



**Friends of
the Earth
Europe**



GREENPEACE

CPE

*Coordination Paysanne
Européenne*

*European Farmers
Coordination*



SOS
save our seeds

IFOAM
EU GROUP



*Inštitut
za
trajnostni
razvoj*

Biotehnologija v kmetijstvu: pridelek, konkurenčnost, zaposlovanje in okoljski vpliv

Prispevek k Resoluciji 2006/2059 (INI)

Februar 2007

Vsebina:

1. Pridelki gensko spremenjenih rastlin
 2. Raba pesticidov
 3. Odpornost na pesticide in okoljski vplivi
 4. Zmanjšanje erozije tal in uporabe fosilnih goriv
 5. Vplivi na zdravje zaradi povečane rabe pesticidov
 6. Gensko spremenjene rastline: konkurenčnost EU in zaposlovanje
 7. Veriga pridelave hrane EU
 8. Kakovost živil in krme
 9. Vplivi na svetovno revščino in podhranjenost
-

Uvod

Evropski parlament bo sredi marca glasoval o resoluciji "Biotehnologija: perspektive in izzivi za kmetijstvo v Evropi" (**Biotechnology: Prospects and Challenges for Agriculture in Europe**) (2006/2059(INI)), ki bi lahko predstavljala prispevek Evropskega parlamenta k vmesnemu pregledu Strategije EU o biotehnologiji iz leta 2002.

Strategija, ki bo verjetno postavila nove cilje, pokriva vse sektorje biotehnologije. Pomembno je, da vsak sektor individualno ocenimo glede na njegova tveganja in priložnosti. O gensko spremenjenih rastlinah (GSR) poteka obsežna razprava z veliko kontroverznosti, ki vključuje priznano znanstveno negotovost glede učinkov na življenje kmetov, na okolje in na človeško zdravje.

Naj poudarimo, da slovenske okoljske, kmetijske in potrošniške organizacije, pa tudi slovenska javnost, z velikim zanimanjem in zaskrbljenostjo spremljamo dogajanje na področju rabe gensko spremenjenih organizmov v kmetijstvu in pojavih nezaželenega onesnaževanja živil in krme z GSO. Ta dokument, ki so ga pripravile evropske nevladne organizacije, podaja povzetek vrste raziskav. Na Inštitutu za trajnostni razvoj vas skupaj z evropskimi NVO pozivamo, da te raziskave upoštevate pri svoji razpravi in da glasujete PROTI zgoraj omenjeni resoluciji.

1. Pridelki gensko spremenjenih rastlin

Gensko spreminjanje so v prvi generaciji posvečali razmeram v pridelavi (nadzor škodljivcev in plevelov) in ne povečanju pridelka. Pridetek gensko spremenjenih (GS) sort tako kot pridelek običajnih sort variira v odvisnosti od rastnih razmer, kot so npr. stopnja napada žuželk ali plevelov, vreme in območje pridelave ipd.ⁱ Nadalje:

- Poročilo iz leta 2003, objavljeno v reviji Science, navaja, da **“ so v ZDA in Argentini povprečni vplivi na pridelek (GS rastlin) zanemarljivi in v nekaterih primerih celo rahlo negativni.”**ⁱⁱ
- Poročilo Organizacije Združenih narodov za hrano in kmetijstvo (FAO) iz leta 2004 o biotehnologiji v kmetijstvu priznava, da je pridelek pri GS rastlinah lahko zmanjšan.ⁱⁱⁱ
- Leta 1998 je več univerz opravilo študijo, ki je pokazala, da je bil pridelek sort soje Roundup Ready (GS soja, odporna na herbicid roundup) v povprečju za 4 % manjši od pridelka običajnih sort.^{iv}

2. Raba pesticidov

Zaradi gojenja GS rastlin se je povečala raba herbicidov. Dr. Charles Benbrook iz Severozahodnega Centra znanosti in okoljskih politik (Northwest Science and Environmental Policy Centre)^v, vodilni strokovnjak na področju GS rastlin, je leta 2004 v svoji izčrpni analizi podatkov kmetijskega ministrstva ZDA o rabi pesticidov zaključil, da se je raba pesticidov zaradi GS soje, koruze in bombaža v ZDA od leta 1996 povečala za 122 milijonov funtov, in sicer z ogromnim povečanjem pri rastlinah s toleranco na herbicide in z zmernim povečanjem pri rastlinah, odpornih na žuželke.

