

# GMO između mita i stvarnosti – slučaj Argentine

**Ivica Kelam i Darija Rupčić\***

## Sažetak

Pod ovim naslovom želimo progovoriti o genetski modificiranim (u nastavku teksta: GM; genetski modificirani organizmi: GMO) GM problematici na primjeru jedne zemlje koja je najdalje otišla u prihvaćanju GM tehnologije. Iako se GM tehnologija prikazuje kao jedino rješenje za problem gladi u svijetu i sve veću ekološku katastrofu, iskustva iz zemalja koje su usvojile GM tehnologiju su zabrinjavajuća. U našem radu želimo poseban osvrt napraviti na Argentinu kao primjer zemlje koja je oduševljeno prihvatila GM tehnologiju ne razmišljajući o posljedicama. Argentina 17 godina nakon uvođenja GM kultura u poljoprivredu postala je zemlja ovisna o GM monokulturama posebno RR Soji. U ovom radu želimo istražiti sve aspekte potpune ovisnosti poljoprivrede o GM usjevima s posebnim naglaskom na negativne aspekte. Mnogi problemi izlaze na vidjelo od prevelike upotrebe herbicida koji negativno utječu na biološku raznovrsnost i imaju negativan utjecaj na ljudsko zdravlje i zdravlje životinja sve do problema masovne sječe šuma pa čak i pojave gladi. Argentina je poučan primjer za evropske zemlje u svjetlu sve glasnijih zahtjeva za uvođenjem GM usjeva u poljoprivredu iz kojeg mjerodavna tijela mogu izvući pouke.

**Ključne riječi:** Argentina, glifosati, bioraznolikost, herbicidi, GM usjevi

---

\* **Ivica Kelam**, magistar teologije (Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu);  
mr. sc. **Darija Rupčić** (Filozofski fakultet, Sveučilište J. J. Strossmayera, Osijek).

## Uvod

**P**roblematika genetski modificiranih organizama kompleksna je i kontroverzna, jer zadire u ljudski genetski potencijal i time ostavlja dalekosežne posljedice na zametnu liniju a time i na život u cjelini. Zastupnici GM tehnologije smatraju da se “život” može slagati poput LEGO kockica: ubacimo gen jedne vrste u drugu i dobijemo svojstvo koje želimo. U ovom radu želimo rasvijetliti utjecaj GM usjeva na okoliš i ljude u Argentini, zemlji koja je postala primjer “uspjeha” i brze adaptacije GM tehnologije. Vidjet ćemo u radu da GM tehnologija kratkoročno donosi ekonomsku korist investitorima (stranim biotehnološkim korporacijama) i državnoj vlasti (putem poreza i carina), a rizik je prebačen na okoliš i ljude. Upravo su rizici i posljedice GM tehnologije ono što bi svako trebao znati prije nego što paušalno krene hvaliti GM tehnologiju i vjerovati u mit znanosti koja bi posjedovala apsolutnu istinu. Pored tolikih dezinformacija i laži koje okružuju GM tehnologiju istina se teško nazire. U prvom dijelu rada prikazat ćemo kratak pregled okolnosti koje su dovele do uvođenja GM usjeva u poljoprivredu Argentine, a u centralnom dijelu istaknut ćemo probleme i utjecaj koji GM usjevi odražavaju na ljude i okoliš.

## Kako je Argentina uvela GM usjeve?

U Evropi na spomen Republike Argentine većina ljudi ima nejasnu predodžbu o ovoj zemlji, a sve što znamo o Argentini može se svesti na nekoliko stereotipa. To je velika zemlja u kojoj se na širokim prostranstvima uzgaja stoka, domovina je tanga, Mesija i zemlja koja je 2001. godine doživjela bankrot. Uistinu, Argentina je nekad bila bogata zemlja koja je početkom XX st. imala životni standard u razini razvijenih zemalja Zapada. Zahvaljujući utjecaju više faktora, Argentina je iz razvijene zemlje postala zemlja trećeg svijeta u kojoj je početkom XXI st. preko 50% stanovnika živjelo ispod granice siromaštva. Argentina je u centar svjetske pažnje došla 2001. godine kada je proglasila bankrot zbog nemoćnosti otplatiti vanjskog duga koji je tada iznosio 132 milijarde dolara. Jedan od načina kako otplatiti ogromni vanjski dug bio je i odluka da se Argentina potpuno okrene prema proizvodnji genetski modificiranih usjeva poput RR soje, Bt kukuruza, RR pšenice. Argentina je bila jedna od prvih zemalja koja je objeručke prihvatila tehnologiju genetski mo-

dificiranih usjeva, tako da je već 1996. godine, kada je u SAD-u odobrena komercijalna sjetva genetski modificiranih usjeva, odmah i u Argentini započela masovna sjetva GM usjeva, posebno RR soje.

Ovdje ćemo se, dakle, osvrnuti na slučaj Argentine i toga kako je došlo da tako ranog i brzog prihvaćanja GM tehnologije prije 17 godina. U ovom kontekstu za razumijevanje je ključna uloga argentinskog predsjednika Carlosa Menema, koji je bio na vlasti od 1989. do 1999. godine. Argentina je 1989. godine bila u ekonomskoj krizi i kada je na izborima izabran novi predsjednik Carlos Menem, koji je obećavao kako će Argentinu uvesti u krug razvijenih zemalja prvog svijeta, mnogi su povjerovali i dali mu glas na izborima. Odmah nakon izbora krenulo se s privatizacijom javnog sektora i rasprodajom svih preduzeća koja su bila u državnom vlasništvu s ciljem da se smanji ogromni vanjski dug. Naravno, kada je krenula rasprodaja nacionalnog bogatstva i kada se Argentina otvorila špekulativnom kapitalu, mnogi su došli, jer su namirisali priliku za laku i brzu zaradu. Krajnji rezultat bio je taj da se u deset godina Menemove vladavine vanjski dug utrostručio a ostali su bez vlasništva nad mnogim državnim preduzećima i servisima. Na kraju je došlo do proglašenja bankrota u decembru 2001. godine. U takvim okolnostima 1996. godine odobrena je sjetva prvih GM usjeva. Već 1991. godine započelo je sijanje GM kultura na eksperimentalnim poljima. Agencija koja je odigrala ključnu ulogu u uvođenju GM kultura bila je CONABIA<sup>2</sup> koja je bila sastavljena od stručnjaka iz ministarstva poljoprivrede, sveučilišta Buenos Aires, instituta za sjemenarstvo, agencije za sigurnost hrane i što je posebno znakovito, od predstavnika biotehnoških kompanija poput Monsanto, Syngente, Dow Agroscience, Bayer CropScience.<sup>3</sup> U sastavu CONABIA-e nije bilo nijednog predstavnika ekoloških organizacija, društva za zaštitu potrošača ili bilo koga ko bi predstavljao glas javnosti. Ključnu ulogu u odobravanju GM soje odigrala je korporacija Monsanto, koja je pripremila izvještaj od 180 stranica na engleskom jeziku bez španskog prijevoda. Monsanto izvještaj bio je jedini dokument koji je bio evaluiran prije nego što je

<sup>2</sup> La Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria – Nacionalna komisija za savjetovanje u poljoprivrednoj biotehnologiji.

