (2003) anser att ekologiskt jordbruk har en inbyggd fördel, då det ger incitament till att utnyttja växtnäringen i stallgödseln på ett bra sätt. I intensivt konventionellt jordbruk saknas detta incitament vilket medfört att cirkulationen av växtnäring har avtagit. I konventionellt lantbruk ses stallgödslet

ofta som avfall istället för en värdefull resurs (Granstedt, 1998, Geber, 2003). Geber (2003) anser förövrigt att det är ointressant att ställa handelsgödsel mot stallgödsel i en diskussion kring de två odlingssystemens för- och nackdelar med motiveringen att man faktiskt använder stallgödsel i båda odlingssystemen (Geber, 2003). Granstedt (1998) hävdar att den regionala snedfördelningen med djurproduktion och höga kväveläckage koncentrerat till södra Sverige beror på handelsgödslets intåg i jordbruket (Granstedt, 1998). En forskningsstudie vid SLU, med resultat från ett stort antal befintliga gårdar, visar att risken för utlakningen av kväve och fosfor minskar markant med ekologisk produktion (Wivstad et al., 2009). Studien visar att kväve- och fosforöverskottet generellt sett är betydligt högre på de konventionella gårdarna än på de ekologiska. Enligt Wivstad et al. (2009) är kväve- och fosforöverskott ett utmärkt nyckeltal för att bedöma risken för utlakning.

4.3 Klimatpåverkan

Vilket odlingssystem som har störst påverkan på klimatet är en annan tvistefråga. Det finns flera aspekter att titta på vad gäller jordbrukets klimatpåverkan, och en av dessa är frågan om vilket odlingssystem som binder in mest kol i marken. Ekoförepråkare hävdar att ekologisk odling binder in mer kol i marken än konventionell, vilket bidrar till minskad växthuseffekt. Detta förklaras med att ekologisk odling har en allsidig växtföljd och odlar mer fleråriga grödor. Odling med många fleråriga grödor gör att mer växtrester från rötter och döda blad lämnas kvar och bildar kolrik mull, enligt Björklund et al. (2009). Ekoförespråkarna framhåller också att användandet av handelsgödsel orsakar stora växthusgasutsläpp, dels på grund av den energikrävande tillverkningsprocessen men också på grund av de många och långa transporter av handelsgödslet (ibid., 2009). Energin som går åt vid tillverkningen av handelsgödsel kommer vanligtvis från naturgas eller olja. Detta är ingenting som ifrågasätts av forskare. Däremot menar ekokritiker att varje insatt energienhet i form handelsgödsel ger fem till tio gånger mer energi tillbaka i form av kolhydrater och därmed innebär en nettovinst i energi (Kirchman et al., 2008). Enligt ekokritikerna har man vid konventionell odling därför en positiv energibalans. Den överskottsmark man får med konventionell odling jämfört med ekologisk, kan enligt ekokritikerna användas till biobränsleproduktion som därmed skulle kunna ersätta de fossila bränslena (Kirchman et al., 2008). Vad gäller uppfattningen att

ekologiskt lantbruk binder in mer kol i marken så stämmer inte detta, hävdar de ekokritiska forskarna (Kirchman et al., 2008). Enligt dem finns det tre faktorer som bidrar till att faktiskt minska kolbindningen i ekologisk odling. Eftersom skördarna i ekologisk odling är lägre än i konventionell, kan mindre organiskt material i marken bildas från den biomassa som produceras, vilket innebär att mindre kol binds in. En andra faktor är att de låga skördarna i ekologisk produktion också innebär ett minskat vattenupptag av grödor och därmed högre fukthalt i jorden, vilket påskyndar nedbrytningen av organiskt material. Till sist påskyndas nedbrytningen av organiskt material i marken av intensiv mekanisk ogräsbekämpning, som vanligen förekommer i ekologisk växtodling.

4.4 Biologisk mångfald och kemisk bekämpning

Forskarna är inte heller eniga om vilket odlingssystem som bäst gynnar den biologiska mångfalden. Ekologiska gårdar har generellt sett både högre arttäthet och artdiversitet än konventionella (Björklund et al., 2009, Bengtsson & Ahnström 2009). Detta ifrågasätts inte av de ekokritiska forskarna. Vad gäller den biologiska mångfalden så är huvudkritiken mot ekolantbruket att dess lägre skördar innebär att mer mark tas i bruk, vilket i förlängningen leder till avskogning och därmed förlust av biologisk mångfald (Kirchman et al., 2008). Vad som framförallt skiljer de två forskningslägren åt i frågan om lantbrukssystemens påverkan på biologisk mångfald, är deras syn på användning av kemiska bekämpningsmedel.

Ekoförespråkarna är betydligt mer oroad över de kemiska bekämpningsmedlens långvariga och indirekta miljöeffekter än ekokritikerna. Då många tidigare allmänt brukade bekämpningsmedel idag är förbjudna, anser ekoförespråkarna att misstron mot medlens påstådda ofarlighet är berättigad (Granstedt, 1998). Det talas ibland om en ond cirkel inom konventionellt jordbruk, där man på grund av tillgång till kemiska bekämpningsmedel har upphört med förebyggande åtgärder för att förhindra skadedjur och ogräs (Granstedt, 1998). Detta leder till minskad mångfald av nyttiga växtslag och organismer på konventionellt odlad mark.