3. Odpornost na pesticide in okoljski vplivi

- Pred razširitvijo rabe gensko spremenjenih rastlin 'roundup ready' sta obstajala samo 2 potrjena primera odpornosti plevela na glifosat. Toda seznam plevelov, ki zahtevajo uporabo drugih, pogosto bolj toksičnih herbicidov, se od leta 2005 dalje daljša.^{vi} Glede tega lahko svetu ponudi lekcijo Argentina. V Argentini soja 'roundup ready' raste na 99% zemljišč, posejanih s sojo. Uporaba roundupa je v Argentini samo pri soji porasla s skoraj ničle v letih 1995/96 na 40 milijonov kilogramov v letih 2003/04; v Argentini so sedaj našli enajst vrst plevelov, odpornih na glifosat.^{vii} Zmanjšana učinkovitost roundupa je v veliki meri posledica prekomerne rabe tega posameznega herbicida kot osnovne metode za zatiranje plevela na milijonih hektarjev.^{viii} To potrjuje zmoto pristopa v smislu »univerzalnega zdravila«, ki je tako razširjen v sodobnem kmetijstvu.
- Nedavni članek Oddelka za rastlinske vede (Department of Plant Science) na Univerzi Manitoba^{ix} poroča, da je »pobeg« transgenov v zahodni Kanadi postal tako pogost, da kmetje sedaj pričakujejo nenamerno prisotnost GS oljne repice v svojih posevkih. Po samo treh letih komercialnega gojenja so poročali o samoniklih rastlinah oljne repice z multiplo odpornostjo na herbicide, po petih letih pa so se kmetje začeli pritoževati, da GS rastline oljne repice kontaminirajo njihova polja.
- V študiji vlade Velike Britanije »Ocene GS rastlin na ravni kmetije« (Farm Scale Evaluations of GM crops)^x so ugotovili, da je imelo gojenje GS oljne repice in sladkorne pese bolj negativen vpliv na rastline in živali v naravi, kakor pa gojenje primerljivih konvencionalnih sort. Omenjena študija je odkrila tudi prvi gensko spremenjen »superplevel« v Veliki Britaniji. GS oljna repica se je skrižala s pogostim plevelom njivsko gorjušico in nastala je na herbicid odporna njivska gorjušica.
- Leta 2005 so v članku, objavljenem v znanstveni reviji Pest Management Science^{xi}, zapisali: »Obstaja veliko tveganj, povezanih s pridelavo gensko spremenjenih in na herbicide odpornih rastlin, vključno s težavami s kontaminacijo semen, ločevanjem, introgresijo na herbicide odpornih lastnosti, tržno (ne)sprejemljivostjo in s povečanim zanašanjem na herbicide za nadzor plevelov.

4. Zmanjšanje erozije tal in uporabe fosilnih goriv

Obstaja trditev, da gojenje GS rastlin vpliva na zmanjšanje erozije tal in zmanjšanje rabe fosilnih goriv, ker tal ni potrebno obdelovati, oziroma obdelovanje lahko zmanjšamo. Medtem ko so ekološke in integrirane kmetijske metode ravnanja s pleveli učinkovite pri zmanjšani obdelavi tal brez uporabe herbicidov, pa so jih zasenčile metode brez obdelovanja tal z GS rastlinami in druge industrijske metode, ki so v sami osnovi odvisne od rabe herbicidov. Tako pesticidi kot herbicidi za svojo proizvodnjo in uporabo zahtevajo rabo fosilnih goriv. To je zelo daleč od »nizkega učinka«, posledica pa je krog povečevanja rabe herbicidov in povečevanja odpornosti nanje. Odvisnost od herbicidov jamči za težave v prihodnosti, kot je npr. pojav odpornosti, kakor tudi škodljivi vplivi na zdravje, vodo, okolje in biotsko raznovrstnost.