<sup>3</sup> Up. Lilian, Joensen; Stella, Semino; Helena, Paul, *Argentina: A Case Study on the impact of Genetically Engineered Soya*, 2005, <http://www.econexus.info/publication/argentina-case-study-impact-genetically-engineered-soya>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

ministar poljoprivrede Felipe Sola, nakon samo 81 dana rasprave iz koje je isključena javnost, odobrio uzgoj GM soje.<sup>4</sup> I što još više zapanjuje jeste da jedna tako važna odluka za život jedne zemlje o puštanju u okoliš GM organizama bude donesena bez znanja javnosti i saglasnosti nacionalnog parlamenta.<sup>5</sup> Odluka je donesena administrativnom uredbom jer tada nije postojao zakon o GMO-u.<sup>6</sup>

Nakon uvođenja GM kultura započelo je naglo širenje površina zasijanim GM sjemenom. Koliko je bilo brzo širenje i prihvaćanje novih GM kultura dovoljno govori podatak kako je soja do 1970-ih godina bila nepoznata kultura u Argentini, da bi uvođenjem RR soje krenula strahovito širenje površina, tako da je 2010. godine bilo zasijano preko 19 miliona hektara a proizvedeno je 54.4 miliona tona. Ova nagla ekspanzija površina zasijanim RR sojom dogodila se na štetu drugih poljoprivrednih kultura tako da su smanjene površine na kojima se uzgaja kukuruz, pšenica, pamuk, suncokret i riža. Koliko je pad izražen, dovoljno govori podatak kako je pamuk u sezoni 1997–1998. posijan na 1.133.950 hektara, a već u sezoni 2002–2003. posijano je samo 157.930 hektara.<sup>7</sup> To naravno ne znači da su ostale kulture koje se uzgajaju u Argentini konvencionalne, naprotiv sve poljoprivredne kulture u velikom postotku također genetski su modificirane.<sup>8</sup> Samo je soja zbog više razloga postala dominantna kultura koja se sije na više od pola

<sup>4</sup> Up. Marie, Trigona, *The soy republic of Argentina*, 2009, <http://towardfreedom.com/home/content/view/1664/1/> datum pristupa 10. 3. 2013.

<sup>5</sup> Koliko je bila etična odluka o ulasku GM usjeva u Argentinu, govori podatak kako je ministar Sola, koji je potpisao odluku, nedugo nakon toga postao investitor u RR soju, a nakon što je postao zastupnik u parlamentu, žestoko se protivio odluci predsjednice Kirchner da poveća porez na izvoz soje. Ministar Sola nije nažalost usamljen primjer neetičnosti i korupcije u političkom životu Argentine. Mnogi ministri i zastupnici koji su se zalagali za uvođenje GM usjeva nakon toga su postali “uspješni” investitori u GM biznisu.

<sup>6</sup> Zanimljivo je napomenuti da unatoč tome što se već 17 godina siju GM usjevi, Argentina još uvijek nema zakon koji regulira ovo pitanje i sve se svodi na administrativne uredbe i dekrete.

<sup>7</sup> Up. Lilian, Joensen; Stella, Semino; Helena, Paul, *Argentina: A Case Study on the impact of Genetically Engineered Soya*, 2005, <http://www.econexus.info/publication/argentina-case-study-impact-genetically-engineered-soya>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>8</sup> GM kukuruz 2007. godine bio je zasijan na 70% površina, pamuk na 60% a pšenica, budući da se izmjenjuje sa sojom na istim površinama u gotovo 100% površina.

sveukupnih poljoprivrednih površina.<sup>9</sup>

Razlozi koji su doveli do ovako nagle ekspanzije RR soje bili su višestruki.

**Prvi razlog.** Obećanje biotehnoloških kompanija o lakšoj kontroli korova, budući da se upotrebljava samo jedan herbicid Roundrup Ready na koji su GM biljke otporne.

**Drugi razlog.** Tehnika direktne sadnje kojom zemlju nije potrebno orati već se sadnja maksimalno pojednostavljuje tako da je jedan čovjek u stanju sam obraditi 500 hektara.<sup>10</sup>

**Treći razlog.** Nagli pad cijene glifosata, glavnog sastojka herbicida Roundrup Ready, cijena litre glifosata pala je s prosječne cijene od 40 dolara po litri 1980-ih godina na samo 3 dolara po litri 2000. godine, s tim da treba napomenuti kako je u isto vrijeme cijena u SAD-u bila 9,5 dolara.

**Četvrti razlog.** Povoljna cijena RR sjemena, budući da kompanija Monsanto, koja je vlasnica patentnih prava na sjeme RR soje, nije imala prijavljen patent u Argentini pa je nudila sjeme RR soje bez traženja plaćanja patentnih prava, tako da je sjeme RR soje bilo u rangu s cijenom konvencionalnog sjemena.<sup>11</sup> Koliko je Monsanto i ostalim proizvođačima sjemena bila bitna što brža i raširenija adaptacija RR soje dovoljno govori podatak kako je 1997. godine cijena vreće RR sjemena od 22,5 kilograma bila 25 dolara, da bi već 1999. godine cijena pala na samo 9 dolara.<sup>12</sup>

<sup>9</sup> Prema podacima Svjetske banke u 2010. u Argentini se ukupno obrađivalo 32.500.000 hektara a preko 19.000.000 hektara zasijano je RR sojom, iz čega proizlazi da je 58% obradive zemlje pod jednom jedinom kulturom.

<sup>10</sup> Tehnika direktne sadnje izumljena je u SAD-u 1960-ih godina. Ova metoda zahtijeva specijalne uređaje koji naprave malu rupu u zemlji u koju se ubaci sjeme i umjetno gnojivo. Budući da je ova tehnika jednostavna, cijeli proces sadnje radi jedan čovjek, što smanjuje troškove i povećava profitabilnost.