De ekokritiska forskarna anser också att spridningen av kemiska bekämpningsmedelsrester i miljön måste tas på allvar. De framhåller dock att analysmetoder för att spåra bekämpningsmedelsrester i miljön har förbättrats dramatiskt under de senaste årtiondena, och att gränsvärden för dessa substanser styrs av regelverk inom EU och enskilda medlemsländer

(Kirchman et al., 2008). De nyare bekämpningsmedlen (s.k. lågdosmedel) är effektivare och har färre negativa sidoeffekter än de gamla, och de ekokritiska forskarna tror att denna utvecklingstrend kommer att fortsätta och så småningom göra användandet av kemiska bekämpningsmedel okontroversiellt. Enligt de ekokritiska forskarna är det viktigt att komma ihåg att grödan i sig också producerar ämnen som hindrar plantvävnader från skadedjursangrepp. När en gröda inte skyddas från sjukdomar genom lämpliga bekämpningsmedel, finns det risk för att produktionen av naturliga växtförsvarsföreningar (sekundära metaboliter) höjs (Kirchman et al., 2008). De framhåller också att ämnen med pesticidegenskaper såsom pyretroider och kopparsulfat även används i ekologiskt lantbruk, trots att de bär dokumenterade miljö- och hälsorisker.

Under 80-talet skedde en minskning av kemikalieanvändning inom jordbruket. Denna minskning har tillskrivits övergången till lågdosmedel (Granstedt, 1998, Fogelfors et al., 2003). Granstedt (1998) anser dock att det är bedrägligt att tala om en minskning av kemikalieanvändningen. Mängden sprutad substans har visserligen minskat med dessa starkare medel, men om man ser till andelen åkerareal som besprutats med kemiska bekämpningsmedel är det diskutabelt om någon verklig minskning skett, enligt Granstedt (1998).

5. Den massmediala debatten

5.1 Avkastning

Ett av huvudargumenten som kritikerna av ekologisk odling använder i den svenska debatten handlar om odlingssystemens avkastning. De menar att omvandling från konventionellt till ekologiskt odlad mark innebär att betydligt större landarealer måste tas i bruk för att producera samma mängd spannmål (Andersson et al., 2009a, Andersson et al., 2009b). Ekokritikerna talar ibland om nästan halverade skördar för ekologiska gårdar (Andersson et al., 2009a). De lyfter fram att världens livsmedelsbehov kraftigt kommer att öka i framtiden och menar att skördesänkningar därför är ohållbara, då uppodling av ny mark skapar nya miljöproblem (Kirchman & Bergström, 2005, Andersson et al., 2009a). Markbrist kommer

dessutom vara ett tilltagande problem i världen framöver, menar man vidare. Ekokritikerna hävdar att det inte är möjligt att försörja en växande världsbefolkning med ekologiskt lantbruk (Frostgård, 2009). Enligt Andersson et al. (2009b) pekar officiell svensk statistik på en genomsnittlig skördesänkning på 35 % för ekologiskt jordbruk jämfört med konventionellt. De ekokritiska forskarna menar dessutom att det ekologiska lantbruket i Sverige åker snålskjuts på konventionellt lantbruk, då en omställning till ekologiskt lantbruk innebär att man ärver den näringsstatus som skapats av konventionell odling (Frostgård, 2009).

Ekoförespråkare hävdar dock att det inte alls är omöjligt att tillgodose jordens befolkning vid en total övergång till ekologiskt lantbruk (Martinsson, 2004, Berge, 2009). De hävdar att en övergång till ekologiskt jordbruk till och med ger ökade skördar i u-länder (Berge, 2009, Björklund, 2009). Ekoförespråkarna hänvisar i debatten till tidigare nämnd internationell statistik, enligt vilken den genomsnittliga skördeminskningen vid en övergång till ekologiskt lantbruk är 30 procent i Europa, men inte mer än 10 procent om man räknar med resten av världen (Björklund, 2009). Ekoförespråkarna menar dessutom, att det högvakastande och extremt intensiva lantbruk med tillförsel av handelsgödsel och bekämpningsmedel som bedrivs i europeiska i-länder inte är hållbart i längden (Björklund, 2009, Martinsson, 2004). Utarmningen av jordar skyller Björklund (2009) på ensidig användning av handelsgödsel inom konventionell odling där man i stort sett bara tillför tre näringsämnen, medan man i den årliga skörden avlägsnar många fler. I en intervju för Länstidningen Södertälje anklagar också Artur Granstedt ekolantbrukets belackare för att missbruka statistik (Stigell, 2009). Ekologiskt lantbruk kan få en avkastning som är likvärdig den i konventionellt lantbruk, men det tar tid, säger Granstedt (Stigell, 2009). Omställningen av en gård från konventionell till ekologisk är tidskrävande och innebär att avkastningen till en början blir lägre. Efterhand ökar dock jordens bördighet och därmed också avkastningen. I intervjun hävdar Granstedt att det är fullt möjligt att uppnå samma avkastning efter en omställning till ekologiskt, men att det kan ta över tio år. Detta, menar han, är viktigt att ha i åtanke när man gör jämförelser, eftersom många ekobönder idag befinner sig i ett tidigt skede av omställningen då avkastningen är låg. Enligt ekokritikerna går det inte att få en god skörd med ekologiska odlingsmetoder när marken är tömd på näring. De avfärdar möjligheten att öka skördar i u-länder enbart genom tillförsel av organiskt material då de menar att detta är en bristvara (Andersson et al., 2009,

Frostgård, 2009). De hävdar i rak motsats till ekoförespråkarna att det är ekologisk odling som utarmar jordbruksmarken på näringsämnen (SVT, 2009). Ekokritikerna avfärdar argumentet att det är ensidig användning av handelsgödsel som utarmar jordarna med motiveringen att handelsgödslet i konventionell odling anpassas efter grödans behov och dessutom ofta innehåller mikronäringsämnen, vilket de menar är en förutsättning för att jorden inte utarmas (Andersson et al., 2009b).