Raziskava Home Grown Cereals Authority v Veliki Britaniji je pokazala, da so okoljske koristi zmanjšane obdelave zemlje na kmetijah nejasne in da so uspešni sistemi tisti, ki so individualno prilagojeni tlom, rastišču, obsegu in upravljanju same kmetije.^{xii}

5. Vplivi na zdravje zaradi povečane rabe pesticidov

Dva najpomembnejša herbicida, ki ju uporabljajo pri GS rastlinah, sta glifosat (vključno roundup podjetja Monsanto) in amonijev glufosinat (vključno liberty podjetja Bayer). Dokazano je, da glifosat lahko povzroča škodljive kronične učinke na zdravje, in Danska je po odkritju, da je glifosat kontaminiral podtalnico, iz katere črpajo največ pitne vode, njegovo uporabo omejila.^{xiii} Po študiji, ki jo je strokovno pregledala Evropska agencija za varno hrano, je švedska vlada predlagala prepoved glufosinata v EU, in sicer zaradi resnih skrbi o tveganjih za potrošnike, kmetovalce in okolje.^{xiv}

6. Gensko spremenjene rastline: konkurenčnost EU in zaposlovanje

Ocene glede prispevka kmetijske biotehnologije za gospodarstvo EU so močno pretirane.

Zaposlovanje

- Po podatkih Evropske komisije je 80% od 94.200 zaposlitev na področju biotehnologije v EU vezanih na zdravstveni sektor in ne na kmetijski biotehnoški sektor.
- Zadnji izsledki raziskave Critical I, ki so jo opravili analitiki za EuropaBio^{xv} in Oddelek za trg in industrijo v Veliki Britaniji (Department of Trade and Industry, UK^{xvi}), skupaj z zadnjimi podatki OECD^{xvii} kažejo, da le kakih 7% biotehnoške industrije sodi v t.i. »kmetijsko in morsko« biotehnologijo. Celo ta številka precenjuje prispevek rastlinske biotehnologije, kajti omenjena kategorija vsebuje: »veterinarsko zdravstveno oskrbo, biopesticide, rastlinsko pridelavo, živilsko in predelovalno tehnologijo, zeleno biotehnologijo«.^{xviii}
- Poročilo Critical I je poročalo tudi o številu zaposlitev v sektorju za kmetijsko in morsko biotehnologijo v 7 državah EU s podatki, ki so segali od 94 zaposlitev na Irskem do 1.638 v Veliki Britaniji. Poročilo nemške skupine BUND (Friends of the Earth Germany) je ocenilo, da v sektorju za rastlinski genski inženiring v Nemčiji^{xx} ni več kot 500 zaposlitev, kar je številka, ki je skladna z bolj široko opredeljeno oceno Critical I. Ti podatki kažejo, da so številke majhne in da je pomen tega sektorja za celotno gospodarsko učinkovitost ali konkurenčni potencial Evropske unije trivialen.

Konkurenčnost

- Sklicujoč se na ekonomsko študijo GS rastlin avstralske korporacije Australia's Rural Industries Research and Development Corporation – RIRDC je »...delež evropskega uvoza ameriške koruze padel na skoraj nič (z okrog 2/3 v sredini 90-ih let), kakor tudi delež evropskega uvoza oljne repice iz Kanade (s 54% v sredini 90-ih). Države, ki so sprejele gojenje GSO, so izgubile tržni delež na račun dobaviteljev pridelkov brez GSO«.^{xx}
- Delovna skupina indijske vlade o biotehnologiji je priporočila, da naj Indija ne bi pridelovala transgenih rastlin kultur, ki jih država izvažata. Veliko držav zapira svoja vrata pred pridelavo GSO, zato poročilo zaključuje, da naj bi izvozne rastline, kot npr. soja, riž basmati in čaj darjeeling, ostale gensko nespremenjene. Tržni interes Indije je, da ostane brez GSO. Zaradi svojih sedanjih možnosti, da sojo certificira kot gensko nespremenjeno, ima odprt trg v državah, kot sta Japonska in Južna Koreja. Če bi indijski kmetje pričeli gojiti GS sojo, bi bili njihovi pridelki nekonkurenčni v primerjavi z močno subvencionirano sojo, ki jo pridelujejo velike države, kot sta ZDA in Brazilija; po drugi strani pa bi tako izgubili trg za pridelke brez GSO.^{xxi}
- Vse velike veleblagovnice v Veliki Britaniji Brazilijo pozivajo, naj ohrani svojo dobavo gensko nespremenjene soje.^{xxii}
- Nedavna raziskava Univerze v Essexu za britansko Soil Association (2006) o socio-ekonomskih vplivih ekološkega kmetijstva je pokazala, da:
 - Ekološko kmetijstvo v Veliki Britaniji zagotavlja 32% več zaposlitev na kmetijo kot pri primerljivih neekoloških kmetijah.
 - V primerjavi s celotnim kmetijstvom, ekološko kmetijstvo privablja mlade v kmetijstvo. V povprečju so ekološki kmetje v Veliki Britaniji za sedem let mlajši od neekoloških kmetov, katerih povprečna starost je 56 let.
 - Ekološko kmetijstvo privablja v kmetijstvo tudi več novincev. Nedavno poročilo,