<sup>11</sup> Naravno, kad se RR soja počela masovno i na ogromnim površinama uzgajati, Monsanto je 2004. godine počeo zahtijevati plaćanje patentnih prava i to u visini od 15 dolara za tonu izvezene soje, iako nema patentna prava u Argentini. Ministarstvo poljoprivrede podiglo je tužbu protiv Monsanto, ali je na kraju sklopljen dogovor o osnivanju fonda u koji će proizvođači soje uplaćivati novac za patentna prava na GM sjemena.

<sup>12</sup> Up. Nadia, Tecco, *GMO Technology Diffusion and Sustainable Agriculture in Developing Countries: The Case Study of RR Soybean in Argentina*, 2008, <http://www.feem-web.it/>

**Peti razlog.** Povećana potražnja na svjetskom tržištu za proteinima biljnog porijekla, budući da su se zbog bolesti ludih krava prestale hraniti životinje koštanim brašnom.<sup>13</sup> Velika potražnja za sojom, naravno, podigla je i cijenu soje na svjetskom tržištu, što je učinilo uzgoj RR soje vrlo profitabilnom, a to je za posljedicu imalo još više površina posijanih RR sojom. Zanimljivo je istaći kako su i druge poljoprivredne kulture genetski modificirane, no nisu toliko profitabilne, ali se unatoč tome sade na velikim površinama.

### **Bioetički problemi GM usjeva u Argentini**

Sadnja GM usjeva utječe na sve pore argentinskog društva i na biološki suverenitet. Na vidjelo izlaze mnogobrojni problemi: od povećanja nezaposlenosti, siromaštva, gladi, prisilnog raseljavanja stanovnika u poljoprivrednim područjima, krčenja šuma, pretjerana upotreba herbicida, iscrpljivanja tla konstantnom sadnjom istih GM usjeva, pojava superkorova pa sve do ozbiljnih zdravstvenih problema kod stanovništva koje je izloženo djelovanju herbicida. Ovdje ćemo ukratko izložiti gore navedene probleme.

### **Utjecaj GM usjeva na okoliš i poljoprivredu**

#### **a. Upotreba herbicida**

Jedan od važnih mitova koji okružuje GM problematiku jeste i uporno ponavljanje kako GM usjevi zahtijevaju manju upotrebu herbicida i insekticida, budući da su GM usjevi otporni na određeni herbicid (RR soja) ili sama biljka proizvodi insekticid (Bt pamuk). Zbog toga je navodno potrebna manja upotreba herbicida. Podaci pokazuju upravo suprotno, od uvođenja GM usjeva u poljoprivredu Argentine naglo je porasla upotreba herbicida, posebno glifosata koji je aktivni sastojak Roundup Ready herbicida na koji je RR soja otporna. Potrošnja herbicida na bazi glifosata u 2009. godini iznosila je oko 200 miliona

---

ess/esso7/files/tecco\_fp.pdf; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>13</sup> Up. Lilian, Joensen; Stella, Semino; Helena, Paul, *Argentina: A Case Study on the impact of Genetically Engineered Soya*, 2005, <http://www.econexus.info/publication/argentina-case-study-impact-genetically-engineered-soya>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

litara naspram 13.9 miliona litara 1996.<sup>14</sup> Kad uporedimo potrošnju glifosata i površinu zasijanom RR sojom 1996. i 2009. godine, vidljivo je kako se površina zasijana RR sojom povećala pet puta a upotreba glifosata 14 puta. Roundrup herbicid totalni je herbicid koji djeluje na svu vegetaciju koja se nalazi na polju osim na GM usjev koji je otporan na djelovanje. Iako su proizvođači GM sjemena obećavali kako će se potrošnja herbicida smanjiti, budući da je potreban samo jedan herbicid, vremenom se i ovo obećanje pokazalo lažnim. Ne samo da se povećala upotreba herbicida, nego su se pojavili i superkorovi otporni na djelovanje herbicida.<sup>15</sup>

Kada su se pojavili superkorovi, rješenje koje su ponudili proizvođači herbicida bila je još veća upotreba otrovnijih herbicida. Zanimljivo je kako pristaše GM usjeva ističu kako je upotreba glifosata dobra za okoliš, budući da se izbjegava upotreba otrovnijih herbicida poput atracina, ali u isto vrijeme prešućuju činjenicu da se povećala i upotreba atracina i sličnih herbicida s obzirom na to da su se pojavili “superkorovi” otporni na glifosate. Procjenjuje se da se danas koristi 20–25 miliona litara 2,4 D herbicida, 6 miliona litara atracina i 6 miliona litara endosulfana pored 200 miliona litara glifosata.<sup>16</sup>

Iako su GM usjevi otporni na glifosate, ipak nisu potpuno imuni na njihovo djelovanje.<sup>17</sup> Glifosati imaju specifično djelovanje na biljke i

<sup>14</sup> Up. Charles, M. Benbrook, *Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs – Problems Facing Soybean Producers in Argentina*, 2005, <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/rust-resistance-run-down-soi.pdf>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>15</sup> Ovdje navodimo neke korove koji su prevelikom upotrebom glifosata razvili otpornost na njih i postali “superkorovi”: slak (*Convolvulus arvensis*), maslačak (*Taraxacum officinale*), poljska ljubica (*Viola arvensis*), petunija (*Petunia axillaris*), sporiš (*Verbena sp.*), kozija brada (*Tragopogon sp.*), kostriš (*Senecio pampeanus*), zeljasti ostak (*Sonchus oleraceus*), oštri ostak (*Sonchus asper*) i neki u nas manje znani – *Commelia erecta*, *Ipomea purpurea*, *Iresine difusa*, *Hybanthus parviflorus*, *Parietaria debilis*.

<sup>16</sup> Atracin je zabranjen u Evropskoj uniji i u Hrvatskoj, a endosulfan je pred zabranom u cijelom svijetu zbog svojih toksičnih djelovanja na ljude i životinje, a u Hrvatskoj je zabranjen od 1. jula 2007.

