

# Genmodifierade grödor och dess konsekvenser

- För människa och miljö i Sydamerika, USA och EU



**Författare: Paulina Slotwinska**

**Handledare: Elinor Andréén**

## Sammanfattning

Uppsatsen behandlar GMO (genmodifierade grödor) och hur de påverkar människa och miljö i USA, Sydamerika (Argentina och Brasilien) och Europa. De geografiska områdena har valts då arealen över GMO-odlingar är störst i USA och Sydamerika samt för att mestadels av GMO exporteras till Europa. GMO-frågan har varit väldigt omdebatterad i Europa och andra delar av världen de senaste åren av miljöorganisationer, forskare och genteknikföretag. Syftet med denna uppsats är att undersöka för- och nackdelarna med genmodifierade grödor.

Uppsatsens undersökning utgörs av två intervjuer med sakkunniga personer med skilda uppfattningar om genmodifierade grödor. I denna del behandlas även information från olika organisationer som t.ex. SNF (Svenska naturskyddsföreningen) och gmofri.se. Undersökningen genomfördes i syfte att besvara uppsatsens frågeställningar. Hur påverkas människor och miljö av genmodifierade grödor i USA, Sydamerika och Europa? Kan genmodifierade grödor lösa problemet med världssvälten? Hur förhåller man sig till GMO i olika geografiska delar av världen och varför?

Uppsatsens resultat visar att miljöpåverkan är stor eftersom genmodifierade grödor är oförutsägbara och kan ge oväntade egenskaper. Det största miljöproblemet med GMO är påverkan av den biologiska mångfalden som sker p.g.a. spridning till naturliga växter. Människan påverkas då GMO kan bidra till allergiframkallning och även att människan kan få det svårare att bekämpa sjukdomar med hjälp av antibiotika. Människan påverkas även på andra områden än hälsan, exempelvis genom att människan förlorar kontroll över livsmedelsproduktionen då multinationella genteknikföretag äger patent på 90 procent av all GMO. GMO är inte heller en lösning på svälten, man bör lösa svältens orsaker i första hand som bland annat krig. GMO som lösning på svält används som marknadsföring av genteknikföretag då det är ett faktum att det endast är dessa företag som tjänat på GMO hittills och majoriteten av GMO som odlas i perifera länder exporteras som foder till kärnländernas slaktdjur och för användning som biobränsle. Resultatet visar även att man vet för lite om genmodifierade grödors påverkan på miljö och framför allt på människan för att GMO ska kommersialiseras.

<b>1. INLEDNING.....</b>	<b>3</b>
1.1 SYFTE .....	4
1.2 FRÅGESTÄLLNING .....	4
1.3 AVGRÄNSNING.....	5
<b>2. METOD.....</b>	<b>5</b>
2.1 KÄLLKRITIK .....	5
<b>3. BAKGRUND .....</b>	<b>6</b>
3.1. <i>Argentina</i> .....	6
3.2 <i>Brasilien</i> .....	8
3.3 <i>USA</i> .....	10
3.4 <i>Europeiska unionen</i> .....	11
<b>4. TIDIGARE FORSKNING OCH SYNSÄTT PÅ GMO .....</b>	<b>12</b>
4.1 <i>Bioteknologi</i> .....	12
4.2 <i>Den globaliserade marknaden</i> .....	13
4.3 <i>Internationellt seminarium om GMO i Stockholm 2001</i> .....	14
<b>5. INSAMLAD DATA.....</b>	<b>18</b>
5.1. INTERVJUER.....	18
5.1.1 <i>Intervju med Kathleen McCaughey och Gabriele Delp samt information från SNF</i> .....	18
5.3 INFORMATION FRÅN ORGANISATIONEN GMO-FRI.....	27
5.4 GMO-SKANDALER.....	27
<b>6. ANALYS.....</b>	<b>27</b>
<b>7. SLUTSATS.....</b>	<b>31</b>
<b>8. KÄLLFÖRTECKNING.....</b>	<b>34</b>
<b>9. BILAGA 1 .....</b>	<b>37</b>
<b>10. BILAGA 2.....</b>	<b>38</b>

# 1. Inledning

Människan har försökt att påverka växterna för att maten ska bli bättre eller för att öka odlingsavkastningen ända från att man började ägna sig åt jordbruk. Gentekniken grundas på att alla organismer har likadan arvs massa som består av gener som byggts upp av en DNA-molekyl. DNA-molekylen består av fyra enheter som man benämner A, C, T och G. Generna i sig är ansvariga för tillverkningen av proteiner som är underlaget för att livsprocesser ska kunna pågå<sup>1</sup>. GMO är en förkortning för genmodifierad eller manipulerad organism. Definitionen av GMO i miljöbalkens kapitel 13 är följande: GMO innebär att det genetiska materialet i organismen har ändrats på ett onaturligt sätt. Denna ändring har alltså inte skett genom naturlig rekombination eller parning<sup>2</sup>.

Utvecklingen inom gentekniken har gjort det möjligt att förädla växter på ett mycket mer noggrant sätt<sup>3</sup>. Gentekniken började användas inom växtförädlingen i början av 1990-talet och den största delen av grödorna har fått en gen som förhindrar påverkan av olika bekämpningsmedel<sup>4</sup>. De nyare grödorna har fått egenskaper som resistens mot ohyror, virus och ogräsmedel och egenskapen att växterna mognar långsammare. Cirka 24 procent av de kommersiella GMO-grödorna odlades i perifera och semiperifera länder år 2000 och marknaden för genmodifierade grödor har snabbt ökat, från 75 miljoner dollar år 1995 till 1.64 miljarder dollar år 1998<sup>5</sup>. Odling för kommersiell produktion är störst i USA, Argentina och Kanada (Figur 1). Världens övriga länder står för ca 2 procent av GMO-odlingen. År 1999 var den totala arealen för GMO-odlingar i världen 40 miljoner hektar. Sverige har ännu inte odlat kommersiell GMO-gröda utan de enda genmodifierade grödorna som odlas i landet odlas i försöksodlingar. I EU finns det ett flertal godkända genmodifierade grödor på marknaden.



Figur 1. Karta över GMO-odlingen i världen<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Svenska Naturskyddsföreningen <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>2</sup> Webbportal för genteknikmyndigheter

<http://www.sjv.se/toppmeny/bestammelserochansvar/definitionavgmo.4.1d07c3f108381dd74480001168.html>

<sup>3</sup> Brändén, 2004

<sup>4</sup> Svenska Naturskyddsföreningen <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>5</sup> Nilsson, 2002

<sup>6</sup> <http://www.omvarldsbilder.se/2003/031204.html>

I dagens läge är alla genetiskt modifierade grödor patenterade. Man söker patent på gener och gensekvenser vilket leder till att man måste betala en summa till uppfinnaren om man vill använda sig av dennes genmodifierade gröda. Livsindustrin kallas den industri som består av transnationella företag inom gentekniks- och läkemedelsindustrin. Livsindustrin ställer krav på att man ska kunna patentera biologisk mångfald. Kravet på patent har bidragit till TRIPS -avtalet inom WTO (World Trade Organization). Avtalet innebär att alla medlemsstater i WTO ska införa en allmän patentlagstiftning<sup>7</sup>. WTO menar att allt ska kunna patenteras. I en paragraf är det angivet att växter och djur inte går att patentera men att man däremot kan patentera mikroorganismer<sup>8</sup>.

Inom forskningen satsar man på att modifiera näringsinnehållet i olika grödor<sup>9</sup>. Växtförädlingen används för att bland annat förhindra vissa bristsjukdomar i Sydostasien. Den största delen av befolkningen i Sydostasien har ris som basföda, dock innehåller riset varken A-vitamin eller järn och riset bidrar även till att tarmarna inte kan ta upp järn från annan mat. På grund av detta lider drygt hälften av den kvinnliga befolkningen av järnbrist under sin graviditet och många människor blir blinda som en effekt av A-vitaminbrist. Som lösning på detta hälsoproblem har forskare med hjälp av genteknik utvecklat det gyllene riset som innehåller både järn och A-vitamin. Forskarna har infört sex gener i riset för att få det mer näringsrikt och dessa nya genmodifierade risttyper kommer att vara tillgängliga för de små jordbruken i tredje världen, vilket betyder att de inte behöver betala patentkostnader som annars de flesta genmodifierade grödorna har<sup>10</sup>. Bönderna kommer att få fri tillgänglighet till riset även när det gäller lokal handel och efterodling. Enligt forskaren Portykus (Nilsson 2001) som varit med och utvecklat det gyllene riset är det helt ofarligt och kommer inte att påverka den biologiska mångfalden. Han är av åsikten att de som är emot GMO bör ta på sig ansvaret att många i Sydostasien blir blinda eller dör. En anledning till varför det gyllene riset har orsakat debatt är att genteknikindustrin använder det som ett bevis på att GMO är bra<sup>11</sup>.

Den här uppsatsen behandlar genmodifierade organismer/grödor och hur de påverkar människan och miljön. Efter att man upptäckte att svensktillverkade köttbullar innehöll genmodifierad soja har ämnet blivit aktuellt och omdebatterat även i Sverige.

## 1.1 Syfte

Syftet med denna uppsats är att undersöka vilka fördelar och nackdelar det finns med genmodifierade grödor och hur miljön och människan påverkas av dessa.

## 1.2 Frågeställning

Hur påverkas befolkningen och miljön i Argentina, Brasilien och EU av odlingen av genmanipulerade grödor? Kan genmodifierade grödor lösa problemet med världssvälten? Hur förhåller man sig till GMO i olika geografiska delar av världen och varför?

---

<sup>7</sup> Svenska naturskyddsföreningen <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>8</sup> Svenska naturskyddsföreningen <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>9</sup> Nilsson, 2002

<sup>10</sup> Brändén, 2004

<sup>11</sup> Nilsson, 2002, s. 14-15

### **1.3 Avgränsning**

Uppsatsen koncentrerar sig geografiskt på Argentina, Brasilien, USA och EU. Varför tyngden ligger på dessa geografiska områden är att odlingen av genmodifierad gröda är störst i USA, Argentina och Brasilien (Figur 1.) och därifrån exporteras en stor mängd av dessa grödor till EU. Europeiska unionens regelverk kring GMO gäller för alla medlemsländer även om ett enskilt land vill ha andra regler i denna fråga.

## **2. Metod**

För att få fram data till denna uppsats har främst kvalitativa metoder använts i form av ett par intervjuer. Den 28 november 2006 intervjuades Kathleen McCaughey, ansvarig för genmodifiering på miljöorganisationen Greenpeace, i organisationens lokal på Hökensgata 2 på Södermalm i Stockholm. Intervjun spelades in på en diktafon. Den 19 december intervjuades Gabriele Delp som är anställd forskare och timplärare vid Institutionen för livsvetenskaper på Södertörns Högskola i Flemingsberg strax utanför Stockholm. Även denna intervju spelades in på diktafon. Uppsatsen har även framställts med hjälp av en stor mängd vetenskaplig litteratur som artiklar, tidskrifter och uppsatser om GMO. Exempel på sådan är Kungl. Skogs och lantbruksakademiens tidskrift nr 2. Denna Tidskrift är en sammanfattning av ett internationellt seminarium som hölls i Stockholm den 14-15 maj år 2001 och som är sammanfattat av vetenskapsjournalisten Anna Nilsson. I tidskriften sammanfattar Nilsson olika forskares och organisationers åsikter och slutsatser kring GMO. Även boken Plant Biotechnology har använts till uppsatsen. Uppsatsen har även framställts med hjälp av information från svenska naturskyddsföreningens hemsida. Mycket av informationen kommer även från hemsidan [www.gmfri.se](http://www.gmfri.se), som utges av KRAV och Ekologiska lantbrukarna.

### **2.1 Källkritik**

Synen på GMO skiljer sig mycket beroende på vilket intresse man har. Man måste generellt vara kritiskt mot fakta som kommer från olika organisationer eftersom de kan ha en vinklad syn på denna. Miljöorganisationer kan vara en pålitlig källa eftersom de har miljön som intresse. Företag och andra organisationer som tjänar på GMO kan ha en totalt positiv bild av genmodifierade grödor. På hemsidan [gmofri.se](http://gmofri.se) finns det statistik över länder som hade kommersiella GMO odlingar år 2005. På hemsidan är det angivet att denna statistik kommer från ett propagandaorgan för genteknikindustrin som heter ISAAA. På hemsidan [gmofri.se](http://gmofri.se) anges det att detta organ aldrig redovisar sina källor och att siffrorna kan vara en aning överskattade. Dock finns det ingen officiell statistik över den globala GMO-odlingen och enligt [Gmofri.se](http://gmofri.se) är det därför de flesta använder sig av ISAAAs rapporter som referens<sup>12</sup>. Kathleen McCaughey på Greenpeace påpekade att statistiken från ISAAA oftast stämmer överrens med den statistik som Greenpeace använder sig av som kommer från en annan källa. Forskaren Charles Benbrook kontaktades vid ett flertal försök med syfte att hitta vetenskapliga artiklar om GMO skrivna av honom, dock utan resultat.

---

<sup>12</sup> <http://www.gmfri.se/?p=47>

## 3. Bakgrund

### 3.1. Argentina

Argentina är beläget i södra Sydamerika och gränsar till Uruguay, Brasilien, Paraguay, Bolivia och Chile (Figur 2). Landets befolkningmängd är 39 miljoner invånare<sup>13</sup>.



Figur 2. Karta över Latinamerika, Argentina markerat med rött.  
Källa: Nationalencyklopedin.