5.2 Utlakning/Näringsläckage

Enligt ekokritikerna är övergång till ekologiskt lantbruk inte ett bra sätt att minska kväveläckaget (SVT, 2009). Tvärtom är kväveläckaget ofta högre inom ekologisk odling eftersom det är svårare att anpassa kvävet till grödans behov när man enbart använder organiska gödselmedel, hävdar ekokritiska forskare i en intervju för Växtpressen (Frostgård, 2009). Om man jämför utlakningen per hektar är det ingen större skillnad mellan de två odlingssystemen men om man tittar på utlakning per producerad enhet färdig produkt är konventionell odling betydligt bättre, påstår ekokritikerna. Enligt deras bedömning är utlakningen per producerad skördeenheter ofta är dubbelt så stor inom ekologisk produktion. Detta beror enligt ekokritikerna på att organisk gödsling ger en lägre kväveeffektivitet. De lyfter också fram kantzoner, fånggrödor och anläggning av våtmarker som ett effektivt sätt att minska växtnäringsläckage som ger upphov till övergödning (Andersson et al., 2009a, Frostgård).

Ekoförespråkaren Johanna Björklund medger, då hon intervjuas i tidskriften EcoSensus, att läckage per producerad enhet färdig produkt är högre inom ekologiskt lantbruk jämfört med konventionellt (Martinson, 2004). Björklund ger i ovan nämnda intervju dock uttryck för åsikten att jämförelser bör göras i ett systemperspektiv, och menar att konventionellt lantbruk total sett ger ett större näringsläckage, då systemet tillförs mer näring via handelsgödsel som hämtas utifrån, istället för att stallgödslet effektivt utnyttjas (Martinson, 2004). Maria Wivstad är inne på samma linje och påstår i en intervju för Uppsala Nya Tidning, att konventionellt jordbruk för in mer kväve i produktionen via konstgödsel och foder (Skeri, 2009). Hon menar att reglerna för ekologisk produktion gör att intensiteten blir lägre, vilket påverkar mängden

utsläpp (ibid, 2009). Flera ekoförespråkare vill se ett systembyte och menar att en satsning på konventionellt jordbruk, med kvävefällor och fånggrödor, istället för ekologiskt jordbruk vore att lappa och laga något som i grunden är fel (Granstedt et al., 2009, Stigell, 2009). Kritik riktas också mot jämförelser där man använder provytor med varierad växtföljd som odlas antingen med eller utan handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel. Dessa experiment visar vad handelsgödsel och bekämpningsmedel kan åstadkomma, men de säger ingenting om hur odlingssystemen ser ut i verkligheten, vilket gör jämförelserna irrelevanta, menar forskare som förespråkar ekologiskt lantbruk (Berge, 2009). Ekoförespråkarna är också övertygade om att uteslutandet av handelsgödsel har lett till att flera kretsloppslösningar utvecklats inom jordbruket (Wivstad & Geber, 2005).

5.3 Klimatpåverkan

Vad gäller jordbrukets klimatpåverkan har ekologiskt jordbruk en klar fördel gentemot konventionellt, enligt ekoförespråkarna. Granstedt et al., (2009) och Björklund (2009) anser att dagens konventionella jordbruk leder till rovdrift på ändliga resurser och orsakar en högre belastning på klimatet än det ekologiska. Björklund (2009) hävdar att detta till stor del har att göra med de konventionella gårdarnas användning av handelsgödsel, som på grund av tillverkningsprocessen och transporter är energikrävande samt orsakar stora växthusgasutsläpp. Det ekologiska lantbruket binder dessutom in mer kol i marken än de konventionella, vilket ytterligare bidrar till minskad växthuseffekt, fastslår Björklund (2009). Detta beror enligt Björklund (2009) på att ekologiska gårdar har en allsidig växtföljd och odlar mer fleråriga grödor. Björklund (2009) medger att mekanisk ogräsbekämpning med dieseldrivna traktorer ofta ersätter kemisk bekämpning på ekologiska gårdar, men hävdar att konventionella gårdar trots detta orsakar högre växthusgasutsläpp.

Påståendet att ekologiskt jordbruk skulle vara mer klimatvänlig avisas av ekokritikerna med påpekan det att konventionellt jordbruk ger högre skördar än ekologisk jordbruk, vilket gör att mer koldioxid bind in och att vi får mer överskottsmark att använda till biobränsleproduktion (Andersson et al., 2009b, Frostgård, 2009, Liljebäck, 2009). Ekokritikerna hävdar också att 1.4 miljoner hektar skulle behöva omvandlas till åkermark för täcka det svenska livsmedelsbehovet om all åkermark odlades ekologiskt Sverige (Andersson et al., 2009b). Det

ökade markbehovet skulle ge betydligt ökade växthusgasutsläpp eftersom åkermark är avsevärt mycket sämre på att ta upp koldioxid än t.ex. skogsmark, menar ekokritikerna (Andersson et al., 2009b, Berge, 2009). Argumentet att handelsgödseltillverkning kräver mycket energi har också bemötts av ekokritikerna i debatten. Enligt dem konsumerar det konventionella lantbruket visserligen mer energi per hektar än det ekologiska, men det konsumerar inte mer energi per producerad enhet mat (Frostgård, 2009). Ekokritikerna medger att tillverkning av mineralgödsel är energikrävande och att energin främst kommer ifrån fossila bränslen som naturgas och olja, men menar samtidigt att det skulle gå lika bra att använda förnybara energikällor vid framställningen av handelsgödsel (Andersson et al., 2009a, Berge, 2009).

