



Élelmiszer-
önrendelkezés

© pradeep tewari, phototewari@yahoo.com

Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények?

A biotechnológiai óriáscégek hizlalása a szegények táplálása helyett

2009. február | 116. szám



Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények?

A biotechnológiai óriáscégek hizlalása a szegények táplálása helyett

2009. február | 116. szám

Föld Barátai A Föld Barátai a Föld legnagyobb környezetvédelmi ernyőszervezete, mely 70 különböző nemzeti szervezetet és közel 5000 helyi aktivista csoportot egyesít a világ minden részéről. A világszinten mintegy 1,5 millió tagot és támogatót számláló szervezet napjaink legégetőbb társadalmi és környezeti problémáival foglalkozik. A világgazdaság jelenlegi gazdasági és multinacionális globalizációs modellje helyett, környezeti szempontból fenntartható, társadalmi szempontból igazságos közösségek kialakítását segítő megoldásokat kínál.

Világképünk A természettel összhangban élő társadalmakon alapuló, békés és fenntartható világot szeretnénk teremteni. Méltóságteljes, kiteljesedett és beteljesült életet élő, független emberek alkotta társadalmat tekintünk követendő példaként, amelyben az egyenlőség, az emberségesség és az emberi jogok érvényesülnek.

Ez egy, az emberek önrendelkezésén és együttműködésén alapuló társadalom. Ez társadalmi, gazdasági, és környezeti igazságosságon, a nemek közötti egyenlőségen alapul, mentes bármilyen nemű elnyomástól és kizsákmányolástól, mindattól, amit a neoliberalizmus, multinacionális globalizáció, újragyarmatosítás és fegyverkezés kínál.

Hiszünk abban, hogy tevékenységünk nyomán gyermekeink jövője jobbá válik.

A Föld Barátai hálózatának az alábbi országokban van tagszervezete: Anglia, Argentína, Ausztrália, Ausztria, Banglades, Belgium, Belgium (Flandria), Bolívia, Ciprus, Chile, Costa Rica, Curacao (Antillák), Csehország, Dánia, Dél- Afrikai Köztársaság, Egyesült Államok, El Salvador, Észak-Írország, Észtország, Finnország, Franciaország, Fülöp-szigetek, Ghána, Granada (Nyugat - India), Guatemala, Grúzia, Haiti, Hollandia, Honduras, Horvátország, Indonézia, Írország, Japán, Kamerun, Kanada, Kolumbia, Korea, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Luxemburg, Macedónia (volt Jugoszláv köztársaság), Magyarország, Malajzia, Mali, Mauritius, Málta, Nepál, Németország, Nigéria, Norvégia, Olaszország, Palesztina, Pápua új-Guinea, Paraguay, Peru, Skócia, Spanyolország, Sri Lanka, Svájc, Svédország, Sierra Leone, Szlovákia, Szváziföld, Togó, Tunézia, Ukrajna, Új-Zéland, Uruguay, Wales.

(Tagszervezetek elérhetőségeit www.foei.org oldalon találja meg.)

szerzők Juan Lopez Villar és Bill Freese, Helen Holder, Kirtana Chandrasekaran és Lorena Rodriguez

szerkesztők: Helen Holder, Kirtana Chandrasekaran, Pascoe Sabido

munkatársak és szerkesztők: Helen Burley, Hannah Abbott

magyar kiadást lektorálta: Déri Eszter, Fidlóczky Zsuzsa, Fidirich Róbert, Gál Georgina, Kapitányné Sándor Szilvia

tervezés Tania Dunster, onehemisphere.com, tania@onehemisphere.com

tördelés XpressArt Kft. Hungary, www.xpressart.hu

köszönjük a Hivos/Oxfam Novib Biodiversity Fund és a The Center for Food Safety segítségét.

A több nyelven elkészült kiadvány magyar változata a KVVM Zöld Forrás, az EGT/Norvég Finanszírozási Mechanizmus és az Európai Unió támogatásával készült, a Feeding and Fuelling Europe program keretében. A kiadvány tartalmáért a Magyar Természetvédők Szövetsége és a Friends of the Earth International vállal felelősséget, az nem tekinthető az EU hivatalos álláspontjának.

Föld Barátai

nemzetközi titkárság

P.O. Box 19199
1000 GD Amszterdam
Hollandia
Tel: 31 20 622 1369
Fax: 31 20 639 2181
E-mail: info@foei.org
Honlap: www.foei.org

Magyar Természetvédők Szövetsége

1091 Budapest
Üllői út 91/b
Tel: (1) 216 7297
Fax: (1) 216 7295
E-mail: info@mtvsz.hu
Honlap: www.mtvsz.hu



tartalom

Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények?

A biotechnológiai óriáscégek hizlalása a szegények táplálása helyett

2009. február | 116. szám

Táblázatok és ábrák jegyzéke	4
Vezetői összefoglaló	5
Bevezetés: Az ISAAA eltúlzott adatai	9
Első fejezet: A világ szegényeinek táplálása? Ki jár jól az „élelmiszerválság” idején?	10
1.1 Takarmány és export piacok	10
1.2 Hasznot húznak az élelmiszerválságból	11
1.3 A génmódosított növények és a terméshozam	13
1.3a Szója	14
1.3b Gyapot	15
Második fejezet: A génmódosított növények helyzete a világban: Négy növényfaj, kétféle tulajdonság, és csak néhány ország	17
Harmadik fejezet: A növényvédőszer-felhasználás növekedése	20
3.1 A biotechnológiai ipar folytatja a növényvédőszer-felhasználást ösztönző gyomirtószer-tűrő génmódosított fajták fejlesztését	20
3.2 A génmódosított növények növelték a növényvédőszer-felhasználást az Egyesült Államokban	21
3.3 A rezisztens gyomok és a növényvédőszer-felhasználás növekedése	22
3.4 Glüfozátrezisztens gyomnövények	22
3.5 A génmódosított növények megnövelik más gyomirtók felhasználását	24
3.6 A rezisztens gyomok terjedése Dél-Amerikában	25
3.6a Génmódosított szója Argentínában	26
3.6b Génmódosított szója Braziliában	26
3.6c Növényvédőszer-felhasználás Uruguayban	27
Negyedik fejezet: Létezik jobb megoldás	28
4.1 A nemzetközi mezőgazdasági jelentés a génmódosítás-mentesség mellett	28
4.2 Egy ENSZ jelentés bemutatja, hogy a kis léptékű biogazdálkodás el tudja látni a világot élelemmel	28
4.3 Kelet-afrikai tapasztalatok a kistermelők bevonásáról	29
Ötödik fejezet: Európában hanyatlak a génmódosított növények termesztése	31
5.1 Génmódosított növénytermesztés Európában: elhanyagolható mértékű, és bizonytalan, hogy hasznot hoz-e a gazdáknak	34
5.1a A Bt-kukorica hatása Spanyolország mezőgazdaságára	34
5.2 Génmódosított növények importja és feldolgozása az EU-ban	35
5.2a Az európai miniszterek a génmódosított növények kockázat értékelésének szigorítását sürgetik	35
5.2b Az Európai Bizottság elnöke kimutatja génmódosítás-párti hozzáállását	35
5.2c A biotechnológiai ipar rémhírekkel ijesztget az EU import szabályai miatt	36
5.2d Téves riasztás: a Roundup Ready 2 szója esete	36
5.2e „Aszinkron” engedélyezés: az Egyesült Államok piaci lehetőségeinek csökkenése	36
5.2f Exportpiaci lehetőségek: A génmódosított szervezetek engedélyezésének követelményei	37
5.3 Következtetések	37
Hatodik fejezet: Következtetések	38
6.1 Kevés növény, kevés ország	38
6.2 A génmódosított növények a biotechnológiai óriáscégeket hizlalják a szegények táplálása helyett	38
6.3 A biotechnológiai ipar kozmetikázza az adatokat, és pánikot kelt az EU-ban	39
6.4 Létezik jobb megoldás	39
Lábjegyzetek és irodalomjegyzék	40

tartalom

táblázatok

1. A világ legnagyobb szójatermelő és exportáló országai 2007/2008
2. A szója exportpiacai
3. A génmódosított növények termőterületi részesedése az összes mezőgazdasági területből
4. A génmódosított növények termőterületi részesedése az összes szántóterületből
5. A „mega-biotechnológiai” országok: Az összes termés vs. a 2007-ben termesztett génmódosított növények termőterülete
6. Génmódosított növények a világon
7. Génmódosított tulajdonságok a világon
8. A 14 génmódosított fajta, melyek az USDA engedélyére várnak* (kereskedelmi forgalomba helyezéshez)
9. A gyomirtószer-tűrő génmódosított növények elterjedése az Egyesült Államokban és a glüfozát felhasználás mennyiségének alakulása
10. A glüfozát rezisztens gyomok terjedése az Egyesült Államokban 1998 és 2008 között
11. A glüfozáton kívül a kukorica és szója termesztéséhez használt főbb gyomirtószer az Egyesült Államokban 2002 és 2006 között
12. Glüfozát rezisztens gyomfajok Dél-Amerikában
13. A biotechnológiai ipar hamis állításai: 21%-os növekedés az EU-ban 2008-ban
14. Amit a számok ténylegesen mutatnak
15. A génmódosított növények termőterületi részesedése az összes mezőgazdasági területből
16. A génmódosított növények termőterületi részesedése az összes szántóterületből

szövegdobozok

1. Génmódosított növények: mi is van köztermesztésben?
2. Miguel D’Escoto Brockmann nyilatkozata
3. Cserbenhagyni az éhezőket?
4. A „rovarrezisztens” génmódosított gyapot kudarc Ázsiában
5. A push-pull rendszer
6. A biotechnológiai ipar megtévesztő állításai a génmódosított növények termőterületének növekedéséről
7. A génmódosított növények termesztése az EU-ban címszavakban
8. Az EU környezetvédelmi minisztereinek 2008. decemberi fő következtetései a génmódosított növényekről
9. Bob Stallman, az Amerikai Farmer Irodák Szövetsége elnökének a brit Nemzeti Gazdaszövetség 2008-as konferenciáján elhangzott beszédéből
10. A génmódosított növények engedélyezéséhez szükséges idő: A génmódosított növényeket termesztő országok és az EU összehasonlítása
11. Miért nem kell gyengíteni a génmódosítással kapcsolatos szabályokat: főbb pontok

ábrák

1. A kukorica, szója és gyapot vetőmagok átlagos alakulása az Egyesült Államokban: 1975 és 2008 között
2. A kukorica, a szója és a gyapot hozamnövekedése az Egyesült Államokban: 1930 és 2006 között
3. A szója hozama a négy legtöbbet termelő országban 1987 és 2007 között
4. A gyapot átlagos hozama és a génmódosított gyapot részesedése az Egyesült Államok gyapottermeléséből 1996 és 2002 között
5. A főbb génmódosított növényeket termelő országok. Mega-biotech országok?
6. A génmódosított növények termőterületi részesedése a globális mezőgazdasági területből
7. A génmódosított növények termőterületi részesedése a mezőgazdasági területekből a génmódosított növényeket termesztő 23 országban
8. A génmódosított növények termőterületi részesedése a világ összes szántóterületéből
9. A génmódosított növények termőterületi részesedése a szántóterületekből a génmódosított növényeket termesztő 23 országban
10. A génmódosított növények termőterületi részesedése az összes európai uniós szántóterületből
11. A génmódosított növények termőterületének csökkenése Európában 2005 és 2008 között
12. A génmódosított növények termőterületi részesedése az összes európai uniós mezőgazdasági területből

Vezetői összefoglaló

A biotechnológiai ipar agresszíven propagálja a génmódosítást, mint megoldást az éhezésre és a globális élelmiszerválságra.¹ Érvelésüket sok politikus is elfogadja.² Ez a tanulmány, melyet a Föld Barátai nemzetközi hálózata készített, megvizsgálja, mi is rejlik az állítások mögött, és felfedi, hogy a génmódosított növények miért nem képesek, és valószínűleg sosem fognak hozzájárulni a szegénység csökkentéséhez, az élelmiszerellátás biztonságához és a fenntartható mezőgazdasághoz:³

- *Először is, az éhezés legfőképpen a szegénységhez köthető, nem pedig az élelmiszertermelés hiányához. A kisüzemi méretben gazdálkodók számára ez azt jelenti, hogy nem jutnak hozzá hitelekhez, termőföldre, alapanyagokhoz és technikai segítséghez, s emellett a kormányok egyre kevesebbet fektetnek a mezőgazdaságba. A városiakok számára ez azt jelenti, hogy nincs elég pénzük megvenni az egyre dráguló élelmiszereket.*
- *Másrésről, a génmódosított növények túlnyomó részét nem a szegények termesztik és nem is a számukra teremnek. A génmódosított növényeket elsősorban a gazdag országokban használják fel az állatok takarmányozására, agroüzemanyagok vagy/és magas feldolgozottságú élelmiszerek előállítására. A legtöbb génmódosított növényt mindössze néhány erősen iparosított, export-célú mezőgazdasággal rendelkező ország (Brazília, Argentína és az Egyesült Államok) hatalmas területen gazdálkodó farmerei termesztik.*
- *Harmadrészt, széles körben elfogadott tény, hogy a génmódosított növények nem növelik a terméshozamot, sőt néhány esetben kevesebbet teremnek, mint a hagyományos, nem-génmódosított növények.*
- *Negyedrész, a főbb termelő országok – Egyesült Államok, Argentína és Brazília – hivatalos adatai megerősítik, hogy a génmódosított növényekkel együtt megnőtt a növényvédőszeres használat, beleértve az olyan mérgező vegyszereket is, amelyeket számos európai országban betiltottak. Ez jelentősen növeli a gazdák költségeit, környezetvédelmi és egészségügyi problémákat okoz, amelyek elsősorban a génmódosított növényeket termesztő gazdaságok mellett élő szegény közösségeket sújtják.*
- *Ötödrész, a génmódosítás fő haszonélvezői a biotechnológiai cégek, amelyek hasznot húznak a szabadalmakból, a drága génmódosított vetőmagokból, a növényvédőszeres egyre növekvő mértékű eladásából. Ezzel szemben a költségek égből szökése tönkreteszi a szegény gazdálkodókat.*



Szójabab

Génmódosított növények: mi is van köztermesztésben?

A forgalomban lévő génmódosított növények továbbra is csak két tulajdonságra korlátozódnak: gyomirtószer-tűrő és „rovarrezisztens” fajtákra. A „rovarrezisztens” vagy más néven Bt gyapot és kukorica saját maga állítja elő sejtjeiben a rovarölő mérget, amely egy talajbaktériumból, a *Bacillus thuringiensis*-ből (Bt) származik, hogy megvédje magát bizonyos (messze nem az összes) rovarkártevőktől. A gyomirtószer-tűrő növényeket úgy módosították, hogy ellenálljanak egy gyomirtószerrel szemben, és így a környező gyomokat nagyobb hatékonysággal lehet kiirtani. 2007-ben gyomirtószer-tűrő növényeket termesztettek a világ összes génmódosított termőterületének 82%-án, így ez a „típus” dominál a génmódosított növények között.

Az élelmiszerválság alatt az ipar által keltett, génmódosítást szorgalmazó felhajtás ellenére, továbbra sincs kereskedelmi forgalomban egyetlen megnövelt hozamú, szárazságtűrő, sőtűző, megnövelt tápanyag tartalmú vagy egyéb „hasznos” tulajdonsággal felruházott génmódosított növény sem, holott ezt már régóta ígérgeti a biotechnológiai ipar. A betegségekkel szemben ellenálló genetikailag módosított növényeket annyira kis területen termesztik, hogy gyakorlatilag szinte nem is léteznek.

Hogy áll a génmódosított növények helyzete a világon napjainkban?

Noha a génmódosított növényeket már 15 évvel ezelőtt köztermesztésbe vonták, termesztésük továbbra is csak néhány, erősen iparosított, export célra termelő mezőgazdaságú országra korlátozódik. 2007-ben a génmódosított növények több mint 90%-át hat észak- vagy dél-amerikai országban termesztették, 80%-ukat az Egyesült Államokban, Argentínában és Braziliában. Az Egyesült Államok egymaga adja a világ génmódosított növényeinek több mint 50%-át. Indiában és Kínában a termőterületek kevesebb mint 3%-án termesztenek génmódosított növényeket, szinte kizárólag génmódosított gyapotot.⁴ Az Európai Unió 27 országában a génmódosított növények a mezőgazdasági területek alig 0,21%-át teszik ki.



Gyapottermesztő gazda, India

Vezetői összefoglaló

folytatás

Ki jár jól az élelmiszerválság idején?

A globális élelmiszerválság az éhezõ és szegény emberek számát már 1 milliárdra emelte⁵, miközben az agrobiznisz vállalatai⁶ óriási mértékben növelték nyereségüket ugyanebben az idõszakban. A Monsanto kifejezetten jól pozícionálta magát, hogy hasznot húzzon az élelmiszerválságból. A Monsanto a világ legnagyobb vetõmagcége, lényegében monopóliumhelyzetben van a génmódosított vetõmagba beépített „vonalak” terén, õk forgalmazzák a Roundupot, a világon legnagyobb mennyiségben eladott gyomirtószert. A Monsanto teljes bevétele 2007 és 2010 között várhatóan 74%-kal növekszik (8,6 milliárd dollárról 14,9 milliárdra). A cég adózás utáni eredménye az elõrejelzések szerint ugyanebben az idõszakban megháromszorozódik (984 millió dollárról 2,96 milliárdra).⁷

Mindennek az az oka, hogy a mezõgazdasági termékek ára megnövekedett, s az export célú növényeket - mint például a génmódosított szója és kukorica - termelõ gazdák többet kapnak terményeikért. Ez lehetővé tette a Monsanto és más cégek számára, hogy exponenciális mértékben emeljék a vetõmagok árát, s emiatt a gazdák, akiket hosszú idõn át sújtottak az alacsony világpiaci árak, most nem húznak hasznot az áremelkedésekbõl. Mindez része egy agresszív, a génmódosított fajtacsoportok elterjesztésére építõ, nyereségmaximalizáló stratégiának, ahol a Monsanto gyorsan kivonja a piacról az olcsóbb vetõmag fajtákat az új, egyre nagyobb mennyiségben piacra dobott génmódosított fajták és az új vonalak generációinak javára, s ezzel együtt megemeli a vetõmagok árát.