<sup>17</sup> Glifosati imaju specifično djelovanje na biljke i korove, budući da veže, mikroelemente poput željeza i magnezija u tlu i sprečava njihovo upijanje preko korijena u biljku. Kao rezultat toga RR soja ima manji postotak magnezija i ostalih hranjivih mikroelemenata i smanjeni korijen. Smanjeno upijanje hranjivih tvari iz tla utječe na biljku na mnogo načina. Npr. magnezij je jako važan u mnogim procesima koji se odvijaju u biljci, poput fotosinteze, vezivanja dušika i obrane od bolesti.

korove, budući da vežu mikroelemente poput željeza i magnezija u tlu i sprečavaju njihovo upijanje preko korijena u biljku. Kao rezultat toga RR soja ima manji postotak magnezija i ostalih hranjivih mikroelemenata i smanjeni korijen. Smanjeno upijanje hranjivih tvari iz tla utječe na biljku na mnogo načina. Npr., magnezij je jako važan u mnogim procesima koji se odvijaju u biljci, poput fotosinteze, vezivanja dušika iz tla i odbrane od bolesti, a i urod je znatno smanjen. U pokušaju da riješe problem nedovoljnog upijanja magnezija i u želji da povećaju urod, farmerima je preporučeno da upotrebljavaju umjetna gnojiva na bazi magnezija kako bi povećali količinu magnezija u tlu. Međutim, ako se magnezij koristi zajedno s glifosatima, RR soja smanjuje otpornost na glifosate.<sup>18</sup> Jedna studija predlaže još veću upotrebu glifosata kao pokušaj da se riješi problem nedovoljnog upijanja magnezija. Upotreba glifosata za posljedicu ima također i povećanu osjetljivost RR usjeva na razna oboljenja.<sup>19</sup> Mnoge znanstvene studije pokazuju vezu između glifosata i fusariuma.<sup>20</sup> Upravo zbog problema s fusarium gljivicama javila se potreba za upotrebom fungicida, tako da je već 2005. na tržištu Argentine bilo prodano fungicida u vrijednosti od 50 miliona dolara.<sup>21</sup>

## b. Krčenje šuma

Proces koji je najviše izražen i koji se može vidjeti golim okom jeste masovna sječa šuma kako bi se oslobodio prostor za sjetvu RR soje i ostalih GM usjeva. Prema podacima Svjetske banke 1996. bilo je 27.500.000 hektara zasijanih poljoprivrednim kulturama da bi 2007. površina narasla na 32.500.000 hektara. Razlika od 5 miliona hektara

---

<sup>18</sup> Up. Michael, Antoniou; Paulo, Brack; Andres, Carrasco; John, Fagan; Mohamed, Habib; Paulo, Kageyama; Carlo, Leifert; Rubens Onofre, Nodari; Walter, Pengue; *GM Soy Sustainable? Responsible?*, 2010, [http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy\\_Sust\\_Respons\\_FULL\\_ENG\\_v9.pdf.aspx](http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy_Sust_Respons_FULL_ENG_v9.pdf.aspx); datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>19</sup> Profesor Don Huber, fitopatolog i profesor emeritus na Univerzitetu Purdue, koji istražuje utjecaj glifosata kaže: "Ima preko 40 bolesti biljaka koje se povezuju sa upotrebom glifosata, a taj broj raste kako ljudi prepoznaju povezanost između glifosata i bolesti".

<sup>20</sup> Rod *Fusarium* obuhvaća više od 2.000 vrsta gljivica koje žive u tlu. Mnoge su benigne, no ima i patogenih vrsta koje izazivaju razna oboljenja kod biljaka.

<sup>21</sup> Up. Ana Maria, Vara, Argentina, *GM nation Chances and choices in in uncertain times*, 2005, <http://ecmappdlv03.law.nyu.edu>; datum pristupa: 10. 3. 2013.



nastala je krčenjem šuma i sadnjom RR soje na zemljištima koja se prije nisu obrađivala. Prema vladinim službenim podacima od 1998. do 2004. sveukupno je posječeno 2.207.529 hektara šume.<sup>22</sup> Trend siječe šume posebno je vidljiv u pokrajini Salta, gdje se procjenjuje kako je 1.500.000 hektara šume iskrčeno kako bi se posijala RR soja. Nedavno istraživanje ministarstva zaštite okoliša utvrdilo je da se situacija pogoršava, dok je između 1998. i 2002. u prosjeku krčeno 250.000 hektara šume godišnje, a u razdoblju od 2002. do 2006. stopa krčenja šume povećala se na 280.000 hektara godišnje.<sup>23</sup> Krčenje šuma ima ekonomske posljedice i za ljude koji su živjeli od tih šuma. U četiri godine procjenjuje se kako je između 10.000 i 15.000 drvosječa izgubilo posao u šumskom području Chaco regije, jer više nisu imali posla. Urođenici koji su živjeli u šumskom području, posebno pleme Wichi, također je moralo napustiti šume u kojima su živjeli generacijama.<sup>24</sup>

### c. Slučaj zaštićenog područja Pizzaro – kako posijati RR soju u parku prirode

Zaštićeno područje Pizzaro (provincija Salta, sjeverozapadna Argentina) primjer je kako ljudska pohlepa i želja za profitom može dovesti do toga da se čak i zakonom zaštićena područja mogu izručiti tržištu. Vlasti Salta provincije 2004. odlučile su ukinuti zaštitu sa 60% područja i prodati zemlju investitorima za uzgoj RR soje. Ovaj potez vlasti izazvao je snažnu reakciju i sukob koji je potrajao godinu i po, a uključivao je lokalnu vlast, nevladine organizacije, akademike, urođenike, federalnu vlast. Problem je na kraju riješen tako da je federalna vlast stavila Pizzaro pod direktnu upravu i zaštitu službe za nacionalne parkove i obustavila prodaju zemlje. Ono što je posebno zanimljivo i poučno u cijelom ovom slučaju jeste uloga nevladinih udruženja poput Greenpeace-a koje su

<sup>22</sup> Up. Charles, M. Benbrook, *Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs – Problems Facing Soybean Producers in Argentina*, 2005, <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/rust-resistance-run-down-soi.pdf>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>23</sup> Up. L. Massarani, C. Almeida, I. C. Moreira, F. C. Gouveia, M. Ramalho, *Understanding the social and public policy dimensions of transformative technologies in the South: the GM crops case in Brazil*. [http://www.museudavida.fiocruz.br/publico/media/Final\\_Technical\\_Report\\_IDRC\\_102334-009.pdf](http://www.museudavida.fiocruz.br/publico/media/Final_Technical_Report_IDRC_102334-009.pdf); datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>24</sup> Ibid., str. 248.

odigrale ključnu ulogu u skretanju pažnje javnosti na ovaj problem.<sup>25</sup> Slučaj Pizzaro pokrenuo je snažnu diskusiju u Argentini o problemu krčenja šuma,<sup>26</sup> zaštiti prava urođenika i utjecaju GM usjeva na okoliš.<sup>27</sup>