5.4 Biologisk mångfald och kemisk bekämpning

Ett argument som ekoförespråkarna gärna använder i den massmediala jordbruksdebatten är att ekologiskt lantbruk gynnar biologisk mångfald (Björklund, 2009, Granstedt et al., 2009). Björklund (2009) lyfter fram att ekologiska gårdar generellt har högre artdiversitet än konventionella (Björklund, 2009). Eftersom ekologiskt lantbruk inte bidrar till att kemiska bekämpningsmedel sprids i naturen har det en stor miljöfördel, menar man (Björklund, 2009). Konventionellt jordbruk använder idag lågdosmedel som är mycket giftiga för insekter och nyttiga organismer som verkar i marken. Djuren under jorden omsätter både gödsel och vall och utgör också en viktig del i processen för att skapa en bördig jord, poängterar Granstedt et al. (2009). De lågdosmedel som används idag är svåra detektera när de väl kommit ut i miljön och den kemiska bekämpningen har ökat med så mycket som 50 procent sedan 1995 enligt Granstedt et al (2009). Bekämpningsmedelsrester spåras också oväntat ofta i vattendrag i områden med intensivt jordbruk, där de påverkar vattenlevande organismer, menar Björklund (2009). Precis som uteslutandet av handelsgödsel har sporrat utvecklingen av nya lösningar, har även uteslutandet av kemiska bekämpningsmedel lett till utveckling av nya alternativ enligt ekoförespråkarna (Wivstad & Geber, 2005). Detta, menar man, har gagnat hela jordbruket.

Vad gäller den biologiska mångfalden så uttrycker ekokritikerna inte samma oro över minskad biologisk mångfald på själva åkermarken. De ifrågasätter att åkern överhuvudtaget är rätt plats att främja biologisk mångfald (Andersson et al., 2009b). Ekokritikerna tror att satsningar på riktade miljöstöd till betesmarker och slåtterängar - där de hävdar att den största biologiska mångfalden finns - gör större nytta än miljöstödet till ekologiskt lantbruk (Anderson et al., 2009a, Anderson et al., 2009b). Vanliga motargument angående användningen av kemiska bekämpningsmedel är att halterna man funnit i svenskproducerad mat är mycket låga. Ett exempel som använts ett par gånger för att illustrera detta är påståendet att en simpel kopp kaffe skulle innehålla mer naturliga gifter, än de gifter vi får i oss via bekämpningsmedelsrester under ett helt år (Berge, 2009, Liljebäck, 2010). Ekokritikerna kontrar också med att substanser med pesticidegenskaper även används inom ekologiskt lantbruk, att de naturliga gifterna som produceras av växterna själva kan vara nog så farliga som gifterna i bekämpningsmedel och att de generellt finns i betydligt högre koncentrationer dessutom (Berge, 2009, Liljebäck, 2010).

6. Diskussion

Många av de miljöproblem och utmaningar som är relaterade till jordbruket är gemensamma för de två produktionssystemen. Både konventionellt och ekologiskt lantbruk kräver mycket landareal och energi. Både ekologiskt och konventionellt lantbruk orsakar växthusgasutsläpp, läckage av övergödande växtnäringsämnen och förlust av biologisk mångfald. Det finns onekligen både för- och nackdelar med ekologiskt och konventionellt lantbruk. Oavsett vilket odlingssystem man förespråkar kan man hitta stöd för sin uppfattning baserat på vetenskaplig forskning. Resultatet av denna studie har visat att det finns en djup spricka mellan två olika forskningsläger i Sverige. Ekoförespråkarna lyfter i debatten fram nackdelarna med det konventionella odlingssystemet och ekokritikerna lyfter fram nackdelarna med de ekologiska. Båda sidorna är väl medvetna om dessa för- och nackdelar men när de vägs samman drar man ofta helt olika slutsatser. Debatten handlar förvisso mestadels om vetenskaplig fakta, men oenigheten beror även på andra faktorer som kan ha med ideologi och natursyn att göra. Även

om jordbruket ger oss ett varierat landskap och åkern och betesmarken till och med bidrar till att öka den biologiska mångfalden i ett land som Sverige, så är huvudmålet med jordbruk att tillgodose människans behov av mat (Björklund et al., 2009). Den enskilde bonden strävar oavsett odlingsinriktning efter en god skörd som gör verksamheten lönsam. Jordbruket är med andra ord mer än bara en vetenskaplig fråga. Det är i högsta grad också en politisk samhällsfråga, vilket innebär att aspekter som efterfrågan och lönsamhet ingår. Det är också en komplex fråga där olika miljömål ibland ställs mot varandra. Detta innebär att värderingar, ideologi och natursyn kan påverka forskarens avvägningar och helhetsuppfattning. Frågan om bekämpningsmedel är helt klart en fråga om avvägning. Fördelen med att avstå detta hjälpmedel är givetvis, att man undslipper alla de negativa sidoeffekter som är kopplade till användning av kemisk bekämpning. Många forskningsstudier tyder på att kemisk bekämpning har haft negativ inverkan på den biologiska mångfalden i åkerlandskapet (Hald & Rederssen, 1990, British Trust for Ornithology, 1995, Granstedt, 1998 Bengtsson et al., 2005). Ekoförespråkarna har dock haft svårare att påvisa att dagens användning av lågdosmedel i Sverige skulle vara förknippad med negativa effekter på hälsa eller på ekosystemen utanför odlingslandskapet. Här går det dock ändå att åberopa försiktighetsprincipen, och att vi inte ser negativa effekter av ett allmänt brukat ogräsmedel eller insektsgift idag betyder inte nödvändigtvis att långtidseffekterna kommer att vara obetydliga. Kritikerna till ekolantbruket är medvetna om de kemiska bekämpningsmedlens negativa sidoeffekter men gör helt enkelt en annan avvägning i denna fråga, då de menar att nyttan överväger riskerna vid ett varsamt användande av bekämpningsmedel. Värdet av att bevara mångfalden av arter som vi är vana att se i odlingslandskapet måste här vägas mot värdet av att få högre skördar, vilket ger överskottsmark att använda till andra ändamål, t.ex. produktion av biobränsle. Exempelvis så vet vi att insektsgiftet DDT har skadlig inverkan på ekosystem, men frågan är om ”skräckexempel” från enskilda kemiska bekämpningsmedel är skäl nog att säga nej till all kemisk bekämpning. På samma sätt som det kan tyckas drastiskt att avstå alla moderna läkemedel på grund av att enskilda läkemedel har gett ytterst allvarliga biverkningar, kan det tyckas drastiskt att som i ekologiskt lantbruk helt och hållet avstå från användning av alla kemiska bekämpningsmedel. Å andra sidan kan det uppfattas som onödigt att använda dessa gifter om de går att klara sig utan dem genom bl.a. förebyggande jordbruksmetoder. Avvägningens problematiken inom jordbruket handlar inte bara om att väga nyttan av hög