financirano s strani Oddelka za okolje, hrano in podeželje (Department for Environment, Food and Rural Affairs) v Veliki Britaniji je ugotovilo, da je 31% ekoloških kmetov z vstopom v kmetijstvo začelo popolnoma novo kariero in niso izhajali iz kmečkih družin, medtem ko je bilo takih med neekološkimi kmeti le 21%.

- Ekološke kmetije se tudi pogosteje ukvarjajo s predelavo in trženjem na kmetiji, ki temeljita na zaupanju in povezanostjo med kmeti in potrošniki njihove hrane.^{xxiii}
- 22 let trajajoča primerjalna študija o ekološkem in konvencionalnem kmetijstvu na Univerzi v Cornellu^{xxiv}) je odkrila, da višje cene, ki jih ekološka živila dosegajo na trgu, kljub višjim stroškom dela še vedno omogočajo čisti ekonomski prihodek na površino, ki je ali enak ali višji od tistega pri konvencionalnih pridelkih.
- Petletna študija francoskega Nacionalnega inštituta za agronomske raziskave (INRA) je ugotovila da so bile kmetije, ki pridelujejo večinoma travinje za krmo, bolj konkurenčne in dobičkonosne kot intenzivne kmetije, ki uporabljajo kemična sredstva in mešanico soje/koruze za krmljenje živali.^{xxv}

7. Veriga pridelave hrane v EU

Velika večina trgovcev ter podjetij s hrano in pijačo v Evropski uniji uveljavlja politiko »živil brez GSO« in večina takšno politiko izvaja že vrsto let.

Evropski trg hrane in pijače, ki je z vrednostjo, ocenjeno na 1.069 bilijonov EUR, eden največjih prehranskih trgov na svetu, je trdno zaprt za živila, označena kot gensko spremenjena in prav nič ne kaže, da bi se to lahko v bližnji prihodnosti spremenilo. Trend podjetij v Evropi je jasno usmerjen v izvajanje politike gensko nespremenjenih sestavin in tam, kjer politika živil brez GSO obstaja že vrsto let, se kaže, da to politiko razširijo na mednarodno raven kot del splošne zavezanosti podjetja; na to naletimo pri vedno večjem številu podjetij. Deležniki v verigi pridelave hrane, najsi bodo kmetje, uvozniki ali izvozniki pridelkov, oblikovalci politik, vlagatelji ali ostali proizvajalci hrane in trgovci, te močne signale trga upoštevajo.

Uvajanje GS rastlin je nekaterim sektorjem prineslo samo stroške (in nobenih prednosti), zaradi potrebe po jamstvu, da gensko nespremenjena živila in ekološka živila ne vsebujejo onesnaženja z GSO. To je še posebej pomembno, kajti pridelki, ki vsebujejo več kot 0,9% GSO, morajo biti označeni. Breme za zagotovitev, da je hrana brez GSO ali ekološka, je tako v pretežni meri padlo na ramena pridelovalcev takšne hrane, ne pa na pridelovalce GS rastlin.

Če bi GS rastline v Evropi gojili v širokem obsegu, bi to znatno povečalo stroške proizvodnje gensko nespremenjenih živil.

8. Kakovost živil in krme

73% GS rastlin po svetu je bilo razvitih za tolerantnost na herbicide, medtem ko jih je 18% razvitih za odpornost na škodljivce, 8% pa vsebuje obe lastnosti. Samo 0,1 % GS rastlin je namenjenih izboljšanju donosa in povečanju vsebnosti vitaminov.^{xxvi}

Skoraj vse GS rastline, ki trenutno čakajo na avtorizacijo v EU, so namenjene toleranci na herbicide ali odpornosti na škodljivce. Pričakovanja glede »druge generacije GS rastlin« za trg v industrijskih državah, vključno s »funkcionalnimi živili« s spremenjenimi prehranskimi profili, niso bila izpolnjena, saj so lastnosti, ki jih želijo raziskovalci izboljšati, običajno odvisne od več genov in kompleksnih interakcij med rastlino in njenim okoljem.