Landskapet i Argentina är varierande med den mäktiga bergskedjan Anderna längsmed västra gränsen mot Chile och Pampas i norra delen av landet. Pampas är ett tempererat grässlåttområde som sträcker sig från norra delen av Argentina österut mot Uruguay. I större delen av landet är klimatet tempererat med låg nederbörd. Klimatet på Pampas är semiarid<sup>14</sup>. Landets södra del har en årsnederbörd på 100-249 mm och den norra delen har en årsnederbörd på drygt 1000 mm<sup>15</sup>. Argentina har alltså två huvud klimat, det semiarida klimatet domineras av subtropisk stäpp och det tempererade klimatet domineras av ett fuktigt och subtropiskt klimat<sup>16</sup>. I nordöstra delen av Argentina är landskapet öppet. Argentina är ett land med rika naturtillgångar som exempelvis bördig jordbruksmark som möjliggör en stor produktion av soja, spannmål och kött. Landet har även tillgång till olja<sup>17</sup>. Argentina är Latinamerikas tredje största ekonomistat efter Brasilien och Mexico<sup>18</sup>. Under 1980-talet drabbades landet av en politisk och ekonomisk instabilitet men detta ändrades

---

<sup>13</sup> Nationalencyklopedin

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117497&i\\_word=Argentina&i\\_history=6](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117497&i_word=Argentina&i_history=6)

<sup>14</sup> Nationalencyklopedin [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=279168&i\\_word=pampas](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=279168&i_word=pampas)

<sup>15</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 154

<sup>16</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 204

<sup>17</sup> Sveriges Ambassad i Buenos Aires [http://www.swedenabroad.com/pages/general\\_\\_\\_\\_25400.asp](http://www.swedenabroad.com/pages/general____25400.asp)

<sup>18</sup> Nationalencyklopedin

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117486&i\\_word=Argentina&i\\_history=3](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117486&i_word=Argentina&i_history=3)

under 1990-talet. Återhämtningen berodde till stor del av den sittande regeringens reformprogram som bidrog till att den argentinska valutan kunde kopplas till dollarn. Dessutom sänktes importtullarna, stora delar av den offentliga sektorn skars ned och privatiserades. Argentinas medlemskap i tullunionen "Mercosur" bidrog även det till en förbättrad utveckling av den ekonomiska situationen i landet. Mellan år 2001 och 2002 hade Argentina åter igen en ekonomisk och politisk kris vilket ledde till deflation och övervärdering av valutan som i sin tur bidrog till att budgetunderskottet och statsskulden ökade. Efter denna kris började valutan flyta fritt, inflationen sjönk och BNP återhämtade sig, dock till priset av ökad fattigdom och arbetslöshet. Argentinas jordbruk är mäktigt och exportinriktat<sup>19</sup>. Ungefär 10 procent av landets yta består av åkrar och 52 procent av ytan består av ängsmarker, varav ca en tiondel av ängsmarkerna fungerar som permanent betesmark för djur. Historiskt sett har jordbruket varit grunden för Argentinas ekonomi men detta har ändrats på senare år och utgjorde endast 10 procent av landets BNP och en fjärdedel av landets exportinkomster år 2003. De viktigaste exportvarorna är nötkött, ull, majs och vete. 70 procent av åkerytan används till odling av spannmål som bl.a. vete, majs, ris, hirs, råd och havre. Andra grödor som odlas i Argentina är sojaböner, bomull, frukt, sockerrör och vindruvor. Sojaböner är en av de viktigaste grödorna som på senare år har ökat markant. Under år 2001 var produktionen av sojaböner 26,7 miljoner ton medan produktionen av majs, sockerrör och vete låg på 15 miljoner ton var. Två tredjedelar av produktionen av spannmål och nötkött är koncentrerat till Pampasområdet. En stor del av jordbruksprodukterna konsumeras inom landet. Boskapsskötseln finns i princip över hela landet och består främst av storgods som kan vara på upptill 200 000 hektar<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> **Nationalencyklopedin**

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117486&i\\_word=Argentina&i\\_history=3](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117486&i_word=Argentina&i_history=3)

<sup>20</sup> **Nationalencyklopedin**

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117481&i\\_word=Argentina&i\\_history=4](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117481&i_word=Argentina&i_history=4)



### 3.2 Brasilien

Brasilien är beläget i nordvästra Sydamerika och är det största landet på kontinenten, med en befolkning på 186,8 miljoner invånare<sup>21</sup>.



Figur 3. Karta över Latinamerika, Brasilien markerat med rött.  
Källa: Nationalencyklopedin.

Brasilien gränsar till Argentina, Uruguay, Paraguay, Peru, Bolivia, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam och Franska Guyana (Figur 3). Norra delen av landet består till största del av tropisk regnskog medan södra delen karakteriseras av en mer öppen terräng med kullar och låga berg. Den största delen av Brasilien har ett fuktigt tropiskt eller subtropiskt klimat<sup>22</sup>. Dock har den nordostligaste delen av landet ett aridiskt klimat i form av subtropisk stäpp<sup>23</sup>, med en årsnederbörd på ca 250 till 990 mm<sup>24</sup>. Denna del av landet utgör även Brasiliens varmaste region med en medeltemperatur på 29°C under sommaren och på dagarna ända upp till 38°C. Medeltemperaturen i området för vintern är 26°C. I Brasilien finner man Amazonasbäckenet som har ett tropiskt regnskogsklimat med en medeltemperatur på 26°C för hela året<sup>25</sup>. I regnskogsområdet är årsnederbörden hög med ca 2000 mm eller högre, dock är årsnederbörden lägre i den centrala delen av regnskogen med ca 1000 till 1999 mm<sup>26</sup>. I det Brasilianska höglandet dominerar ett tropiskt savannklimat med regntid på sommaren (november- april) och torr tid under vintern (maj-oktober). Sommarlågtrycket över höglandet för in humid luft från Syd- och Nordatlanten. Luftmassan tar även upp fukt från regnskogen i Amazonas. När luftmassorna möter den intertropiska konvergenszonen bidrar det till att kraftiga regn faller<sup>27</sup>. Intertropiska konvergenszonen är

<sup>21</sup> Nationalencyklopedin [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=135191&i\\_word=brasilien](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=135191&i_word=brasilien)

<sup>22</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 204

<sup>23</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 204

<sup>24</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 154

<sup>25</sup> Nationalencyklopedin

<sup>26</sup> McKnight, Hess, 2005, s.154

<sup>27</sup> Nationalencyklopedin

ett område i närheten av ekvatorn med ständigt lågtryck där luft från de två hemisfärerna möts.

Idag är Brasilien en av världens mäktigaste jordbruksstater<sup>28</sup> med råvaror som kaffeböner, socker, sojaböner, apelsiner, kakao och tobak. Brasilien producerar även mycket kött och andra produkter så som behandlade träprodukter t.ex. papper och plywood, och metallprodukter så som järn, stål och aluminium. Under 1990- talet minskade Brasiliens export men från år 1993 började exporten att öka<sup>29</sup>. Jordbruket som näringsgren sysselsatte 21 procent av landets befolkning år 2002 och utgjorde 8 procent av landets BNP. Sysselsättningens andel inom jordbruket har sjunkit i en snabb takt under de senare decennierna, dock varierar utvecklingsgraden mycket inom landet<sup>30</sup>. Under år 2002 och 2003 hade Brasilien rekordhög exportinkomst. Fastän exporten har ökat möter exportörer många hinder som exempelvis brist på investeringar i infrastrukturen som har lett till att kostnader för transporter och kommunikationer varit höga<sup>31</sup>. Ca 6 procent av landytan utgörs av den odlade marken och finns framför allt längs kusten och längs Amazonflodens nedre del. Ägostrukturen i landet är skev, exempelvis är 90 procent av brukningsenheternas (verksamhet som bedrivs under samma driftsledning<sup>32</sup>) jord mindre än 100 hektar varav 80 procent av jordbruksmarken tillhör 10 procent av brukningsenheterna. Det har utförts försök för att tackla obalansen inom ägostrukturen men under 1990-talet koncentrerade de flesta bönderna sig på export och detta bidrog till att storgodsen som odlar t.ex. sojaböner, apelsiner och sockerrör utökade sin del av den odlade markytan. Brasilien är världens näst största sojabönsproducent och år 2004 producerades ca 49 miljoner ton sojaböner. Den största delen av sojabönsodlingen sker i södra Brasilien och i delstaten Sao Paulo. Andra spannmål som produceras i stora mängder är ris och majs<sup>33</sup>.

---

<sup>28</sup> Nationalencyklopedin

<sup>29</sup> Economist

<sup>30</sup> Nationalencyklopedin

<sup>31</sup> Economist

<sup>32</sup> **Nationalencyklopedin**

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=136698&i\\_word=brukningsenhet](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=136698&i_word=brukningsenhet)

<sup>33</sup> Nationalencyklopedin

### 3.3 USA

USA är beläget i centrala Nordamerika och gränsar till Kanada i norr, Mexico i söder och har även en havsgräns mot Ryssland i nordvästra delen av landet (Figur 4). Befolkningsmängden är 300 miljoner människor<sup>34</sup>.



Figur 4. Karta över Nordamerika, USA markerat med rött.  
Källa: Nationalencyklopedin.

USA är ett stort land och till följd av detta är klimatet väldigt varierat. Landets norra del domineras av ett kalltempererat klimat, vilket innebär att det är fuktigt året runt med varma somrar och kalla vintrar. I den nordvästra delen av landet finns även kallt stäppklimat<sup>35</sup> med en årsnederbörd på 250 till 500 mm<sup>36</sup>. I den sydöstra delen av landet dominerar ett varmt tempererat fuktigt klimat med varma somrar, medan klimatet i sydvästra delen är aridt med stäpp och ökenområden<sup>37</sup>, där årsnederbörden är ca 250 till 500 mm.<sup>38</sup> Ostkusten drabbas ofta av tropiska cykloner och inlandet drabbas ofta under sommar och vår av åska och tornados.<sup>39</sup> Ca 20 procent av den totala landarealen i USA består av åker och inte mer än två procent av befolkningen är direkt sysselsatt inom jordbruket<sup>40</sup>. Det amerikanska jordbruket är väldigt utvecklat och kapitalintensivt. Det som odlas i landet försörjer landets hela befolkning och en stor del exporteras. Forskningen inom jordbruket är även väldigt utvecklad och de vetenskapliga framstegen som görs används snabbt i praktiken. Kemiska bekämpningsmedel och konstgödning har länge använts och användningen av genteknik i

<sup>34</sup> [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_word=usa](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_word=usa)

<sup>35</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 204

<sup>36</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 154

<sup>37</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 204

<sup>38</sup> McKnight, Hess, 2005, s. 154

<sup>39</sup> Nationalencyklopedin

<sup>40</sup> [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_sect\\_id=336810&i\\_word=USA&i\\_history=1](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_sect_id=336810&i_word=USA&i_history=1)

jordbruket ökar och detta har bidragit till att de flesta grödorna som endast finns i subtropiska och tempererade områden kan odlas i USA. De viktigaste grödorna i det amerikanska jordbruket är sojaböner, vete och majs. USA är världens största producent av majs och grödan används framför allt som djurfoder<sup>41</sup>. USA är världens dominerande ekonomiska stormakt och står för en fjärdedel av världens totala BNP. Det är vanligt med stora multinationella företag och ett av landets mål är den fira internationella handeln, dock får åtgärder vidtas om landets produktionsintressen betraktats som hotade<sup>42</sup>.

### 3.4 Europeiska unionen

EU grundades år 1952 med den så kallade kol- och stålunionen i vilken Storbritannien, Frankrike, Västtyskland, Belgien, Nederländerna och Luxemburg ingick<sup>43</sup>. Unionen bildades för att skapa fred på kontinenten Europa efter andra världskriget. Grundtanken var att kol- och stål marknaden skulle vara gemensam och genom det bidra till fred mellan länderna. EU kommer att bestå av 27 europeiska länder år 2007 dessa länder har ett politiskt och ekonomiskt samarbete så grundtanken är den samma, en gemensam marknad utan tullar. Alla medlemsländer följer



Figur 5. Karta över EU:s medlemsländer 2006<sup>44</sup>.

EU består av fem institutioner som representerar det gemensamma intresset men även varje medlemsland och dess medborgare. De fem institutionerna är Kommissionen, Ministerrådet, EG-domstolen, revisionsrätten och Europaparlamentet. Kommissionen består av en ledamot från varje medlemsland och är den institution som tar fram förslag om nya

<sup>41</sup> [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_sect\\_id=336810&i\\_word=USA&i\\_history=1](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_sect_id=336810&i_word=USA&i_history=1)

<sup>42</sup> [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_sect\\_id=336821&i\\_word=USA&i\\_history=4](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_sect_id=336821&i_word=USA&i_history=4)

<sup>43</sup> [http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate\\_\\_\\_\\_1636.aspx](http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate____1636.aspx)

<sup>44</sup> <http://www.tullverket.se/se/Privat/medlemslander/medlemslander.htm>

EU regler samt kontrollerar att dessa regler följs av varje medlemsstat<sup>45</sup>. Kommissionen måste godkänna alla genmodifierade grödor innan de släpps ut på marknaden och till fältförsök. Det finns flera direktiv gällande GMO bland annat finns det direktiv som kräver miljörisk utvärdering. GMO företagen undersöks noggrant av kommissionen och ledamöterna från varje medlemsland röstar om godkännandet av en gröda.<sup>46</sup>

## 4. Tidigare forskning och synsätt på GMO

### 4.1 Bioteknologi

De två stora multinationella bioteknikföretagen Monsanto och Syngenta står främst för utvecklingen av herbicid- och insektstoleranta grödor. Det är dessa företag som vunnit mest på genmodifierade grödor. En annan aktör som vunnit på GMO enligt Slater *et al.* (2003) är bonden som får högre intäkter i och med högre produktion trots de premier som finns för GMO. Fördelen med GMO är att användningen av kemikalier har minskat, dock visar amerikanska granskningar att den miljömässiga fördelen med GMO inte är användningsmotivet för bönderna. Det finns skillnader gällande minskningen av kemikalieanvändningen mellan de olika herbicidtoleranta grödorna. Genmodifierad bomull exempelvis ledde till ökad avkastning men ingen minskning av kemikalieanvändningen. Genmodifierad soja däremot ledde till en väldigt liten ökning av produktionen men minskningen av kemikalieanvändningen var däremot hög. Kemikalierna som används till besprutning av genmodifierade grödor anses även vara mer miljövänliga. Många människor särskilt i Europa är skeptiska mot GMO just på grund av att det är multinationella företag med kommersiella skäl som stått för utvecklingen av genmodifierade grödor. Dock har man även framställt det gyllene riset som inte utvecklats utifrån kommersiell drivkraft utan för att lösa vitaminbrist och svält i världen och som framtagits av ett ickekommersiellt företag<sup>47</sup>.

Det finns flera risker med GMO som en stor del människor oroar sig över och denna oro kan komma att determinera genteknikens utveckling och framgång. En av riskerna med herbicidtoleranta GMO-grödor är att ogräset kan bli till "super ogräs" då även ogräset efter ett tag blir resistent mot herbicider<sup>48</sup>. Varje gröda har något slags ogräs som släkt vilket möjliggör genspridning. Spridningen av herbicidtolerans från genmodifierade grödor till ogräs är redan ett jordbruksproblem. Ogräset som blir resistent kommer att bli det mot vissa herbicider dock kommer det fortfarande att vara känsligt mot andra preparat<sup>49</sup>. Enligt professor Charles Benbrook (1999) innebär herbicidtoleranta sojabönor inte att man använder sig av mindre mängd kemikalier och dessa påståenden är felaktiga på grund av otillräcklig information som inte tar upp helheten<sup>50</sup>. Ett annat problem med GMO är antibiotika resistens. Man inför ampicillin som är släkt med penicillin i grödor. Penicillin används av människor för att döda bakterier och många är oroliga över att om man skulle äta grödor som är resistenta mot antibiotika skulle det kunna resultera i att människan inte kommer att kunna bekämpa sina sjukdomar lika enkelt med penicillin. Många antibiotikaresistenta grödor används även som foder till slaktdjur och skulle på detta sätt

---

<sup>45</sup> [http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate\\_\\_\\_\\_1925.aspx](http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate____1925.aspx)

<sup>46</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 316-317

<sup>47</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 307-309

<sup>48</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 126

<sup>49</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 311

<sup>50</sup> Benbrook C, 1999.

kunna nå människans mage<sup>51</sup>. Forskare har kommit med nya metoder för att kontrollera genspridning, bl.a. genom att införa generna i kloroplasten (den del i cellen där fotosyntesen sker), genom att använda sig av ”terminator teknologi” som innebär att man steriliserar frön eller genom att kleistogami som innebär att blommor inte öppnar sig och därmed inte kan sprida pollen. Terminator teknologin är en av anledningarna till att många är emot GMO eftersom bönder inte som brukligt kan spara fröna till året därpå utan måste köpa nya frön<sup>52</sup>.