A génmódosított vetõmagok árának emelkedése: nem látható a vége

A szója vetõmag ára több mint 50%-kal nõtt az Egyesült Államokban az elmúlt két évben, és további áremelkedések várhatók, ha 2009-ben a Monsanto elõjön a régi Roundup Ready (RR) szója egy új, drágább változatával,⁸ a Roundup Ready 2 Yield (RR2Y) szójjával. A hivatkozott árakon a RR szója 50%-ának RR2Y-ra cserélése a szójatermelõ gazdák számára 788 millió dollár plusz költséget jelentene, aminek a nagy része a Monsanto gyarapítaná.



Bt kukoricatábla, Nebraska

Mindeközben a gazdák arról számolnak be, hogy egyre nehezebb jó minőségű, nem-génmódosított szóját beszerezni.⁹

A Monsanto ezen felül jelentősen emeli minden génmódosított kukorica fajta árát – legyen az egy, két vagy három génmódosított tulajdonságot tartalmazó fajta.¹⁰ A három transzgént tartalmazó Monsanto kukorica vetõmag ára 2009-ben a jelentések szerint zsákonként 95-100 dollárral fog nőni, elérve a 300 dollárt (Guerbert 2008). A cég megemelte az olcsóbb, egy ill. két transzgént tartalmazó kukorica vetõmagok árát is, hogy „annyi gazdát áttereljen a háromszorosan génmódosítottra, amennyit csak lehet”, és hogy „csapdahelyzetet teremtsen a gazdák számára, a nyolc transzgént tartalmazó SmartStax kukorica 2010-es bevezetésére”.¹¹

A növényvédõszerek áremelkedése

A Roundup kiskereskedelmi ára 134%-kal emelkedett, kevesebb mint két év alatt. A Monsanto ellenõrzése alatt van a glüfozát (a Roundup aktív hatóanyaga) piacának nagyjából 60%-a, amelynek 2006-ban becslések szerint 3,8 milliárd dolláros piaca volt.¹² Ez 2,3 milliárd dollárnyi bevételt jelentett 2006-ban csak a Roundup tekintetében. Vezetõ gyomirtójának 2006 óta bekövetkezett 134%-os áremelése várhatóan további több százmillió dollár extra bevételt hoz a Monsanto-nak.¹²

Argentínában, 2007 végére a mezõgazdasági vegyszerek utáni megnövekedett kereslet¹³ egybeesett a glüfozát árának emelkedésével, amely a hagyományos növényeken alkalmazott gyomirtók árához képest jelentõs mértékben nõtt.

A Roundup felhasználás növelése érdekében a Monsanto minden, a cég által eladott génmódosított vetõmagba beépítette a Roundup Ready vonalat. Az amerikai gazdák, akik régebben azért vásároltak génmódosított kukoricát, mert azok ellenállóak a rovarkártévõk ellen (Bt-növények), most azzal találják szembe magukat, hogy ezekben a fajtákba a Roundup Ready gyomirtó-rezisztens tulajdonságokat is beültették. Ennek következtében az a terület, amelyen olyan génmódosított Monsanto vetõmagot vetettek, amely nem tartalmazta a Roundup Ready vonalat, az Egyesült Államokban a 2004. évi 10,2 millió hektárról drámai mértékben, 2008-ra 2 millió hektárra csökkent. A génmódosított vonalak behatolására építõ stratégia magasabb nyereséget eredményez a vetõmagok valamint a Roundup eladásából, s emellett biztosítja a gazdák génmódosított vonalaktól és a Rounduptól való függését.



Kukorica betakarítás, Afrika

A génmódosított növények növelik a növényvédőszer-felhasználását

Az egyesült államokbeli, argentinai és brazilai egy évtizedes gyakorlat azt mutatja, hogy a génmódosított növények jelentős mértékben hozzájárultak a növényvédőszer-felhasználás növekedéséhez és a gyomirtószerrel szemben ellenálló gyomnövények elszaporodásához. Az ellenálló gyomnövények arra sarkallták a biotechnológiai cégeket, hogy új génmódosított növényeket fejlesszenek ki, amelyek nem csupán egy, hanem akár kétféle gyomirtószerrel szemben is tűrőképeséggel rendelkeznek, s ezáltal még jobban növelik a növényvédőszer-felhasználást. Az ellenálló gyomokkal szembeni mechanikai talajművelés is növekszik, s ezzel még nagyobb talajeróziót és az üvegházgáz-kibocsátás növekedését okozza.

Amikor az Egyesült Államokban bevezették a génmódosított növényeket, a Roundup Ready növények esetében használt növekvő mennyiségű glüfozáttal párhuzamosan csökkent más gyomirtók felhasználása. 2000-tól kezdve azonban egyre jobban elszaporodtak az olyan gyomnövények, amelyek ellen nem volt elégséges a normál glüfozát dózis, s ez arra készítette a gazdákat, hogy nagyobb mennyiségben használják a gyomirtót. Ezáltal a Roundup Ready növények széles körű elterjedése, párosulva a glüfozáttal szemben ellenálló gyomok térnyerésével, a glüfozát felhasználásának 15-szörös emelkedéséhez vezetett 1994 és 2005 között. Ez a tendencia folytatódik: 2006-ban, az utolsó évben, amelyről adatokkal rendelkezünk, a glüfozát felhasználás 28%-kal nőtt a szója ültetvényeken a 2005. évi 34,4 ezer tonnáról 43,9 ezer tonnára.¹⁴

A mezőgazdász szakemberek és a Monsanto egyre inkább azt mondják a gazdáknak¹⁵, hogy a glüfozát-rezisztens gyomok ellen más vegyszerek, mint például a paraquat, diquat vagy az atrazin, gyakran a glüfozát még nagyobb adagjának kombinált használatával védekezzenek.¹⁶ Az USDA növényvédőszer-használatra vonatkozó adatai is megerősítik ezt a tendenciát: nő a glüfozát felhasználás, miközben más, még mérgezőbb gyomirtók felhasználása szintén növekszik vagy a legjobb esetben változatlan marad.

Argentínában a glüfozát-felhasználás több mint megháromszorozódott az 1999-2000-es 65,5 millió literrel több mint 200 millió literre 2005-2006-ra.¹⁷ 2007-ben mezőgazdasági szakértők arról számoltak be, hogy a fenyércirok (Sorghum halepense) glüfozát-rezisztens változata több mint 120 ezer hektárt borít be az ország legfőbb termőterületeiből. A fenyércirok egy rendkívül káros egynyári, egyszikű gyom, amelyet a világ egyik leginkább agresszív gyomnövényének tartanak, s a glüfozát-rezisztencia még nehezebbé teszi a vele szembeni küzdelmet.

A glüfozát-rezisztens fenyércirok elterjedése közvetlenül összefüggésbe hozható a glüfozát óriási mértékű alkalmazásával, ami a Roundup Ready szójától való teljes mértékű függéshez kapcsolódik Argentínában. A gyomok leküzdésére a fő javaslat a glüfozáttól eltérő gyomirtók keverékének használata, beleértve a sokkal mérgezőbb vegyszereket, mint a paraquat, diquat és a triazin gyomirtók, például az atrazin.¹⁸ Becslések szerint 25 millió liter ilyen

gyomirtóra lesz szükség évente a rezisztens gyomok leküzdéséhez, ami a termelési költségek 160 és 950 millió dollár közötti növekedését eredményezi.¹⁹

Brazíliában kormányzati hivatalok kimutatták, hogy a leggyakrabban használt szója gyomirtók főbb hatóanyagainak felhasználása 2000 és 2005 között 60%-kal nőtt. A glüfozát felhasználás 79,6%-kal nőtt ebben az időszakban, sokkal gyorsabban, mint a Roundup Ready szója termőterülete.²⁰

Számos tényező alapján szinte biztosra vehető, hogy a glüfozát-rezisztens gyomok száma és elterjedése drámai mértékben növekedni fog a jövőben. E tényezők közül néhány: 1) még több glüfozáttűrő haszonnövényt természetnek vetésforgóban (minden évben); 2) folytatódik a glüfozát-felhasználás drasztikus növekedése; 3) új glüfozáttűrő haszonnövények vannak a láthatáron, köztük olyanok, amelyek ellenállnak nagyobb glüfozát dózisnak is. Ennek következtében az egyre nagyobb mértékben rezisztenssé váló gyomok elpusztítására használt mérgező gyomirtók felhasználása megnő, amelynek káros hatása lesz az emberek (különösen a mezőgazdasági munkások) egészségére és természeti környezetünkre.

Növelik-e a génmódosított növények a terméshozamot?

Egyetlen, a piacon elérhető génmódosított fajtát sem a megnövelt terméshozam céljából módosítottak. A vállalati kutatások és a várható termékek továbbra is az új, a növényvédőszer-felhasználást növelő fajtákra összpontosítanak, amelyek egy vagy több gyomirtóval szembeni tűrőképeséggel rendelkeznek. Például az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma (USDA) engedélyére váró 14 génmódosított növény közel fele (6) gyomirtószer-tűrő: kukorica, szója, gyapot (2), lucerna és golfpályákra szánt pázsitfű. A többi közül egyik sem tartalmaz hasznos új tulajdonságot. A „rovarrezisztens” kukorica és gyapot csak apró módosítása a meglévő „rovarrezisztens” fajtáknak. Noha a vírusrezisztens papayát és a módosított olajtartalmú szóját már engedélyezték, de egyiküket sem termesztik jelentős mennyiségben. A szegfű színének megváltoztatása a géntechnológia másik közismert alkalmazása. Egy génmódosított kukorica fajta steril pollent termel, egy másik pedig, az „etanoltermelő” új enzimet tartalmazó génmódosított kukorica, potenciális egészségügyi kockázatokat jelent.

Az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma (USDA) is elismeri, hogy a génmódosítás nem növelte meg egyetlen köztermesztésben levő génmódosított növény terméshozamát sem.²¹ A Nebraskai Egyetem agrárkutatói közvetlenül a Roundup Ready szóját létrehozó génmódosítási folyamat nem kívánt hatásának tulajdonítottak 6%-os hozamcsökkenést.²² Az ilyen fajta hozamcsökkentő hatás egy súlyos, bár kevésbé elismert akadály a génmódosításnak, s egyike azon számos tényezőnek, amelyek meghiúsítják az életképes, szárazságtűrő, betegségeknek ellenálló és egyéb génmódosított fajták kifejlesztését.²³

Hat százalékos hozamcsökkenés hektáronként nagyjából 180 kg-mal alacsonyabb termést jelent. Egy becslés szerint ilyen mértékű hozamcsökkenés 1995 és 2003 között 1,28 milliárd dollár veszteséget jelentett az amerikai szójatermesztők számára.²⁴

Vezetői összefoglaló

folytatás

Az 58 ország által jegyzett nemzetközi mezőgazdaság-tudományi felmérés (IAASTD)²⁵ arra a következtetésre jutott, hogy „a génmódosított növények alkalmazása erősen vitatott. Például egyes években néhány génmódosított növényről származó adatok egyes helyeken erősen változó, 10 és 33% százalék közötti hozamnövekedést jeleznek, más helyeken pedig hozamcsökkenést” (IAASTD Synthesis Report). Emellett „a génmódosított növények, állatok és mikroorganizmusok hatása jelenleg kevésbé ismert. Ez a helyzet az érintettek döntéshozatalban való széleskörű bevonását és még több független hatásvizsgálat elkészítését teszi szükségessé.” (IAASTD Global Summary)

Miért természetnek egyes gazdák mégis génmódosított növényeket?

A génmódosított, gyomirtószer-tűrő növények (főleg a szója) a nagy területeken gazdálkodók között népszerűek, mert azok leegyszerűsítik a gyomokkal szembeni védekezést, és csökkentik az ehhez szükséges munkaidényt. Ez a munkaerő-megtakarító hatás vonatkozik a legelterjedtebb génmódosított növényre, a Roundup Ready szójára, ami tovább erősíti az egyre nagyobb területek²⁶ egyre kevesebb kézben összpontosuló világtrendjét, tönkreteszi a kistermelőket, továbbá munkanélküliséget és szegénységet teremt vidéken. Mindez megerősíti, hogy a génmódosított növényeket elsősorban az exportpiacokat megcélzó nagygazdáknak és földbirtokosoknak szánják.

Miért természetnek a gazdák génmódosított, gyomirtószer-tűrő szóját, ha az nem biztosít magasabb hozamot és/vagy jövedelmet? Egyesek számára az alacsonyabb hozam elfogadható ár a gyomok leküzdésének egyszerűbb és kevésbé munkaidényes módjáért, ami elsősorban a nagybirtokokon gazdálkodók számára előnyös. Ugyanakkor egyre több példa van az Egyesült Államokban arra, hogy a gazdák szívesebben természetnek nem-génmódosított növényeket, de egyre nehezebben tudnak kiváló minőségű, hagyományos vetőmagokat beszerezni.

Az argentin mezőgazdasági államtitkár szerint a munkaerő-csökkentő hatás azt jelenti, hogy 500 hektár szójaföldre egy munkahely jut. Hagyományos élelmiszer-növények esetén egy közepes méretű családi gazdaság képes ellátni öt családot, és legalább fél tucat embernek biztosít munkát.²⁷

Következtetések

Korábban nem tapasztalt, globális élelmiszerválsággal nézünk szembe: világszerte nő az éhezők emberek száma, jóllehet, több élelmiszert termelünk, mint amennyi a világ táplálásához szükséges. Ezalatt a biotechnológiai cégek rekordméretű nyereségre tesznek szert, melyet a világ vetőmag ellátása feletti ellenőrzés lehetővé teszi számukra, miközben milliók éheznek. Világosan látszik, hogy alapvetően meg kell változtatnunk a mezőgazdasági- és élelmiszerpolitikákat. Célunk a termőföldekhez, hitelekhez és képzésekhez való tisztességes hozzáférés biztosítása kell hogy legyen, valamint hogy segítsük a kisüzemi gazdálkodást folytatókat (akik a világ szegényeinek és éhezőknek kétharmadát teszik ki). Tesszük ezt azért, hogy ezen földművelők többet tudjanak termelni saját maguk és közösségük ellátására, és hogy biztosíthassuk a városi szegények számára a megfizethető árú élelmiszereket.

A génmódosított mezőgazdasági modellel nem lehet elérni e célokat. A génmódosított növények rendkívül drága vetőmagokat jelentenek, és a drága vegyszerek növekvő felhasználását – mindkettő messze túl van a fejlődő országok földművelőinek lehetőségein. A génmódosított mezőgazdasági modell a gazdag nagybirtokosokat részesíti előnyben, és még jobban elmélyíti a magas energia- és erőforrás használatból való függésünket egy olyan korban, amikor nőnek az éghajlatváltozást okozó kibocsátások, és az erőforrások kimerülőben vannak. Nem ez a megoldás a szegénység, az éhezés és az élelmiszerválság problémáira.

E célok eléréséhez szükséges legígéretebb eszközöket a mezőgazdasági tudomány és technológia által a világ fejlődésére gyakorolt hatásról készített első nemzetközi felmérés (International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development – IAASTD) fektette le. Az ENSZ, a Világbank és az Egészségügyi Világszervezet által támogatott, 58 országból származó 400 szakértő által négy éven át készített felmérést 2008 tavaszán hozták nyilvánosságra. Az átfogó felmérésben számos területről érkező szakértők arra jutottak, hogy az éhezés felszámolására a legjobb módszer a környezetbarát, alacsony anyag- és eszközigényű, olcsó földművelési módszerekhez való visszatérés.²⁸ A jelentés azt is megállapította, hogy a génmódosított növények nagyon csekély lehetőséget biztosítanak a szegénység és az éhezés elleni küzdelemben, s ez alapján könnyű megérteni, miért hátrált ki a jelentés mögül számos biotechnológia cég.

Az IAASTD által támogatott módszerek közé tartoznak az agrár-környezetvédelmi gazdálkodási technikák, ha figyelembe vesszük a széles körű ökoszisztéma szolgáltatásokat, a tájra, valamint a kultúrára gyakorolt hatásokat. Ezek a helyi tudás fontosságát is hangsúlyozzák, mely kulcsfontosságú a megfelelő technológiák kifejlesztésében. A jelentés sürgette a gazdag országok mezőgazdasági támogatásainak csökkentését és a méltánytalan kereskedelmi szabályok reformját. E javaslatok együtt hatékony eszközt biztosítanak egy, a fenntarthatóság elveinek megfelelő mezőgazdaság, szélesebb foglalkoztatási lehetőségek, javuló vidéki megélhetés létrehozására, valamint magasabb terméshozamok elérésére, ezáltal csökkentve az éhezést és szegénységet.

balra: Monsanto és Bayer CS tábla, Paraguay
jobbra: Szója ültetvény Londrina területén, Parana állam, Brazília



Bevezetés: Az ISAAA eltúlzott adatai

A biotechnológiai ipar által pénzelt, a mezőgazdasági biotechnológia térnyerését szolgáló nemzetközi szervezet (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, ISAAA) minden évben nyilvánosságra hozza a genetikailag módosított növények globális termesztésére vonatkozó adatokat. Az ISAAA adatai gyakran eltúlzottak és nagyon ritkán alapulnak referenciákon. Így például a 2008-as jelentésben az ISAAA több mint megduplázta (22%-ra) a genetikailag módosított növények teljes termőterületének növekedését azzal, hogy felsorozta a teljes termőterületet a többféle tulajdonságot hordozó termények számával. Tehát ha van egy 1 hektáros terület, amelyen olyan növényt termelnek, amely két gyomirtószerrel szemben ellenálló és emellett még rovarölő mérget is kiválaszt (összesen három tulajdonság), akkor az rögtön három hektárnak számított, és így az eredmények rögtön megháromszorozódtak.²⁹

Az ISAAA úgy igazolja ezeknek az adatoknak a felduzzasztását, mint a különféle génmódosított fajták „még pontosabb számítása”. Ez az elkeseredett és abszurd megközelítés azért van, mert a génmódosított növények vetésterülete világszerte mindössze 114,3 millió hektár, tehát a mezőgazdasági területek 2,4%-a, és mert az olyan piacok, mint az Európai Unió elutasítják a génmódosított élelmiszereket. Az ISAAA-jelentés egy PR stratégia azzal a céllal, hogy nyomást gyakoroljanak a kormányzatokra, és meggyőzzék a befektetőket arról, hogy a génmódosítás nagyszerű sikertörténet.