avkastning och lönsamhet mot specifika miljövärden. Motstridiga miljömål måste också vägas mot varandra. I fallet med bekämpningsmedel vet vi att det missgynnar biologisk mångfald i odlingslandskapet samtidigt som alternativet att inte använda kemisk bekämpning innebär ökad energiförbrukning och högre koldioxidutsläpp på grund av ökad mekanisk ogräsbekämpning (Kirchman et al., 2008, Björklund et al., 2009).

Mycket av det som kommer fram i den massmediala debatten går naturligtvis att känna igen från forskningslitteratur. En grupp ekokritiska forskare från SLU gick 2009 ut med en rad debattartiklar och medverkade i flera intervjuer efter att ha skrivit boken *Organic Crop Production – Ambitions and Limitations*. Boken är starkt kritisk till ekologiskt lantbruk och de argument som de ekokritiska författarna använt i massmedia är givetvis som direkt hämtade från denna bok. Det är tydligt att det finns en vetenskaplig oenighet på vissa punkter och de båda lägren tolkar ibland statistik helt olika, men man får inte glömma att de också är överens om ganska mycket. Det kommer kanske inte riktigt fram i den massmediala debatten vilket egentligen är fullt naturligt. En ekokritisk forskare som vill påverka den folkliga opinionen lyfter givetvis fram nackdelarna med ekologiskt lantbruk och tigger om dess fördelar. Det motsatta är att förvänta sig av en forskare som är positiv till ekologiskt lantbruk. Detta betyder naturligtvis inte att forskarlägren är helt oense om det mesta. Man skulle kunna dra paralleller till partipolitiska debatter där regerande partier hellre framhäver sina olikheter än sina likheter. De två forskningslägren kan tyckas stå långt ifrån varandra men vad gäller den vetenskapliga forskningen, så ser man att de två sidorna är överens om en hel del vid närmare granskning. Den ena sidan ifrågasätter sällan fakta i den andra sidans argument.

Ekoförespråkarna ifrågasätter exempelvis inte att konventionell odling i genomsnitt ger lägre skörd, att man med handelsgödsel lättare kan anpassa grödans tillgång till kväve efter dess behov än med organiska gödselmedel, att kväveutlakningen per producerad enhet mat är högre inom ekolantbruk eller att en icke-användning av kemiska bekämpningsmedel leder till ökad energiförbrukning i form av ökad mekanisk ogräsbekämpning. Kritikerna av ekolantbruket ifrågasätter å sin sida inte att ekologisk odlingsmark i snitt har fler arter än konventionell, att tillverkningen av handelsgödsel är energikrävande och orsakar stora växthusgasutsläpp eller att kväveutlakningen per hektar är störst inom konventionellt lantbruk. Oenigheten kring handelsgödselanvändning handlar inte så mycket om vetenskapliga fakta, då båda sidorna i debatten är medvetna om att handelsgödslet i sig inte är

orsaken till ökad utlakning. Experiment som visar att användning handelsgödsel tvärtom minskar kväveutlakning övertygar inte ekoförespråkarna om, att det är fel att avstå från att använda handelsgödsel (Geber, 2003, Berge, 2009). Deras grundinställning tycks vara att det är bättre att låta bli ett insatsmedel som indirekt har lett till flera negativa effekter och som det dessutom går att klara sig utan. Därtill menar de att ekologiskt jordbruk leder till att nya jordbruksmetoder utvecklas (Wivstad, Geber, 2005). Ekokritikerna anser inte att ett hållbart jordbruk utesluter användandet av varken handelsgödsel eller kemiska bekämpningsmedel. Eftersom handelsgödselanvändning kan minska kväveutlakning är de oförstående till ekolantbrukets bojkott av detta insatsmedel (Kirchman et al., 2008). De vill hellre se att det konventionella jordbruket utvecklas genom riktat miljöstöd än att det ekologiska lantbruket subventioneras (Andersson 2009a). Vissa motsättningar handlar dock om vetenskaplig fakta som exempelvis oenigheten kring vilket lantbruk som binder in mest kol i marken. Oenigheten på denna punkt spelar kanske ändå inte så stor roll för de båda sidornas helhetsyn när det gäller inställning till vilken odlingsinriktning som är mest hållbar. Ekoförespråkarna anser att konventionellt jordbruk behandlar jordens resurser som om de vore ändlösa och menar, att handelsgödseltillverkningen är energikrävande och beroende av fossila bränslen (Granstedt et al., 2009). Framförallt av detta skäl menar man att ekologisk odling är mer klimatvänligt och långsiktigt hållbart. Ekokritikerna å sin sida kan fortsätta att hävda – oavsett vilket odlingsystem som binder in mest kol – att ett förnuftigt konventionellt jordbruk är mest hållbart eftersom det ger högre skördar och följaktligen också mer överskottsmark, som antingen kan lämnas till naturen eller omvandlas till förnybar energi i form av biobränsleodling, samt att kvävet i handelsgödslet ger en bättre och effektivare energibalans. Den största motsättningen gäller möjligtvis uppfattningen om vilket odlingsystem som bäst bibehåller jordens bördighet på lång sikt. På den här avgörande punkten är man inte alls överens. Inte heller denna tvist bygger dock enbart på oenighet kring fakta som sådan. Ekokritikerna menar att handelsgödslet som används i konventionellt lantbruk är ett effektivt insatsmedel eftersom det är lättare att anpassa kvävet efter grödans behov om man använder handelsgödsel än om man använder organiska gödselmedel (Bergström & Kirchman, 2000b, Kirchman et al., 2008). Ekoförespråkarna ifrågasätter inte detta men menar ändå att intensiteten i det konventionella lantbruket gör att utlakningen av näringsämnen är högre inom konventionell odling (Geber, 2003, Martinsson, 2004). Vidare menar man att