## GM usjevi i njihov utjecaj na ljude i društvo

Argentina je često isticana od promotora biotehnološke industrije kao primjer ekonomskog uspjeha GM usjeva, posebno RR soje. Nema sumnje da je nagla ekspanzija GM usjeva a posebno RR soje u Argentini poslije 1996. donijela ekonomski rast, no s druge strane promotori GM usjeva ne govore o negativnim posljedicama koje su proizišle iz potpune okrenutosti GM usjeva. Argentinski model poljoprivrede cinično je nazvan “poljoprivreda bez poljoprivrednika” stoga što je u proteklih dvadesetak godina preko 250.000 obitelji poljoprivrednika napustilo zemlju i preselilo se u gradove.<sup>28</sup> Dolaskom u gradove problemi tih ljudi samo se umnožavaju te budući da u gradu nemaju posla, postaju gradska sirotinja. Još jedan izražen problem u Argentini jeste konstantno napuštanje ruralnih krajeva i doseljavanje u gradove. Prema službenim podacima s popisa stanovništva 2001. godine, 89% stanovništva živjelo je u urbanim sredinama a samo 11% u ruralnim, naspram 1960 godine, kada je 70% stanovništva živjelo u urbanim a 30% u ruralnim sredinama.<sup>29</sup> Iz povijesti Argentine vidljiva je tendencija ka seobi stanovništva u urbane sredine, tako da ne možemo reći kako je ekspanzija sadnje GM

<sup>25</sup> Kao kuriozitet spomenimo kako se i poznati nogometaš Maradona uključio u slučaj, tako što je u svojoj TV emisiji nazvao telefonom i pitao predsjednika države Nestora Kirchnera o ovom slučaju.

<sup>26</sup> Zahvaljujući slučaju Pizzaro, usvojen je zakon kojim se uvodi moratorij na krčenje šuma tzv. zakon “Ley Bonasso”.

<sup>27</sup> Marc Hufty, “Pizarro Protected Area: A political ecology perspective on land use, soybeans and Argentina’s nature conservation policy”, *Geographica Bernensia*, (3/2008), str. 145–173.

<sup>28</sup> Up. Cynthia R., Rush, *Argentina: When We Speak of Greed, We Speak of Monsanto*, 2006, [http://www.larouchepub.com/eiw/public/2006/2006\\_1-9/2006\\_1-9/2006-9/pdf/61-63\\_609\\_ecomonsan.pdf](http://www.larouchepub.com/eiw/public/2006/2006_1-9/2006_1-9/2006-9/pdf/61-63_609_ecomonsan.pdf); datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>29</sup> Up. Dorte, Verner, *Rural Poverty and Labor Markets in Argentina*, 2005, [http://sitere-sources.worldbank.org/INTARGENTINAINSPANISH/Resources/Argentina\\_Rural\\_Poverty\\_Labor\\_Market\\_062105\\_2.pdf](http://sitere-sources.worldbank.org/INTARGENTINAINSPANISH/Resources/Argentina_Rural_Poverty_Labor_Market_062105_2.pdf); datum pristupa: 10. 3. 2013.

usjeva izazvala seobu ruralnog stanovništva u urbane sredine, ali ga je zasigurno dodatno ubrzala.

Sadnja GM usjeva utjecala je na pad proizvodnje hrane. Tako, prema službenim podacima, proizvodnja krompira pala je s 3.4 miliona tona 1998. na 2.1 milion tona 2002. godine; mlijeka s 10 milijardi litara u 1999. na 8 milijardi 2002. godine; jaja s 5.7 milijardi 1998. na 4.6 milijardi 2002. godine; govedine s 12.8 miliona tona 1997. na 11.3 miliona 2002. godine.<sup>30</sup> Koliko se situacija pogoršala u proizvodnji hrane, govori podatak kako je broj farmi za proizvodnju mlijeka pao s 30.000 1988. godine na 15.000 2003. godine, tako da se mlijeko uvozi iz susjednog Urugvaja.<sup>31</sup> Posljedica svih ovih faktora i ekonomskog sloma 2001. godine izazvao je doslovno pojavu gladi među siromašnim stanovništvom.<sup>32</sup> Ako uzmemo u obzir samo ekonomske pokazatelje, iluzorno je očekivati da će država ograničiti uzgoj GM usjeva, zato što ovisi o izvoznim nametima koje je stavila na izvoz GM usjeva. Izvozna taksa na soju jeste 35% i uzimajući u obzir podatke za 2008, kada je prihod od RR soje bio skoro 16 milijardi dolara, jasno je da je izvoz RR soje ključan za punjene državne blagajne i otplatu golemog vanjskog duga.<sup>33</sup>

Kada govorimo o utjecaju na ljudsko zdravlje GM usjeva, mislimo prvenstveno na herbicide koji se upotrebljavaju u uzgoju GM usjeva čiji je glavni sastojak glifosat. Tvrdnje biotehnoške industrije kako glifosati spadaju u manje toksičnu IV skupinu herbicida i kako su biorazgradivi u tlu,<sup>34</sup> te su iz toga čak izvodili i zaključak kako RR usjevi

<sup>30</sup> Up. Charles, M. Benbrook, *Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs – Problems Facing Soybean Producers in Argentina*, 2005, <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/rust-resistance-run-down-soi.pdf>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>31</sup> Up. Lilian, Joensen; Stella, Semino; Helena, Paul, *Argentina: A Case Study on the impact of Genetically Engineered Soya*, 2005, <http://www.econexus.info/publication/argentina-case-study-impact-genetically-engineered-soya>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>32</sup> Iako je Argentina u stanju proizvesti hrane za 380 miliona ljudi, odnosno deset puta više od potreba svog stanovništva, nevjerovatno zvuči podatak kako su zabilježeni smrtni slučajevi među djecom u pokrajini Tucuman u kojoj je 64% stanovništva živi u ekstremnom siromaštvu. No, pokrajina Tucuman nije jedina gdje su zabilježeni smrtni slučajevi od gladi. U pokrajini Misiones 49 djece umrlo je od gladi, 23 u pokrajini Santa Fe i još mnogo više u siromašnim sjevernim pokrajinama.