Huvudargumentet för användning av genmodifierade organismer är att det minskar kostnaderna för jordbruksproduktion. Industrin får ekonomiska vinster tack vare bioteknologin och dess utveckling men många bönder förlorar på det eftersom de inte har kapitalet eller kunskapen som krävs för att ta del av bioteknikens framsteg. Det finns folk som tror att gentekniken kan möta utmaningen med en ökad befolkning genom att öka avkastningarna, dock kan gentekniken innebära fördärliga konsekvenser för periferiländerna eller småskaliga bönder i kärnländerna då genmodifierade grödor kan odlas i onaturliga områden och periferiländernas export av lokalråvaror då minskar. Periferiländerna har även en begränsad tillgång till GMO då de tillhör privata företag från kärnländerna. Det är osannolikt att de småskaliga bönderna i både periferi- och kärnländerna har möjlighet att använda sig av GMO på grund av patenten. Patenten leder till att kontrollen över livsmedelsproduktionen övergår från bönderna till ett fåtal privata bioteknikföretag. En annan nackdel med GMO är att tekniken innebär att vissa arbetsmoment inte behövs längre och de människor som jobbar med just dessa förlorar sitt jobb<sup>53</sup>. Periferiländernas största oro är att kunna garantera föda till sin ständigt ökande befolkning. Det produceras mer mat än vad som behövs för att mätta all befolkning i världen men problemet är att maten är ojämnt fördelad över jordklotet. Det är oftast krig, klimatkatastrofer och fattigdom som är grundorsakerna till hunger i världen<sup>54</sup>. GMO motståndare oroar sig över att GMO-grödor kan bidra till oönskade och oåterkalleliga hälso- och miljöeffekter så som mutationer hos barn, djur och växter. Det finns inga krav på GMO märkning i USA och GMO är tillåtet fram till dess att man kan bevisa att det är farligt för antingen miljö eller människor. I Europa är situationen den motsatta, GMO är inte tillåtet fram till dess att man kan bevisa att det är fullständigt harmlöst för både människa och miljö. WTO anser att om en nation inte tillåter import av GMO är detta ett onödigt hinder för den fria handeln. Det är i dag svårt att komma med klara för- och nackdelar med GMO i det globala livsmedelproduktionssystemet eftersom man vet så lite om effekterna på människan och miljön. Man kan heller inte klassa GMO som antingen bra eller dåligt<sup>55</sup>.

## 4.2 Den globaliserade marknaden

Marknaden är idag globaliserad och många företag från kärnländerna har sin produktion eller tillverkning i perifera och semiperifera länder då produktionskostnaderna blir lägre. Den tertiära och kvartära ekonomiska verksamheten är koncentrerad i kärnländerna medan den primära ekonomiska verksamheten är koncentrerad i perifera länder. Den sekundära ekonomiska verksamheten är oftast koncentrerad i perifera och semiperifera länder<sup>56</sup>.

---

<sup>51</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 310, och SNF: <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>52</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 312-313

<sup>53</sup> Knox, Marston, 2004, s. 326-328

<sup>54</sup> Knox, Marston, 2004, s 331-332

<sup>55</sup> Knox, Marston, 2004, s 333

<sup>56</sup> Knox, Marston, 2004

### 4.3 Internationellt seminarium om GMO i Stockholm 2001

Ett internationellt seminarium hölls i Stockholm den 14-15 maj år 2001 och organiserades av Kungliga skogs- och Lantbruksakademien<sup>57</sup>. I konferensen deltog ett stort antal internationella forskare. En av föreläsarna på seminariet var Jacques Diouf, Director-General för FAO som är en förkortning för FN:s Food and Agriculture Organization. Han påpekar att hittills har genmodifierade grödor endast gynnat de lantbrukare och bioteknikföretag som säljer dessa medan 800 miljoner av jordens befolkning lider av svält. Enligt Diouf kan man lösa hungersproblemet i tredje världen med hjälp av genmodifierade grödor, exempelvis genom ris med högre näringsvärde och genom förbättrade möjligheter för boskapsproduktionen i tropikerna. Diouf ansåg även att med hjälp av GMO skulle begränsningarna inom det tropiska jordbruket kunna tacklas, som t.ex. torra, mark med låg bördighet och jord med hög salthalt. Diouf var positiv till GMO som en lösning på svälten i världen medan Tewolde Berhan Gebre Egziabher från Environmental Protection Agency of Ethiopia (som skrev en sammanfattning av sin presentation då han inte kunde närvara) inte var lika positiv i sin presentation till genmodifierade grödor som lösning på svältproblemet. Egziabher skrev att det finns många risker med att använda genmodifiering bl.a. ekologiska risker som innebär att man inte kan avlägsna en gen om man inte var nöjd med den och hälsorisker som medföljer genmodifierade grödor för både människor och djur<sup>58</sup>. Fastän det finns skäl för höga vetenskapliga förväntningar på GMO så finns det ingen given sammankoppling mellan de vetenskapliga fördelarna och potentialen att få bort svälten i världen menar Egziabher. Som Diouf påpekade har de stora multinationella life science företagen i kärnländerna hittills gjort de största framstegen inom GMO och de flesta perifera och semiperifera länderna har inte kunnat ta del av biotekniken. Enligt Diouf behöver dessa länder hjälp med laboratorieresurser, kunskap om fälttestning, forskningspolitik och ledning av forskning om genteknik. De perifera och semiperifera länderna skulle kunna få denna hjälp om de stora multinationella företagen var mer öppna och delade med sig av sina forskningsresultat samt genom att samarbeta med nationella forskningsorganisationer. Diouf poängterade även i sin presentation att äganderätten till de modifierade generna kommer att påverka vem som gynnas och inte av den nya teknologin.

Egziabher påpekade att patentfrågan var väldigt allvarlig och att genmodifierade grödor kommer att innehålla mer än en patenterad gen vilket kommer att försvåra patenträttighetsproblemet ännu mer. Han påpekade att det inom en snar framtid kommer att vara svårt om inte omöjligt vid produktionen av genmodifierade grödor, då man kommer att vara tvungen att förhandla med ett flertal patentinnehavare. Egziabher tog även upp de politiska resultaten som medföljer GMO. Det är multinationella företag som främst producerar genmodifierade grödor och genom att den fattiga befolkningen på södra delen av jorden odlar GMO-grödor får de stora företagen i norr kontroll över böndernas utsäde i söder. Enligt Egziabher måste man lösa andra problem i de fattiga ländernas jordbrukssystem så som infrastruktur, lagar, investeringar och ledning istället för att införa odling av genmodifierade grödor.

Osäkerheten hos allmänheten ökar ständigt gällande miljöriskerna med GMO-odling och hälsoriskerna med GMO-mat. För att minimera riskerna med GMO anser Diouf att det krävs fler tester och analyser och påpekar att trots minimerade risker kommer inte allmänheten bli mindre skeptisk utan kommer då att vilja ha mer kunskap om GMO för att

---

<sup>57</sup> Nilsson, 2002

<sup>58</sup> Nilsson, 2002, s. 8

skydda sina mänskliga rättigheter. Diouf anser därför att GMO-märkning på förpackningar är nödvändigt<sup>59</sup>. Enligt Diouf finns det få diskussionsscener för allmänheten gällande GMO, många fattiga och lågutbildade har inte möjlighet att påverka denna situation och Diouf påpekade att deras oro bör tas hänsyn till i debatten om riskerna med GMO eftersom det påverkar deras liv och arbete. Diouf betonade även att om argumentet för GMO är att alla ska få ta del av en fullgod föda ska även de perifera och semiperifera ländernas befolkning räknas med, han menade att det är kärnländernas ansvar att se till att dessa länder inte lämnas utanför de vetenskapliga framstegen och att man ser till att deras befolkning och miljö inte tar skada av GMO. Innan man släpper ut GMO-grödor i miljön krävs det testodlingar som görs i laboratorier för att ta reda på eventuell miljö- och hälsopåverkan. Det finns flera konventioner gällande miljösäkerhet, bl.a. International plant Protection Convention, Internationella växtskyddskonventionen och Cartagena protokollet. Diouf påpekade att eftersom det redan finns en internationell handel med genmodifierade grödor måste man koncentrera sig på att skapa och utveckla effektiva regelverk kring spridning av arter, karantän och biosäkerhet<sup>60</sup>.

Det är i Europa som protester emot GMO har dominerat och dessa protester har spelat en stor roll för den europeiska markanden och politiken om genmodifierade grödor. Enligt kabinettschefen Rolf Annerberg vid EU-kommissionens miljödirektorat godkändes 18 genmodifierade organismer år 2001, varav de flesta var grödor men även blommor och vaccin<sup>61</sup>. Det nya direktivet i EU koncentrerar sig på regler som bl.a. obligatoriskt samråd med allmänheten gällande genmodifierade organismer, obligatorisk uppsyn av de långsiktiga följderna och obligatorisk märkning samt spårbarhet. Direktivet innehåller även en hårdare syn på antibiotikaresistens. Enligt Kommissionen är detta EU-direktiv en förutsättning för ett fungerande ramverk gällande GMO. Annerberg påpekade att man har blivit särskild noggrann med spårbarhet och märkning efter att man upptäckte spår av majs som inte godkänts för mänsklig användning på marknaden. Denna händelse ägde rum i USA och regeringens uppgift var att hitta produkterna och förstöra dem. Om dessa inte går att hitta tvingas företaget att förstöra en stor del av sina produkter och därmed förlora ekonomiskt och förtroendemässigt hos allmänheten. För att vinna tillbaka allmänhetens förtroende efter denna händelse kom EU med ett förslag att regelverket ska vara hårdare, men Annerberg tror inte att detta räcker utan att industrin, media, universiteten och ickestatliga organisationer bör hålla en dialog med allmänheten och ge tydliga svar<sup>62</sup>.

Situationen i Kina är tvärt emot Europas inställning väldigt positiv till GMO enligt Cheng Zhuomin som är direktör för ”Institute for plant protection, kinesiska akademien för jordbruksvetenskap”. Kinas befolkning utgör 20 procent av världens befolkning och har sju procent av världens odlingsbara mark. Befolkningen i Kina ökar ständigt medan den odlingsbara marken i landet fortfarande kommer att vara lika stor eller förändras negativt på grund av den globala uppvärmningen. Enligt Cheng bidrar gentekniken till en lösning av denna kontrast mellan befolkningen och odlingsarealen. Odlingen av GMO i Kina utgör en procent av världens GMO areal och man använder sig av genmodifierade grödor i Kina för att främst öka avkastningen<sup>63</sup>. Enligt Ingo Portykus som arbetar på ”The Swiss institute of Technology” kommer Asiens befolkning att ha dubblats om ca 24 år och i denna del av världen finns inte tillräckligt med resurser så som odlingsbar mark, vatten och kapital.

---

<sup>59</sup> Nilsson, 2002, s. 9

<sup>60</sup> Nilsson, 2002, s. 10

<sup>61</sup> Nilsson, 2002, s. 10

<sup>62</sup> Nilsson, 2002, s. 11

<sup>63</sup> Nilsson, 2002, s. 12



Portykus poängterade att det inte är hållbart att producera och exportera mat från de rika till de fattiga delarna av världen utan han menade att den största delen av maten bör produceras i de fattiga länderna och att detta skulle möjliggöras med hjälp av gentekniken. Förstörelsen pga. insekter eller klimatförhållanden (så som torka och saltpåverkan) av de stora delarna av skördarna i Asien skulle kunna förhindras eftersom det har bevisats möjligt med biotekniken. Dock påpekade Portykus att GMO inte kan vara det enda sättet att producera mat på, man måste inkludera alla produktionssätt. Portykus ansåg att genmodifierade grödors möjlighet till att lösa hungersnödsproblemet i världen inte varit huvudmålet, utan de som har gynnats är kärnländernas storskaliga jordbruk. Han påpekade även att om de perifera och semiperifera länderna ska vara delaktiga i dessa vetenskapliga framsteg bör offentliga organ för forskning och finansiering agera, han menar att det är synd att EU investerar sina forskningspengar endast i unionens industrier och på så sätt bortser man från dem som verkligen behöver hjälp i de fattiga delarna av världen<sup>64</sup>.

Enligt Guy Poppy från University of Southampton, Storbritannien förstörs 14 procent av världens skördar pga. insekter trots att man använder sig av bekämpningsmedel<sup>65</sup>. Vaughan A. Hilder poängterade riskerna med genmodifierade grödor, bland annat oönskade effekter på miljön t.ex. forskning som visat att pollen från Bt-majs (majs som fått en gen som verkar dödande för insekter<sup>66</sup>) är farligt för monarkfjärilen vars naturliga omgivning är kring majsfälten. Han påpekade även att arter som inte avsågs att dödas överlever i flera fall i kontakt med genmodifierade grödor än i kontakt med traditionella besprutningsmedel. Hilder belyste även risken med spridning av GMO vilket man skulle kunna förhindra genom att föra in genen i växtens kloroplast istället för i dess cellkärna som man gjorde från början. Hilder talade om varför allmänheten är kritiskt till gentekniken vilket han tolkade som en effekt av att teknologins utveckling har skett pga. de kommersiella intressena som industrin har. Enligt Hilder måste den offentliga sektorn ta över forskningen inom gentekniken för att allmänheten ska vinna förtroende för denna teknologi och även för att gentekniken ska kunna bli långsiktig och hållbar. En av föreläsarna på seminariet var John Pickett från departementet för biologisk och ekologisk kemi vid IACR, Rothamsted, Storbritannien. Han menade att man måste hitta andra lösningar för bekämpning mot insekter, inte endast GMO räcker. Man odlar exempelvis växter som skadedjuren inte finner attraktiva som en slags mellangröda på majsfält. Detta bidrar till att insekterna inte vill äta majsen och även att skadedjurens naturliga fiender dras till mellangrödan. Mellangrödan kan även användas som djurfoder. Denna metod med mellangröda har enligt studier visat sig vara väldigt effektiv och används i stora delar av Afrika<sup>67</sup>. Föreläsarna på seminariet var överrens att Bt inte är en långsiktig och hållbar lösning på jordbrukens insektsproblem.