handelsgödsel också indirekt bidrar till ökad utlakning, eftersom dess intåg i svenskt lantbruk har lett till en regional snedfördelning av djurhållningen och därmed också en snedfördelning av stallgödsel (Granstedt, 1998, Björklund et al., 2009). Oenigheten handlar också om ifall det är intressant att titta på vilket odlingssystem som orsakar högst läckage per hektar eller per producerad enhet mat, där ekoförespråkarna lutar åt det förstnämnda medan ekokritikerna anser att det sistnämnda är mer rättvist (Geber, 2003, Frostgård, 2009). Samma sak gäller energifrågan där ekokritikerna återigen betonar att energiåtgången per producerad enhet mat är lägre inom konventionell odling (Frostgård, 2009). Oenigheten handlar med andra ord mycket om hur man bör se på fakta, vilka avvägningar som bör göras och vilka för- och nackdelar som väger tyngst. Den ena sidan anser att en rättvis jämförelse måste utgå ifrån att båda systemen behöver producera lika mycket och menar att konventionellt lantbruk har en fördel av att det kräver mindre energi och ger upphov till mindre näringsläckage per producerad enhet mat (Frostgård, 2009). Den andra sidan menar att det konventionella lantbruket i ett systemperspektiv är ohållbart, då det är beroende av fossila bränslen och saknar incitament för att cirkulera växtnäring (Granstedt, 1998, Geber, 2003, Martinsson, 2004).

Det som går att utläsa från ekokritikernas sätt att resonera är att nyttan av en betydligt högre avkastning i konventionellt jordbruk väger upp nackdelen med lite mer miljöpåverkan på den givna platsen. De menar att jordbruksmarken är begränsad och lägger stor tonvikt vid tillgången på mark som en viktig miljöfråga. De ger uttryck för en mer antropocentrisk syn, då de tycks mena att högre avkastning måste ske på bekostnad av minskad biologisk mångfald i själva odlingslandskapet. Eftersom mark kommer att bli en bristvara i framtiden menar de att det vore de fel att satsa på ett jordbruk som kräver större landareal (Kirchman et al., 2008, Andersson et al., 2009).

Samma oro över att marken inte ska räcka till för att försörja en växande världsbefolkning finns kanske även hos ekoförespråkarna, men det kommer inte alls fram i debatten eller forskningslitteraturen på samma sätt. Här uttrycks istället en större oro för förlusten av biologisk mångfald på själva åkern. Den kemiska bekämpningens spridning av gifter i naturen ses som ett alvarligt hot (Granstedt, 1998). Man är också mer bekymrad över det konventionella jordbrukets förslösande av växnäringsämnen. Ekoförespråkarna är förvisso

inte blinda för det faktum att en växande världsbefolkning innebär ökad efterfrågan på mat. De ser dock en annan problematik än bara bristen på mark och är bekymrade över att det konventionella jordbruket är så pass beroende av fossil energi (Björklund et al., 2009, Granstedt, 1998). Bl.a. av detta skäl anser de, att omläggning till ekologiskt lantbruk baserat på förnybara energikällor är rätt väg att gå. Skillnaderna i avkastning mellan konventionell och ekologisk odling har visat sig vara störst i Europa. Eftersom överskottsproduktion inom EU är ett välkänt problem, är det troligt att detta påverkar ekoförespråkarnas syn på avkastning. I ljuset av en jordbrukspolitik i EU som lett till överskottsproduktion, är det logiskt att högre avkastning inte nödvändigtvis uppfattas som enbart positiv.

Vad gäller frågan om vilken odlingsinriktning som är bäst för klimatet, är det intressant att notera att ekokritikerna inte egentligen tycks mena att dagens konventionella jordbruk orsakar lägre växthusgasutsläpp än ekologiskt jordbruk. De menar att konventionellt jordbruk ger mer överskottsmark att använda till biobränsleproduktion. Genom att använda all överskottsmark som vi får med konventionellt jordbruk jämfört med ekologiskt, så skulle vi i Sverige kunna ersätta användningen av fossil energi i det svenska jordbruket menar man (Kirchman et al., 2009). Alltså argumenterar de för att satsningar på ett förnuftigt konventionellt jordbruk potentiellt vore en klart bättre lösning på klimatproblemet än dagens satsningar på miljöersättning till ekologiska gårdar. Med detta sagt, är det fortfarande fullt möjligt och högst troligt att de är medvetna om att det konventionella jordbruket idag orsakar högre växthusgasutsläpp än det ekologiska, även om de hellre vill tala om potentiella fördelar med ett förnuftigt konventionellt jordbruk.