<sup>33</sup> Marie, Trigona, *The soy republic of Argentina*, 2009, <http://towardfreedom.com/home/content/view/1664/1/>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>34</sup> Proizvođači glifosata tvrde da se glifosati brzo razgrađuju u bezopasne supstance

zbog upotrebe glifosata pozitivno djeluju na bioraznošću, pokazale su se u stvarnosti netačnima kao i mnoge druge.<sup>35</sup>

Argentinski znanstvenik profesor Andres Carrasco objavio je rezultate istraživanja 2009. godine koji pokazuje da herbicidi na bazi glifosata uzrokuju malformacije u žabljim embrijima, i to u dozama puno manjim od onih koje se koriste u zračnom zaprašivanju polja. Embriji žaba i kokoši tretirani glifosatom razvili su slične malformacije poput onih koje su vidljive kod novorođenčadi koja su bila izložena djelovanju zaprašivanja iz zraka. Zaključak je da herbicidi na bazi glifosata utječu na molekularne mehanizme koji reguliraju razvoj u ranom stadiju u embriju žaba i kokoši i dovode do malformacija.<sup>36</sup> Ovo istraživanje profesora Carrasca vrlo je važno, jer pokazuje direktnu vezu između glifosata i malformacija koje se događaju nažalost kod mnoge djece koja su rođena u ruralnim područjima gdje su bila izložena zračnom zaprašivanju.<sup>37</sup> Nakon što je objavljeno istraživanje profesora Carrasca grupa pravnik podnijela je Vrhovnom sudu Argentine prijedlog da se zabrani prodaja i upotreba glifosata. Predstavnici biotehnoške industrije ovaj prijedlog komentirali su riječima “ako dođe do zabrane glifosata, mi se više ne možemo baviti poljoprivredom”.<sup>38</sup> Ovaj komentar samo nam pokazuje koliko su GM usjevi i njihovi proizvođači ovisni o

---

i da nisu opasni za okoliš. Znanstvene studije pokazuju da nije tako. U tlu vrijeme raspadanja glifosata traje od 3 do 215 dana, zavisno od sastava tla i temperature; u vodi vrijeme raspadanja glifosata jeste 35–63 dana. U Francuskoj je proizvođač Roundup Ready herbicida korporacija Monsanto morala prema odluci suda ukloniti natpis biorazgradiv i još su platili kaznu zbog dovođenja kupaca u zabludu jer nisu mogli dokazati svoje tvrdnje o biorazgradivosti.

<sup>35</sup> Up. Moises Burachik, “Experience from use of GMOs in Argentinian agriculture, economy and environment”, *New Biotechnology*, 27(11/2010).

<sup>36</sup> Up. Michael, Antoniou; Paulo, Brack; Andres, Carrasco; John, Fagan; Mohamed, Habib; Paulo, Kageyama; Carlo, Leifert; Rubens Onofre, Nodari; Walter, Pengue; *GM Soy Sustainable? Responsible?*, 2010, [http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy\\_Sust\\_Respons\\_FULL\\_ENG\\_v9.pdf.aspx](http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy_Sust_Respons_FULL_ENG_v9.pdf.aspx); datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>37</sup> Epidemiološka studija koja je rađena u susjednom Paragvaju otkrila je da su žene koje su u trudnoći bile izložene djelovanju glifosata rodile djecu sa oštećenjima poput mikrocefalije (obim glave manji u odnosu na ostatak tijela), anencefalija (nedostatak mozga i glave djeteta) i malformacije na lubanji.

<sup>38</sup> Up. M. Antoniou, P. Brack, A. Carrasco, J. Fagan, M. Habib, P. Kageyama, C. Leifert, R. O. Nodari, W. Pengue, *GM Soy Sustainable? Responsible?*

upotrebi glifosata bez obzira na sve učestalije negativne posljedice. Iako još nije donesena zabrana na nacionalnoj razini, poduzeti su određeni pravni koraci da se zaštiti stanovništvo od negativnih posljedica zračnog zaprašivanja glifosatima. U martu 2010. sud u provinciji Santa Fe donio je odluku o zabrani zračnog zaprašivanja RR soje u blizini naseljenih mjesta.<sup>39</sup> Lokalne vlasti u pokrajini Chaco u aprilu 2010. osnovale su komisiju koja je sastavila izvještaj u kojem donosi uznemirujuće podatke. Komisija je utvrdila da se u gradu La Leonesa stopa raka kod djece utrostručila u razdoblju od 2000. do 2009. Stopa malformacija kod novorođenčadi za cijelu pokrajinu Chaco čak se učetverostručila.

Iz priložene tabele najbolje se vidi koliko je dramatično povećanje malformacija kod novorođenčadi:<sup>40</sup>

Godina	Registrirani slučajevi malformacija novorođenčadi	Broj novorođenčadi u cijeloj pokrajini Chaco u godini dana	Učestalost malformacija na svakih 10.000 novorođenčadi
1997–1998.	46	24.030	19.1
2001–2002.	60	21.339	28.1
2008–2009.	186	21.808	85.3

Ovo dramatično povećanje slučajeva malformacija u novorođenčadi i raka u djece u jednom desetljeću koincidiralo je s ekspanzijom GM usjeva.<sup>41</sup> Profesor Carrasco nije usamljen u svojim optužbama na račun toksičnosti glifosata.

<sup>39</sup> Ključni problem kod ove vrste zračnog zaprašivanja upravo je činjenica da se nastojalo što veća površina RR soje zaprašiti tako da se učestalo događalo da su zaprašivana i polja bez GM usjeva, voćnjaci i okućnice ljudi koji su živjeli u blizini polja RR soje. Ne treba ni spominjati da je nakon takvog zaprašivanja ostajala velika šteta na konvencionalnim usjevima, domaće životinje su ugibale a ljudi su trpjeli ozbiljne zdravstvene probleme.

<sup>40</sup> Up. "Water pollutants investigation committee – first report", *Chaco Government Report*, 2010, <http://ebookbrowse.com/chaco-government-report-english-pdf-d38159705>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>41</sup> Up. Michael, Antoniou; Paulo, Brack; Andres, Carrasco; John, Fagan; Mohamed, Habib; Paulo, Kageyama; Carlo, Leifert; Rubens Onofre, Nodari; Walter, Pengue; *GM Soy Sustainable? Responsible?*, 2010, [http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy\\_Sust\\_Respons\\_FULL\\_ENG\\_v9.pdf.aspx](http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy_Sust_Respons_FULL_ENG_v9.pdf.aspx); datum pristupa: 10. 3. 2013.