Det som har uppmärksammats mest med GMO är miljöpåverkan. En utav miljöriskerna är att genmodifierade grödor korsas med sina vilda släktingar som finns i naturen. Om en gröda med herbicidresistent egenskaper korsas med en vild växt kan ogräs uppstå som bidrar till större problem inom jordbruket än situationen idag. Enligt danska studier har raps kunnat korsas med åkersenap som är en släkting till raps. Anne-Marie Chèvre från INRA i Frankrike påpekade att genspridning inte kan förhindras totalt men man kan minska den genom att exempelvis variera grödor i marken. Man bör inte odla samma gröda under en längre period utan man skiftar grödor och förhindrar frön från att övervintra, vilket bidrar till att växten inte kan vara kvar i marken under flera säsonger och skapa växter med

---

<sup>64</sup> Nilsson, 2002, s. 13

<sup>65</sup> Nilsson, 2002, s. 15

<sup>66</sup> Nilsson, 2002, s. 20

<sup>67</sup> Nilsson, 2002, s. 20-21

blommor som inte utvecklas och därmed inte sprider pollen. Allison Snow från Ohio State University i USA antydde att solrospollen kan spridas mer än 1000 meter, hon tog även upp fallet i USA där icke godkänd GMO-majs förorenat vanlig majs som odlades för mänskligt bruk. Majsen sprids trots det rekommenderade avståndet på 200 meter. Snow påpekade att det rekommenderade avståndet inte räcker för att pollen inte ska spridas. Snow poängterade även att så fort generna finns i naturen kommer de att spridas med hjälp av människor, pollen eller lanbruksfordon. Även resistensen mot bekämpningsmedel kommer att öka snabbt i takt med genmodifierade grödorna och detta har blivit ett stort jordbruksproblem. Enligt Snow finns det många ekologiska frågor som tyvärr inte besvaras innan en gröda blivit kommersialiserad. Ekologerna har inte möjligheten att bli involverade innan grödan släpps ut på marknaden och detta bidrar till att mycket av det ekologiska arbetet gällande grödan inte görs innan grödan är tillgänglig på marknaden<sup>68</sup>.

En annan miljörisk med genmodifierade grödor är att de påverkar den biologiska mångfalden. Bekämpningsmedel som dödar insekter har bidragit till att vissa fågelarter minskat<sup>69</sup>. Werner Mueller från "Institute of Organic Farming" föreläste om biodynamiskt jordbruk och vilka fördelar det innebär för ekosystemet. Mueller påpekade att det biodynamiska jordbruket gick i egen riktning redan på 1920- och 30-talen då man inte hade kunskap om hur bekämpningsmedel påverkar miljön. Han poängterade att man kan ta bekämpningsmedel som ett exempel på att vetenskapen alltid har otillräcklig kunskap. Enligt Michael Karlsson från Svenska naturskyddsföreningen finns det ett flertal exempel på forskare som försvarat en teknologi utan att betona riskerna som sedan framkommit. Karlsson påpekade att allmänhetens tvekan gällande GMO är bra i det långa loppet då det finns forskare som inte alls tar hänsyn till riskerna med GMO. Phil Dale från John Innes Centre från Storbritannien poängterade att gentekniken är den enda teknologi i vilken man använder sig av proaktiva riskanalyser medan andra teknologier har väntat tills de befarade riskerna har uppfyllts. Han ansåg att den proaktiva riskanalysen är bra på många sätt för att allmänheten får reda på riskerna. Philip J. Regal från University of Minnesota i Saint Paul i USA tog upp att allmänheten är inte bara orolig över riskerna utan även för hur själva teknologin utvecklas<sup>70</sup>. Regal tog även upp i sin föreläsning att flera som jobbar inom genteknikindustrin har haft kommersiella och politiska motiv och försummat reglerna för riskanalyser som Ecological Society of Amerika har lagt fram, i och med detta har man struntat i att bygga på en hållbar vetenskaplig grund. GMO grödor kan bli till mutationer vilket bidrar till att en växt kan bli toxisk som innebär en hälsorisk. Ett till problem med GMO som rör livsmedelssäkerhet är att man inte alltid får de väntade egenskaperna, utan man kan även få bieffekter som man inte räknat med. Exempelvis kan sojabönor som fått en gen från paranöt vara allergiframkallande.

En av föreläsarna på konferensen var Peter Sandoe som arbetar på Center for Biotechnics and risk Assessment vid Den Kgl. Veterinär- og Landbohøjskolen i Danmark. Han föreläste om förhållningssättet till GMO över världen. I USA är efterfrågan på GMO-grödor hög och många bönder odlar dem och det är även i USA som efterfrågan är högst i världen, på andra plats ligger Argentina och på tredje plats Kanada. Sandoe påpekade att efterfrågan ökar eftersom GMO-grödor är bekväma för jordbrukare då GMO bidrar till att man inte behöver bespruta för att kontrollera skadedjur, avkastningen ökar och det blir lättare att kontrollera ogräs. Alla dessa aspekter bidrar till att jordbruket blir bekvämare och alla strävar efter att få det så bekvämt som möjligt och därmed ökar efterfrågan på GMO.

---

<sup>68</sup> Nilsson, 2002, s. 27- 30

<sup>69</sup> Nilsson, 2002, s. 30 och 32

<sup>70</sup> Nilsson, 2002, s. 32-33

Genmodifierade grödor innebär även ökade kostnader då det finns krav på att man separerar naturliga grödor från GMO-grödor. Sandoe påpekade att bioteknikföretagen endast framhäver att GMO-grödor är miljövänliga och säkra. Dock har Japan ställt krav på att de endast importerar GMO-fria matprodukter, GMO-exporten till Europa har minskat och en del av den Amerikanska marknaden som bl.a. barnmatsindustrin börjar ställa samma krav på GMO-fritt. Sandoe påpekade att påståendet att GMO motståndet i Europa är högt på grund av brist på kunskap är inkorrekt då undersökningar visar att det är tvärtom. Ju mer kunskap folk får om GMO desto starkare blir deras motstånd. Sandoe underströk att motståndet gäller användningen av GMO för livsmedel men att man är positiv till användningen av GMO för läkemedel. Han betonade att folk är villiga att acceptera riskerna om GMO används för vettiga skäl så som inom medicin eller i perifera och semiperifera länder så att befolkningen kan producera så mycket livsmedel som de behöver. Européerna anser att det inte är nödvändigt att använda GMO-grödor i västvärlden. Sandoe beskrev även varför de flesta européerna är skeptiska mot GMO varav en av anledningarna var att forskare har olika åsikter gällande GMO<sup>71</sup>.

## **5. Insamlad data**

### **5.1. Intervjuer**

Under månaderna november och december år 2006 gjordes två intervjuer med syfte att besvara uppsatsens frågeställningar. Intervjuerna gjordes med två personer som har två olika synsätt på GMO. Den ena intervjun gjordes med en person från miljöorganisationen Greenpeace som är emot utsläpp av GMO i naturen och den andra intervjun gjordes med en forskare som är mer neutralt inställd till GMO. Dessa två intervjuer sammankopplas i detta kapitel för att förtydliga likheter och olikheter i de båda parterna anser. Även Svenska naturskyddsföreningens åsikter beskrivs i kapitlet då de har liknande åsikter på vissa punkter som intervjupersonerna.

#### **5.1.1 Intervju med Kathleen McCaughey och Gabriele Delp samt information från SNF**

Kathleen McCaughey jobbar som kampanjledare inom den internationella miljöorganisationen Greenpeace. Hon har jobbat med bl.a. klimat, miljögifter och för närvarande jobbar hon med GMO-frågor. Kathleen McCaughey intervjuades tisdagen den 28 november 2006 på Greenpeace kontor i Stockholm. Greenpeace använder för det mesta redan befintliga undersökningar om GMO-påverkan men beställer även forskning kring GMO, bland annat anlitas den oberoende forskaren Charles Benbrook från USA. Organisationen beställer rapporter från oberoende forskare samt sammanställer rapporter som är baserade på andras uppgifter. Kathleen påpekade att trots ISAAA är pro GMO så stämmer deras statistik ibland. Deras statistik med arealen över GMO-odling i världen stämmer med den statistik som Greenpeace använder sig av som kommer från FN och FAO. McCaughey belyste att det finns för lite forskning om GMO-påverkan på miljön och människor och att den forskning som bedrivs görs främst av de företag som vill sälja genmodifierade grödor. I och med detta menade Kathleen att forskningen kan ses som subjektiv. Hon påpekade även att forskningsresultaten ofta hemlighetsstämplas och detta är

---

<sup>71</sup> Nilsson, 2002, s. 34-37

ett problem eftersom allmänheten och oberoende forskare inte får tillgång till de viktiga forskningsresultaten.

Gabriele Delp är anställd som forskare och timplärare på Södertörns Högskola. Hon intervjuades tisdagen den 19 december 2006 vid Södertörns Högskola utanför Stockholm. Hon påpekade att det gjorts studier där man tittar på spridning av gener, dock var hon osäker på om det gjorts undersökningar på hur GMO påverkar människan, men hon vet att det gjorts en del undersökningar på djur. Delp poängterade problemet med att forskningen inom gentekniken stannar upp som även McCaughey belyste. Enligt Delp kan patent på genmodifierade organismer leda till hinder inom forskningen eftersom många forskare måste betala stora summor för att få undersöka och använda den patenterade grödan. Man får heller inte publicera något som är patenterat och som forskare är man beroende av att publicera sina undersökningar för att få fortsatta forskningsanslag. McCaughey från Greenpeace tog upp att patenten på GMO gäller i ca 20 år och kan förnyas. Företaget Monsanto äger patent på ca 90 procent av GMO-grödorna som används i världen idag. Företaget säljer licenser på många av de grödor de utvecklat så det kanske inte står Monsanto på allt utsäde man köper utan det kan vara ett annat konkurrerande företag som har köpt licens från Monsanto. Många av dem som förespråkar GMO bl.a. företag och forskare tycker att det är problematiskt att några stora kemiföretag äger patent på viktiga matgrödor, som även Delp tycker, eftersom det handlar mycket om makt. Ett till problem med patenten är att bönder brukar spara utsäde från år till år och nu tvingas de köpa utsäde varje år, vilket resulterar i att bönderna tappar kontrollen. McCaughey tog även upp exempel på att detta bidrar till att det blir dyrare för bönderna. Enligt McCaughey höll Monsanto med om att deras priser är dyra men förklarade sig med att de är svårt att sätta rätt pris i en ny marknad. Även Delp poängterade att de som gynnas av GMO-grödorna är de stora företagen som tar fram dessa och jordbrukarna är beroende av dessa företag. Delp påpekade liksom McCaughey att bönderna är tvungna att köpa utsäde från företagen varje år för att få bra kvalitet på skörden.

Kathleen McCaughey hade ett antal rapporter från oberoende forskare som behandlade problemen med GMO där det grundläggande problemet med genmodifierade organismer gäller den biologiska mångfalden. Enligt Kathleen är spridningen ett av de stora bekymren med GMO. De som odlar genmodifierade grödor får ingen garanti att deras marker inte kommer att förorenas av GMO eftersom det sprider sig vilket också har hänt i Kanada och Spanien. McCaughey berättade att en ekologisk bonde i Spanien fick elda upp sin majsodling eftersom GMO hade spridit sig till hans odling. Lagen säger att den som odlat GMO och är skyldig till spridning ska betala den drabbade, men detta är inte möjligt i praktiken eftersom man inte kan bevisa från vem det har spridit sig. Sådana händelser bidrar till att bönder blir skeptiska och emot GMO. Jordbruksverket talar om GMO-fria zoner, att det räcker med ett avstånd på 20 m från GMO-odlingen för att inte drabbas av spridningen, men detta stämmer inte. Ett exempel är spridningen av GMO-raps i Kanada som har spridit sig flera kilometer. I dagens läge i Kanada går det inte att odla GMO-fri raps pga. spridningen. Raps sprider sig mycket med bl.a. pollen. Även genmodifierade spillplanter kan sprida sig genom att de blir kvar från året innan och sedan tillväxer det igen nästa vår. Men enligt forskare sprids planter inte om det fryser till is under vintern. I Sverige finns det inte så stor risk för detta om klimatet i framtiden inte kommer att ändras drastiskt. Däremot i varmare länder som i Spanien finns det en risk att GMO sprids på detta sätt. GMO sprids även under transporter. McCaughey poängterade att GMO är en levande organism och om vissa grödor faller av från t.ex. en lastbil kan det spridas i naturen. Under intervjun med Gabriele Delp påpekade hon att EU:s regelverk innebär att innan GMO-grödor blir

kommersiella måste det utföras fältförsök. Undersökningar om hur grödan betar sig ute i naturen och hur spridningen fungerar måste utföras. Man måste även skriva under en management plan, som bland annat innebär att odlingen ska omges av ett visst antal meter. Delp tog upp liksom Kathleen att detta avstånd inte alltid är tillräckligt eftersom vinden kan vara olika stark och då kan sprida GMO-grödan med pollen vilket är svårkontrollerat. Delp påpekade att man försöker införa generna i en annan del av växten som inte följer med pollen för att minimera spridningen, det forskas om denna lösning i dagsläget. Delp påpekade även att i Tyskland måste man ha staket runt om sina GMO-försöksodlingar och bevaka dem eftersom det finns en hel del militanta GMO-motståndare, vilket har lett till att en hel del forskning och fältförsök flyttat utomlands. I Sverige har sådana militanta motståndare inte förekommit.

Delp påpekade att tack vare GMO-grödor har användningen av tunga kemikalier minskat i de sydamerikanska jordbruken. Gabriele påpekade att enligt den nuvarande forskningen besprutas det mindre och det sprutas med mindre giftiga kemikalier. Detta bidrar till att det blir mer skonsamt mot naturen men är även positivt för de fattiga människorna som arbetar inom jordbruket då de inte behöver andas in de tunga kemikalierna. I Sydamerika får man in mycket pengar genom export av grödor som exempelvis soja och det är monokulturen som gynnas av exporten. Detta är en tendens som finns oavsett GMO eller inte. Om ett företag hittar negativ påverkan på människan eller miljön under fältförsök och trots det kommersialiserar grödan skulle effekterna komma fram förr eller senare och då skulle företaget drabbas eftersom det är en stor konkurrens på markanden och företaget skulle inte ha råd med dålig publicitet, enligt Gabriele. Om det fanns resultat som visar på att en GMO-gröda är farlig skulle projektet säkert läggas ned menar Delp. Innan en gröda kommersialiseras måste man titta på miljörisker som spridningen och riskerna för människan. När man väl har fört in en gen kan man inte återkalla den och om egenskaperna blir oväntade är det enda sättet att få bort grödan att bränna upp alla dess GMO-frön och redan planterade växter. Det Kathleen tycker är obehagligast med GMO är att det är oåterkalleligt och oförutsägbart. Hon menar att om man sprider kemikalier i naturen så kan jorden ibland återhämta sig beroende på vad det är för kemikalie, naturen kan ibland bryta ned kemikalierna eller så kan man till viss del sanera marken. Kathleen McCaughey tog även upp resistensproblemet, som innebär att ogräs bildar resistens efter ett tag och hon påstod till skillnad från Delp att man då måste använda sig av starkare kemikalier och preparat. Kathleen McCaughey tog upp ett problemexempel gällande en sorts bomull som odlas i Kina och Indien som har egenskapen att själv producera insektsgift som dödar en sorts insekt som äter bomullen, vilket bidrog till att man inte behövde använda sig så mycket av pesticider. Efter tio år såg man att bomullen började bli angripen av andra sorters insekter och med andra ord var man tillbaka på samma nivå som för tio år sedan. Detta visar på långsiktiga effekter som man inte kan se de första åren av odling. Cornell University i USA bedrev denna långtidsstudie och resultaten kom hösten 2006. SNF, Svenska naturskyddsföreningen är en både politiskt och religiöst obunden förening som inte har några vinstintressen bortsett från de miljömässiga. Föreningen drivs av medlemsavgifter och frivilliga kontribution från privatpersoner, organisationer och företag. SNF belyser liksom McCaughey problemet med resistens. Gentekniken påverkar inte bara människan och miljön utan även jordbrukets system. I och med herbicidresistenta grödor måste man fortsätta använda sig av ogräsbekämpningsmedel vilket inte löser kemikalieproblemet inom jordbrukssystemet.<sup>72</sup>