A Föld Barátai minden évben közzétesz egy alapos, hivatkozásokkal ellátott, tényekre alapuló értékelést a génmódosított növények nemzetközi helyzetéről, azzal a céllal, hogy eloszlassuk az azzal kapcsolatos téveszméket. A 2009. évi kiadásban beszámolunk az új trendekről és eredményekről, különös tekintettel arra, hogy a génmódosított növények nem voltak képesek megoldani az éhezést és az élelmiszerválságot. Kitérünk arra is, hogy széles körben beszámoltak arról, hogy a génmódosított növények megnövelik a növényvédő szerek felhasználását, (a tévhittel ellentétben) nem növelik a termés hozamokat, és áttekintést adunk a génmódosított növények folytatólagos európai kudarcáról is.

Termőterületek permetezése.



Első fejezet: A világ szegényeinek táplálása? Ki jár jól az „élelmiszerválság” idején?

Első fejezet: A világ szegényeinek táplálása? Ki jár jól az „élelmiszerválság” idején?

2008 tavaszán érte el a gyújtópontot az élelmiszerárak világméretű emelkedése, ami több mint egy tucat országban vezetett éhséglázadásokhoz. Haiti miniszterelnökét elűzték a rizs miatt kitört zavargások során; a mexikói tortilla ára négyeszeresére ugrott. Az afrikai országokat különösen sújtotta a válság (The Guardian, 2008). A Világbank szerint az élelmiszerek világpiacon árá 83%-kal emelkedett 2005 és 2008 között (World Bank, 2008). Bolygónk szegényei számára viszont a magas árak egyet jelentenek az éhezéssel. Az élelmiszerválság hatására a Minnesotai Egyetem kutatói arra jutottak, hogy előrejelzésükben 2025-re megduplázódik a világ éhezőinek száma: 625 millióról 1,2 milliárdra (Runge et al. 2007).

Noha a pénzügyi válság következtében valamelyest estek az árak, azonban még mindig olyan magasak, hogy aggodalmat keltenek a nemzetközi közösségben. Legutóbb az ENSZ Élelmiszer- és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) szervezett egy csúcstalálkozót a témában, melyet 2009 elején rendeztek meg Madridban.

Az élelmiszerválságnak számos oka van, de a biotechnológiai ipar szerint van egy egyszerű megoldás: a génmódosított növények (Reuters 2008). Ugyanakkor, ha a biotech cégek ilyen fontosak a világ táplálásában, jogosan kérdezhetjük, miért éheznek mégis egyre több ember, miközben a génmódosított növények elterjedése folyamatosan nő?

A génmódosított növények három ok miatt sem nyújtanak megoldást az éhezés problémájára. Először is, az éhezés legfőképpen a szegénységhez köthető. A kis üzemi méretben gazdálkodók számára ez azt jelenti, hogy nem jutnak hozzá hitelekhez, termőföldhöz, alapanyagokhoz és technikai segítséghez. A városiakok esetében ez úgy nyilvánul meg, hogy nincs elég pénzük megvenni az egyre dráguló élelmiszereket. Másrészt, a génmódosított növények túlnyomó részét nem a szegények termesztik és nem is számukra teremnek. Miképpen azt a továbbiakban kifejthetjük, ennek a technológiának a valódi haszonélvezője az a néhány mezőgazdasági és vetőmag óriáscég, akik nyereségre tesznek szert a vetőmagok eladásából, a növekvő növényvédőszer-felhasználásból, és a génmódosítást övező, be nem váltott ígéretek tartalmazó felhajtásból.



A rizst is érinti az élelmiszerárak növekedése

1.1 Takarmány és export piacok

A köztermesztésben lévő génmódosított növények túlnyomó részét óriásbirtokok tulajdonosai termesztik iparszerű, exportvezérelt mezőgazdaságú országokban. 2007-ben a világ génmódosított termőterületeinek mintegy 90%-a hat észak- és dél-amerikai országban volt, amelyből az Egyesült Államok, Argentína és Brazília 80%-ot tett ki (l. 1. táblázat). A génmódosított szójatermesztés főleg Dél-Amerikára jellemző, közismerten Argentínában és Brazíliában található a világ legnagyobb szója ültetvényei. A többi országban, beleértve Kínát és Indiát is, a génmódosított növények (főleg gyapot) a teljes termőterület három százalékát vagy kevesebbet teszik ki (FoEI, 2008). Noha 150 növényfajjal folytatnak kísérletet, mindössze négy faj – szója, kukorica, gyapot, repce – adja a köztermesztésben lévő génmódosított növények termőterületének lényegében 100%-át (l. 2. táblázat, 2. fejezet). Ugyanaz a négy faj, amelyet már egy évtizede is termesztettek. A szóját és kukoricát, amelyek túlsúlyban vannak, főleg állati takarmányozásra és autók üzemanyag-ellátására használják a gazdag országokban. Argentína, Brazília és Paraguay a szója túlnyomó részét takarmányként Európába és Japánba exportálja, miközben az Egyesült Államokban a termény több mint háromnegyedét állatokkal etetik fel, vagy autók számára etanolt készítenek belőle. Dr. Charles Benbrook, vezető amerikai mezőgazdasági szakértő szerint a génmódosított szója monokultúrák miatt elűzik földjeikről a gazdákat, akik helyi fogyasztásra termelnek élelmiszert. Ez veszélyezteti az élelmiszerellátás biztonságát. Argentínában a génmódosított szója tényerése miatt csökkent a burgonya és a bab termesztése, valamint a marha-, baromfi-, sertéshús és tejtermelés, s ennek következtében megnőtt a szegénység és az éhezés (Benbrook, 2005). Paraguayban – a lakosság körében 2002 és 2005 között – 33%-ról 39%-ra nőtt a szegénység. Ebben az időszakban óriási szójaültetvények (90%-uk génmódosított) lepték el az ország szántóföldjeinek több mint felét (FoEI, 2008). Köztermesztésben ezeken felül génmódosított növény csak papaya és tök van minimális területen, egyedül az Egyesült Államokban.

Fontos azt is figyelembe vennünk, hogy milyen tulajdonságra módosították a biotech cégek ezen növények génállományát. Minden felhajtás ellenére egyetlen megnövelt termés hozamra, szárazságtűrésre, sótűrésre, megnövelt tápanyagtartalomra génmódosított növény sincs köztermesztésben, a járványoknak ellenálló génmódosított fajták lényegében nem léteznek.

A piacon lévő génmódosított növények alapvetően kétféle tulajdonság valamelyikével rendelkeznek: gyomirtószer-tűrő képesség és „rovarrezisztencia”. Az ún. „rovarrezisztens” vagy Bt-gyapot és kukorica saját maga állítja elő egy talajlakó baktériumból, a *Bacillus thuringiensis*-ből származó rovarölő mérget, hogy ezáltal védekezzen egy bizonyos (de távolról sem minden) rovarkártevő ellen. A gyomirtószer-tűrő növényeket úgy módosították, hogy ellenálljanak a gyomirtó vegyszerek közvetlen alkalmazásának, amelyekkel így kényelmesebben elpusztíthatják a gyomnövényeket. A gyomirtószer-tűrő fajták adták 2007-ben a köztermesztésben lévő génmódosított növények 82%-át (l. 2. fejezet).

A gyomirtószer-tűrő fajták (elsősorban szója) népszerűek az óriásbirtokon gazdálkodók körében, mert egyszerűbbé teszik a gyomnövények elleni védekezést, csökkentik az ehhez szükséges munkát. (Duffy, 2001). A munkaerő-csökkentő hatás magyarázza a legelterjedtebb génmódosított növény, a Roundup Ready szója népszerűségét is, ami elősegítette azt a világtrendet, hogy egyre nagyobb területek egyre kevesebb kézben összpontosulnak (Roberson, R. 2006). Ezt világosan megerősíti Gustavo Grobocopatel, aki Argentínában 80 ezer hektár (New York méretű) területen termeszt szóját, s ezzel ő a világ egyik legnagyobb szójatermesztője. Noha Grobocopatel egyöntetűen magasabb hozamot ért el a nem génmódosított szójával, ő mégis a Monsanto gyomirtószer-tűrő (Roundup Ready) szójáját részesíti előnyben, hogy munkaerőt spóroljon. Az argentin mezőgazdasági államtitkár szerint a munkaerő-csökkentő hatás azt jelenti, hogy 500 hektár szójaföldre egy munkahely jut. Hagyományos élelmisznövények esetén egy közepes méretű családi gazdaság képes ellátni öt családot, és legalább fél tucat embernek biztosít

munkát. (Benbrook, 2005). Nem csoda, hogy sorra tűnnek el a családi gazdaságok, és csökken az élelmiszerellátás biztonsága. A „munkaerő-csökkentő” génmódosított szója Dél-Amerikában a „gazdák nélküli gazdálkodáshoz” vezetett (Giardini, H. 2006).

1.2 Hasznot húznak az élelmiszerválságból

2007 és 2008 között az élelmisznövények átlagos ára drámai mértékben megemelkedett – a kukoricáé 60%-kal, a szójáé 76%-kal, a búzáé 54%-kal, a rizsé pedig 104%-kal. (Runge & Senauer, 2008). A Világbank előrejelzése szerint a gabonaárak legalább öt éven át rendkívül magasak maradnak, s csak 2015-re csökkennek valamelyest – de továbbra is a 2007-es árszint felett lesznek. (World Bank, 2008). A Világbank elnöke, Robert Zoellick szerint az égbeszökő gabonaárak már most újabb 100 millió embert juttattak szegénységbe és kényszerítettek éhezésre. (Runge & Senauer, 2008). Ezen felül az élelmiszerválság kitűnő lehetőséget biztosított az olyan biotechnológiai cégeknek – mint a Monsanto – arra, hogy jól megszedjék magukat.

2. szövegdoz: Miguel D’Escoto Brockmann, az ENSZ közgyűlés elnöke, 2008 szeptemberében

„Azt az alapvető célt, hogy az élelmiszerek feladata az emberek táplálása, alárendelték néhány nemzetek feletti vállalat gazdasági érdekének, akik monopolizálták az élelmiszertermelés minden egyes tényezőjét a vetőmagoktól a nagyobb terjesztési láncokig, s ők a válság első számú haszonélvezői. Nézzék meg a 2007-es év adatait, amikor az élelmiszerválság kezdődött: világosan látszik, hogy az olyan cégek, mint a Monsanto és a Cargill 45 ill. 60 százalékkal növelték nyereségüket; a műtrágya piac vezető szereplői, mint a Mosaic Corporation, amely a Cargill leányvállalata, egyetlen év alatt megduplázták nyereségüket.”

Mivel a nagy élelmiszer-exportáló országokban, mint az Egyesült Államok, a gazdák több pénzt kapnak a terményeikért, a vetőmagokat, a gazdálkodás során használt vegyszereket és egyéb „alapanyagokat” árusító cégek többet tudnak kérni a gazdáktól áruikért. Ez azt jelenti, hogy a gazdák, akik éveken át szenvedtek az alacsony gabonaárak miatt, most nem húznak hasznot terményeik felvásárlási árának emelkedéséből – különösen, hogy a műtrágyák és az üzemanyagok ára is emelkedik. Ugyanakkor a Monsanto tökéletesen nyereségre pozicionálta magát. A világ legnagyobb vetőmagcégeként, lényegében monopolhelyzetben van a vetőmagokba beépített génmódosított vonalak terén (FoEI, 2008), és a cég forgalmazza a legszélesebb körben eladott gyomirtót, a Roundupot is. Nem csoda, hogy a Goldman Sachs legfrissebb előrejelzése a Monsanto teljes bevételének 2007 és 2010 közötti 74%-os növekedését (8,6-ról 14,9 milliárd dollárra) jövendölte. S ami még megdöbbentőbb, a Monsanto nyereségének megháromszorozódását jósolták - 984 millióról 2,96 milliárd dollárra - (Goldman Sachs, 2008).

1. TÁBLÁZAT

A VILÁG LEGNAGYOBB SZÓJATERMELŐ ÉS EXPORTÁLÓ ORSZÁGAI 2007/2008

ORSZÁG	TERMELÉS	TERMELÉS	SZÓJA EXPORT A VILÁGON		
	2006/07 (EZER MILLIÓ TONNA)	2007/08 (EZER MILLIÓ TONNA)	SZÓJABAB	SZÓJAPOGÁCSA	SZÓJA OLAJ
USA	86 770	70 358	31 162	8 618	1 429
Brazília	59 000	61 000	25 200	13 600	2 450
Argentína	47 200	47 000	12 200	27 567	6 000
Kína	16 200	13 500	-	-	-
India	7 690	9 300	-	4 310	-
Paraguay	6 200	6 800	4 360	1 715	400
Kanada	3 460	2 700	1 720	-	-
Egyéb országok	9 253	8 138	1 553	2 391	> 900
Összesen	235 773	218 796	70 682	58 201	11 254

Forrás: Friends of the Earth International, 2008, az USDA adatai alapján, 2008. július. Oilseeds: World Markets and Trade.

Első fejezet: A világ szegényeinek táplálása? Ki jár jól az „élelmiszerválság” idején? folytatás

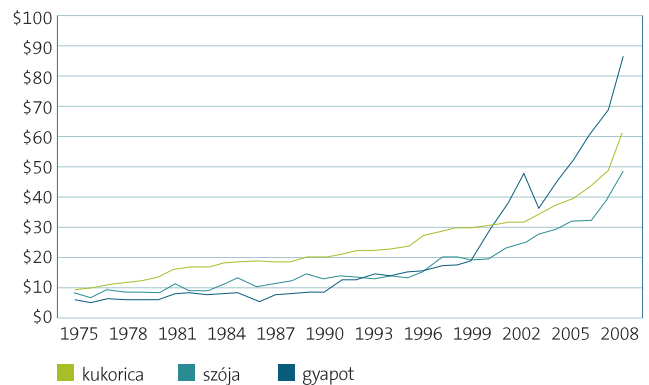
A Monsanto többféle módon is hasznot húz az élelmiszerválságból. Először is, a cég már évek óta folyamatosan emeli vetőmagjainak és génmódosított vonalainak az árát. A 2. ábra tartalmazza az USDA (az Amerikai Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma) adatait arról, hogy mennyibe kerültek az amerikai gazdáknak a három fő génmódosított növény – szója, kukorica, gyapot – vetőmagjai. A Monsanto dominanciája mindhárom növénynél³⁰ azt jelenti, hogy a cég árképzési gyakorlata nagymértékben felelős az árak emelkedéséért. Az egy holdra szükséges szója vetőmag ára több mint 50%-kal nőtt az Egyesült Államokban a 2006 és 2008 közötti két évben – 32,30 dollárról 49,23 dollárra. A szója vetőmagok árai várhatóan drámai mértékben emelkedni fognak a következő években, amint a Monsanto 2009-ben piacra dobja a régi Roundup Ready (RR) szója egy új, drágább változatát. Egy friss tanulmány szerint az új Roundup Ready 2 Yield (RR2Y) szója vetőmagok holdanként 78 dollárba kerülnek majd a gazdáknak, mintegy 50%-kal többre, mint az eredeti RR szója (53 dollár/hold) (OSU, 2008). Az Egyesült Államokban kb. 70 millió hold területen termesztnek szójt, s ennek több mint 90%-a, vagyis 63 millió hold Roundup Ready. A fenti árakon csupán a RR szója 50%-ának RR2Y-ra cserélése a szójatermelő gazdák számára 788 millió dollár plusz költséget jelentene, aminek a nagy része a Monsanto gyarapítaná. Mindeközben a gazdák arról számolnak be, hogy egyre nehezebb nem-génmódosított szójt beszerezni (Roseboro, 2008).

A kukorica és gyapot vetőmag árai majdnem olyan gyorsan emelkedtek, mint a szójé – több mint 50%-kal a 2005 és 2008 közötti három évben (l. 1. ábra). Ráadásul a kukorica vetőmag árának további emelkedése várható. A Monsanto jelentősen emeli minden génmódosított kukorica fajta árát – legyen az egy, két vagy három génmódosított tulajdonságot tartalmazó fajta.³¹ A három transzgén tartalmazó Monsanto kukorica vetőmag ára 2009-ben a jelentések szerint zsákonként 95-100 dollárral fog nőni, elérve a 300 dollárt (Guerbert, 2008). Átlagos vetési sűrűséggel számolva a 300 dollár zsákonkénti ár holdanként 100 dollár költséggel jár, így a zsákonkénti 100 dollár emelkedés egy holdra vetítve további 30 dollár többletet jelent majd. A 2008-as évben elvetett 29,4 millió hold három transzgén tartalmazó Monsanto kukoricával számolva (Monsanto, 2008a), az amerikai gazdák 2009-ben félmilliárd dollár költségnövekedésre számíthatnak a háromszorosan génmódosított kukorica vetőmag áremelkedése miatt. Érdekes módon, a cég megemeli az olcsóbb, egyszeresen, ill. kétszeresen génmódosított kukorica vetőmagok árát, hogy „annyi gazdát tereljen át a háromszorosan génmódosított fajták termesztésére, amennyit csak lehet”, és hogy „csapdahelyzetet teremtsen a gazdák számára, a nyolc transzgén tartalmazó SmartStax kukorica 2010-es bevezetésével”. (Goldman Sachs, 2008).