Prema službenim podacima Ministarstva zdravstva, Odjela za epidemiologiju, pokrajine Entre Rios koje donosimo u tabeli vidljivo je veliko povećanje bolesti, poput gripe, upale pluća i dijareje.<sup>42</sup>

Bolest	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.
Dijareja	15.472	11.560	24.411	27.327	30.368	37.652
Upala pluća	1.826	1.397	2.964	3.694	4.855	6.396
Gripa	21.434	13.437	26.160	35.716	45.539	55.367

Dr. Dario Roque Gianfelici, ljekar u ruralnom području Argentine, izdao je knjigu *La Soya, La Salud y La Gente* (Soja, zdravlje i ljudi) o zdravstvenim problemima povezanim sa zaprašivanjem herbicida na bazi glifosata. Knjiga donosi podatke o povećanju stope neplodnosti, spontanom pobačajima, anomalijama kod novorođenčadi, slučajevima raka i rijekama kojima plutaju uginule ribe.<sup>43</sup> Istraživanje koje je provela bolnica Garibaldi u gradu Rosario u pokrajini Santa Fe pokazalo je da je vjerovatnost od raka testisa i želuca u muškaraca koji žive u ovoj pokrajini tri puta veća od nacionalnog prosjeka, vjerovatnost raka jetre deset puta veća a vjerovatnost raka gušterače i pluća dva puta veća od prosjeka.<sup>44</sup> Posebno je tragičan slučaj koji se dogodio u Paragvaju 2003, jedanaestogodišnji dječak Silvino Talavera umro je nakon što je bio otrovan glifosatima kojima je bio zaprašen iz zraka. Druga djeca iz iste porodice hospitalizirana su i glifosati su jedna od triju hemikalija koje su ljekari pronašli u njihovoj krvi.<sup>45</sup> Sve raširenija epidemija denga groznice<sup>46</sup> u Argentini, prema istraživanjima koja su poduzeta, povezuje

<sup>42</sup> Up. Lilian, Joensen, *The Crop-sprayed villages of Argentina*, 2008, [http://lasojamata.iskra.net/files/soy\\_republic/Chapto7CropsprayedVillagesArgentina.pdf](http://lasojamata.iskra.net/files/soy_republic/Chapto7CropsprayedVillagesArgentina.pdf); datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>43</sup> Up. M. Antoniou, P. Brack, A. Carrasco, J. Fagan, M. Habib, P. Kageyama, C. Leifert, R. Onofre Nodari, W. Pengue, *GM Soy Sustainable? Responsible?*

<sup>44</sup> Up. Marcela, Valente, *Argentina: Countryside No Longer Synonymous with Healthy Living*, 2009, <http://ipsnews.net/news.asp?idnews=45974>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>45</sup> Ovaj slučaj detaljno je opisan u odličnom britanskom dokumentarcu o proizvodnji RR soje "Paraguay's Painful Harvest". Vidjeti na: <http://www.channel4.com/programmes/unreported-world/episode-guide/series-2008/episode-14/>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>46</sup> Denga groznica ili denga vrućica virusna je bolest tropskih područja koja se očituje povišenom temperaturom, osipom, glavoboljom i bolom u mišićima i zglobovima.

se sa sjetvom RR soje. Sječa hiljada hektara šuma za rezultat imalo je povećanje temperature, a to je produžilo životni vijek komaraca koji prenose bolest. Komarci su zbog upotrebe glifosata koji su smrtonosni za vodozemce izgubili svoje prirodne predatore – žabe, a to je omogućilo širenje denga groznice. Naravno, službene vlasti i mediji ovu poveznicu između pojave epidemije i sjetve GM usjeva niječu i tvrde da je izbijanje epidemije denga groznice prirodna katastrofa.<sup>47</sup>

Nisu glifosati jedini herbicidi koji imaju toksične efekte. Maria Isabel Caramo u julu 2003. objavila je kako 60.000 stanovnika centralnog dijela pokrajine Entre Rios, posebno oko grada Villaguay, osjeća posljedice korištenja endosulfana kojima su špricani usjevi RR soje. Simptomi trovanja endosulfanom koje ljudi doživljavaju jesu: dijareja koju je gotovo nemoguće zaustaviti, vrtoglavice, svrab, glavobolja, mučnine i poteškoće s disanjem.<sup>48</sup> Argentina nije jedina zemlja u kojoj je sud zabranio zaprašivanje iz zraka glifosatima. U Kolumbiji 2001. sud je naredio vlastima da prestanu sa zaprašivanjem iz zraka ilegalnih plantaža koke na granici Kolumbije i Ekvadora.<sup>49</sup> Izraelske snage sigurnosti provodile su zaprašivanje iz zraka na usjevima beduina u pustinji Negev između 2002. i 2004. sve dok sud nije donio zabranu zaprašivanja. Nakon toga znanstvenici su utvrdili veliku smrtnost stoke i veliko povećanje stope spontanih pobačaja i bolesti među ljudima koji su bili izloženi zaprašivanju.<sup>50</sup>

---

Uzročnik je virus iz porodice flavivirusa (Flaviviridae), koji se prenosi preko komaraca iz roda *Aedes*. Teži oblik bolesti, s krvarenjima, naziva se Denga hemoragijska vrućica. Teži slučajevi mogu biti letalni.

<sup>47</sup> Up. Javiera, Rulli, *United Soya Republic: The truth about soya production in South America*, 2007, <http://www.lasoyamata.org>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>48</sup> Up. Lilian, Joensen, *The Crop-sprayed villages of Argentina*, 2008, [http://lasojamata.iskra.net/files/soy\\_republic/Chapto7CropsprayedVillagesArgentina.pdf](http://lasojamata.iskra.net/files/soy_republic/Chapto7CropsprayedVillagesArgentina.pdf); datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>49</sup> Vidjeti u: Reuters, *Colombian court suspends aerial spraying of Roundup on drug crops*, July 27, 2001. <http://www.mindfully.org/Pesticide/Roundup-Drug-Spray-Colombia.htm>; datum pristupa: 10. 3. 2013.

<sup>50</sup> Up. Michael, Antoniou; Paulo, Brack; Andres, Carrasco; John, Fagan; Mohamed, Habib; Paulo, Kageyama; Carlo, Leifert; Rubens Onofre, Nodari; Walter, Pengue; *GM Soy Sustainable? Responsible?*, 2010, [http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy\\_Sust\\_Respons\\_FULL\\_ENG\\_v9.pdf.aspx](http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GM-soy_Sust_Respons_FULL_ENG_v9.pdf.aspx); datum pristupa: 10. 3. 2013.