---

<sup>72</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/faq-gmo-genteknik.cfm>

Enligt Kathleen McCaughey kom det år 2005 tre nya rapporter gällande GMO-påverkan på hälsan som bevisar att kunskapen om detta område är för liten. GMO har kommersialiserats i tio år och man ser nu att det börjar komma mer och mer forskning om hur människans hälsa påverkas av det. Exempelvis hade man odlat en genmodifierad ärt i Australien i ca tio år innan man upptäckte att den är allergiframkallande. Även SNF poängterar detta, följande information om GMO är hämtad från SNF:s hemsida. Det finns ett antal hälsoosäkerheter med GMO bland annat med de antibiotikaresistenta grödorna. Antibiotikaresistens införs i exempelvis potatis vars skal används som djurfoder. Resistens mot antibiotika skulle kunna komma att påverka även människor om vi äter kött från djur som matats med genmodifierat potatisskal. Svenska naturskyddsföreningen (SNF) påpekar att sannolikheten att människor på grund av detta får det svårare att bekämpa sjukdomar med hjälp av antibiotika är liten men att möjligheten ändå finns. Andra problematiska grödor för hälsan är sojabönor med en gen från paranöt som kan orsaka allergi hos människor som ätit denna genmodifierade gröda<sup>73</sup> som även McCaughey och Delp påpekar. McCaughey påpekade att när man väl släppt ut GMO i naturen kan man inte sanera det och naturen kan inte heller bryta ned det. GMO är oförutsägbart eftersom man inte riktigt vet hur en växt kommer att reagera på den genetiska ändringen. Det har vid ett flertal tillfällen hänt att en växt reagerat på ett helt oförutsägbart sätt och Kathleen menar alltså att man tar stora risker genom att släppa ut GMO i naturen. Gabriele Delp påpekade under intervjun liksom McCaughey att när man för in gener i en växt kan man få oväntade egenskaper, eftersom genen som förs in integreras någonstans i genomet (som innebär en organisms fullständiga uppsättning av gener) och man kan inte kontrollera var genen integreras. Detta kan bidra till att den nya genen exempelvis kan slå ut en originalgen och medverka till ett bortfall av en viss egenskap. Man måste försöka karaktärisera växtens gener så bra som möjligt men det finns ingen garanti på att man får den egenskap man ville få från början. Ärtor har mycket protein men saknar vissa aminosyror som vi människor behöver. Det har utförts ett försök att införa protein från en annan växt för att ändra ärtornas proteinsammansättning för att på så vis få fram aminosyrorna, men det proteinet från en annan växt kan vara allergiframkallande. Gener slås även ut. Exempelvis potatis eller tomater som innehåller giftiga substanser i sina gröna delar vilka vi inte äter kan pga. integrationen av en gen störa regleringen av de giftiga substanserna. Detta kan medföra att de giftiga substanserna kan hamna i den delen som människan äter men detta skulle upptäckas när man karaktäriserar växten. Det kan uppkomma egenskaper efter en längre tid. Man kan aldrig vara säker som forskare att undersökningen är riskfri.

Delp påpekade att det är genom genteknik möjligt att få fram växter med egenskaper som de vanligtvis inte har. Vissa människor har brist på olika ämnen och dessa skulle man med hjälp av gentekniken kunna föra in i en växt, och på så sätt säkerhetsställa människans tillgång på näring. Men detta argument köper Gabriele inte eftersom de människor som behöver nyttig mat och mer avkastning finns i Afrika där en stor del av den odlingsbara marken inte kan användas på grund av minor. Det går alltså inte att odla vare sig GMO-grödor eller vanliga grödor i de områdena där människor är i största behov av mat för att de kan bli av med livet. Gabriele tror inte att enbart GMO skulle kunna lösa problemet med svälten i världen utan man måste ta itu med andra problem som orsakar svälten, exempelvis minorna som finns i marken i Afrika. Samtidigt har EU en överproduktion av mat. Gabriele påpekade att det gyllene riset har kritiserats för att vara ett PR instrument från utsädesindustrin för att visa att GMO är bra och att företagen har en bra avsikt med GMO. Problemet med brist på A-vitamin i Sydostasien är stort och många blir blinda, men å andra

---

<sup>73</sup> SNF: <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

sidan finns det många andra naturliga växter som innehåller de ämnen som dessa människor behöver. I stället för att bara satsa på GMO-riset ska man även försöka ändra folks matvanor påstår Delp. Man måste äta ganska mycket av detta ris för att få i sig den totala näring man behöver. Dock krävs inte det totala näringsintaget för att förebygga blindheten utan det räcker med en liten ökning av den näring man har brist på. Ris är en huvudnäring för en stor del av världens befolkning och det kan vara svårt att ändra folks matvanor. Det gyllene riset kan alltså vara en liten förbättring för dessa människor även fast de inte få den totala mängden näring de behöver.

McCaughey stärkte att det gyllene riset uppfanns för att hjälpa befolkningen i Sydostasien och att det idag fortfarande är på forskningsstadiet och har ännu inte kommit ut på marknaden. Enligt McCaughey har utvecklingarna av det gyllene riset inte visat att vitaminerna kan tas upp av människokroppen och hur mycket ris man skulle behöva äta per dag för att få i sig det som krävs för att inte få järnbrist eller bli blind. Greenpeace har tagit fram en rapport som visar att en kvinna skulle behöva äta nio kilo av det gyllene riset per dag för att få i sig de vitaminer och det järn som hon behöver. Greenpeace tror inte att GMO är den enda lösningen på Sydostasien problemet liksom Gabriele Delp utan det som skulle kunna lösa järnbrist problemet är en varierande kost. Kathleen påpekade att man förslagsvis kan odla olika grönsaker i små hemträdgårdar. Kathleen påpekade att det finns fyra genmodifierade grödor på marknaden; majs, raps, soja och bomull. Sojan används exempelvis inte av de perifera länderna utan av kärnländerna till deras köttdjur eftersom de har råd att köpa GMO-sojan. Enligt Kathleen är det alltid pengar som kommer att styra och det finns inga ekonomiska intressen i att rädda de som svälter. Företaget Monsanto håller på att ta fram GMO-grödor som kan överleva på väldigt torra jordar och dessa grödor är inte grödor som folk ska äta utan soja som ska användas till köttdjur och grödor som kan användas för biobränsle. Med andra ord menar Kathleen att man odlar de grödor som sedan ska exporteras till västvärldens köttdjur och bilar. Hungerproblematiken skulle kunna lösas idag om det fanns en vilja menar McCaughey.

Enligt Kathleen exporteras GMO-sojan främst till Europa. 80 procent av all odlad soja används till djurfoder (Worldwatch Institute). Kathleen tog upp det som Delp även gjorde, det vill säga att det finns en överproduktion av mat. Enligt McCaughey produceras det 1,5 gånger mer mat än det som behövs för att föda jordens befolkning. Man har alltså ingen brist på mat, vilket även FN påpekat. Man behöver inte producera mer mat för att ta itu med hungersnöden i världen. Om man studerar dagens situation visar det sig att i det av svält värst drabbade området, Etiopien, så exporterar landet olika matvaror. Det finns bra jordar där för att odla mat men den användes till odling av exportvaror. Enligt Kathleen är det ett system-, makt- och resursfördelningsproblem och inte ett produktionsproblem. McCaughey poängterade liksom Delp att när man studerar vad gentekniken har använts till hittills så har den inte använts till något riktigt nödvändigt. Hon menar att om det skulle användas till något viktigt och verkligen nödvändigt så skulle man kanske kunna leva med riskerna, men detta är inte fallet. McCaughey belyste liksom Delp att gentekniken används av stora företag som Monsanto för att de ska kunna sälja sina produkter och Kathleen tyckte att det är därför onödigt och riskabelt att använda GMO. SNF poängterar samma situation, det vill säga att många i genteknikindustrin förespråkar GMO som en lösning på svälten i världen, dock bör problemet inte lösas genom GMO utan man måste ta itu med grunden till svälten som är fattigdom, krig och den ojämna fördelningen av makt och tillgångar över världen. Det man måste satsa på i områden där folk är undernärda är utbildning, jordreformer,

hälsoförbättring, förbättrad demokrati och en god marknadsekonomi. Det GMO som odlas i periferiländerna är majs och soja som exporteras till kärnländerna till slaktdjursfoder<sup>74</sup>. Enligt Delp är intresset för herbicidresistenta växter störst eftersom det är globalt användbart och samma preparat kan användas över hela världen för att döda ogräs. GMO-företagen satsar på dessa två egenskaper fastän det finns många sjukdomar hos växter som orsakar stora problem, men företagen har inte intresse att framta genmodifierade organismer för att lösa detta. Enligt Delp kan en del vara kritiska till GMO på grund av bristen på information och många kopplar det till kloning av människor som ingår i bioteknologin, vilket många tycker är omoraliskt. Människan har varit teknikvänlig under historiens gång och de problem som uppstått bl.a. med kärnkraften, kan möjligtvis ha bidragit till att man är försiktig och kritisk när det gäller GMO. På de Amerikanska kontinenterna är arealen för odling av GMO-grödor betydligt större än i andra delar av världen, framför allt jämfört med Europa. Största delen av den amerikanska sojan är genmodifierad och det är väldigt svårt att skilja vanlig soja från GMO-soja, poängterade Delp. Kathleen McCaughey berättade att Greenpeace gick ut med information om att svenska köttproducenten Scan (Swedish meat) använde sig av genmodifierat foder till sina slaktdjur. Scan har ett antal krav som ska göra deras företag till ett kvalitetsföretag, bl.a. att djurtransporterna ska vara korta och att man inte får använda sig av GMO-foder. Greenpeace fick reda på att Scan slopat förbudet mot GMO-foder för drygt ett år sedan genom att företaget gick ut med ett pressmeddelande om att de inte längre hade förbud mot GMO-foder. Det är Lantmännen som importerar slaktdjursfoder (soja) till Sverige så Greenpeace ringde upp dem och frågade ifall de hade importerat GMO-soja och de svarade att de hade gjort det. Greenpeace gick till Lantmännens olika lager runt om i landet och tog prover på sojan. Swedish Meat har gett Greenpeace informationen att det inte är många bönder i Sverige som använder sig av GMO-grödor och enligt Swedish meat är det några storskaliga grisproducenter som köper in GMO-foder. Kathleen anmärkte att Greenpeace undersökning visade att svenska bönder är skeptiska till GMO, dock vill de ha möjligheten att kunna använda sig av det om priserna på vanliga grödor skulle höjas. Enligt Kathleen äger Scan slakterierna och de påpekar att de inte är de som använder GMO-foder utan slakterierna. Scan kräver inte att deras slakterier ska ha förbud mot GMO utan de menar att slakterierna får göra som de vill. Om man vill använda GMO-grödor sparar man endast ca 2000 kr per år vilket inte är en stor summa så de flesta bönderna i Sverige vill använda vanliga grödor, men de vill som sagt ha möjligheten att kunna köpa GMO-grödor ifall priset på vanliga grödor ökar.

Enligt Kathleen är den svenska befolkningen emot och regeringen för GMO. Greenpeace har skickat många brev till regeringen med frågan vem de företräder och i EU-sammanhang kan man se att varje gång det kommer nya GMO som ska godkännas har Sverige röstat konsekvent för godkännandet. Det finns en möjlighet för EU-länder att ha nationella förbud mot GMO då länderna godkänner GMO i EU-kommissionen men vill ha ett förbud i det egna landet. Polen, Ungern och Frankrike har förbud mot vissa genmodifierade grödor som de anser är farligast. Kommissionen gillar inte detta eftersom de vill att alla ska vara eniga. De har bett länderna att omrösta. Sverige har röstat emot nationella förbud. Om ett land inte vill ha GMO ska man inte tvinga på dem det menar Kathleen. Anledningen till att GMO inte finns i butikerna är att kunderna inte vill ha det, det finns ingen efterfrågan. Polen som är ett jordbruksland är emot GMO eftersom det finns småskaliga jordbrukare som skulle drabbas om GMO infördes belyste McCaughey. Enligt McCaughey är EU-kommissionen väldigt positiv till GMO men medlemsländerna är inte lika positiva. I dagsläget har ca sju länder nationella förbud mot ungefär 15 olika grödor och kommissionen försöker få bort

---

<sup>74</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/faq-gmo-genteknik.cfm>



dessa förbud. Förhållningssättet till GMO skiljer sig mycket mellan Nord- och Sydamerika och Europa. Enligt Kathleen är regelverket i Europa mycket bättre än i exempelvis USA. I Europa måste de genmodifierade grödorna genomgå flera prövningar innan de godkänns, medan i USA är det i stort sätt fritt fram för odling av genmodifierade grödor. Från år 2004 finns det en lag i Europa på att man måste märka ut i fall det finns genmodifierade grödor i matprodukterna. Dock behövs ingen GMO-märkning på animalieprodukter då djuret har ätit genmodifierat foder. Märkningen behövs inte eftersom när man gör en DNA analys på kött från ett djur som ätit genmodifierat foder finner man inga spår av GMO. Man vet inte än hur människor som ätit sådana djur påverkas, men har man kommit fram till att djur som betar har en nyttigare fettsammansättning än djur som får foder. Soja används som proteinfoder som ges i slutet precis innan djuret ska slaktas och detta bidrar till att djuret tillväxer i en snabbare takt. I nuläget håller man på att forska om hur människor påverkas av djur som ätit GMO-grödor. Det finns absolut inga belegg än på att det är farligt att äta djur som ätit GMO. I USA finns det inga krav på GMO-märkning. Vissa företag använder sig av GMO-märkning som marknadsföring genom att skriva "GMO-fritt" på samma sätt som man skriver på förpackningar fettfri, sockerfri etc. för att företagen vet att många inte vill konsumera mat som innehåller mycket fett, socker eller i detta fall GMO.

McCaughey påpekade även under intervjun att USA:s regering sätter mycket press på Europa och Indien att börja importera och odla GMO. USA, Kanada och Argentina har stämt Europa inför WTO (World Trade Organization) för att man slutade godkänna GMO vilket enligt de tre länderna var emot det fria handelsavtalet och därmed olagligt. De vann stämningen och efter det började GMO att godkännas i Europa. Kathleen påpekade att man kan förvänta sig fler godkännanden av GMO i Europa i framtiden. Det finns många avtal som krockar med varandra. I Cartagena protokollet står det att man får ha förbud när det gäller säkerhet för miljön, så enligt den har man rätt att ta det lugnt med GMO. Dock kan WTO sanktionera om ett land bryter mot deras regler gällande importen. Om ett land inte vill importera GMO kan WTO stoppa importen av en annan vara som landet behöver eller har en stor efterfråga på. Teoretiskt borde man kunna införa förbud mot GMO enligt Cartagena protokollet men det är inte lika lätt i verkligheten. Man måste komma med vetenskapliga belegg på att GMO är skadligt för naturen vilket håller på att granskas i dagsläget och därför är många länders förbud mot GMO inkorrekta enligt EU. Enligt Kathleen bör det omröstas om de vetenskapliga beleggen är tillräckliga för att införa ett förbud. Inom EU handlar GMO-frågan mest om politik och kommissionen vill att alla ska ha en åsikt om GMO, men i verkligheten är det inte så. Varför Sverige röstar för GMO-grödor tror Kathleen beror på att Sverige inte vet vem de ska vara lojala mot, kommissionen eller nationen, och det råder splittring.