Ez jól illusztrálja a génmódosított fajtacsoportok elterjesztésére építő, nyereségmaximalizáló Monsanto-stratégiát, amelyet a Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények? előző kiadásában tárgyaltunk. A SmartStax olyan kukorica, amelybe nyolc különböző,

1. ÁBRA

ÁBRA A KUKORICA, SZÓJA ÉS GYAPOT VETŐMAGOK ÁRÁNAK ÁTLAGOS ALAKULÁSA AZ AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN 1975 ÉS 2008 KÖZÖTT (ÁR HOLDANKÉNT)



Forrás: : USDA Economic Research Service: Áru költségek és hasznok: USA és regionális költségek és hasznok. 1975-2008 közötti adatbázis elérhető: <http://www.ers.usda.gov/Data/CostsAndReturns/testpick.htm>.

a Monsanto és a Dow által kifejlesztett génmódosított vonalat (hat rovarölő mérget termelő és két eltérő gyomirtószerre tűrőképes-séggel rendelkező tulajdonságot) építettek be. Mivel a génmódosított vetőmagok ára minden hozzáadott új vonallal növekszik, a SmartStax ára csillagászati lesz, és a gazdák, akik olcsóbb, nem génmódosított, vagy csupán egyszeresen vagy kétszeresen, vagy akár háromszorosan génmódosított vetőmagot szeretnének, könnyen pórul járhatnak. Egy Tennessee állambeli gazda, Harris Amour azt jósolja, hogy a nyolc transzgén tartalmazó kukorica bevezetése után visszavonják a piacról a kétszeresen, ill. háromszorosan génmódosított kukorica vetőmagokat: „Szeretem, ha azt vehetek, amit akarok. Ha olyan dolgokat raknak össze, amire egyszerűen nincs szükségem, az csak a vetőmagjuk árának emelését jelenti.” (Roberts, 2008) Chad Lee a Kentucky Egyetemről egyike az aggódó mezőgazdászoknak: „A kukorica vetőmag egyre drágább lesz, és nem úgy tűnik, mintha látható lenne a folyamat vége.” (Lee, 2004).

A vetőmagok drasztikus árnövekedéséből megnőtt nyereség mellett a Monsanto a Roundup nevű gyomirtójának árát is felemelte. A Roundup kiskereskedelmi ára a 2006. decemberi gallononkénti 32 dollárról egy évvel később már 45 dollárra emelkedett, majd 2008 júniusára elérte a 75 dollárt – 134%-os drágulás kevesebb mint két év alatt. A Monsanto ellenőrzése alatt van a glüfozát (a Roundup aktív hatóanyaga) piacának nagyjából 60%-a, amely 2006-ban becslések szerint 3,8 milliárd dolláros piac volt (Goldman Sachs, 2008). Ez 2,3 milliárd dollárnyi bevételt jelentett 2006-ban. Vezető gyomirtójának 2006 óta bekövetkezett 134%-os áremelése várhatóan további több százmillió dollár extra bevételt hoz a Monsanto számára.³²

A Roundup áremelkedése egy időben történt a Monsanto génmódosított vonalakat elterjesztő stratégiájával, amely a Roundup Ready vonalra összpontosított. A Monsanto most háromszorosan húz hasznot minden egyes eladott RR vetőmagból: először a Roundup Ready vetőmagok magasabb árán keresztül, másodsor a Roundup gyomirtó megnövekedett felhasználása következtében, végül pedig a Roundup árának növelésén keresztül. Mindez megmagyarázza, miért tett meg mindent a Monsanto azért, hogy a Roundup Ready vonal beépüljön minden, a cég által eladott génmódosított vetőmagba.³³

Így például az a terület, amelyen olyan génmódosított Monsanto vetőmagot vetettek, amely nem tartalmazta a Roundup Ready vonalat³⁴, globális szinten 2004-ben érte el a csúcst 12 millió hektárral, s azóta felére csökkent (6 millió hektár 2008-ban). Az Egyesült Államokban, amely meghatározza a génmódosított növények nemzetközi trendjét, a változás még szembeszökőbb: a 2004-es 10,2 millió hektárról 2 millióra csökkent 2008-ig. Ugyanebben az időszakban a Monsanto világszerte óriási mértékben megnövelte a Roundup Ready vonalat tartalmazó génmódosított kukorica fajták eladását: 7 millió hektárról (2004) 29,3 millió hektárra (2008). Ez a stratégia jól visszaköszön abban is, hogy a két vagy három génmódosított vonalat tartalmazó növények részaránya háromszorosára nőtt 1999 és 2007 között - a génmódosított vetésterületek 7%-áról 19%-ára (ISAAA). Azok a gazdák, akik csak rovarrezisztens génmódosított vetőmagot szeretnének venni, így arra kényszerülnek, hogy olyat vegyenek, amely tartalmazza a Roundup Ready vonalat is.

A megnövekedett bevételeinek nagy részét a Monsanto arra költi, hogy felvásárolja a vetélytársakat. 2008-ban a cég 863 millió dollárt költött a hollandiai központú De Ruiter Seeds Group BV megszerzésére, amely a jelentések szerint 25%-os részesedést biztosít a vállalatnak a 3 milliárd dolláros zöldség vetőmag piacon. (Leonard, 2008). A Monsanto ezenfelül növeli ellenőrzését a kukorica vetőmagpiac felett is, az Egyesült Államokban és külföldön egyaránt. Az Egyesült Államok kukorica vetőmag piacán a 2001. évi 43%-ról 2008-ig 61%-ra növelte részesedését, jórészt 25 amerikai regionális vetőmagvállalat 2004 óta történt agresszív felvásárlásával, amelyek az American Seeds Inc. nevű leányvállalata tulajdonában vannak (Goldman Sachs, 2008). 2008 júniusában a cég bejelentette a Közép-Amerikában piacvezető, guatemalai központú Semillas Cristiani Burkard kukorica vetőmagcég felvásárlását, azzal a hosszú távú stratégiával, hogy Közép-Amerikában, a kukorica szülőhazájában elterjessze génmódosított kukoricáját. (Monsanto, 2008b).

A Monsanto-nak a világ vetőmagellátása feletti egyre növekvő befolyása még nagyobb hatalmat biztosít a cég számára, hogy a génmódosított vonalakat még több vetőmagba építse be, és hogy kivonja a piacról a nem génmódosított vetőmagokat.

3. szövegdoz: Cserbenhagyni az éhezőket?

Az ENSZ és a Világbank nemrég hozta nyilvánosságra a világ mezőgazdaságáról készített első tudományos értékelést, amely arra jutott, hogy a génmódosított növények csekély lehetőséget nyújtanak a szegénység és az éhezés leküzdésére. E négy éves folyamat, amely a Mezőgazdasági Tudományok és Technológia Nemzetközi Értékelése a Fejlődésért (International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development - IAASTD) nevet viseli, 400 ipari, kormányzati, akadémiai és közcélú szervezeti szakértőt vont be, hogy feltérképezzék a szegény országok élelmiszerellátásának biztosításához vezető legígéretesebb utakat (The Guardian, 2008). Érdekes módon, több géntechnológiai cég is kiszállt a folyamatból mindössze néhány hónappal a vége előtt, mert felzaklatta őket, hogy kedvező technológiájuk gyenge osztályzatot kapott. Válaszul a vezető tudományos folyóirat, a Nature elmarasztalta ezeket a cégeket „Cserbenhagyni az éhezőket?” című vezércikkében (Nature, 2008).

Ennek hatására a gazdák bármely országban, amely beengedi a Monsanto-t, számíthatnak arra, hogy osztoznak az egyesült államokbeli gazdák sorsán: drámai mértékben emelkedő vetőmag árak, drága, de nem kívánt „vonalak” túltengése, és a kiváló minőségű, nem génmódosított fajták gyors eltűnése a piacról.

1.3 A génmódosított növények és a terméshozam

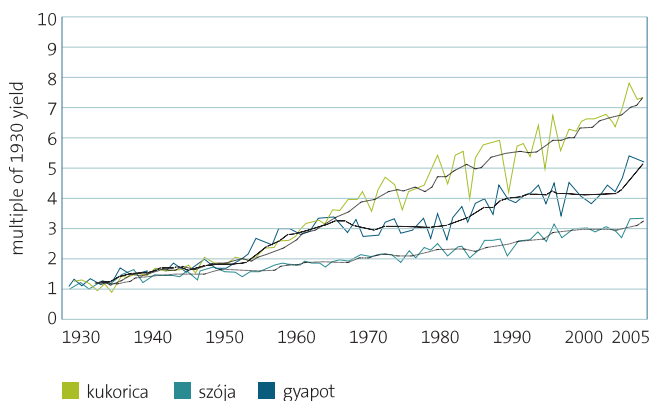
A terméshozamok számos tényezőtől függenek, beleértve az időjárást, az öntözés és műtrágyázás hozzáférhetőségét, a talajminőséget, a gazdák képességeit és a kártevők pusztításának mértékét. A hagyományos, nem géntechnológiai úton történő nemesítés során elért eredmények szintén fontosak. Egyetlen, a piacon elérhető génmódosított fajtát sem a nagyobb terméshozam céljából módosították. Miként azt a Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények? előző kiadásaiban megjegyeztük, a kutatások továbbra is az új, a növényvédőszer-felhasználást növelő fajtákra összpontosítanak, amelyek egy vagy több gyomirtóval szembeni tűrőképességgel rendelkeznek.

Az Egyesült Államokban a kukorica, gyapot és a szója átlagos terméshozama három-, négy- illetve több mint hatszorosára nőtt 1930-tól a biotechnológia korszakának kezdetére, a '90-es évek közepéig (l. 3. ábra) (Fernandez Cornejo, 2004). Lényeges, hogy a teljes gyapot és a szója terméshozam nem növekedett a génmódosított fajták bevezetését követő hat-tíz évben, bár mindkét növényfaj esetében 75% fölé nőtt a génmódosított fajták aránya. A 2004. és 2005. évi megnövekedett szója és gyapot hozamok elsősorban a kedvező időjárásnak tulajdoníthatók. Egyedül a kukoricánál látható növekvő terméshozam a biotechnológiai korszakban, de a növekedés mértéke még itt sem magasabb a génmódosított fajták bevezetése előtti időszakénál.

Első fejezet: A világ szegényeinek táplálása? Ki jár jól az „élelmiszerválság” idején? folytatás

2. ÁBRA

A KUKORICA, A SZÓJA ÉS A GYAPOT HOZAMNÖVEKEDÉSE AZ AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN 1930 ÉS 2006 KÖZÖTT



Forrás: : A termények átlagos hozamát az 1930-as hozam többszöröseiként jelentettük meg (pl. „2” = az 1930-as hozam kétszerese). A színes vonalak az éves átlagos hozamot jelölik. A szaggatott vonalak az öt éves átlag változásait mutatják. Az USDA adatai alapján: http://www.nass.usda.gov/QuickStats/indexbysubject.jsp?Pass_name=&Pass_group=Crops+%26+Plants&Pass_subgroup=Field+Crops.

E megfigyelések arra utalnak, hogy a génmódosítás a legjobb esetben is csupán semleges hatással volt a terméshozamra. Még az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma (USDA) is elismeri, hogy a génmódosítás nem növelte meg egyetlen köztermesztésben levő növény terméshozamát sem (Fernandez Cornejo, 2006).

1.3a szója

Bőven elég bizonyíték van ugyanakkor arra, hogy a génmódosított szója hozama jelentősen alacsonyabb, mint a hagyományos fajtáké. Az összes génmódosított szója, amit szerte a világon 59,7 millió hektáron (Franciaországnál nagyobb területen) termesztettek 2008-ban, a Monsanto Roundup Ready, glüfozát-toleráns fajtái közül került ki, s ez a legszélesebb körben termesztett génmódosított növény. Egy elemzés, amely több mint 8200 szója fajtával végzett egyesült államokbeli egyetemi kísérleteket vizsgált 1998-ban, kimutatta, hogy a Roundup Ready szója hozama átlagosan 5,3%-kal alacsonyabb volt, mint a nem génmódosított fajtáké (Benbrook, 1999). További, 1999-ben és 2000-ban végzett kísérletek megerősítik ezeket az eredményeket. Dr. Charles Benbrook mezőgazdasági szakértő szerint „bőséges és egyértelmű bizonyíték van arra, hogy az RR [Roundup Ready] szója fajták 5-10 százalékkal kevesebbet teremnek a velük máskülönben azonos, és hasonló körülmények között termesztett fajtáknál.” (Benbrook, 2001)

Ellenőrzött kísérletek mutatnak rá számos olyan tényezőre, amelyek az alacsonyabb hozamokért felelősek. 2001-ben a

Nebraskai Egyetem agrárkutatói közvetlenül a Roundup Ready szóját létrehozó génmódosítási folyamat nem kívánt hatásának tulajdonítottak hat százalékos hozamcsökkenést. (Elmore et al, 2001). Az ilyenfajta hozamcsökkentő hatás egy súlyos, bár kevésbé elismert akadálya a génmódosításnak, s egyike azon számos tényezőnek, amelyek megghiúsítják az életképes, szárazságtűrő, betegségeknek ellenálló és egyéb génmódosított fajták kifejlesztését (Braidotti, 2008).

A Kansasi Állami Egyetem egy 2007-es tanulmánya kimutatta, hogy a RR szóját továbbra is sújtja a hozamcsökkenés: „A GR [glüfozát-toleráns] szója hozama továbbra is elmarad a hagyományos fajtáké mögött, s miként azt a gazdák megjegyezték, a hozam nem olyan magas, mint várták, még optimális körülmények között sem.” (Gordon, 2007)

E tanulmány szerint a glüfozáttal kezelt génmódosított szója kilenc százalékkal kevesebbet termelt, mint a hagyományos közeli rokon fajta, mert a glüfozátkezelés csökkentette a génmódosított szójánál a mangán és feltehetőleg más tápanyagok felvételét is, amelyek alapvető fontosságúak növény-egészségügyi szempontból és a hozam tekintetében. Más tanulmányok arra a következtetésre jutottak, hogy a glüfozát olyan hasznos mikro-organizmusokat is elpusztít, amelyek segítik a növényt abban, hogy tápanyagokat szívjon fel a talajból, ugyanakkor a szer serkenti a betegségeket okozó gombák növekedését. Így hát ugyanazon tényezők, amelyek a génmódosított szója hozamcsökkenését okozzák, felelősek lehetnek a betegségekkel szembeni nagyobb kitettséget is (Freese, 2007).

A génmódosított szója hozamcsökkenése jelentős hatással van a gazdák jövedelmére. Hat százalékos hozamcsökkenés hektáronként nagyjából 180 kg-mal alacsonyabb termést jelent. Egy becslés szerint ilyen mértékű hozamcsökkenés 1995 és 2003 között 1,28 milliárd dollár veszteséget jelentett az amerikai szójatermesztők számára. (Sullivan, 2004).

A biotechnológiai ipar magasabb termelékenységgel kapcsolatos állításai hasonlóképpen hamisnak bizonyultak Braziliában is, megerősítve az egyesült államokbeli bizonyítékokat. A termés-hozamok csupán 2007-ben haladták meg az átlagot – a génmódosított szója 2004-es engedélyezése óta első alkalommal – a kivételesen jó időjárásnak köszönhetően. (CONAB, 2007. szeptember). A 2006-2007-es és 2007-2008-as rekord termés a CONAB szerint csupán a „kedvező időjárási viszonyoknak és a piaci árak kedvező alakulása miatt megnőtt termőterületnek köszönhető.” Korábban a gazdák a szója alacsony ára, a rossz idő és a gyenge helyi valuta (reál) sújtotta. Miközben az ISAAA továbbra is azt állítja, hogy a gyomirtószer-tűrő képesség nem érinti negatívan a termelékenységet (ISAAA, 2006b), a kutatások azt mutatják, hogy a Roundup Ready szójára 5-10%-os hozamcsökkenés jellemző, és bevezetése óta gyengébben teljesít, mint a hagyományos fajták, különösen amikor aszályos körülmények

között kellene teremnie (FoEI, 2008). Úgy tűnik, hogy az időjárás és az ár az, ami meghatározza a gazdák megélhetését, és vezéri döntéseiket, nem pedig a géntechnológia.

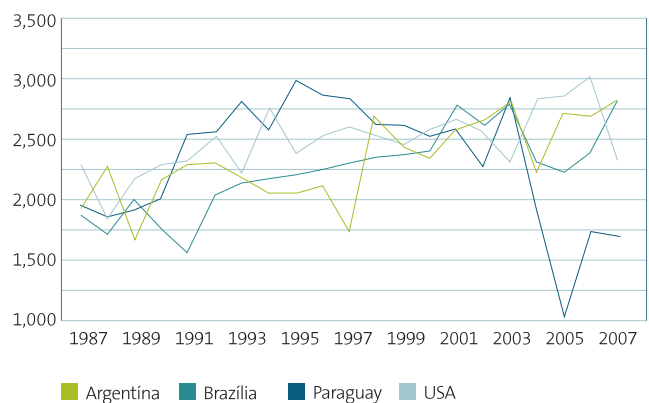
Miért természetnek a gazdák génmódosított, gyomirtószer-tűrő szóját, ha az nem biztosít magasabb hozamot és/vagy jövedelmet? Egyesek számára az alacsonyabb hozam elfogadható áldozat a gyomok leküzdésének egyszerűbb és kevésbé munkaigényes módjáért, ami elsősorban a nagybirtokokon gazdálkodók számára előnyös. Mások szívesebben természetnek nem-génmódosított növényeket, de egyre nehezebben tudnak kiváló minőségű, hagyományos vetőmagokat beszerezni. (FoEI, 2006, 2008).

Miként azt fentebb megjegyeztük, a Monsanto azt lebegteti, hogy bevezeti a Roundup Ready (RR) szója egy újabb változatát, – a Roundup Ready 2 Yieldet (RR2Y) - amely a cég állítása szerint 7-11%-kal többet terem az eredeti RR szójánál. Amennyiben ez igaz, akkor is az a legjobb esetben is csak ellensúlyozza a fentebb tárgyalt hozamcsökkenést, és felhossa a RR2Y szóját a legjobb hozamú, hagyományos fajták szintjére (BRP, 2008). Ugyanakkor, számos okunk van arra, hogy kételkedjünk a Monsanto magasabb hozamokról szóló állításaiban. Először is, a Monsanto tisztviselői következetesen tagadták azt a tényt, hogy az eredeti RR szóját hozamcsökkenés jellemezné, és a hozamcsökkenés továbbra is fennállna (Freese, 2008). A megtévesztésekre épülő múltja nem teszi a céget hiteles forrássá az új szójafajtákkal kapcsolatos állításaik tekintetében. Másodsor, tudásunk szerint nincsenek egyetemi mezőgazdászok által végzett szántóföldi kísérletek, amelyek alátámasztanák a Monsanto hozamokkal kapcsolatos állításait. A Monsanto elhíresült arról, hogy rendszeresen megtagadta, hogy független kutatók vizsgálják a cég génmódosított fajtáit, egy esetben még az USDA növényi genetikusainak kérését is visszautasította (May et al, 2003). Ez szintén nem építi a bizalmat.