Le malo je tudi dokazov, ki bi govorili v prid vlogi funkcionalnih živil, bodisi gensko spremenjenih ali ne, pri zmanjševanju s prehrano povezanih bolezni in izboljševanju javnega zdravja. Nasprotno pa obstajajo obsežni dokazi v prid prednostim uživanja več sadja in zelenjave in ostalih živil, ki so naravno bogata z vitamini, minerali in ostalimi mikrohranili, v primerjavi z uživanjem posameznih (izoliranih) hranil. Zelo vprašljivo je, če bi razvoj funkcionalnih živil v EU res izboljšal prehrano in zdravje prebivalcev, ali pa bi bil le privlačna tržna priložnost za živilsko-predelovalna podjetja.^{xxvii}

Kakršenkoli razvoj GS rastlin, ki bi proizvajale farmacevtske produkte, bi verjetno privedel do večjih stroškov kot pa koristi, predvsem če gre za rastline, namenjene prehrani. Zadnji škandal z GS onesnaženjem riža je že drugi v dveh letih, odkar je Evropska komisija uvedla nujne ukrepe, ki naj bi preprečili vstop neodobrenih GSO na trg EU; prejšnji primer je bila kontaminacija s koruzo Bt 10. Onesnaženje prehranske verige s farmacevtsko rastlino se je že zgodilo v ZDA. Novembra 2002 je ameriško kmetijsko ministrstvo oznanilo, da je izoliralo in kasneje uničilo sojino zrnje za človeško prehrano v vrednosti prek 4 milijone evrov, potem ko so v njej našli primešano gensko spremenjeno farmacevtsko koruzo ProdiGene's GS.^{xxviii}

9. Vplivi na svetovno revščino in podhranjenost

V Indiji je bilo v letu 2002 65 milijonov ton presežkov hrane, 350 milijonov ljudi pa podhranjenih. Lakota nastaja kot posledica nezmožnosti revnih, da bi prišli do hrane, in zaradi politike, ki nadalje marginalizira osiromašene.

Profesor Tim Flowers iz Šole bioloških znanosti na univerzi v Sussexu (School of Biological Sciences, University of Sussex) je izjavil: »Ocena trditev, da lahko biotehnologija proizvede rastline, odporne na sol, mora po 10 letih raziskav z uporabo transgenih rastlin s spremenjeno toleranco na sol zdaj vrednost tega pristopa šele preveriti na polju. Biotehnologi imajo razloge za to, da pretiravajo glede svojih zmožnosti za manipuliranje z rastlinami. Če »biotehnologija« ustvari tolerantne rastline, so le-te lahko še vedno desetletja oddaljene od komercialne uporabnosti. Generacija rastlin, odpornih na sušo, bo verjetno zahtevala podobno obdobje razvoja.«^{xxx}

Študija univerze v Cornellu o socio-ekonomskih vplivih bombaža, ki je gensko spremenjen tako, da proizvaja insekticid (Bt bombaž), je odkrila zmanjšanje rabe pesticidov v prvih letih. Kmetje so morali kasneje uporabiti več pesticida, kar je skupaj z višjimi stroški za semena privedlo do 8% izgube prihodka. Študijo so opravili Per Pinstrup-Andersen, nagrajenec za Nagrado za hrano (Food Prize) leta 2001, Shenghui Wang iz Svetovne banke in profesor Univerze Cornell David R. Just. Njihova študija je pokazala, da so populacije drugih škodljivcev (ki jih Bt toksin ni ubil) postale tako težavne, da so kmetje morali škropiti svoje pridelke do 20-krat v rastni sezoni, da bi lahko nadzorovali škodljivce. Študija je zaključila, da lahko sekundarne težave s škodljivci postanejo pomembna nevarnost v državah, ki gojijo Bt bombaž.^{xxx}

Primer riža s povečano vsebnostjo vitamina A

Glede tega riža in glede na dejstvo, da alternative brez GS ne obstajajo, si je potrebno zastaviti nekaj vprašanj.

Kdo se je odločil, da je vitamin A najbolj nujno mikrohranilo, ki ga je potrebno vnesti v riž? Zakaj pa ne vitamini B kompleksa?