Många av de åtgärder som ses som typiska för det ekologiska jordbruket, som varierad växtföljd, cirkulering av växtnäring och hög tillförsel av organiskt material till marken, är egentligen inte unika för ekoodlingen utan är genomförbara även på konventionella gårdar. Det är därför inte särskilt konstigt att jordbruksdebatten har haft mycket fokus på användandet kemiska insatsmedel, som ekolantbruket helt tar avstånd ifrån. Den som är övertygad om att ekologisk mat är bättre för miljön än icke-ekologisk mat uppfattar kanske debatten mellan forskarna som olycklig. För konsumenten är det annars inte lätt att veta vem man ska tro på och för de som följt med i debatten är det kanske enklast att inte välja ekologisk mat eftersom den trots allt är dyrast. Det är tydligt att det finns en vetenskaplig oenighet på vissa punkter

och de båda lägren tolkar ibland statistik helt olika men man får inte glömma att de också är överens om ganska mycket. Debatten kommer alldeles säkert att fortgå oavsett vilka forskningsrön som kommer presenteras i framtiden. Båda sidorna kommer att fortsätta att lyfta fram exempel som visar hur bra respektive odlingssystem fungerar i dess ideala form. Eftersom forskare alltid kommer ha olika värderingar gällande natur, politik och samhälle är det svårt att föreställa sig att något av de två forskningslägren skulle lyckas övertyga den andra sidan om att de har rätt. Vetenskapliga fakta kommer aldrig att kunna lösa ideologiska och värderingsmässiga motsättningar som delvis ligger till grund för oenigheten.

Referenser

Andersson et al., (2009a), Andersson R., Adrén O., Bergström L., Kirchman H., Kätterer T., Arvidsson T., Kyllmar K., Torstensson T., Stenström J. m.fl., *Tveksam vinst med Ekolantbruk*. Svenska Dagbladet 2009, < http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/tveksam-vinst-med-ekolantbruk_3193265.svd > - 2011-05-12

Andersson et al., (2009b), Andersson R., Adrén O., Bergström L., Kirchman H., Kätterer T., Arvidsson T., Kyllmar K., Torstensson T., Stenström J., *Argumentationen för ekoodling är osaklig*. Svenska Dagbladet 2009, < http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/argumentationen-for-ekoodling-ar-osaklig_3261743.svd > - 2011-06-06

Badgley C., Moghtader, J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M.J., Aviles-Vazquez, K. et al. (2007), *Organic agriculture and the global food supply*. *Renew. Agric. Food Syst.*, 22, 86–108.

Bengtsson J. & Ahnström J., (2003), *Är eko reko? Om ekologiskt lantbruk i Sverige*. Formas, Stockholm 2003, ISBN: 91-540-5897-X

Bengtsson JB., Ahnström J., Weibull AC., (2005), *The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis*. *Journal of Applied Ecology* 42, 261–269.

Berge A., (2009), *Ekomat – Klimatbov eller räddare? Råd och Rön* 2009,
< http://www.radron.se/templates/Artikel_____2881.aspx > - 2011-05-11

Bergström G., Boréus K., (2005), *Textens mening och makt : metodbok i samhällsvetenskaplig text- och diskursanalys*, Studentlitteratur AB, Lund 2005, ISBN: 91-44-0427-44

Bergström L., (2003), *Är eko reko? Om ekologiskt lantbruk i Sverige*. Formas, Stockholm 2003, ISBN: 91-540-5897-X

Bergström, L. & Kirchmann, H., (1999), *Leaching of total-N from 15N labeled poultry manure and inorganic fertilizer*. *Journal of Environmental Quality* 28, 1283–1290.

Bergström L., Kirchmann H., (2000a), *Är övergång till ekologisk odling ett sätt att minska utlakning av kväve från åkermark?* *Ekohydrologi*, nr 56, SLU, Uppsala 2000

< <http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/ekohydrologi/EHY56/EHY56G.HTM> > 2011-10-03

Bergström L., Kirchmann H., (2000b), *Minskar ekologisk odling utlakningen av kväve?* SLU, Uppsala 2000, ISSN: 1403-1744

< <http://www2.slu.se/forskning/fakta/faktajordbruk/pdf00/Jo00-20.pdf> > 2011-05-25

Björklund J., (2009), *Mångfald slår enfald även inom jordbruket*. Svenska Dagbladet 2009,
< http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/mangfald-slar-enfald-aven-inom-jordbruket_3217443.svd > - 2011-05-12

Björklund J., Holmgren P., Johansson J., (2009), *Mat & Klimat*. Medströms Bokförlag, Värnamo 2009, ISBN: 978-91-7329-031-9

British Trust for Ornithology, (1995), *The effect of Organic Farming Regimes on Breeding and Winter Bird Populations*. Parts I -IV, BTO Research Report No.154.