Végül, a RR2Y szója vetőmag árak valószínűleg további közvetett hozamcsökkenést eredményezhetnek. Miként fentebb már említettük, az Ohioi Állami Egyetem jelentése szerint egy holdra szükséges RR2Y vetőmag 78 dolláros ára mintegy 50%-os emelkedést jelent az eredeti Roundup Ready szója 53 dollárjához képest, és több mint duplája a nem-génmódosított vetőmag 34 dollár/hold költségéhez képest (OSU, 2008). A génmódosítás előtti korszakban, amikor még olcsó volt a vetőmag, a gazdák olyan sűrű vetést tudtak alkalmazni, ami az optimális hozamhoz szükséges volt. Noha az optimális hozamhoz szükséges vetéssűrűség térségről térségre változik, a talajminőség, a talajművelési gyakorlat és más tényezők alapján Észak-Dakotában 2004-ben végzett, reprezentatív kísérletek azt mutatják, hogy hektáronként 500 ezer vetőmag átlagosan 16%-kal magasabb hozamot biztosít, mint a hektáronként 250 ezer (NDSU, 2004). Az elmúlt években ugyanakkor néhány agronómus azt ajánlotta a gazdáknak, hogy barátkozzanak meg a kevesebb vetőmag miatti alacsonyabb hozammal, mert a több vetőmag által elérhető többlet hozam értékét meghaladják a drága, génmódosított vetőmagok miatti

3. ÁBRA

A SZÓJA HOZAMA A NÉGY LEGTÖBBET TERMELŐ ORSZÁGBAN 1987 ÉS 2007 KÖZÖTT (KG/HA)



Forrás: Friends of the Earth International, 2008 – A FAO/STAT, ProdStat, Crops adatai alapján. Tárgy: hektáronkénti hozam (kg/ha), árú: szója, ország: USA, Argentína, Brazília, Paraguay; 1987-2007 között (utolsó elérés: 2008. október 6.)

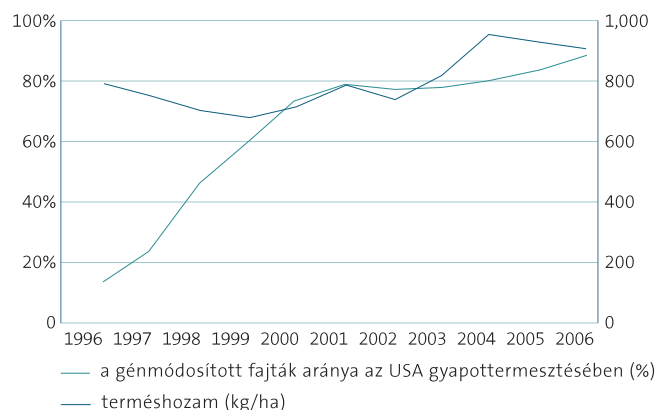
költségek. Az Iowai Állami Egyetem tanácsadó szolgálata konkrét példákat is bemutat:

„Összehasonlítva a hektáronként 260 ezer ill. 262 ezer vetőmaggal, a hozam szignifikánsan magasabb volt az első kísérletben 360 ezer vetőmag/ha ill. a második kísérletben alkalmazott 430 vetőmag/ha sűrűség esetén. Ugyanakkor, ha figyelembe vesszük a vetőmagok árát is, akkor a nagyobb vetőmagsűrűség költsége meghaladja a hozamnövekedés értékét.” (ISU, 2007)

A fenti tanulmány az eredeti Roundup Ready szója vetőmag költségeivel számol. A RR2Y bevezetésével a vetőmag árak 50%-

4. ÁBRA

A GYAPOT ÁTLAGOS HOZAMA ÉS A GÉNMODOSÍTOTT GYAPOT RÉSZESÉDE AZ AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOK GYAPOTTERMELÉSÉBŐL 1996 ÉS 2002 KÖZÖTT



Első fejezet: A világ szegényeinek táplálása? Ki jár jól az „élelmiszerválság” idején? folytatás

os emelkedése esetén a gazdák valószínűleg megbarátkoznak az alacsonyabb vetéssűrűség miatti még nagyobb mértékű hozamcsökkenéssel, hogy optimalizálják a költségeiket. Röviden, a génmódosított vetőmagok drasztikus áremelkedése valós hozamcsökkenést eredményezhet.

1.3b gyapot

Miként azt fentebb megjegyeztük, az Egyesült Államokban a gyapot hozama stagnált a génmódosított gyapot bevezetése óta eltelt időszakban (5. ábra). A génmódosított és nem génmódosított gyapot fajták négy éven át tartó részletes összehasonlítása azt az eredményt hozta, hogy a hagyományos gyapot fajtákból származó nyereség minden esetben magasabb vagy azonos mértékű, mint a génmódosított fajtákból származó. Sokatmondó a szerzők által levont következtetés: „a nyereségesség leginkább a terméshozamokhoz köthető, nem pedig a géntechnológiához” (Jost et al. 2008).

A Bt-növények és nem-Bt-növények hozamait ellenőrzött körülmények között összehasonlító alapos tanulmányok meglehetősen ritkák. Egy ilyen tanulmány arról számolt be, hogy a Bt-kukorica az izogénus hagyományos fajtához képest 12%-kal alacsonyabb és velük megegyező hozam közötti eredményeket adott (Ma & Subedi, 2005). Noha a Bt-növények képesek mérsékelni a hozamcsökkenést akkor, amikor a növény termelte rovarirtó által célzott kártevőkitettség súlyos, a kukoricánál meglehetősen ritkák az ilyen körülmények. Ugyanakkor a gyapotot sokszor másodlagos kártevők sújtják, amelyekre nem hat a Bt-toxin (I. szövegdoboz).

Összegezve, egyetlen génmódosított növényt sem megnövelt terméshozamra módosítottak. A génmódosított, gyomirtószer-tűrő szója és gyapot leegyszerűsíti a gyomokkal szembeni védekezést, és csökkenti az ehhez szükséges munkaerőt, viszont alacsonyabb hozamot és/vagy bevételt biztosít, mint a hagyományos fajták; ezenfelül a rovarrezisztens gyapot gyakran cserbenhagyta az ázsiai gazdákat. A hozamokat leginkább a hagyományos növénynevelés során kifejlesztett genetikai állomány határozza meg, valamint az időjárási feltételek, az öntözés és egyéb, nem biotechnológiai tényezők.

4. szövegdoboz: A „rovarrezisztens” génmódosított gyapot kudarca Ázsiában

A Bt-gyapot több ízben cserbenhagyta a gazdákat Ázsiában. Az egyik ok, hogy a gyapotnak mintegy 150 rovarkártevője van (Khashkehl), amelyek többségét nem pusztítja el a Bt-toxin. Az ilyen másodlagos kártevők kitörése – mint a viaszos pajzstetvek, mezei poloskák, levéltetvek, tripszek és mezeikabócák – drasztikusan csökkentették a hozamokat, és sok gazdát arra készítettek Indiában (Ghosh, 2007), Pakisztánban (Syed, 2007) és Kínában (Connor, 2006), hogy ugyanannyi rovarölő szert vásároljanak és alkalmazzanak mint a nem-génmódosított gyapotot termesztő gazdák. Viszont, mivel ők négyszeres árat fizettek a génmódosított vetőmagért, a végén eladósodtak. 2007-ben a Vidarbhai gyapot övben több mint 900 indiai gyapottermesztő gazda lett öngyilkos leküzdhetetlen adóssága miatt (FoEI, 2008). Ráadásul az Indiában termesztett gyapot, amelyet a Monsanto a rövidebb amerikai tenyésztési ciklusokra fejlesztett ki, gyakran nem nyújt védelmet a hosszabb, indiai tenyésztési ciklus végén jelentkező, egyébként célzott rovarkártevőkkel szemben. (Jayaraman, 2005).



Két, még nem kifejlett gyapotpoloska mászik egy nyíló gyapotfejen

Második fejezet: A génmódosított növények helyzete a világban: Négy növényfaj, kétféle tulajdonság, és csak néhány ország

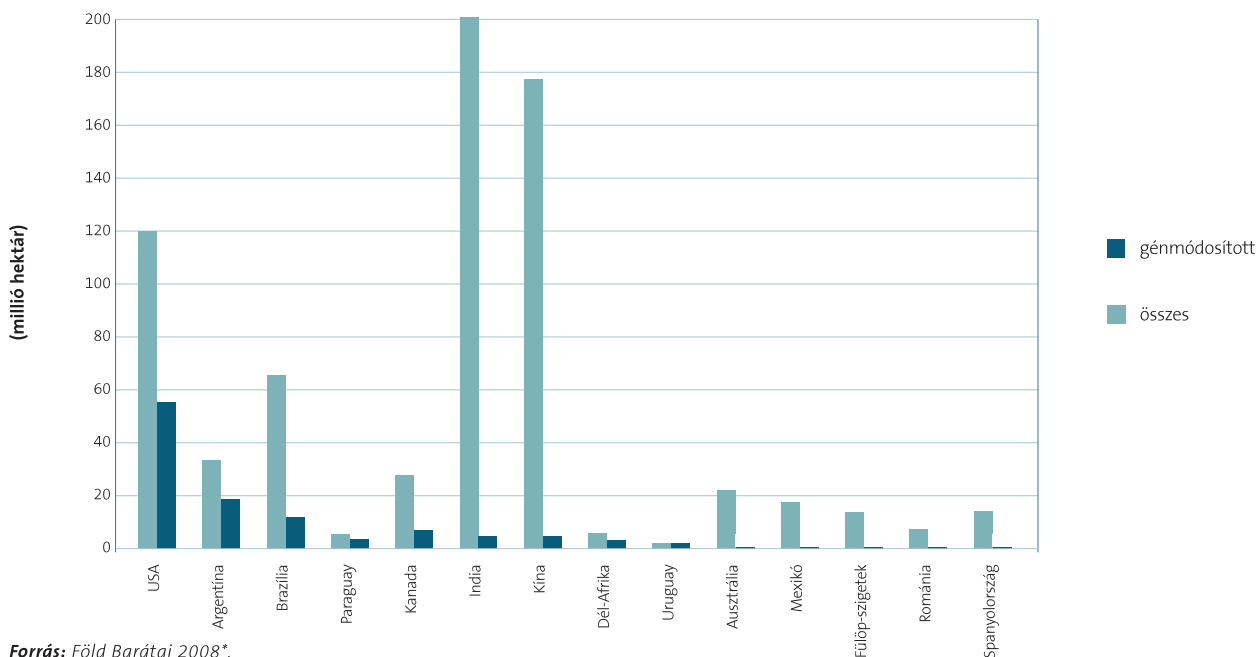
Jóllehet, több mint egy évtized telt el azóta, hogy a génmódosított növények bekerültek a világ étel- és takarmányellátásába, természetük továbbra is csak néhány erősen iparosított, export-célú mezőgazdasággal rendelkező országra korlátozódik.

A génmódosított növények termőterületének több mint 90%-a csupán öt észak- és dél-amerikai országban, az Egyesült Államokban, Kanadában, Argentínában, Braziliában és Paraguayban

található. Egyetlen országban, az Egyesült Államokban termesztik a génmódosított növények több mint 50%-át; az Egyesült Államok és Argentína együtt a génmódosított növények több mint 70%-át termesztik. Az Európai Unió, a biotechnológiai ipar egyik kulcsfontosságú piaca továbbra is elzárkózik a génmódosított növények elől, mivel a lakosság már több mint egy évtizede ellenzi a génmódosított élelmiszereket (I. 5. fejezet).

5. ÁBRA

A FŐBB GÉNMÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEKET TERMELŐ ORSZÁGOK. MEGA-BIOTECH ORSZÁGOK? TELJES SZÁNTÓFÖLDI TERÜLET ORSZÁGONKÉNT A GÉNMÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETÉNEK TÜKRÉBEN, 2006-BAN.



Forrás: Föld Barátai 2008*.

* A FAOSTAT** 2007-es és az ISAAA 2008-as adatai alapján. Az ábra bemutatja a teljes szántóföldi területet a génmódosított növények termőterületének tükrében, 13 országban – ezeket az országokat az ISAAA 2008 januárjában „mega-biotech” országoknak nevezte. A 13 „mega-biotech” ország: USA, Argentína, Brazília, Paraguay, Kanada, India, Kína, Dél-Afrika, Uruguay, Ausztrália, Mexikó, Fülöp-szigetek és Spanyolország.

** Az adatok a FAOSTAT-ból származnak a ProdSTAT, Crops alapján. Tárty: termőterület; Országok: USA, Argentína, Brazília, Paraguay, Kanada, India, Kína, Dél-Afrika, Uruguay, Ausztrália, Mexikó, Fülöp-szigetek és Spanyolország. Áruk: az adatok a következő terménycsoportok teljes termőterületét mutatják (millió hektárban): gabonák, gyümölcsök, rostonnövények, olajnövények, moggyorófélek, fűszernövények, élénkítő hatású termények, hüvelyesek, gumók és gyökerek, válogatott takarmány növények, cukoripari növények, dohány és zöldségek. Év: 2006 (utolsó elérés 2007 december 13.). <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>

2. TÁBLÁZAT

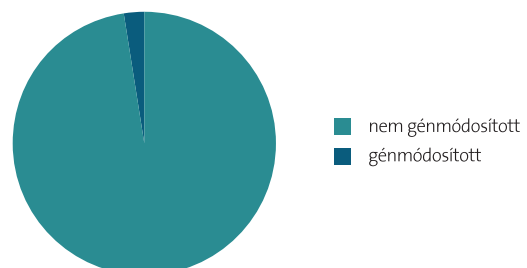
A SZÓJA EXPORT PIACAI

	TERMELÉS	IPARI FELHASZNÁLÁS	%
EU	79,4	46,6	58,7
Brazília	59,0	31,5	53,4
Argentína	50,5	35,9	71,1
Kína	16,8	41,4	246,4
India	9,7	8,3	85,6
EU 27	1,2	13,6	1 133,3

Forrás: az USDA 2008. évi adatai alapján

6. ÁBRA

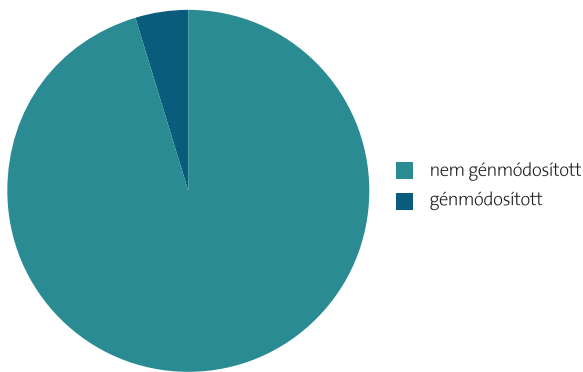
A GÉNMÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSESEDÉSE A GLOBÁLIS MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETBŐL



Második fejezet: A génmódosított növények helyzete a világban: Négy növényfaj, kétféle tulajdonság, és csak néhány ország folytatás

7. ÁBRA

A GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDÉSE A MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEKBŐL A GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEKET TERMESZTŐ 23 ORSZÁGBAN



3. TÁBLÁZAT

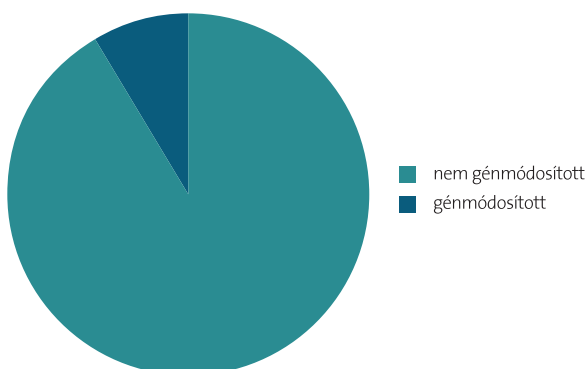
A GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDÉSE AZ ÖSSZES MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETBŐL

	ÖSSZES MEZŐGAZDASÁGI TERÜLET (HA) ³⁵	ÖSSZES GÉN.M. NÖVÉNY TERMŐ-TERÜLET (HA) ³⁶	A GENETIKAILAG MÓD. ÉS AZ ÖSSZES
			TERMŐTERÜLET ARÁNYA
Globális	4 803 385 400	114 300 000	2,4%
A génmódosított növényeket termelő 23 ország	2 494 141 000	114 300 000	4,5%

Forrás: GM Freeze, 2008 június³⁷

8. ÁBRA

A GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDÉSE A VILÁG ÖSSZES SZÁNTÓTERÜLETÉBŐL



4. TÁBLÁZAT

A GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDÉSE AZ ÖSSZES SZÁNTÓTERÜLETBŐL

	ÖSSZES SZÁNTÓ (HA) ³⁸	ÖSSZES GÉN.M. NÖVÉNY TERMŐ-TERÜLET (HA) ³⁹	A GENETIKAILAG MÓD. ÉS AZ ÖSSZES SZÁNTÓ ARÁNYA
Globális	1 365 069 800	114 300 000	8,4%
A génmódosított növényeket termelő 23 ország	745 685 000	114 300 000	15,1%

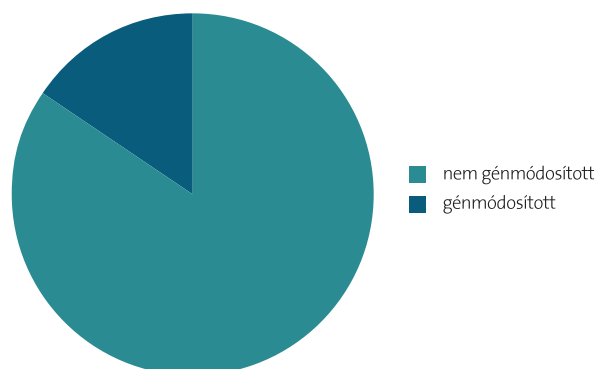
Megjegyzés: A 4. táblázat a génmódosított növényekkel vetett szántóföldek⁴⁰ százalékos arányát mutatja.