Enligt Kathleen är nästan all soja som produceras i Argentina genmodifierad och det är bekvämt för bönderna då sojan är resistent mot en herbicid som heter Roundup. Detta bidrar till att bönderna inte behöver plöja för att få bort ogräs utan kan spreja med Roundup istället som dödar ogräset men sojan överlever då den är resistent mot denna kemikalie. Detta påverkar den biologiska mångfalden och miljön i Argentina. Ytterligare ett problem är att det bildas stora monokulturer där ett fåtal stora bönder äger jättemycket mark och omöjliggör all annan produktion. Det ger stora inkomster att odla soja för vidare export till västvärlden för att föda upp slaktdjuret där och detta bidrar till att marken i Argentina som förr användes för att odla t. ex. ris, bönor, vete och majs istället används för att odla GMO-soja. Man minskar produktionen av egen mat i utbyte mot produktion av exportgrödor vilket har ökat andelen människor som saknar tillgång på basmatvaror i Argentina. Detta är ett problem inom lantbruket i sig belyser McCaughey. GMO påverkar i detta fall mest den

biologiska mångfalden. GMO-odlingen var olaglig i Brasilien ända fram till år 2004 då man gjorde det lagligt eftersom det var väldigt många som odlade GMO-grödor olagligt. Presidenten beslöt sig därför att göra det lagligt. De företag som odlar i Brasilien är de två största företagen, Cargill och ADM som tillsammans driver 70 procent av utsädesmarknaden. Även andra företag som BUNGE och det brasilianska företaget MAGGI odlar GMO-grödor i Brasilien. I Argentina är det fem företag som står för 75 procent av den totala sojabönsexporten bland annat är det Cargill och ADM. I Brasilien är miljöproblemet allvarligt då det avverkas skog i Amazonas för att odla soja, både vanlig och GMO-soja. Kathleen menar att det är mer problem med lantbruket i Brasilien än GMO i sig. GMO påverkar på samma sätt som i Argentina, dvs. att det inte är hållbart eftersom man måste använda sig av olika preparat då ogräset ändå utvecklar resistens efter ett tag.

Enligt Delp var arealen över fältodling av GMO-potatis i Sverige stor år 1998 och 1999 och efter dessa år har arealen minskat successivt. Den potatisen man testodlade har nu efter åtta år genomgått alla byråkratiska processer och blivit bedömd och anledningen till att arealen minskat är att experimenten som påbörjades på 1990-talet är färdiga och inte behöver göras om. Den totala arealen för fältförsök i Sverige har minskat och från att odla mest potatis har man börjat odla flera olika växter på en mindre areal. I Tyskland börjar man att odla kommersiellt men Gabriele är osäker om det odlas kommersiellt i Sverige. Delp poängterade att de genetiskt modifierade produkter som godkänts i Sverige är grödor som ska användas för djurfoder, som även McCaughey påpekade och en insekt- och herbicidtolerant majssort. Enligt Gabriele Delp får vissa grödor importeras men inte alla. Delp påpekade även det som McCaughey gjorde nämligen att om man använder samma bekämpningsmedel länge och över stora areal blir ogräset efter ett antal år resistent mot preparatet. Det finns därför en lag som säger att GMO grödor inte får odlas på samma plats hela tiden. Marken kan bli förorenad av GMO men det beror på vilken gröda man odlar. Om man exempelvis odlar en gröda som utsöndrar en kemikalie som verkar mot svampar kan även de svampar som gynnar andra växter försvinna och påverka den nya växten negativt vilket kan bidra till att man måste t.ex. gödsla mer. Dessa problem finns även inom traditionell odling som även McCaughey påpekade. Enligt Delp är jordmiljön komplex med alla organismer som lever där och människan vet så lite om det.

SNF håller med McCaughey och Delp att GMO kan påverka miljön på ett antal olika sätt, exempelvis genom spridning till vilda växter. Liksom Delp och McCaughey påpekar SNF att genom spridningen kan ogräs bli resistent mot bekämpningsmedel och då måste man använda sig av ett annat preparat. Att påstå att GMO minskar kemikalieanvändningen är följaktligen inte riktigt sant. Problem uppstår även om en gröda får gener för att öka dess överlevnadsförmåga, vilket kan resultera i att den genmodifierade grödan får en konkurrensfördel gentemot naturliga växter.<sup>75</sup>

Enligt Delp är människor skeptiska mot GMO pga. moraliska skäl. Människans sätt att leva över huvudtaget påverkar miljön, exempelvis genom utsläpp av koldioxid. Evolutionen pågår oavbrutet, det kommer t.ex. nya bakterier hela tiden och människan är en del av denna evolution. Vi påverkar världen men så länge det finns en balans så klarar vi oss. Gabriele har en kluven inställning till GMO, å ena sidan experimenterar hon själv i labbet och tar fram transgena växter och å andra sidan vet hon inte om hon skulle köpa en genmodifierad potatis. Hon skulle vara mer positiv till att ta fram en genmodifierad potatis som kan användas inom tekniken som bränsle och därmed spara på de fossila bränslena.

---

<sup>75</sup> SNF: <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

Men när det gäller människoföda skulle hon kräva mycket mer hänsyn och undersökning med tanke på att genmodifierade organismer kan vara allergiframkallande. Gabriele påpekar att man importerar frukter som t.ex. bananer och papaya till bl.a. Sverige där människan historiskt sett inte är van vid att äta dessa frukter och även detta kan bidra till allergiframkallning. Globaliseringen bidrar till att man äter mat från hela världen vilket kan leda till stora allergiproblem i sig. Genmodifierade grödor fungerar på samma sätt eftersom det finns främmande gener.

Enligt McCaughey har Ryssland som var världens största importör av soja som importerade 70 procent GMO-soja infört en ny policy vilken lyder att de inte längre ska importera GMO-soja. Detta påverkar situationen i Brasilien eftersom bönderna där odlar det som efterfrågas. Soja sprids inte i marken så som majs och raps gör. Om man har odlat GMO-soja kan man ändra och odla GMO-fri soja utan att den nya sojan blir påverkad. Efterfrågan på ekologiskt odlade produkter ökar hela tiden i Sverige enligt Kathleen och med hjälp av marknadsföring ökar konsumtionen av ekologiska produkter. Kathleen tror att det finns en stor marknad för ekologiska grödor. Det största miljöproblemet med GMO-soja är den biologiska mångfalden eftersom allt ogräs inte är onyttigt. Det finns djur som livnär sig på ogräs. Ett problem med soja överhuvudtaget är att djur skulle kunna födas upp på vanliga betesmarker medan sojan kunde användas till någonting annat, exempelvis världens fattiga hungrande befolkning. Eller använda markerna som sojan odlas på för att odla mer varierade grödor. Även en stor del av den fattiga befolkningen i Brasilien blir vräkt från sin mark för att de få stora företagen ska odla på de fattigas mark. Pengarna går inte tillbaka till den fattiga befolkningen utan hamnar hos staten och några få stora odlingsföretag.

Gabriele är positiv till GMO när det gäller vissa ändamål, exempelvis tekniska ändamål och hon är även positiv till BT-växter som innebär att växten innehåller ett giftigt protein mot insekter. Denna gen finns i preparat man använder för att bespruta myggområden. Om man för in denna gen i växten behöver man inte bespruta utan växten klarar det själv. Insekterna som äter från dessa växter dör och man påverkar den biologiska mångfalden, dock påverkar vi människor den biologiska mångfalden även med traditionellt jordbruk påpekar Delp. Tidigare fanns det buskar mellan åkrarna vilka man nu har tagit bort då man slagit ihop åkrarna till större sammanhängande enheter vilket även detta påverkar den biologiska mångfalden oerhört. Om man använder sig av traditionell insektsbesprutning dör alla insekter på åkern medan om man planterar genmodifierade BT-växter dör endast en viss grupp insekter. Till skillnad från McCaughey anser Delp alltså att GMO kan vara bra för den biologiska mångfalden. Om man inte sprutar eller använder sig av BT-växter blir skörden förstörd och då kan man som bonde inte överleva ekonomiskt. Delp belyste att så fort människan sätter sin fot i ett orört område påverkar hon det och man måste vara försiktig, man ska exempelvis undvika att skövla bort regnskog för att odla GMO-soja eller vanlig soja. Det forskas om växtinteraktioner och för småskaligt jordbruk i Afrika har man tagit fram ett odlingssystem för majs. Man odlar majs och mellan åkrarna har man en gröda som jagar bort skadegörarna som har attraherats av majsen. Runt om kring majsen och den växt som jagar bort insekter planterar man en gröda som är ännu mer attraktiv för insekterna. Visst får man offra lite mark för att plantera "insektsfällorna" men om man jämför skörden med storskaliga jordbruk där man besprutar, skördar man mycket mer. Man kan även använda grödorna mellan majsen som foder till djur. Detta är ett alternativ till att använda BT-majs för småskaliga odlingar. Det är inte lika lämpligt för storskaliga odlingar. Det är dyrare att bespruta än att tolerera en viss skada och detta kräver artkunskap, man ska alltså bespruta efter sitt behov påpekar Delp.

### **5.3 Information från organisationen GMO-fri**

År 2006 var ett år då många nationer, bönder, konsumenter och organisationer sa nej till GMO<sup>76</sup>. Ett av länderna var Polen som den 22 juli 2006 antog en lag som kan komma att innebära ett totalt förbud av GMO i landet. Användning, import och försäljning av GMO-grödor är förbjudet vilket leder till problem då EU har andra lagar. Tidigare stod de multinationella livsmedelsföretagen Cargill, Danish Crown och Smithfield foods för importen av GMO-grödor till Polen. Förbudet som godkändes i den polska regeringen i juli innebär att dessa företag ska kunna bevisa att GMO är helt riskfritt för miljö, människor och djurs hälsa inom en period av två år. Om de kan bevisa det tas förbudet bort. Enligt EU:s regler för GMO har Polen ingen rätt att införa ett förbud mot de grödor som den Europeiska unionen godkännt. Det har uppstått en politisk kollision mellan Polen och EU. Det faktum att Polen förbjudit GMO-användning och import kan påverka EU-kommissionens mål att kommersialisera och odla GMO i Europa. Andra EU-länder som är emot GMO är Grekland, Frankrike, Italien och Österrike. Det finns även ett stort antal länder som är positiva till GMO, bland annat Sverige och Storbritannien vilket har medfört en politisk klyfta gällande genmodifierade organismer inom EU<sup>77</sup>. Det inträffade även en

### **5.4 GMO-skandaler**

Den 13 november 2006 beslutade borgmästaren Roberto Requião i Paraná, Brasilien att mark som det Schweiziska bioteknikföretaget Syngenta ägde ska tas ifrån dem på grund av att de inte följt reglerna. Syngenta hade använt marken som ligger nära nationalparken Iguazu för GMO-odling utan tillstånd och borgmästaren var tvungen att ta ifrån företaget marken av samhälleliga intressen då odlingen hotade den känsliga miljön. När Syngenta blev ertappade med sin GMO-odling fick de böter, dock efter att de inte betalat beslutades att marken ska tas ifrån dem. Marken ska istället användas för utveckling av metoder för ekologiskt jordbruk<sup>78</sup>. Detta var en utav GMO skandalerna år 2006 och en annan skandal är stämningen av företaget Monsanto då ca 90 GMO-odlares bomullsskördar blev förstörda av besprutning trots herbicidresistens. USA exporterade även ris som var förorenat med olagligt GMO till Europa, detta bidrog till att EU inte ville köpa det genmodifierade riset, även den Japanska marknaden stängdes för risexporten<sup>79</sup>.

## **6. Analys**

### **GMO:s påverkan på miljön**

Påverkan på miljön har varit det mest omdebatterade kring genmanipulerade organismer och forskare har olika åsikter om GMO är miljövänligt eller inte. Enligt Gabriele Delp, forskare på Södertörns högskola, använder man mindre mängd giftiga kemikalier vid odling av GMO-grödor och man måste skilja på olika grödor eftersom de har olika påverkan, vilket detta tog även Slater *et. al.* diskuterar. Slater *et al.* tar även upp att olika grödor

---

<sup>76</sup> GMO-fri: <http://www.biotech-info.net/risks.html>

<sup>77</sup> GMO-fri: <http://www.gmofri.se/?p=124>

<sup>78</sup> <http://latinamerika.nu/Nyhet/769/borgmaestare-i-brasilien-exproprierar-mark/?c=2Brasilien>

<sup>79</sup> <http://www.gmofri.se/?p=131> och [http://www.svd.se/dynamiskt/inrikes/did\\_13657434.asp](http://www.svd.se/dynamiskt/inrikes/did_13657434.asp)

innebär olika grader av minskning av mängden bekämpningsmedel. GMO-bomull innebär inte någon minskning av användningen av bekämpningsmedel, GMO-soja bidrar till mindre användning av kemikalier dock är dess avkastning inte mycket högre än traditionell sojaavkastning. Michael Karlsson på Svenska naturskyddsföreningen<sup>80</sup>, Slater *et al.*<sup>81</sup> och McCaughey från Greenpeace påpekar att GMO inte alls bidrar till mindre användning av kemikalier. Ett argument för detta är att GMO-grödor sprider sig och det uppstår ofta supergräs som är resistent mot herbicider, vilket innebär att man ändå måste bespruta med en annan kemikalie. Efter ett tag blir ogräset även resistent mot denna kemikalie och man måste byta till ett annat preparat. Kathleen McCaughey från Greenpeace påpekade att man ibland måste använda sig av starkare preparat. Även professor Charles Benbrook<sup>82</sup> håller med om att GMO-soja framför allt inte innebär en reducering i användandet av bekämpningsmedel. GMO kan även spridas till naturliga grödor av samma art med bland annat pollen vilket också inträffat i Kanada och Spanien där majs blev förorenat av GMO trots rekommenderat avstånd. Både Snow<sup>83</sup>, McCaughey och Delp påpekade denna händelse och det faktum att GMO sprider sig.