Drake L., Björklund J., (2001), *Effekter av olika sätt att producera livsmedel – en inventering av jämförelser mellan ekologisk och konventionell produktion*. Centrum för uthålligt lantbruk, Uppsala 2001, < <http://www.cul.slu.se/information/publik/effekteravlivsm.pdf> > 2011-03-15

Edström M., Forsberg M., Johansson C., (2007), *Energiutbyte från åkergrödor – några exempel från odling till användning*. JTI informerar, Nr 117, 2007 – Institutet för jordbruks- och miljöteknik. Uppsala 2007, ISSN:1651-7407

Fogelfors H., Wivstad M., Torstensson L., (2003), *Är eko reko? Om ekologiskt lantbruk i Sverige*, Formas, Stockholm 2003, ISBN: 91-540-5897-X

Frostgård G., (2009), *Förnuftig konventionell odling är bättre än ekologisk*. Växtpressen, Nr 2 • Augusti 2009 • Årgång 38, < http://www.yara.se/doc/27981_VP09_%202.pdf > 2011-05-24

Geber U., (2003), *Är eko reko? Om ekologiskt lantbruk i Sverige*. Formas, Stockholm 2003, ISBN: 91-540-5897-X

Granstedt A., (1998), *Ekologiskt jordbruk i framtidens kretsloppssamhälle*. Naturskyddsföreningen, Helsingborg 1998, ISBN: 91-558-0406-3

Granstedt A., Bovin H., Brorsson K-Å., Lund V., Rölin Å., (1998), *Ekologiskt Lantbruk – Fördjupning*. Natur och Kultur/LTs, Falköping 1998, ISBN: 91-36-03334-0

Granstedt A., Ebbersten s., Ehn T., Hambraeus B., Larsson Sundgren M., (2009), *Konventionellt jordbruk utarmar jorden*. Svenska Dagbladet 2009, < http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/konventionellt-jordbruk-utarmar-jorden_3263125.svd > - 2011-04-20

Granstedt A., Kahiluoto H., Seuri P., Thomsson O., (2007), *Östersjön står inför en ekologisk kollaps*. SVT 2007, < <http://svt.se/svt/jsp/Crosslink.jsp?d=35188&a=850914> > 2011-05-29

Hald, A.B. & Reddersen, J., (1990), *Fugleföde i kornmarker-insekter og vilde planter. Undersøgelser på konventionelle og økologiske landbrug*. 1987-88 Miljøprojekt nr. 125, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. 112 pp.

Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, F. & Evans, A.D., (2005), *Does organic farming benefit biodiversity?* Biological Conservation, 122, 113–130.

Jordbruksverket, (2011), *Vad är ekologisk produktion?*

<<http://www.sjv.se/amnesomraden/odling/ekologiskodling/vadarekologiskproduktion.106.510b667f12d3729f91d80008069.html> > - 2011-05-15

Kemikalieinspektionen, (2004), *Fördjupad utvärdering visar vägen till Giftfri miljö*.

< http://www.kemi.se/upload/Trycksaker/Pdf/Broschyrer/Fordjupad_utv_maj04.pdf > 2011-05-14

Kirchmann H., Bergström L., (2005), *Ekoodling är inte bra för miljön*. Aftonbladet 2005,

< <http://www.aftonbladet.se/debatt/article10652813.ab> > - 2011-09-29

Kirchmann, H, Bergstrom, L. eds., (2008), *Organic Crop Production – Ambitions and Limitations*. Springer Science +Business Media B.V. Uppsala 2008, ISBN: 978-1-4020-9315-9

Liljebäck L., (2010), *Duellen - Är ekologisk odling bättre än konventionell?* Naturvetarna 2010, < <http://www.naturvetarna.se/sv/opinion/Medlemsartiklar/Duellen---Ar-ekologisk-odling-battre-an-konventionell/> > 2011-05-26

Martinsson C., (2004), *Myter och fakta om ekologiskt lantbruk*. EcoSensus, Nr 3-4, 2004

< <http://www.albaeco.com/ecosensus/ecosensus3-4-04.pdf> > 2011-05- 20

Nationalencyklopedin, (2011), *DDT* [www] < <http://www.ne.se/ddt> > - 2011-05-24

Powlson D.S., Poulton P.R., Addiscott T.M., McCann D.S.,(1989), *Leaching of nitrate from soils receiving organic or inorganic fertilizers continuously for 135 years*. s. 334-345.1:
Hansen J.A., Hendriksen k., (eds.). *Nitrogen in Organic Wastes applied to Soils*. Academic Press, London, U.K

Skeri N., (2009), *Ekologiskt ger minskade utsläpp*. Uppsala Nya Tidning,
<<http://www.unt.se/inc/print/ekologiskt-ger-minskade-utslapp-310723-Default.aspx>> - 2011-10-04

Stigell R., (2009), *Ekoodlat - bra eller dåligt?* Länstidningen Södertälje 2009,
< <http://lt.se/nyheter/1.520034-ekoodlat-bra-eller-daligt-> >2011-05-22

SVT, (2009), *Miljövinst med eko-odling är noll*. Sveriges Television 2009,
< <http://svt.se/svt/jsp/Crosslink.jsp?showResults2403569=true&a=1635257&d=22620> >

Weidow B., (2000), *Växtodlingens grunde.*, Natur och Kultur/LTs, Helsingborg 1998, ISBN: 91-27-34925-X

Winter C., (2009), *Kontrollera och certifiera din ekologiska produktion*. Jordbruksverket, Jönköping 2009, < <http://www.sjv.se/download/18.595401461210ae2d589800031870/P7-1%25E2%2580%2593b%2BKontroll%5B1%5D.pdf> > 2011-05-22

Wivstad M., Geber U., (2005), *REPLIK Forskare: Ekoodling är en väg till bättre miljö*. Aftonbladet 2005, < <http://www.aftonbladet.se/debatt/article310307.ab?service=print> > - 2011-09-29

Wivstad M., Salomon E., Spångberg J., Jönsson H., (2009), *Ekologisk produktion – möjligheter att minska övergödning*. Centrum för uthålligt lantbruk, SLU, Fyris-Tryck, Uppsala 2009, ISBN: 978-91-86197-50-6 < <http://www.cul.slu.se/publikationer/Eko-prod-overgodning-syntes-web.pdf> > 2011-09-30