Forrás: GM Freeze, 2008 június⁴¹

Több mint egy évtizedes köztermesztés után is, a génmódosított növények a világ teljes mezőgazdasági területeinek csupán egy kis részét teszik ki. Az ISAAA mintegy 13 országot rangsorol a „mega-biotech országok” közé (l. 3. táblázat), azokat, amelyek legalább 50 ezer hektáron termesztenek génmódosított növényeket. Noha a „mega” kitétel azt sugallja, hogy ezekben az országokban a területek túlnyomó részén génmódosított növényeket találhatunk, valójában ez az 50 ezer hektáros küszöb olyan alacsony, hogy a génmódosított növények mindössze az összes mezőgazdasági terület alig 2,4%-át teszik ki (l. 3. táblázat és 6. ábra). Csak négy országban termesztenek génmódosított növényeket a szántóföldek több mint 30%-án: az Egyesült Államokban, Argentínában, Paraguayban és Uruguayban. A szántóföldek területe Paraguayban és Uruguayban olyan alacsony, hogy még a magas részarány is viszonylag kevés génmódosított terményt eredményez (l. 5. táblázat).

9. ÁBRA

A GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDÉSE A SZÁNTÓTERÜLETEKBŐL A GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEKET TERMESZTŐ 23 ORSZÁGBAN



5. TÁBLÁZAT

A „MEGA-BIOTECHNOLÓGIAI” ORSZÁGOK: AZ ÖSSZES TERMÉNY VS. A 2007-BEN TERMESZTETT GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETE (MILLIÓ HEKTÁR)

SOR-REND*	ORSZÁG	A GM NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETE	AZ ÖSSZES TERMÉNY TERMŐTERÜLETE**	GÉN.M. NÖVÉNYEK
1	USA	57,7	118,6	Szója, kukorica, gyapot, repce***
2	Argentína	19,1	32,3	Szója, kukorica, gyapot
3	Brazília	15	64,2	Szója, gyapot
4	Kanada	7	27,09	Repce, kukorica, szója
5	India	6,2	199,7	Gyapot
6	Kína	3,8	176,1	Gyapot
7	Paraguay	2,6	4,5	Szója
8	Dél-Afrika	1,8	5,05	Kukorica, szója, gyapot
9	Uruguay	0,5	0,95	Szója, kukorica
10	Fülöp-szigetek	0,3	12,9	Kukorica
11	Ausztrália	0,1	21,1	Gyapot
12	Mexikó	0,1	16,8	Gyapot, szója
13	Spanyolország	0,1	12,5	Kukorica

Forrás: FAOSTAT;2007**; ISAAA, 2008.

* 13 úgynevezett "mega biotechnológiai ország", akik több mint 50 000 hektáron termesztnek génmódosított terményeket

** Az adatok a FAOSTAT-ból származnak a ProdSTAT, Crops alapján. Tárgy: termőterület; Országok: USA, Argentína, Brazília, Paraguay, Kanada, India, Kína, Dél-Afrika, Uruguay, Ausztrália, Mexikó, Fülöp-szigetek és Spanyolország. Áruk: az adatok millió hektárban mutatják a teljes termőterületét a következő termény csoportoknak: gabonák, gyümölcsök, rostonvények, olajnövények, magyórfélék, fűszernövények, élénkítő hatású termények, hüvelyesek, gumók és gyökerek, válogatott takarmány növények, kukoripari növények, dohány és zöldségek. Év: 2006 (utolsó elérés 2007 december 13.).

*** Valamennyi nagyon kis, de ismeretlen méretű területen génmódosított tököt és papayát is termesztnek.

Balra: Bt gyapot, India.

Jobbra: Fiatal kukorica-ültetvény ezüstlevelű koldusgyommal (Desmodium uncinatum), ICIPE állomás, Mbita Point, Suba kerület, Kenya



Szintén egy évtizedes stagnálás figyelhető meg a génmódosított növények változatosságában. Miként a '90-es évek közepén, csupán négy növényfaj – szója, kukorica, gyapot és repce – teszi ki a köztermesztésben lévő génmódosított növények lényegében 100%-át, amit még az ISAAA is kénytelen elismerni. A rizs, búza, paradicsom, csemegekukorica, burgonya és pattogatni való kukorica génmódosított változatát elutasította a világpiac (Center for Food Safety, 2006. augusztus). A génmódosított lucerna eredeti engedélyét az Egyesült Államok szövetségi bírója semmisítette meg, aki keményen bírálta a mezőgazdasági minisztériumot (USDA), mert az nem végzett alapos környezeti hatásvizsgálatokat. (FoEI, 2008).

Talán a legmeglepőbb a génmódosított tulajdonságok stagnálása. A több mint egy évtizedes felhajtás és beváltatlan ígéretek ellenére, a biotechnológiai ipar egyetlen magasabb hozamú, megnövelt tápanyagtartalmú, szárazságtűrő vagy sőtűrő fajtát sem vezetett be. A betegségekkel szemben ellenálló génmódosított növények lényegében nem léteznek. Valójában a biotechnológia cégek csupán két olyan génmódosított terménycsoporttal – gyomirtószer-tűrő és rovarrezisztens - érték el piaci sikert, amelyek nem nyújtanak hasznot sem a fogyasztóknak, sem a környezetnek. Napjainkban a génmódosított növényeket leginkább egyetlen tulajdonság jellemzi - a gyomirtószer-tűrő képesség -, amely a világon termesztett génmódosított növények több mint 80%-ában megtalálható (l. 6. táblázat), amivel, mint alább bővebben kifejtjük, összeköthető a gyomirtó szerek megnövekedett felhasználása.

6. TÁBLÁZAT

GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK A VILÁGON

GÉN.M. NÖVÉNYEK	TERMŐTERÜLET (MILLIÓ HA)	%
szója	58,6	51
kukorica	35,2	31
gyapot	15	13
repce	5,5	5
Összesen	114,3	100

7. TÁBLÁZAT

GÉNMODOSÍTOTT TULAJDONSÁGOK A VILÁGON

GÉN.MÓD. TULAJDONSÁGOK	TERMŐTERÜLET (MILLIÓ HA)	%
Gyomirtószer-tolerancia	72,2	63
Rovarölőszert termelő	20,3	18
Kombinált (gyomirtó+rovarirtó)	21,8	19
Összesen	114,3	100

Forrás: ISAAA, 2008

Harmadik fejezet: A növényvédőszer-felhasználás növekedése

A növényvédőszer-felhasználás növekedése

Az egyesült államokbeli több mint egy évtizedes gyakorlat bemutatja, hogy a génmódosított növények jelentős mértékben hozzájárultak a megnövekedett növényvédőszer-felhasználáshoz és a gyomirtó szerekkel szemben ellenálló gyomnövények elszaporodásához. Az ellenálló gyomnövények arra sarkallták a biotechnológiai cégeket, hogy új génmódosított növényeket fejlesszenek ki, amelyek még jobban növelik a növényvédőszer-felhasználást. Az ellenálló gyomokkal szembeni mechanikai talajművelés is növekszik, amely még nagyobb talajeróziót eredményez és az üvegházgáz-kibocsátás növekedését okozza.

3.1.3.1 A biotechnológiai ipar folytatja a növényvédőszer-felhasználást ösztönző gyomirtószer-tűrő génmódosított fajták fejlesztését

A növényvédő szerek olyan vegyi anyagok, amelyek a gyomok, rovarok vagy más kártevők elleni védekezést célozzák. A növényvédőszer-felhasználást ösztönző gyomirtószer-tűrő növények továbbra is dominálnak a mezőgazdasági biotechnológiában. A világszerte termesztett génmódosított növények negyötödét úgy módosították, hogy elviselje nagy mennyiségű gyomirtó szer alkalmazását (l. 7. táblázat). A mezőgazdasági biotechnológia alapvetően egy növényvédőszer-felhasználást ösztönző technológia.

A biotechnológiai ipar fejlesztéseit továbbra is a növényvédőszer-felhasználást ösztönző új fajtákra összpontosítja.

A 2006 novembere és 2007 decembere között az Egyesült Államok mezőgazdasági minisztériuma (USDA) által engedélyezett négy génmódosított növényből kettő gyomirtószer-tűrő (szója és rizs). Egy „rovarrezisztens” kukorica és egy vírus-rezisztens szilva változat is engedélyt kapott (APHIS, 2007. október 5.).⁴²

A mezőgazdasági biotechnológia két legjelentősebb fejlesztését olyan génmódosított fajták jelentik, amelyek elviselik még nagyobb mennyiségű vegyszerek alkalmazását, és amelyek nemcsak egy, hanem többféle gyomirtó szerrel szembeni tűrőképességgel rendelkeznek.

Miként azt lejjebb tárgyaljuk, ez a biotechnológiai ipar rövidlátó „válasza” a gyomirtó szerekkel szemben ellenálló gyomok Amerika (és a világ) mezőgazdaságát győtrő elszaporodására. A piacon lévő génmódosított növények egyikét sem megnövelt hozam céljából módosították. A vállalatok kutatásai és a bevezetés előtt álló termékek továbbra is olyan, a növényvédőszer-felhasználást ösztönző új fajták, amelyek

8. TÁBLÁZAT

A 14 GÉNMODOSÍTOTT FAJTA, MELYEK AZ USDA ENGEDÉLYÉRE VÁRNAK* (KERESKEDELMI FORGALOMBA HELYEZÉSHEZ)

GÉNMOD.	TULAJ.	MENNY.	MEGJEGYZÉS
Ellenállóképesség egy gyomirtószerrel szemben	5	Glüfozát-rezisztens lucerna és tarackos tippán (golfpályákra) (Monsanto) Glüfozát-rezisztens (1) és glüfozinát-rezisztens/rovarrezisztens (1) gyapot (Bayer) ALS gátló-rezisztens szója (BASF)	
Ellenállóképesség két gyomirtószerrel szemben	1	Kettős gyomirtószer-tűrő kukorica, a glüfozináttal és az imidazollal (az ALS gátlók egy csoportja) szemben ellenálló ⁴³ (DuPont-Pioneer)	
Rovarrezisztencia	2	Kukorica és gyapot (Syngenta)	
Vírus rezisztencia	1	Régi papaya fajta új változata (Florida Állami Egyetem)	
Enzim	1	Kukorica, amelybe mélytengeri mikroorganizmusokból származó alfa-amiláz enzimet ültetnek be, etanol előállítás céljából. Az első génmódosított ipari növény. A kukoricába bevitt új enzim ételallergiát okozhat, ezért a vezető amerikai allergológusok nagyobb elővigyázatosságra intenek e kukorica-fajta allergiát okozó hatásával kapcsolatban. Dél-Afrika visszautasította ennek a kukoricának az importját, az egészségre gyakorolt hatásokkal kapcsolatos vizsgálatok bizonytalanságára alapozva (Syngenta).	
Terméketlen pollen, megváltoztatott fertilitás	2	Terméketlen pollenű kukorica (DuPont-Pioneer); Megváltoztatott fertilitású fagyútörő eukaliptusz (ArborGen)	
Módosított olajtartalom	1	Magas olajsav-tartalmú szója	
Módosított szín	1	Szegfű (Florigene)	

* 2009. február 5-én.

Forrás: USDA Petitions for Nonregulated Pending, 2009. február 5., http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html (Utolsó elérés: 2009. február 9.).

tűrőképességgel rendelkeznek egy vagy több gyomirtóval szemben. Például, az USDA köztermesztési engedélyére váró 14 génmódosított fajta mintegy fele (6) gyomirtószer-tűrő: kukorica, szója, gyapot (2), lucerna és (golfpályákra szánt) pázsitfű - tarackos tippán (*Agrostis palustris*). A többi közül egyik sem tartalmaz új tulajdonságot. A „rovarrezisztens” kukorica és gyapot csupán egy apró változtatása a meglévő „rovarrezisztens” fajtáknak. Bár a vírusrezisztens papayát és a megváltoztatott olajtartalmú szóját már engedélyezték, még

nem termesztik jelentős mértékben. A szegfű színének megváltoztatása a géntechnológia másik közismert alkalmazása. Egy génmódosított kukoricát steril pollen termelésére módosítottak, míg egy másikat azzal a céllal, hogy új enzimet termeljen, amely a növényből etanolt állítana elő, de ez potenciális egészségügyi kockázatot jelent.

A mezőgazdasági biotechnológia hosszú távú jövőjét is a növényvédőszer-felhasználást ösztönző növények uralják majd. A szántóföldi kísérleti engedélyek a génmódosított fajták fejlesztési trendjének a legjobb előrejelzői. Amerikában a génmódosított növények szántóföldi kísérleti engedélyeinek több mint harmada (36,3%) tartalmaz egy vagy két gyomirtószer-tűrő vonalat. [44] A gyomirtószer-tűrő növények ezen 352 szántóföldi kísérleti engedélye 18 növényfajt és nyolcféle gyomirtószerrel szembeni tűrőképességet ölel fel. A glüfozát-tűrőképesség messze a leggyakoribb gyomirtószer-tűrő vonal a szántóföldi kísérletekben, noha másféle, különösen a dikamba gyomirtóra tűrőképességgel rendelkező növényekkel is széleskörű kísérletek folynak.

3.2.3.2 A génmódosított növények növelték a növényvédőszer-felhasználást az Egyesült Államokban

A biotechnológiai ipar bizonygatja - különösen a génmódosított szójjával kapcsolatban -, hogy a csökkenő növényvédőszer-felhasználás (gyomirtó szerek, rovarirtó szerek) a géntechnológia egyik legjelentősebb jótéteménye (Monsanto, 2005b). Mégis, független tanulmányok bebizonyították, hogy nemcsak hogy alaptalanok e növényvédőszer-felhasználásra vonatkozó állítások, hanem a génmódosított növények lényegesen növelték a növényvédőszer-felhasználást, különösen 1999 óta. Dr. Benbrook alaposan elemezte az USDA 1996 és 2004 közötti növényvédőszer-felhasználásra vonatkozó adatait. Megállapításai szerint ez alatt a kilenc év alatt a génmódosított szója, kukorica és gyapot elterjedése 55 ezer tonnával növelte a növényvédőszer-felhasználást. A rovarirtó szerek felhasználásának enyhe csökkenését (7 ezer tonnával kevesebb), amely a rovarrezisztens kukoricának és gyapotnak tulajdonítható, messze túlszárnyalja a gyomirtószer-felhasználásának a gyomirtószer-tűrő növények miatti növekedése (plusz 66 ezer tonna) (Benbrook, C. 2004).

9. TÁBLÁZAT

A GYOMIRTÓSZER-TÜRŐ GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK ELTERJEDÉSE AZ AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN ÉS A GLÜFOZÁT FELHASZNÁLÁS MENNYISÉGÉNEK ALAKULÁSA

ÉV	SZÓJA		KUKORICA		GYAPOT		SZÓJA, KUKORICA, GYAPOT	MEGJEGYZÉS
	ALK. GLÜFOZÁT MENNYISÉG ^a	GYOMIRTÓ FAJTÁK % ^b	ALK. GLÜFOZÁT MENNYISÉG ^a	GYOMIRTÓ FAJTÁK % ^b	ALK. GLÜFOZÁT MENNYISÉG ^a	GYOMIRTÓ FAJTÁK % ^b		
1994	4 896 000	0%	2 248 000	0%	789 189	0%	7 933 189	Az első gyomirtószer-tűrő növényt, a Monsanto „Roundup Ready” szójját 2005-ben vonták köztermesztésbe.
2002	67 413 000	75%	5 088 000	11%	n.a.	74% ^c	n.a.	
2003	n.a.	81%	13 696 000	15%	14 817 000		n.a.	
2005	75 743 000	87%	26 304 000	26%	17 024 000		119 071 000	1994 és 2005 között több mint 15-szörösére nőtt a glüfozát felhasználás a szójánál, kukoricánál és gyapotnál.
2006	96 725 000	89%	n.a.	36%	n.a.	86% ^d	n.a.	1994 és 2006 között több mint 19-szeresére nőtt a glüfozát felhasználás a szójánál, a legszélesebb körben termesztett génmódosított növénynél.
2007	n.a.	91%	n.a.	52%	18 572 000	92% ^e	n.a.	

^a: Az aktív összetevő tömege fontban megadva (1 font = 0,45 kg). Forrás az összes növényre, az adott évre: „Agricultural Chemical Usage: Field Crops Summary” USDA National Agricultural Statistics Service. Elérhető: <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1560>. A táblázatban szereplő értékeknél a glüfozát minden formájának összesített mennyisége szerepel, a szulfozát is. Az USDA által közölt vegyszerhasználati adatok az adott növény teljes termőterületének csak egy részét foglalják magukba, és ez az érték évente változik. Azért, hogy a vegyszerhasználatot az Egyesült Államok teljes területére vonatkoztathassuk, elosztottuk a bejelentett, teljes glüfozát mennyiséget az adott növény termesztési területére bejelentett glüfozát mennyiségével. N.a.: nincs adat, nb. az USDA nem jelenti meg a vegyszerhasználati adatokat minden évben, minden növényről.

^b: A teljes termőterület és a gyomirtószer-tűrő fajtákkal beültetett területek százalékos aránya. Az adat az USDA Economic Research Service (ERS)-től származik, see: <http://www.ers.usda.gov/Data/BiotechCrops/alltables.xls>. A számok a „csak gyomirtószer-tűrő” és a „több transzgént tartalmazó” fajtákra vonatkozó adatok összegei. Az ERS magyarázata alapján az „több transzgént tartalmazó” változatok mindig tartalmazzák gyomirtószer-tűrő vonalat is. Minden gyomirtószer-tűrő szója Roundup Ready fajta. 2006-ban a gyomirtószer-tűrő gyapot 96%-a volt Roundup Ready, 4% a glüfozatra volt rezisztens (LibertyLink). A legtöbb gyomirtószer-tűrő kukorica is Roundup Ready fajta; egy kicsi, nem ismert mennyiség az, ami a glüfozinára rezisztens (LibertyLink).