McCaugheys största argument emot GMO är att den biologiska mångfalden hotas. Även Snow belyste detta problem och påpekade att bland annat har vissa fågelarter minskat på grund av bekämpningsmedel som dödar insekter och Hilder tog upp exemplet med BT-majs som är skadligt för monarkfjärilen. Delp påpekade att visst är det så men att människan påverkar sin miljö hela tiden, vad än hon gör. Det som är mest problematiskt med GMO är att det kan ge oönskade miljöeffekter enligt Hilder<sup>84</sup>, Greenpeace, Delp, Karlsson<sup>85</sup> och många andra. Forskare kommer hela tiden med lösningar på hur man ska minska spridningen som bland annat Slater *et al* påpekar att man kan införa genen i kloroplasten istället för i cellkärnan<sup>86</sup>, vilket även Delp påpekade. McCaughey är även orolig för regnskogen eftersom många bioteknikföretag börjar skövla bort skog för att odla GMO-soja. Delp påpekade att detta stämde men att företag skövlar regnskog även för att odla vanliga grödor och att detta inte är ett GMO-problem. Dock kan GMO hota den känsliga naturen som finns i Sydamerikanska regnskogen vilket framkom i fallet med Syngentas olagliga GMO-odling nära en nationalpark i Brasilien<sup>87</sup>. GMO påverkar miljön på olika sätt och det forskas mycket kring ämnet, det kan finnas långsiktiga effekter som forskare inte känner till idag menar McCaughey och Karlsson<sup>88</sup>.

### **GMO:s påverkan på människor**

Enligt McCaughey håller forskare just nu på att ta reda på hur GMO kan påverka människors hälsa och Gabriele Delp var osäker om det fanns några belegg på att människans hälsa påverkas av genmodifierade grödor. Undersökningar om hur GMO påverkar människans hälsa är under process och enligt Michael Karlsson bör man inte kommersialisera genmodifierade grödor innan dessa undersökningar är klara och man har tydliga resultat<sup>89</sup>. Karlsson påpekade vidare att det hela tiden sker framsteg vid

---

<sup>80</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>81</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 125-126

<sup>82</sup> [http://www.biosafety-info.net/file\\_dir/69092738042bfc0ec68fbf.pdf](http://www.biosafety-info.net/file_dir/69092738042bfc0ec68fbf.pdf)

<sup>83</sup> Nilsson, 2002, s. 29

<sup>84</sup> Nilsson, 2002, s.21

<sup>85</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>86</sup> Slater, Scott, Fowler, 2003, s 312-313

<sup>87</sup> <http://latinamerika.nu/Nyheter/769/borgmaestare-i-brasilien-exproprierar-mark/?c=2Brasilien>

<sup>88</sup> Nilsson, 2002, s. 32-33, <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>89</sup> Nilsson, 2002, s. 32-33, <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

forskningsfronten, där ett exempel är att vetenskapsmän har kommit fram till att antibiotikaresistenta grödor skulle kunna försvåra människans sjukdomsbekämpning med hjälp av antibiotika och även att soja med en gen från paranöt kan framkalla allergier. Denna effekt nämnde även McCaughey från Greenpeace och redogjorde för att forskare undersökt en genmodifierad ärta som efter tio år visade sig vara allergiframkallande, fakta som även Delp påpekade under intervjun. Regal<sup>90</sup> tog upp att en gröda kan bli toxisk på grund av genmodifiering vilket kan leda till hälsorisker om en människa får i sig en sådan gröda. Han tog även upp att genmodifierade grödor kan få oväntade effekter vilket kan leda till okända hälsorisker. Kunskapen om hur GMO påverkar människans hälsa är för tillfället otillräcklig men det kommer fler resultat med tiden då genmodifiering är en relativt ny företeelse och forskning pågår. Brist på direkta svar idag på hur GMO påverkar människans hälsa kan leda till en chockartad insikt om dess effekter i framtiden för människorna i importländerna (bland annat EU) om kommersialiseringen fortsätter att utvidgas.

Dock kan GMO påverka människan på andra sätt än hälsan. Ett exempel är att den enskilda människan (bonde eller konsument) förlorar kontrollen över livsmedelsproduktionen då det är ett fåtal multinationella företag som exempelvis Monsanto eller Syngenta som får kontrollen eftersom de har patent på största delen av GMO<sup>91</sup>. Dessa fakta höll Kathleen McCaughey från Greenpeace och Gabriele Delp från Södertörns högskola med om, de påpekade att den enskilda människan får lite att säga till om och att bönder ofta blir beroende av de multinationella företagen. McCaughey nämnde även att fattiga markägare i Sydamerika, framför allt i Brasilien tvingas lämna ifrån sig sin mark för odling av GMO-grödor. Även Egziabher<sup>92</sup> påpekade att den fattiga människan förlorar kontrollen över sitt jordbruk då multinationella företag tar över. Det uppstår ett maktproblem där makthavarna i väst som är i minoritet kontrollerar både den fattiga och den västerländska befolkningen som är i majoritet samt deras livsmedelsproduktion. Knox och Marston<sup>93</sup> tar upp att kärnländerna har sin produktion i semiperifera och perifera länder eftersom det innebär lägre produktionskostnader och maximal vinst för företaget. Detta innebär bland annat att GMO-företagen från kärnländerna betalar väldigt låga löner till bönder och arbetare i semiperifera länder som Argentina och Brasilien för svårt fysiskt krävande arbete. Knox och Marston tar även upp att gentekniken kan innebära förfärliga konsekvenser för perifera länder eller småskaliga bönder i kärnländerna. Konsekvenserna kan bli allvarliga eftersom genmodifierade grödor innebär att man inte behöver odla dem på deras traditionella område vilket kan resultera i en minskad export av lokala råvaror. Människor som arbetat inom jordbruk kan bli av med sina jobb då gentekniken bidrar till att vissa arbetsmoment inte är nödvändiga längre<sup>94</sup>. Ett annat exempel på hur människan påverkas av GMO är att det finns forskare med olika åsikter som säger emot varandra vilket leder till att människor får olika uppfattningar om GMO, antingen är man för eller emot. Det innebär att inom EU uppstår en politisk splittring när det egentligen ska vara enat. Vissa EU-länder som exempelvis Polen, Grekland och Frankrike vill ha förbud mot GMO vilket strider emot EU:s och WTO:s regelverk för handel, i vilka det finns bestämmelser som förbinder medlemsländerna att föra en internationell frihandel.

---

<sup>90</sup> Nilsson, 2002, s 34.

<sup>91</sup> Knox, Marston, 2004, s 327-328

<sup>92</sup> Nilsson, 2002, s. 9

<sup>93</sup> Knox, Marston, 2004

<sup>94</sup> Knox, Marston, 2004, s 328

## Den splittrade synen på GMO i olika delar av världen

Synen på GMO skiljer sig i olika delar av världen eftersom människor har olika levnadsförhållanden. Som Portykus<sup>95</sup> påpekade är Asien ett tätbefolkat område med en liten andel odlingsbar mark, detta leder till en positiv inställning till GMO-grödor då de kan tillgodose befolkningens behov av näring och få en chans till ett bättre liv. I EU är det inte nödvändigt att använda sig av GMO-grödor då unionen har ett välutvecklat jordbruksystem och det har gått bra hittills. Det är bevisat att många européer blir mer skeptiska till GMO i takt med ökad kunskap enligt Sandoe.<sup>96</sup> Orsaken till varför majoriteten av den europeiska befolkningen är skeptisk mot GMO är att genteknikens utveckling och forskning bedrivs av några få stora företag som vinner på GMO enligt Sandoe<sup>97</sup>, Delp, Slater *et al*<sup>98</sup>, McCaughey och Karlsson<sup>99</sup>. Delp, McCaughey och Egziabher påpekade att detta och patenten bidrar till att forskningen stannar upp och att allmänheten inte får reda på alla fakta kring risker och annat viktigt gällande GMO. Reglerna kring GMO är mer strikta i EU än i USA vilket kan bero på att de flesta av genteknikföretagen är amerikanska och deras framsteg bidrar till att landet får en bättre ekonomi. Många i Brasilien är emot GMO eftersom det finns en hel del människor som drivs bort från sin mark enligt Greenpeace och det uppstod oro då Syngenta inte följde GMO-reglerna och odlade GMO-grödor vid en nationalpark med känslig natur<sup>100</sup>. Greenpeace menar att Brasilien skulle gynnas av att odla naturliga grödor då t.ex. Japan och många Europeiska länder efterfrågar GMO-fria grödor. Anledningen till att Argentina odlar mycket GMO-grödor är att utländska företag anser att landet har ett mäktigt jordbruk med bra odlingsmark och Argentinas export av sojabönor ökar hela tiden. Detta kan bero på att kärnländernas slakterier har en efterfråga på soja, vare sig den är genmodifierad eller inte, och det mesta av GMO-sojan exporteras för att föda upp kärnländernas slaktdjur. Den ökade exporten kan bero på att den Argentinska regeringen vill förbättra sin ekonomi då det på senare år i samband med den ökade exporten har skett ekonomiska framsteg. Orsaken till varför exempelvis Polen är emot GMO kan enligt författaren Slotwinska vara eftersom det har en lång tradition som jordbruksland och det finns många småskaliga bönder som skulle förlora på ett godkännande av GMO, detta påpekade även McCaughey. Andra EU-länder som även är emot GMO är Italien, Grekland och Frankrike. Dessa länder inklusive Polen har en relativt stor andel troende befolkning. I Polen och Italien spelar den romersk-katolska religionen och Påven stor roll inom politiken och det kan vara av moraliska och etiska skäl som man är emot GMO menar Slotwinska, även Delp påpekade att det ofta är moraliska och etiska skäl som ligger bakom skepsisen.

## GMO som lösning på svältproblemet i världen

Även när det gäller GMO som potentiell lösning av svältproblemet i världen är forskare och organisationer oense. Diouf<sup>101</sup> är väldigt positiv till GMO som en problemlösning på denna fråga. Han menar att med hjälp av GMO kan man tackla de begränsningar som finns i det tropiska jordbruket då grödor kan manipuleras att tåla kyla, torra, insekter, hög salthalt i jorden m.m. Han poängterade även att man kan skapa grödor med förhöjt näringsvärde som bland annat det gyllene riset. Många andra är kritiska till GMO som lösning på

---

<sup>95</sup> Nilsson, 2002, s 13

<sup>96</sup> Nilsson, 2002, s 37

<sup>97</sup> Nilsson, 2002, s 37-38

<sup>98</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s. 307

<sup>99</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<sup>100</sup> <http://latinamerika.nu/Nyhet/769/borgmaestare-i-brasilien-exproprierar-mark/?c=2Brasilien>

<sup>101</sup> Nilsson, 2002, s 8-9

hungerproblemet. Knox och Marston<sup>102</sup>, Karlsson<sup>103</sup>, Delp, McCaughey och Egziabher<sup>104</sup> är några av dem. Gabriele Delp var kritisk eftersom anledningen till att befolkningen i Afrika där den största hungersnöden finns, inte kan odla mat till sin befolkning beror på krig och kvarliggande minor i marken. Det spelar ingen roll om man framtar en gröda som tål torka om bonden sprängs och dör, menar Delp. Hon ansåg att det gyllene riset fungerar mer som propaganda, för att visa att genteknikföretagen gör någonting bra. Dock kan det gyllene riset hjälpa människor i Sydostasien som har stor näringsbrist av vissa ämnen, men Delp påpekade att GMO inte är den enda lösningen utan att man måste kombinera med andra lösningar som t.ex. mer varierande kost. Exakt samma åsikt hade Kathleen McCaughey från Greenpeace. Egziabher<sup>105</sup>, Knox och Marston<sup>106</sup> samt Michael Karlsson<sup>107</sup> från Svenska naturskyddsföreningen påpekar även de att orsaken till svält är bland annat fattigdom, krig och politisk instabilitet. Dock påpekade Sandoe<sup>108</sup> att många européer skulle kunna tänka sig acceptera GMO om det användes av den hungrade befolkningen, men som McCaughey, Delp, Knox och Marston<sup>109</sup>, Karlsson<sup>110</sup>, Slater *et al.*<sup>111</sup>, Egziabher<sup>112</sup> och många andra belyser, är det multinationella företag som gynnas av gentekniken hittills. Karlsson, McCaughey, Karlsson<sup>113</sup> och Slater *et al.* tar upp att största delen av GMO exporteras som föda till västvärldens slaktdjur och inte till jordens svältande befolkning. Det produceras redan nu mer traditionellt odlade grödor än vad som efterfrågas enligt McCaughey och Delp. Svältproblemet skulle kunna lösas redan nu utan GMO om denna målsättning fanns. Den traditionella framställningen av grödor är relativt sett mer krävande än framställningen som görs av genmodifierade grödor ur både ekonomisk- och omvårdsaspekt. Om målsättningen att reducera världssvälten skulle verkligställas redan nu utan GMO skulle det innebära en ekonomiskt ökad utgift och minskad ekonomisk vinst för de ledande livsmedelsproduktionsföretagen, menar oppositionen. Att lösa problemet med den globala svälten är egentligen teoretiskt sett inte mödosammare än att börja exportera det överflöd som finns av de traditionella grödorna. Att genetiskt modifierade grödor skulle behövs som en lösning på detta problem är ett tvivelaktigt påstående.

## 7. Slutsats

Utifrån denna uppsats kan författaren Slotwinska konstatera att man bör vara försiktig inom dagens vetenskap och lära sig av tidigare misstag vid tekniska genombrott så som kärnkraften och förbränningen av fossila bränslen, vilka gett oanade miljökonsekvenser. När man började använda bensin som bränsle visste man inte vilka allvarliga konsekvenser det skulle få för miljön i framtiden. Man vet inte mycket om GMO ännu eftersom gentekniken är en tämligen ny vetenskap och forskare håller på att ta reda på hur GMO påverkar människan och miljön mer utförligt. Dock har undersökningar på senare tid visat et antal hälsorisker som bland annat allergiframkallning. Enligt den forskning som finns

---

<sup>102</sup> Knox, Marston, 2004, s 331-332

<sup>103</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/faq-gmo-genteknik.cfm>

<sup>104</sup> Nilsson, 2002, s 9

<sup>105</sup> Nilsson, 2002, s. 9

<sup>106</sup> Knox, Marston, 2004, s 331-332

<sup>107</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/faq-gmo-genteknik.cfm>

<sup>108</sup> Nilsson, 2002, s 37

<sup>109</sup> Knox, Marston, 2004, s 327

<sup>110</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/faq-gmo-genteknik.cfm>

<sup>111</sup> Slater, Scott och Fowler, 2003, s 307

<sup>112</sup> Nilsson, 2002, s 9

<sup>113</sup> <http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/faq-gmo-genteknik.cfm>



tillgänglig idag har GMO allvarliga konsekvenser framför allt för miljön. Exempel på miljökonsekvenser är spridningen av GMO, bildning av supergräs och att den biologiska mångfalden hotas av både herbicid- och insektstoleranta grödor. Enligt Phil Dale<sup>114</sup> är gentekniken den enda teknologin som har proaktiva riskanalyser redan nu. Med tanke på tidigare missöden inom teknikutvecklingen är detta bra. Dock håller uppsatsens författare med Michael Karlsson på Svenska naturskyddsföreningen och McCaughey från Greenpeace som anser att man bör vara ännu mer försiktig och inte kommersialisera GMO innan man har mer kunskap om hälso- och miljöeffekterna. En mer grundlig riskanalys bör genomföras innan man släpper ut GMO på marknaden med tanke på tidigare erfarenheter. Författaren anser att det är bra att EU har någon form av reglering gällande GMO och USA bör införa ett striktare regelverk för miljöns och hälsans skull.