Navsezadnje, nekaj sto milijonov ljudi v Indiji trpi zaradi podhranjenosti, v primerjavi s samo pol milijona ljudi po svetu, ki so slepi zaradi pomanjkanja vitamina A. V Indiji 12 milijonov ljudi trpi zaradi pomanjkanja vitamina A, vendar je številka, ki kaže na pomanjkanje zadostnih količin vitaminov B kompleksa, nekajkrat višja. Večina akutno podhranjenih ljudi, ki jim zagovorniki »zlatega riža« zatrjujejo, da jim želijo pomagati, si ne morejo privoščiti, da bi kupovali riž na trgu. Če ti revni ljudje ne morejo kupovati navadnega riža, kako naj plačujejo za zlati riž? Če bi ti lačni milijoni lahko zadostili svoje dnevne potrebe, že v osnovi ne bi bilo nobene podhranjenosti.

Rešitve brez genske tehnologije obstajajo. Npr. raziskovalci v Ugandi so našli gensko nespremenjen sladki krompir s povečano vsebnostjo vitamina A, ki so ga razvili v skladu s Tisočletnimi razvojnimi cilji Združenih narodov (United Nations Millennium Development Goals).^{xxxi}

Biotehnološka podjetja so priznala, da je komercializacija rastlin, odpornih na sušo, še zelo oddaljena in da jih bodo v vsakem primeru najprej gojili v ZDA. Biotehnološko podjetje Monsanto je opogumilo kenijske kmete v sušnih območjih, da bi zmanjšali svojo odvisnost od koruze in gojili več rastlin kot so npr. sirek, maniok in sladki krompir, ki lahko bolje prenašajo pomanjkanje dežja. Drugo biotehnološko podjetje Pioneer pa kenijskim kmetom govori, naj uporabljajo hibrid koruze, ki je odporen na sušo.^{xxxi} Na Univerzi v Essexu (2001)^{xxxi} so pregledali 208 projektov oz. pobud gojenja gensko nespremenjenih rastlin v 52 državah, v katerih sodeluje 8,98 bilijonov kmetov na 29 milijonih hektarjev zemljišč v Aziji, Afriki in Latinski Ameriki, in ugotovili, da se je pridelek povečal za 50-100% pri rastlinah brez namakanja, in od 5-10% pri rastlinah, ki jih namakajo.

ⁱ European Commission, 2000. Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-food sector.

<http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/gmo/cover.htm>

ⁱⁱ Qaim, M. and Zilberman, D., 7 February 2003. "Yield Effects of Genetically Modified Crops in Developing Countries" in Science, vol. 299, p. 900.

ⁱⁱⁱ FAO, 2004. *Agriculture Biotechnology: Meeting the Needs of the Poor?* The State of Food and Agriculture 2003, p. 50.

^{iv} Oplinger, E.S. et al., 1999. *Performance of Transgenic Soybeans, Northern US.*

http://www.biotech-info.net/soybean_performance.pdf and Gianessi, L.P., April 2000. *Agriculture Biotechnology: Benefits of Transgenic Soybeans.* National Center for Food and Agricultural Policy, p. 63.

<http://www.ncfap.org/reports/biotech/rsoybeanbenefits.pdf>

^v Benbrook, C., October 2004. *Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: The First Nine Years.* BioTech Infonet Technical Paper No7 http://www.biotech-info.net/Full_version_first_nine.pdf

^{vi} Ibid

^{vii} Benbrook, C. January 2005. *Rust, Resistance, Run Down Soils and Rising Costs – Problems Facing Soybean Producers in Argentina,* Ag Biotech Infonet Technical Paper No8, p33

^{viii} Delta Farm Press, 2005. *No Quick Cures for Glyphosate-Resistant Weeds.* <http://deltafarmpress.com/news/050927-glyphosate-resistant/>; Business Journal, 24 September 2005. *Major Yield Losses and Harvest Headaches.*

http://bjournal.com/2005/content/article_views.php?ID=756&Author=56 Professor Tom Mueller, University of Tennessee weed scientist, said that “Palmer pigweed that is not killed by glyphosate will cause major yield losses and harvest headaches for soybean, cotton and other row crop producers. [...] It is essential to use more than one herbicidal mode of action on your fields.”