^c: May, O. L., F. M. Bourland and R. L. Nichols (2003). „Challenges in Testing Transgenic and Nontransgenic Cotton Cultivators”, *Crop Science* 43: 1594-1601. <http://crop.scijournals.org/cgi/reprint/43/5/1594.pdf>. Az adat az 1. táblázatban feltüntetett összes gyomirtószer-tűrő fajta összeadásából származik. Az USDA AMS adatok alapján, ld. következő lábjegyzet.

^d: Az USDA Agricultural Marketing Service (AMS) adatok alapján, amely megbízhatóbb adatokat tartalmaz a gyapottal kapcsolatban, mint az USDA ERS. Ld.: „Cotton Varieties Planted: 2006 Crop” USDA, AMS. Az adat számolásakor összeadtuk az összes gyomirtószer-tűrő változat adatait (RR = Roundup Ready, RF = Roundup Ready Flex és LL = Liberty Link). Nb. a legtöbb gyomirtószer-tűrő gyapot Roundup Ready (Flex); az LL változatok csak 3-4%-ot tettek ki 2006-ban az USA-ban.

^e: „Cotton Varieties Planted: 2007 Crop, USDA AMS alapján, <http://www.ams.usda.gov/mnreports/cnavar.pdf>.

Harmadik fejezet: A növényvédőszer-felhasználás növekedése

folytatás

E növekedés nagy része a Monsanto glüfozattűrő (Roundup Ready) növényein a glüfozát (Roundup) drasztikusan megnőtt felhasználásának tulajdonítható. 1994-ben, a Roundup Ready növények köztermesztésbe vonása előtti évben 3598 tonna Roundupot használtak a szója, kukorica és gyapot ültetvényeken. 2005-ig e növényeken a glüfozát felhasználása 15-szörösére nőtt, 54 ezer tonnára (9. táblázat). Ugyanebben az időszakban a Roundup Ready növények termőterülete⁴⁵ nulláról (1994) 41 millió hektárra nőtt (2005) – ez nagyobb mint Kalifornia állam területe. 2006-ban a Roundup Ready vetésterület további 14%-kal nőtt, 49 millió hektárra.

Kezdetben a Roundup Ready növényeknél a glüfozát-használatot bőven ellensúlyozta az egyéb gyomirtók felhasználásának csökkenése. 1999-től kezdve azonban egyre jobban elszaporodtak az olyan gyomnövények, amelyek ellen nem volt elégséges a normál glüfozát dózis, s ez arra készítette a gazdákat, hogy nagyobb mennyiségben használják a gyomirtót (l. 3.4. fejezet). Ezáltal a Roundup Ready növények széles körű elterjedése – párosulva a glüfozáttal szemben ellenálló gyomok térnyerésével – a glüfozát-felhasználás 15-szörösére emelkedéséhez vezetett 1994 és 2005 között. Ez a tendencia folytatódik. 2006-ban, az utolsó évben, amelyről adatokkal rendelkezünk, a glüfozát-felhasználás 28%-kal nőtt a szója ültetvényeken a 2005. évi 34 ezer tonnáról 44 ezer tonnára (l. 9. táblázat).⁴⁶

3.3 A rezisztens gyomok és a növényvédőszer-felhasználás növekedése

Miként a baktériumokban kialakul a rezisztencia az antibiotikumok túlzott használata miatt, a gyomok is ellenállóvá válnak azokkal a vegyszerekkel szemben, amelyeket elpusztításukra tervezték. A gyomirtó szerekkel szemben ellenálló gyomok először a '70-es években tűntek fel az Egyesült Államokban, s azóta egyre jobban terjednek. A '70-es évektől napjainkig mintegy 200 ezer ültetvényen (6 millió hektár) dokumentáltak egy vagy több gyomirtóval szemben ellenálló gyomnövényeket.⁴⁷ A probléma a valóságban ennél valószínűleg még rosszabb, ugyanis ezek az adatok csak a dokumentált rezisztenciát tartalmazzák, nem szerepelnek benne a feltételezett rezisztenciáról szóló beszámolók. Az első nagyobb hullám a hetvenes évek végén kezdődött, 23 atrazinra és más, a II. típusú fotoszintézist gátló, csoportba tartozó gyomirtóval szemben ellenálló gyomnövényfajjal, amelyek a beszámolók szerint 0,76 millió hektáron okoztak problémát az Egyesült Államokban. A második nagyobb hullám a '80-as években kezdődött, és 37 ALS-gátlóra rezisztens gyomnövényfajra terjedt ki, amelyek a jelentések szerint 4 millió hektár területet érintettek. (FoEI, 2008) A harmadik nagyobb hullám a glüfozát-rezisztens gyomnövényeké, amivel a következő fejezetben foglalkozunk.

A gyomirtószer-rezisztenciával kapcsolatban két fontos ténnyel kell tisztában lennünk. Először is, a rezisztencia a definíció szerint a gyomnak azon képessége, hogy túléli egy adott gyomirtó normál dózisának alkalmazását – ez nem jelent azonban abszolút

10. TÁBLÁZAT

A GLÜFOZÁT REZISZTENS GYOMOK TERJEDÉSE AZ AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN 1998 ÉS 2008 KÖZÖTT

<i>Amaranthus palmeri</i>	2005 - USA (Georgia) 2006 - USA (Arkansas) 2006 - USA (Tennessee) 2008 - USA (Mississippi)
<i>Amaranthus rudis</i>	2005 - USA (Missouri), beleszámolva a glüfozát túl további egy vagy két gyomirtószerrel szemben ellenálló növényeket is 2006 - USA (Illinois) beleszámolva a glüfozát túl egy másik gyomirtószerrel szemben ellenálló növényeket is 2006 - USA (Kansas) 2006 - USA (Kansas) 2007 - USA (Minnesota)
<i>Ambrosia trifida</i>	2004 - USA (Ohio) 2005 - USA (Indiana) 2006 - USA (Kansas) 2006 - USA (Minnesota) 2007 - USA (Tennessee)
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> Ürömlevelű parlagfű	2004 - USA (Arkansas) 2004 - USA (Missouri) 2007 - USA (Kansas)
<i>Conyza bonariensis</i>	2007 - USA (California)
<i>Conyza canadensis</i> Betyárkóró	2001 - USA (Tennessee) 2002 - USA (Indiana) 2002 - USA (Maryland) 2002 - USA (Missouri) 2002 - USA (New Jersey) 2002 - USA (Ohio) 2003 - USA (Arkansas) 2003 - USA (Mississippi) 2003 - USA (North Carolina) 2003 - USA (Ohio) 2003 - USA (Pennsylvania) 2005 - USA (California) 2005 - USA (Illinois) 2005 - USA (Kansas) 2007 - USA (Michigan)
<i>Lolium multiflorum</i> Olaszperje	2004 - USA (Oregon) 2005 - USA (Mississippi)
<i>Lolium rigidum</i>	1998 - USA (California)
<i>Sorghum halepense</i> Fenyércirok	2007 - USA (Arkansas)

Forrás: Weedsience, 2008. *Glicin rezisztens gyomok faj és ország szerint.*
<http://www.weedsience.org/Summary/UspeciesMOA.asp?lstMOAID=12&FmHRACGroup=Go>

immunitást. Nagyobb mennyiségű gyomirtó általában el tudja pusztítani a rezisztens gyomokat, legalábbis rövid távon. A másik az elsőből következik. A gyomirtószer-rezisztencia nemcsak a túlzott gyomirtószer-használat következménye, hanem gyakran az adott gyomirtó még nagyobb mértékű felhasználásához vezet.

3.4 Glüfozátrezisztens gyomnövények

A glüfozátot a Monsanto 1976-ban vezette be az Egyesült Államokban (Monsanto, 2007b), és két évtizeden keresztül nem számolt be senki glüfozátrezisztens gyomokról. 1998-ig egyedül a vadóc perje (*Lolium rigidum*) vált rezisztenssé ezzel a vegyszerrel szemben Kaliforniában. Kiterjedt rezisztencia kialakulása először a Monsanto-féle Roundup Ready szója 1995-ös, a Roundup Ready gyapot és repce 1997-es és a Roundup Ready kukorica 1998-as bevezetése után néhány évvel kezdődött (Monsanto, 2007b). A glüfozátrezisztens betyárkórót először 2000-ben Delaware államban azonosító tudósok a rezisztencia kialakulását a Roundup Ready növények folyamatos termesztésének tulajdonították. (University of Delaware, 2001. február 22.). A tíz legjelentősebb gyomspecialista ezt 2004-ben megerősítette:

„Ismeretes, hogy glüfozátrezisztens betyárkóró populációkat találtak Roundup Ready szója és gyapotültetvényeken. A rezisztenciáról először 2000-ben, Delaware államban számoltak be, mintegy öt évvel a Roundup Ready szója bevezetése után. A kezdeti beszámoló óta 12 államban jelentették a glüfozátrezisztens betyárkóró jelenlétét, és becslések szerint csak Tennessee államban 600 ezer hektárt érint a probléma.” (Hartzler et al, 2004. február 20.)

A dokumentált glüfozátrezisztens gyomnövények mára 3 251 ültetvényt érintenek, 19 államban, összesen 1 millió hektár területen (Weed Science, 2007). Kilenc gyomnövényfaj populációiban fejlődött ki a rezisztencia az Egyesült Államokban: két dísnóparéjféle (*Amaranthus palmeri*, *Amaranthus rudis*), az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), egy másik parlagfűféle (*Ambrosia trifida*), a betyárkóró (*Conyza canadensis*), olaszperje (*Lolium multiflorum*), a vadóc perje (*Lolium rigidum*), egy másik betyárkóró-féle (*Conyza bonariensis*), és a fenyércirok (*Sorghum halepense*) (Weed Science, 2008) esetében tapasztalták. További öt gyomnövényfajban fejlődött ki rezisztencia a tengerentúlon. Az elmúlt évtizedben szerte a világon megfigyelt 58 új glüfozátrezisztens gyomnövény megjelenésből 31-et az Egyesült Államokban jegyeztek (5. táblázat). Az Egyesült Államokban megfigyelt esetekből harminc 2001 és 2007 között történt.

Mivel a glüfozátrezisztens gyomokat még el lehet pusztítani a normál adagnál nagyobb mennyiségű gyomirtóval, a gazdák elkezdtek még több glüfozátot használni, hogy megszabaduljanak a rezisztens gyomoktól. Az USDA adatai megerősítik ezt a tendenciát. 1994 és 2006 között a szójaültetvényeken több mint kétszeresére nőtt az egy hektárra jutó glüfozát felhasználás 0,58 kg/ha/év-ről 1,5 kg/ha/év-re. A kukorica ültetvényeken 1994 és 2002 között kis mértékben nőtt a glüfozát felhasználás (0,75 kg/ha/év-ről 0,79 kg/ha/év-re). Ugyanakkor a Roundup Ready kukorica gyors térnyerésének 2002 és 2005 közötti időszakában 0,79 kg/ha/év-ről 1,08 kg/ha/év-re nőtt, ami jelentős, 35%-os emelkedés mindössze három év alatt (NASS, 2007). Ez világos jele a glüfozát-rezisztens gyomok terjedésének.

A mezőgazdászok riadót fújnak. Az észak-karolinai gyomszakértő Alan York a glüfozátrezisztens gyomokat „a gyapottok-

ormányosbogár óta a gyapotra leselkedő legnagyobb fenyegetésnek” nevezte. Ez a rovarkártevő lényegében véget vetett a gyapottermesztésnek az Egyesült Államokban, amíg néhány államban a '70-es évek végén, '80-as évek elején be nem indult egy intenzív permetezési program (Minor, 2006. december 18.). York elismerte, hogy a gyomok glüfozátrezisztenciája kapcsán a rezisztencia ténye nem egyedülálló dolog, viszont hozzáteszi, hogy ami a glüfozátrezisztenciát olyan fontossá teszi, az a glüfozátfüggőségünk mértéke. (Yancy, 2005. június 3.). Gyomnövény szakértők szerint nincsenek a látóhatáron új gyomirtók, amelyek más hatásmechanizmussal működnek. Ezáltal a glüfozát mint hatékony gyomszabályzó eszköz elvesztése rendkívül komoly gondot jelent az Egyesült Államok mezőgazdasága számára. (Roberson, R., 2006. október 19.).

Számos tényező alapján szinte biztosra vehető, hogy a glüfozátrezisztens gyomok még több gondot okoznak majd a jövőben. E tényezők közül néhány: 1) több gyomnövényfaj válik rezisztenssé; 2) még több glüfozátűrő haszonnövényt természetnek vetésforgóban (minden évben); 3) új glüfozátűrő haszonnövények a láthatáron; 4) új termények, amelyek ellenállnak nagyobb glüfozát dózisnak.

A glüfozátrezisztencia-gyanús gyomnövények között találhatjuk a selyemmályvát (Owen, 1997), a szerbtöviszt és a fehér libatopot (Roberson, R., 2006. október 19.), a bíboros hajnalkát (UGA, 2004. augusztus 23.), és a kommelínát (USDA ARS, 2004. augusztus 24.).

Egynyári fűvek, mint az aszályfű, ecsetpázsitok, *Dactyloctenium aegyptium*, *brachiaria*, köles fajok, *digitaria* már a múltban rezisztenssé váltak többféle gyomirtóra (Robinson, E. 2005. február 16.), ami még valószínűbbé teszi a glüfozátrezisztencia kialakulását e fajoknál. A glüfozátrezisztens fenyércirok rövid idő alatt az argentin mezőgazdaságra leselkedő legnagyobb fenyegetéssé vált (FoEI, 2008), s ugyanez megtörtént már az Egyesült Államokban is.

Ugyanakkor a Roundup Ready növények vetésforgóban való termesztésének egyre erősödő tendenciája egyenes út a rezisztens gyomok kifejlődéséhez, ugyanis így minden évben használnak glüfozátot. Ezért kifejezetten aggodalomra ad okot a szója-kukorica vetésforgó. Míg 2006-ban az amerikai szója 89%-a volt Roundup Ready, a kukoricának csupán egyharmada. Ugyanakkor a Roundup Ready kukorica termőterülete gyorsan nőtt az elmúlt években: a 2002-es 3,2 millió hektárról 2006-ig 13,2 millió hektárra (Monsanto, 2006. október 11.) - több mint négyszeres növekedés mindössze négy év alatt. Michael Owen, az Iowai Állami Egyetem gyomnövény szakértője szerint a Roundup Ready kukorica ilyen gyors elterjedése ahhoz vezet, hogy „egyre nagyobb területen glüfozátot glüfozát fog követni” a népszerű szója-kukorica vetésforgóban (Owen, 2005), mérhetetlenül növelve a szelekciós nyomást a glüfozátrezisztens gyomok kifejlődésére.

További glüfozátrezisztens haszonnövények vannak a láthatáron. Az USDA engedélyre vár egy Roundup Ready lucerna és egy pázsiftű fajta (*tarackos tippán - Agrostis palustris*) (8. táblázat). Az USDA szántóföldi kísérleti adatai azt mutatják, hogy a biotechnológiai

Harmadik fejezet: A növényvédőszer-felhasználás növekedése folytatás

cégek sok más növény glüfozát-tűrő változatával folytatnak kísérleteket. Valójában a gyomirtószer-tűrő szántóföldi kísérletek 62%-a glüfozát-rezisztens fajtákkal folyik (Information Systems for Biotechnology, 2007. augusztus 23.). A glüfozát-felhasználás növekedése - amit az újabb Roundup Ready növények több millió hektáron való termesztése eredményez - felgyorsítja az ellenálló gyomok kifejlődését.

Végül, a biotechnológiai cégek olyan fajtákat fejlesztenek, amelyek fokozott glüfozát-tűrő képességgel rendelkeznek, hogy az ellenálló gyomok elpusztítására a gazdák még több gyomirtót használhassanak. 2006-ban a Monsanto bevezette a Roundup Ready Flex gyapotot, egy új fajtát, amely nagyobb glüfozát-dózist visel el, mint az eredeti Roundup Ready gyapot, lehetővé téve a gazdák számára, hogy a teljes termesztési időben felhasználják a gyomirtót, nemcsak a kezdeti növekedési fázisban (Bennett, D. 2005. február 24.). Más cégek is színre lépnek. A DuPont-Pioneer lebegteti a GAT szója piacra dobását, amely magasabb glüfozát-dózisra és a gyomirtók másik osztályára, az ALS-gátlókra is tűrőképességgel rendelkezik. A cég javasolta a GAT szója glüfozát-tűrő képességének további „fokozását” a további háromféle glüfozát-tűrésmechanizmus kombinálásával egy növényben (Center for Food Safety, 2007. december 4.). A DuPont-Pioneer ezenfelül egy kettős gyomirtó-tűrő kukoricája USDA engedélyre vár, amely a GAT szójához hasonlóan tűrőképességgel rendelkezik a glüfozát-ra és az imidazolinokra, az ALS-gátló gyomirtók egy csoportjára (8. táblázat).