## Zaključak

U ovom radu nastojali smo prikazati posljedice koje za okolinu i ljude ima uvođenje GM usjeva u jednu veliku zemlju poput Argentine. GM usjevi nepovratno su promijenili ne samo argentinsku poljoprivredu, već su prvenstveno negativno utjecali na okolinu i stanovništvo. Argentinski slučaj dragocjena je lekcija svim onim zemljama Evrope, koje nisu dozvolile sadnju GM usjeva da u svojim analizama koristi i rizika svakako obrate pažnju na teške i nesagledive posljedice koje su proizišle iz sadnje GM usjeva u Argentini. Obećanja koja su davale biotehnološke kompanije uoči uvođenja GM usjeva u okolini pokazala su se ne samo neostvarivim već i lažnim. Nijedno obećanje nije ispunjeno, dokazano je manji ili podjednak prinos, drastično je povećana upotreba herbicida i ostalih sredstava za zaštitu s nesagledivim posljedicama na prirodu i ljude. Jedini koji imaju koristi od GM usjeva jesu biotehnološke kompanije. Čak ni država nema veliku korist od GM usjeva. Kada se izračunaju posljedice na prirodu i zdravlje ljudi i uporedi se sa zaradom od izvoza GM usjeva na tržište, rezultat je negativan. Uistinu GM tehnologija dokazala je da znanost i tehnologija ne mogu riješiti ekološke i druge probleme, već nažalost često ih još i povećati. Priroda je posebno ranjiva na utjecaj GM usjeva, a čovječanstvo bi trebalo konačno shvatiti da ne možemo živjeti bez prirode nego samo od nje, ako budemo ponizni upravitelji a ne vlasnici.

## Literatura

- Antoniou, Michael; Brack Paulo, Carrasco Andres, Fagan John, Habib Mohamed, Kageyama Paulo, Leifert Carlo, Onofre Nodari Rubens, Pengue Walter (2010): "GM Soy Sustainable? Responsible"?,
- [http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GMsoy\\_Sust\\_Respons\\_FULL\\_ENG\\_v9.pdf.aspx](http://www.cert-id.eu/getattachment/Home/GMsoy_Sust_Respons_FULL_ENG_v9.pdf.aspx)
- Benbrook, Charles M. (2005): "*Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs – Problems Facing Soybean Producers in Argentina*", <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/rust-resistance-run-down-soi.pdf>
- Hufty, Marc (2008): "Pizarro Protected Area: A political ecology perspective on land use, soybeans and Argentina's nature conservation policy", *Geographica Bernensia*, (3/2008) str. 145–173.
- Joensen, Lilian; Semino, Stella; Paul, Helena (2005): *Argentina: A Case Study on the impact of Genetically Engineered Soya*, <http://www.econexus.info/publication/argentina-case-stu>



- dy-impact-genetically-engineered-soya
- Joensen, Lilian (2008): *The Crop-sprayed villages of Argentina*, [http://lasojamata.iskra.net/files/soy\\_republic/Chapto7CropsprayedVillagesArgentina.pdf](http://lasojamata.iskra.net/files/soy_republic/Chapto7CropsprayedVillagesArgentina.pdf)
  - Joensen, Lilian; Semino, Stella (2004): *Argentina's torrid love affair with the soybean*, [http://www.grain.org/seedling\\_files/seed-04-10-2.pdf](http://www.grain.org/seedling_files/seed-04-10-2.pdf)
  - Joensen, Lilian; Semino, Stella (2007): *Argentina, the paradigm of what must be not done*, <http://www.glifocidio.org/docs/soya/sa17.pdf>
  - Joensen, Lilian; Semino, Stella (2009): *Twelve years of GM soya in Argentina a disaster for people and the environment*, [http://www.grain.org/seedling\\_files/seed-09-01-4.pdf](http://www.grain.org/seedling_files/seed-09-01-4.pdf)
  - Joensen, Lilian (2004): *Argentina, the GM paradox*, [www.biosafety-info.net](http://www.biosafety-info.net)
  - Massarani, Luisa; Almeida, Carla; Moreira, Ildeu de Castro; Gouveia, Fabio Castro;
  - Ramalho, Marina (2007): *Understanding the social and public policy dimensions of transformative technologies in the South: the GM crops case in Brazil*, [http://www.museudavida.fiocruz.br/publique/media/Final\\_Technical\\_Report\\_IDRC\\_102334-009.pdf](http://www.museudavida.fiocruz.br/publique/media/Final_Technical_Report_IDRC_102334-009.pdf)
  - Rulli, Javiera (2007): *United Soya Republic: The truth about soya production in South America*, <http://www.lasoyamata.org>
  - Rush, Cynthia R. (2006): *Argentina: When We Speak of Greed, We Speak of Monsanto*, [http://www.larouchepub.com/eiw/public/2006/2006\\_1-9/2006\\_1-9/2006-9/pdf/61-63\\_609\\_ecomonsan.pdf](http://www.larouchepub.com/eiw/public/2006/2006_1-9/2006_1-9/2006-9/pdf/61-63_609_ecomonsan.pdf)
  - Tecco, Nadia (2008): *GMO Technology Diffusion and Sustainable Agriculture in Developing Countries: The Case Study of RR Soybean in Argentina*, [http://www.feem-web.it/ess/esso7/files/tecco\\_fp.pdf](http://www.feem-web.it/ess/esso7/files/tecco_fp.pdf)
  - Trigona, Marie (2009): *The soy republic of Argentina*, <http://towardfreedom.com/home/content/view/1664/1/>
  - Vara, Ana Maria (2005): *Argentina, GM nation Chances and choices in uncertain times*, <http://ecmappdlv03.law.nyu.edu>
  - Verner, Dorte (2005): *Rural Poverty and Labor Markets in Argentina*, [http://siteresources.worldbank.org/INTARGENTINA/SPANISH/Resources/Argentina\\_Rural\\_Poverty\\_Labor\\_Market\\_062105\\_2.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTARGENTINA/SPANISH/Resources/Argentina_Rural_Poverty_Labor_Market_062105_2.pdf)

## GMO between myth and reality

### The case of Argentina

#### Summary

Under this title we want to talk about the GM issue in the case of a country that has gone furthest in the acceptance of GM technology. Although GM technology appears as the only solution to the problem of world hunger and the growing environmental disaster, the experience of countries that have adopted GM technology, are worrying. In our work we want to make special reference to Argentina as an example of a country that has enthu-

siastically adopted GM technology without considering the consequences. Argentina 17 years after the introduction of GM crops in agriculture has become a country dependent on the particular GM monoculture RR soybean. In this paper, we investigate all aspects of total dependence on agriculture of GM crops with special emphasis on the negative aspects. Many of the problems come out from excessive use of herbicides that have a negative impact on biodiversity and have negative impact on human health and animal health to the massive problems of deforestation and even famines. Argentina is instructive example for European countries in the light of all the louder demands for the introduction of GM crops in agriculture, from which relevant authorities can draw lessons.

**Keywords:** Argentina, glyphosate, biodiversity, herbicides, GM crops