^{ix} “Coexistence of GM and non-GM crops in Canada: current status and future direction”, R.C. Van Acker. Paper presented at the COEXTRA conference in Montpellier, France, November 2005

^x <http://www.defra.gov.uk/environment/gm/research/epg-1-5-137.htm>

^{xi} “Herbicide-resistant crops and weed resistance to herbicides”, Micheal DK Owen and Ian A Zelaya , Iowa State University, Ames, IA 50011-1011, USA, Pest Management Science 61:301–311 (2005)

^{xii} HGCA Research Review 48, ‘Reduced cultivations for cereals: research, development and advisory needs under changing economic circumstances’ March 2002 - <http://www.hgca.com/soil2crop/library/library.htm>

^{xiii} http://www2.mim.dk/nyheder/presse/Dep/040603_glyphosat.htm

^{xiv} http://www.efsa.eu.int/science/praper/conclusions/895/praper_ej27_conclusion_glufosinate_en1.pdf.

^{xv} Critical I (2005) Biotechnology in Europe: 2005 comparative study. EuropaBio: Brussels. www.europabio.org

^{xvi} Critical I (2005) Comparative Statistics for the UK, European and US biotechnology sectors. Analysis year 2003. Department of Trade and Industry:www.dti.gov.uk

^{xvii} van Beuzekom B & Arundel A (2006) OECD biotechnology statistics – 2006. OECD: Paris.

^{xviii} Personal communication (Greenpeace), John Hodgson, Critical I June 2, 2006. “Crop seed producers will be included in Ag/Marine, but only if they use advanced techniques to produce the seed product. In short hand, GM seed producers are included but conventional breeders are not. In fact we always look to see that a seed producer has an R&D facility on site before we will include them. Thus not every national node of every seed producer will be included: only those that have active, high-technology R&D associated with a particular operational unit. ...Animal vaccine producers - are in Ag/Marine, with the same provisos about the use of high technology methods (shorthand for GM, but the use of advanced adjuvants would also be included). ... Food technology companies - the production of biological technologies for food processing (e.g. production of pectinases for fruit processing) would be included, but the food companies that use such processing aids would not.

^{xix} ^{xx} BUND (2006) “Grüne Gentechnik” als Arbeitsplatzmotor? http://www.bund.net/lab/reddot2/pdf/gentechnik_arbeitsplaetze.pdf

^{xx} <http://www.geneethics.org/Default.aspx?tabid=85>

^{xxi} GM crops a losing proposition , Suman Sahai, The Times of India, 1 Feb 2006 <http://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/1394695.cms>

^{xxii} . See British Retailer statement at <http://www.saveourseeds.org/downloads/BRC%20Position%20on%20non%20GM%20july%202005.pdf>^{xxii}

^{xxiii} Morison J, Hine R & Pretty J (2005). Survey and analysis of labour on organic farms in the UK and Republic of Ireland. International Journal of Agricultural Sustainability 3(1):24-43, and Maynard R & Green M (2006). Organic works: Providing more jobs through organic farming and local food supply. Soil Association, Bristol.

^{xxiv} Pimentel, D. et al; Cornell University in Bioscience, Volume 55:7; July 2005

^{xxv} CEDAPA-INRA, "programme système Terre et eau - 1994-1999", 1999, 350p.

^{xxvi} The Indian Council of Medical Research (ICMR), July 2004

^{xxvii} “The next generation of GM foods: Good for Whose Health?” Genewatch UK, Briefing Number 10, April 2000

^{xxviii} <http://www.aphis.usda.gov/lpa/news/2002/11/prodigene.html>

^{xxix} <http://www.ids.ac.uk/ids/env/biotech/confforum.html>

^{xxx} “Seven-year glitch: Cornell warns that Chinese GM cotton farmers are losing money to ‘secondary’ pests”, Susan Lang, July 2006

^{xxxi} “Vitamin A fortified potato to combat blindness” <http://www.newvision.co.ug/D/9/37/530777?highlight&q=genetically>

^{xxxii} Source: Drought-resistant GM seeds won’t benefit Kenyans for the next decade, By Kevin J. Kelley;The Nation (Kenya), 31 January 2006 <http://www.nationmedia.com/eastafrican/current/News/news300120065.htm> Reported by GMwatch

^{xxxiii} Pretty, J. and R. Hine (2001) Reducing food poverty with sustainable agriculture: a summary of new evidence, Occasional Paper 2001-2002, Centre for Environment and Society, University of Essex