GMO-frågan i EU bidrar dock till en politisk oenighet när många av unionens medlemsländer förespråkar nationella intressen före EU-intressen. Att länder inte får avgöra själva om de ska få ha förbud mot GMO bidrar till att kontrollen övergår till kommissionen och exportländerna medan medborgarna i de länderna som är emot GMO tvingas till att acceptera kommissionens beslut därmed fråntas den demokratiskt givna fria viljan från medborgarna och grundsynen på demokratin är hotad. De EU-länder med ett stort antal småskaliga jordbrukare så som Polen förlorar på importen och försäljningen av GMO. USA däremot har möjligheten till att införa ett importförbud om det anses hota landets produktionsintressen<sup>115</sup>. Detta är en odemokratisk fördelning av rättigheter och en ojämn fördelning av makt anser författaren Slotwinska.

Enligt forskare och McCaughey skulle man teoretiskt sett kunna eliminera hungersnöden i världen med GMO, men idag är detta inte nödvändigt eftersom det produceras 1,5 gånger mer mat än det som behövs. Många forskare och organisationer som nämnts i uppsatsen tror att lösningen inte enbart är genom GMO och uppsatsens författare håller med. Regeringar och företag från kärnländerna som har som målsättning att eliminera världssvälten bör ta ansvar och agera genom att hjälpa de behövande regeringarna med de grundläggande problemen till hunger, det vill säga fattigdom och politisk instabilitet ofta i form av krig. En genmodifierad gröda bidrar inte till en lösning på problemet om denna inte kan odlas på grund av minor i marken. Kärnländerna kan även hjälpa till att lösa problemet genom att exportera överflödet av avkastningen till de behövande länderna istället för att använda det som djurfoder till sina slaktdjur då det finns andra sätt att föda slaktdjur som tex. genom betning. Detta scenario skulle vara idealiskt men i verkligheten är det svårare än på papper eftersom företag inte får en ekonomisk vinst av det, dock finns denna utväg som en möjlighet. GMO bidrar även till ojämnt fördelad kontroll över livsmedelsproduktionen då ett fåtal stora multinationella företag driver utvecklingen och forskningen kring GMO. Perifera och semiperifera länder med kontinentalt och subtropiskt klimat kan få minskad exportinkomst då grödorna som växer där går att odla i exempelvis USA tack vare gentekniken. Detta bidrar till att befolkningen i exempelvis Brasilien och Argentina drabbas ekonomiskt. Befolkningen i Brasilien drabbas även då de tvingas bort från sin mark för odling av exportgrödor. Trots att många är emot GMO i Europa finns det en stor befolkning i Kina som är för. Framst på grund av att Kinas befolkning ökar medan odlingsytan är lika stor eller mindre. Åsikten om GMO beror alltså bland annat även på omständigheterna. I USA, Kanada och Argentina är man även för GMO, främst eftersom det bidrar till en förbättrad ekonomi för respektive land.

---

<sup>114</sup> Nilsson, 2002, s. 32-33

<sup>115</sup> [http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_sect\\_id=336821&i\\_word=usa&i\\_history=1](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_sect_id=336821&i_word=usa&i_history=1)

GMO exporteras och används som sagt för det mesta som foder till kärnländernas slaktdjur. Många forskare och organisationer anser att om GMO används till något vettigt exempelvis biobränsle istället för foder kan de tänka sig att acceptera följderna, då det kan komma att innebära en reduktion i användningen av fossila bränslen som bidrar till en ökad andel växthusgaser i atmosfären. Detta håller författaren Slotwinska med om och forskare har börjat framta genmodifierade grödor som ska användas som biobränslen. Dock bör man även här tänka på att inte kommersialisera något innan man har tillräckligt med kunskap om potentiella risker.

Det finns många forskare som kommer med lösningar på exempelvis spridningen av GMO vilket uppsatsens författare tycker är bra och man bör forska vidare för att ta reda på om man kan komma på någon ännu bättre och säkrare lösning på riskproblemen med GMO. Forskare har bland annat gjort framsteg som gäller ekologiskt jordbruk i form av exempelvis användningen av mellangrödor som Slater *et al*, Gabriele Delp och John Pickett<sup>116</sup> talar om. Genom denna lösning kan jordbrukare bevara sin skörd utan att döda insekter och påverka den biologiska mångfalden så extremt som med GMO. Problemet är att denna metod endast är gynnsam i mindre jordbruk och om storskaliga jordbruk skulle tillämpa denna metod skulle det inte vara ekonomiskt hållbart. Utifrån arbetet med denna uppsats kan författaren konstatera att det inte skett mycket inom forskningen sen det internationella seminariet i Stockholm. Det är fortfarande oklart om hur GMO påverkar människans hälsa och man har ännu inte börjat använda det gyllene riset då det fortfarande är i forskningsstadiet. Det kan även vara så att det skett vetenskapliga framgångar men på grund av att GMO är patenterat så har dessa resultat inte kunnat publiceras. Forskningen stannar upp på grund av patenten som Gabriele Delp på Södertörns högskola påpekade. Slotwinska tror även att den splittrade synen kommer att finnas kvar en lång tid då forskare har olika åsikter om GMO. Genmodifierade organismers vetenskapliga grund är inte stabil vilket väcker oro för allmänheten. Slotwinska tror även att människor kommer att vara skeptiska till GMO en längre tid framöver av moraliska och etiska skäl, då det är svårt att ändra på en människas moral och etik. Slotwinska tror att en orsak till varför många länder ställde sig emot GMO under år 2006 beror delvis på de GMO-skandaler som ägt rum under året.

---

<sup>116</sup> Nilsson, 2002, s. 21

## 8. Källförteckning

### 1. Tryckta källor

Brändén Henrik, 2004. 196 sidor, *Genteknik, kloning och stamceller*. Andra upplagan, Vetenskapsrådet, Stockholm.

Nilsson Annika, 2002. *Genmodifierade grödor. Varför? Varför inte?* 82 sidor. Referat av presentationer och diskussioner vid den internationella konferensen organiserad av Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien i Stockholm, 14-15 maj, 2001.

McKnight L. Tom, Hess Darrel, 2005, *Physical geography*, 559 sidor. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, USA.

Knox Paul L, Marston Sallie A, 2004. *Places and regions in global context: human geography*, 530 sidor. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall cop.

Slater Adrian, Scott Nigel och Fowler Mark, 2003. *Plant Biotechnology, The genetic manipulation of plants*, 346 sidor. Biddles Ltd., Guilford and King's Lynn. Oxford, Storbritannien.

Benbrook, Charles, 1999. Evidence of the Magnitude and Consequences of the Roundup Ready Soybean Yield Drag from University- Based Varietal Trials in 1998. *Ag BioTech InfoNet Technical Paper 1*, 28 sidor.

[http://www.biosafety-info.net/file\\_dir/69092738042bfc0ec68fbf.pdf](http://www.biosafety-info.net/file_dir/69092738042bfc0ec68fbf.pdf)

### 2. Intervjuer

Intervju med Kathleen McCaughey från den internationella miljöorganisationen Greenpeace. 28 november 2006, Hökens gata 2, Stockholm.

Intervju med Gabriele Delp, forskare och timanställd vid Södertörns Högskola. 19 december 2006, Södertörns Högskola, Flemingsberg.

### 3. Internet

#### Economist

<http://www.economist.com/countries/brazil/profile.cfm?folder=Profile%20Economic%20Structure>  
2006-11-29

#### GMO-fri

<http://www.biotech-info.net/risks.html>

<http://www.gmofri.se/?p=124>

2006-12-04

<http://www.gmofri.se/?p=131>

2007-01-13

#### Nationalencyklopedins hemsida

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=279168&i\\_word=pampas](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=279168&i_word=pampas)

2006-11-22

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117497&i\\_word=argentina&i\\_history=2](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117497&i_word=argentina&i_history=2)

2007-01-15

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117486&i\\_word=Argentina&i\\_history=3](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117486&i_word=Argentina&i_history=3)

2006-11-22

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117481&i\\_word=Argentina&i\\_history=4](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117481&i_word=Argentina&i_history=4)

2006-11-22

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=11747100&i\\_word=Argentina&i\\_history=5](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=11747100&i_word=Argentina&i_history=5)

2006-11-

[22http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=117497&i\\_sect\\_id=117497&i\\_word=Argentina&i\\_history=6](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=117497&i_sect_id=117497&i_word=Argentina&i_history=6)

2007-01-15

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=135191&i\\_sect\\_id=135161&i\\_word=brasilien&i\\_history=1](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=135191&i_sect_id=135161&i_word=brasilien&i_history=1)

2006-11-23

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=135191&i\\_sect\\_id=135171&i\\_word=brasilien&i\\_history=2](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=135191&i_sect_id=135171&i_word=brasilien&i_history=2)

2006-11-23

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=135191&i\\_sect\\_id=135161&i\\_word=brasilien&i\\_history=4](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=135191&i_sect_id=135161&i_word=brasilien&i_history=4)

2006-11-23

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_sect\\_id=336810&i\\_word=USA&i\\_history=1](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_sect_id=336810&i_word=USA&i_history=1)

2007-01-15

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_sect\\_id=336795&i\\_word=usa&i\\_history=1](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_sect_id=336795&i_word=usa&i_history=1)

2006-12-05

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_word=usa](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_word=usa)

2007-01-15

[http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i\\_art\\_id=336847&i\\_sect\\_id=336821&i\\_word=USA&i\\_history=4](http://www.ne.se/jsp/search/article.jsp?i_art_id=336847&i_sect_id=336821&i_word=USA&i_history=4)

2007-01-15

### **Svenska Naturskyddsföreningens hemsida**

<http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/genteknik.htm>

<http://www.snf.se/verksamhet/jordbruk/faq-gmo-genteknik.cfm>

2006-11-15

### **Sveriges ambassad i Buenos Aires**

[http://www.swedenabroad.com/pages/general\\_\\_\\_\\_25400.asp](http://www.swedenabroad.com/pages/general____25400.asp)

2006-11-17

### **Webbportal för genteknikmyndigheter**

<http://www.sjv.se/toppmeny/bestammelserochansvar/definitionavgmo.4.1d07c3f108381dd74480001168.html>

2006-12-03

<http://www.omvarldsbilder.se/2003/031204.html>

2006-11-15

[http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate\\_\\_\\_\\_1636.aspx](http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate____1636.aspx)

2007-01-13

[http://www.svd.se/dynamiskt/inrikes/did\\_13657434.asp](http://www.svd.se/dynamiskt/inrikes/did_13657434.asp)

2007-01-13

<http://www.tullverket.se/se/Privat/medlemslander/medlemslander.htm>

2007-01-13

[http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate\\_\\_\\_\\_1925.aspx](http://www.eu-upplysningen.se/templates/EUU/standardTemplate____1925.aspx)

2007-01-13

## 9. Bilaga 1

Intervjufrågor till Kathleen McCaughey, ansvarig för GMO-frågor, miljöorganisationen Greenpeace.

1. Vad är din position inom organisationen Greenpeace?
2. Finns det några vetenskapliga grunder till hur GMO påverkar både människa och miljö?
3. Är dessa vetenskapligt framställda grunder tillräckliga för att säga nej till GMO?
4. Har Greenpeace gjort några egna undersökningar gällande GMO eller har ni använt er av redan befintliga undersökningar för att föra fram era åsikter kring GMO-påverkan?
5. Greenpeace gick ut med att Scan skulle ha använt sig av GMO baserat foder till sina slaktdjur. Vilket tillvägagångssätt hade ni när ni framställde dessa fakta?
6. Har Scan infört GMO-märkning på sina produkter?
7. Vad anser de svenska bönderna om GMO?
8. Hur påverkas de enskilda bönderna i Sydamerika- framför allt i Argentina och Brasilien?
9. Vart exporteras GMO-sojan som odlas i Syd- och Nordamerika?
10. Vilken statistisk källa kommer siffrorna om exporten av GMO-sojan?
11. Kan man lösa världsproblemet svälten med hjälp av GMO?
12. Skulle problemet med järnbrist i Sydostasien kunna lösas med hjälp av det gyllene riset?
13. Känner du till ISAAA?
14. Om ja, ISAAA kommer något oregelbundet ut med statistik över GMO-odlingar. Använder ni på Greenpeace er av denna statistik eller har ni någon annan statistisk källa gällande GMO, i så fall vilken?
15. Skulle du kunna tydliggöra GMO-patenten?
16. Är GMO grödor lönsammare än traditionella grödor både ekonomiskt och miljömässigt?
17. Är Sveriges befolkning och regering för eller emot kommersialisering av GMO-odling?
18. Vad kan bero på att länder som bland annat Polen är emot GMO?
19. Vad har EU för grundsyn på GMO?
20. Skiljer sig förhållningssättet till GMO i Europa och de amerikanska kontinenterna (Nord- och Sydamerika)? I sådana fall på vilket sätt?
21. Hur sprider sig GMO-grödor?
22. Påverkas människor som äter kött från djur som matats GMO foder?
23. Varför blev GMO-odling lagligt i Brasilien år 2004?
24. Vilka företag står för odlingen av GMO-grödor i Sydamerika?
25. Är efterfrågan på ekologiska produkter stor i Europa?
26. Skulle de Sydamerikanska bönderna tjäna på att odla ekologiskt?
27. Vad är det största problemet med GMO-grödor?

## 10. Bilaga 2

Intervjufrågor till Gabriele Delp, anställd vid Södertörns Högskola.

1. Vad är din yrkeskvalifikation på Södertörns Högskola?
2. Finns det några vetenskapliga grunder till hur GMO påverkar både människa och miljö?
3. Vilka fördelar finns det med GMO?
4. Vilka nackdelar finns det med GMO?
5. Skulle världsproblemet svälten kunna elimineras med hjälp av GMO?
6. Vem är det som gynnas av GMO-grödorna?
7. Skulle du kunna förklara GMO-patenten?
8. Är Sveriges befolkning och regering för eller emot GMO?
9. Vad kan bero på att människor är kritiska till GMO?
10. Skiljer sig förhållningssättet till GMO i Europa och de amerikanska kontinenterna (Nord- och Sydamerika)?
11. Forskar man hur GMO påverkar människan och miljön innan det blir kommersialiserat?
12. Om man för in gener i en växt kan man få de egenskaperna man vill ha eller kan resultatet bli oväntat?
13. Kan du berätta lite om det gyllene riset?
14. Jag har hört att man måste äta en stor mängd av det gyllene riset för att få in den näring som behövs, vet du någonting om detta?
15. Finns det gyllene riset på marknaden eller är det fortfarande i forskningsstadiet?
16. Odlas det kommersiella genmodifierade grödor i Sverige?
17. Är det sant att ogräs blir resistent efter ett tag mot ett preparat?
18. Kan man odla traditionella grödor på mark vart GMO grödor odlats utan påverkan och spridning?
19. Vad anser du om GMO?
20. Hur tror du att de enskilda bönderna i Sydamerika påverkas av GMO?
21. Använder man mindre kemikalier i jordbruket på grund av GMO?
22. Vart ligger forskningen kring GMO idag?
23. Hur kan man förhindra spridningen av GMO?
24. Hur påverkas insekter av insektsresistenta grödor?