A sors fintora, hogy a legelterjedtebb amerikai gyomirtószer-rezisztens gyomok túlélnek épp a két gyomirtó normális dózisát: az ALS-gátlókat (#1) és a glüfozát-tűrőket (#2). A több gyomirtóval szembeni tűrőképességgel rendelkező gyomok egyre több gondot okoznak az amerikai mezőgazdaságnak. Mindaddig ilyen „kereszt-rezisztens” gyomokról körülbelül 1500 ültetvényről számoltak be - e glüfozát-ra és egy vagy két egyéb gyomirtóra rezisztens gyomok 100 ezer hektárt borítanak be.⁴⁸

Az ezen új növények bevezetése miatt mérhetetlenül megnőtt glüfozát-felhasználás egyértelműen nem fenntartható. Az erre a gyomirtóra rezisztens gyomok elterjedése rövid időn belül hatástalanná teszi a szert. A Monsanto már készül a Roundup Ready technológia nyugdíjazására. A Science Magazin egy korábbi számában a cég arról számolt be, hogy fejleszt a dikamba gyomirtóra rezisztens haszonnövények új generációját (Behrens et al, 2007. május 25.). A dikamba a gyomirtóknak ugyanabba a

családjába tartozik, mint a 2,4-D, a vietnami háborúban lomb-talanítóként használt Agent Orange egyik összetevője, amely genotoxikus és sejtekre mérgező hatásáról ismert (Gonzalez et al, 2007). Más vegyszerekkel vegyítve egereknél alacsony dózisban vetélésekkel is összefüggésbe hozzák (PAN, 2002).

A gyomok glüfozát-rezisztenciája az Egyesült Államokban és Dél-Amerikában azt eredményezi, hogy más növényvédő szereket, ill. nem génmódosított fajtákat előállító cégek versenyeznek, hogy betöltsék a Chemical and Engineering News által „glüfozát-résnek” nevezett űrt (ETC group, 2008⁴⁹). A Syngenta Crop Science vezetője, John Atkin szerint „a rezisztencia piaci szempontból nagyon jó számunkra, mert innovációra kényszerít” (ETC group, 2008⁵⁰). Ez a „peszticid taposómalomként” ismert jelenség, ahol ahelyett, hogy választ keresnének a növényvédő szerek és a rezisztens gyomok által keltett mezőgazdasági és környezeti problémákra, újabb vegyszereket (és új génmódosított növényeket) fejlesztenek ki azok a cégek, amelyek a piac felett még nagyobb ellenőrzést szeretnének.

3.5 A génmódosított növények megnövelik más gyomirtók felhasználását

Amikor arra kényszerülnek, hogy beismerjék, hogy a gyomirtószer-tűrő haszonnövények növelik a növényvédőszer-felhasználást, a biotechnológiai ipar védelmezői gyorsan visszanyúlnak egy másik állításhoz: a glüfozát-felhasználás növekedése csökkentette más, még mérgezőbb gyomirtók használatát, és így környezeti szempontból szoros. Míg ez igaz volt a Roundup Ready növények első néhány évében, egy pillantás a jelenlegi tendenciákra aláássa ezt az állítást.

Egyre inkább azt mondják a gazdáknak, hogy a glüfozát-rezisztens gyomok ellen más vegyszereket használjanak, és gyakran javasolják, hogy ezeket kombinálják a glüfozát még nagyobb adagjával. Már 2002-ben, az Ohio Állami Egyetem mezőgazdasági tanácsadói javasolták a 2,4-D, a metribuzin és a paraquat alkalmazását a Roundup Ready szója ültetvényeken a glüfozát-rezisztens betyárkóró elleni preemergens kezelésre (Loux, and Stachler, 2002). 2005 szeptemberében a georgiai gyapot ültetvényeken megjelent glüfozát-rezisztens disznóparéjról szóló jelentések arra sarkallták a Montsantot, hogy a gazdáknak a Roundup mellett további gyomirtók, köztük Prowl (pendimethalin), metaklór és diuron alkalmazását ajánlja. A vállalat azt is javasolta, hogy a Roundup Ready növényeket termesztő gazdák a Roundup mellett használják fel a maradék preemergens gyomirtókat is (Monsanto, 2005. szeptember 13.). Ugyanabban az évben Tennessee-állambeli gyomszakértők megfigyelték, hogy a disznóparéj túlélte hektáronként 3,1 kg Roundup alkalmazását, ezért javasolták a gazdáknak további gyomirtók, mint például a Clarity, 2,4-D, Gramoxone Max, ill. Ignite használatát (Farm Progress, 2005. szeptember 23.).

2006 júniusában az arról szóló beszámoló, melyek szerint a fehér libatop széles körben elterjedt populációját még hektáronkénti 3,4 kg Rounduppal sem lehet megfékezni, arra készítették az Iowai



Szójabab hüvely

Állami Egyetem szakértőit, hogy még több Roundup alkalmazását vagy más gyomirtók, köztük Harmony GT, Ultra Blazer vagy Phoenix felhasználását javasolják a gazdáknak (Owen, 2006. június 15.). Szintén 2006-ban arról számoltak be, hogy a gazdák egyre nagyobb mértékben támaszkodnak régebbi gyomirtókra - mint például paraquat és 2,4-D - a glüfozátrezisztens gyomok elleni küzdelemben (Roberson, 2006).

2007-ben a Monsanto azt javasolta a gazdáknak, hogy alkalmazzanak talajművelést és használjanak preemergens gyomirtókat Rounduppal kombinálva a rezisztens gyomok elpusztítására (Henderson & Wenzel, 2007). Ugyanabban az évben a Szójatermesztők Amerikai Egyesülete hasonló üzenetet küldött szét, javasolva a gazdáknak, hogy térjenek vissza a több gyomirtós gyomszabályzó rendszerekre a Roundup Ready szója ültetvényeken (Sellen, 2007. február 7.).

A gyomok glüfozátrezisztenciája végigvonult az USDA statisztikákon is, amelyek megerősítették a vezető gyomirtók használatának emelkedését (11. táblázat). Például a 2,4-D a szójánál második legnagyobb mértékben használt gyomirtó (a glüfozát után). A 2,4-D egy fenoxi gyomirtó, amely a vietnami háborúban használt Agent Orange egyik hatóanyaga volt, és összefüggésbe hozták számos, a szert alkalmazó mezőgazdasági munkásnál tapasztalt egészségkárosító hatással, beleértve a

megnövekedett rák kockázatot, különösen a non-Hondgkin limfómát, és a szert használók gyerekeinél a születési rendellenességek gyakoriságának növekedését. A 2,4-D-nél emellett endokrin rendszert károsító hatást is gyanítanak (Beyond Pesticides, 2004. július). 2002 és 2006 között a szója ültetvényeken több mint kétszeresére nőtt a 2,4-D felhasználása 630 tonnáról 1665 tonnára, miközben a glüfozátfelhasználás is nőtt 13 ezer tonnával (43%-os növekedés). Világosan látható, hogy a glüfozát nem szorítja ki a 2,4-D-t, hanem a gyomnövények elpusztítása érdekében mindkettőnek egyre nagyobb mértékben nő a felhasználása.

A kukoricánál az atrazin a legnagyobb mértékben alkalmazott gyomirtó, amelyet az acetochlor és az S-metolachlor követ. Az atrazin felhasználást összefüggésbe hozzák az endokrin rendszer károsításával, neuropátiával, mell- és prosztatarakkal és a férfiak alacsony sperma számával. Az atrazin békáknál és halaknál már rendkívül alacsony szinten ivarváltozást és/vagy hermafroditizmust okoz. E bizonyítékok és az atrazin ivóvízben kimutatható széleskörű jelenléte alapján az Európai Unió 2006-ban bejelentette az atrazin betiltását (Beyond Pesticides, 2003; FoEI, 2006). Mialatt 2002 és 2005 között a kukoricánál a glüfozátfelhasználás ötszörösére nőtt, az atrazin felhasználás mintegy 7 millió fonttal nőtt (12%-os növekedés), és a négy leggyakoribb kukorica gyomirtó összesített felhasználása öt

11. TÁBLÁZAT

A GLÜFOZÁTON KÍVÜL A KUKORICA ÉS SZÓJA TERMESZTÉSÉHEZ LEGGYAKRABBAN HASZNÁLT GYOMIRTÓSZEREK AZ AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN 2002 ÉS 2006 KÖZÖTT

NÖVÉNY	SZÓJA	KUKORICA			MEGJEGYZÉSEK
		Atrazin	Acetoklór	Metolaklór/ S-metolaklór	
Aktív összetevők	2,4-D				A főbb kukorica gyomirtó összetevők
2002	1 389 000	55 018 000	34 702 000	25 875 000	115 595 000
2003	n.a.	60 480 000	39 203 000	27 535 000	127 218 000
2005	1 729 000	61 710 000	32 045 000	27 511 000	121 266 000
					2002 és 2005 között a kukoricánál felhasznált atrazin mennyisége 12%-kal nőtt. A négy leggyakoribb kukorica-termesztésben alkalmazott gyomirtó mennyisége 4,9%-kal nőtt. A kukoricánál felhasznált glüfozát mennyisége ugyanebben az időszakban 5-szörösére növekedett (ld. 9. táblázat). Ez azonban jól láthatóan nem váltott ki egyetlen főbb kukorica gyomirtószert sem.
2006	3 673 000	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
					A szójánál használt 2,4-D mennyisége több mint 2,6-szorosára nőtt 2002 és 2006 között. Ugyanebben az időszakban a szójánál használt glüfozát mennyisége 43%-kal (ld. 9. táblázat). A glüfozát láthatóan nem váltja ki a 2,4-D gyomirtószert.

Az adatok az aktív összetevők mennyiségét mutatják fontban megadva (1 font = 0,45 kg).

Forrás: "Agricultural Chemical Usage: Field Crops Summary," USDA National Agricultural Statistics Service az adott évekre vonatkozóan. Elérhető: <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1560>.

Az USDA által közölt vegyszerhasználati adatok az adott növény teljes termőterületének csak egy részét foglalják magukba, és ez az érték évente változik. Azért, hogy a vegyszerhasználatot az Egyesült Államok teljes területére vonatkoztathassuk, elosztottuk az adott gyomirtószere bejelentett, teljes mennyiségét az adott növény termelési területére bejelentett gyomirtószert használat mennyiségével. N.a.: nincs adat, nb. az USDA nem jelenti meg a vegyszerhasználati adatokat minden évben, minden növényről.

Harmadik fejezet: A növényvédőszer-felhasználás növekedése folytatás

százalékkal nőtt (10. táblázat). Világosan látható, hogy a glüfozát nem szorítja ki az atrazint és a többi vezető kukorica gyomirtót, hanem mind a négyet egyre nagyobb mértékben használják a glüfozátrezisztens gyomok elpusztítására.

A vegyi-biotechnológiai cégek, amelyek egyre nagyobb mértékben dominálják a világ mezőgazdaságát, „megoldást” kínálnak a rezisztens gyomnövények ügyében: új haszonnövényeket, amelyek több gyomirtóval szemben ellenálló, illetve a glüfozát magasabb dózisára rendelkeznek tűrőképességgel, és elviselik a régi, még mérgezőbb gyomirtók és a glüfozát kombinációját is. Nem meglepő, hogy e rövidtávú „megoldások” előidézik a növényvédő szerek még nagyobb mértékű felhasználását és a gyomirtók még nagyobb dózisára vagy újabb fajtáira rezisztens gyomok elterjedését.

3.6 A rezisztens gyomok terjedése Dél-Amerikában

A gyomok körében az Egyesült Államokban kialakult rezisztenciához hasonló viszonyokkal találkozhatunk Dél-Amerikában, s a gyomirtószer felhasználás glüfozát-tűrő haszonnövények miatti csökkenéséről szóló állítások is valótlannak bizonyultak. A glüfozát rezisztens gyomok száma Dél-Amerikában 2003 óta folyamatosan nő, s ennek következtében nemcsak a glüfozátot használják nagyobb mennyiségben, hanem más gyomirtókat is bevetnek, ami magával vonja mindazokat a negatív következményeket, amelyeket már feltártunk e jelentésben. A környezeti és társadalmi hatások jelentősek, ugyanis a kontinensen található a génmódosított szója legnagyobb természetűi közül három: Argentína, Brazília és Paraguay. Együttesen ők adják a világ szója termésének 47%-át (Van Gelder, Kammeraat and Kroes, 2008).

3.6a Génmódosított szója Argentínában

A gyomok súlyos problémává váltak Argentínában. 1996-97-ben a Roundup Ready szója alig két százalékát tette ki a teljes szója termőterületnek, míg 2007-re ez az adat majdnem elérte a 100%-ot. A Monsanto azt állította, hogy „valószínűtlen, hogy idővel megjelennek a rezisztens példányok a gyomnövény populációban”, mivel a „glüfozát hatásmechanizmusa teljesen egyedülálló” (Monsanto, 1997. április 21.), mégis ma már az argentin gazdák és az ország egésze szenved a rezisztens gyomok komoly mértékű elterjedésétől.

A fenyércirok (*Sorghum halepense*) egy a Poaceae családba tartozó egyszikű gyom, és a világ egyik legagresszívabb gyomnövényének tartják. Már az 1930-as években problémás gyomként tartották nyilván (Passalacqua, 2006; Leguizamón, November 2006; Olea, 2007). A gazdák először a '90-es évek végén számoltak be arról, hogy a glüfozát csődöt mond a fenyércirok elleni védekezésben⁵¹ (Valverde & Gressel 2006), noha a Monsanto szerint glüfozát-rezisztens fenyércirokkal kapcsolatos első panaszokat csak 2003 decemberében kapták. 2004-ben különféle, a cég által végzett szántóföldi kísérletek azt vetették fel, hogy a fenyércirok esetében az idősebb gyomok nagyobb mértékben állnak ellen a glüfozátnak, mint a

fiatalabbak; és hogy számos gyom a normális dózis 3,5-szeresét kitevő glüfozátot is elviselt (Valverde & Gressel, 2006). A Nemzeti Mezőgazdasági, Élelmiszer- és Egészségügyi Szolgálat (SENASA) argentin mezőgazdász tisztviselői késlekedtek az ügyben lépéseket tenni, és amikor végül két évvel később egy megbízásra Jonathon Gressel és Bernal Valverde mezőgazdasági tanácsadók elkészítettek egy jelentést, az eredmény sokkoló volt: „a szántóföldi adatok nem hagytak kétséget afelől, hogy kifejlődött a rezisztencia. A rezisztencia úgy tűnik széles körben elterjedt, Saltában és Tucumanban is találtak egy terjedési központot.

Meg nem erősített jelentések arra utalnak, hogy Tucumanban sokkal rosszabb a helyzet, és hogy már Rosarióban is terjednek a rezisztens populációk.” (Valverde & Gressel 2006). 2007 októberében a SENASA már azt becsülte, hogy 120 ezer hektárt borít be a glüfozát-rezisztens fenyércirok, százszor akkora területet, mint az előző évben (Olea, 2007; Sellen 2007).

Miként az Egyesült Államokban, a gyomok leküzdésére a fő javaslat a glüfozától eltérő gyomirtók keverékének használata, beleértve a sokkal mérgezőbb vegyszereket, mint a paraquat, diquat és a triazin gyomirtók, például az atrazin (Valverde & Gressel, 2006). Becslések szerint 25 millió liter ilyen gyomirtóra lesz szükség évente a rezisztens gyomok leküzdésére, amely a termelési költség 160 és 950 millió dollár közötti növekedését eredményezi (Proyecto de Ley, 19 September 2007). A SENASA mezőgazdasági szakértője, Daniel Ploper szerint a gyomirtási költségek megduplázódnak az érintett területeken (Sellen, 2007).

Az egyetlen következtetés, amit levonhatunk, hogy a Roundup Ready szója monokultúrák terjeszkedése – 2%-ról majdnem 100%-ra – a glüfozát és az annak hatástalanságát ellensúlyozó egyéb gyomirtók felhasználásának robbanásszerű emelkedéséhez vezetett.

3.6b Génmódosított szója Braziliában

Miként Argentínában, a Brazil Mezőgazdasági Kutató Társaság (EMBRAPA) kutatói nemrég ismerték el négy glüfozátrezisztens gyomnövényfaj létét, mint „amelyek potenciálisan jelentős problémává válhatnak” (Cerdeira et al, 2007), különösen Rio Grande Do Sul államban, ahol a Roundup Ready szója részaránya majdnem 100%-os. A glüfozát gyorsan csökkenő hatékonyságáért a gazdákat okolják, bár akik ezért valójában felelősek, azok a vetőmag és vegyi cégek, akik erőltetik a gyomirtószer-használatot növelő génmódosított növények fenntarthatatlan modelljét. (Gazeta Mercantil, 2007. augusztus 9.).

Az EMBRAPA egy 2006-os tanulmánya szerint Braziliában az elmúlt 40 évben 700%-kal nőtt a növényvédőszer felhasználása (EMBRAPA, December 2006). Mindezt a szója Brazília elsődleges terményé válása okozta, pontosabban a Roundup Ready szója glüfozát-függősége: e gyomirtó felhasználása 2000 és 2005 között 79,6%-kal nőtt (l. 5. ábra). Ez nemcsak a környezetet károsítja súlyosan, de a génmódosított növényekhez kötődő költségek növekedése tönkreteszi a gazdákat. Fábio Turquino Barros, az Agra-

12. TÁBLÁZAT

GLÜFOZÁT REZISZTENS GYOMFAJOK DÉL-AMERIKÁBAN

CROP	GLÜFOZÁT REZISZTENS GYOMOK ARGENTÍNÁBAN	MAGYAR NÉV	ÉV	HATÁS MÓDJA
1	Lolium multiflorum	Olaszperje	2007	Glicin
2	Sorghum halepense	Fenyércirok	2005	Glicin
3	Sorghum halepense	Fenyércirok	2006	Glicin
GLÜFOZÁT REZISZTENS GYOMOK BRAZÍLIÁBAN				
1	Digitaria insularis	ujjasmuhar faj	2008	Glicin
2	Conyza canadensis	Betyárcóro	2005	Glicin
3	Conyza canadensis	Betyárcóro	2006	Glicin
4	Conyza bonariensis	betyárcóro faj	2005	Glicin
5	Conyza bonariensis	betyárcóro faj	2005	Glicin
6	Euphorbia heterophylla Multiple Resistance	kutyatej faj	2006	ALS gátlók, Glicin
7	Lolium multiflorum	Olaszperje	2003	Glicin
GLÜFOZÁT REZISZTENS GYOMOK PARAGUAYBAN				
1	Digitaria insularis	ujjasmuhar faj	2008	Glicin
2	Digitaria insularis	ujjasmuhar faj	2006	Glicin

Forrás: Weedsience (utolsó elérés: 2008. október 15.)

FNP elemzője szerint a génmódosított szójához szükséges gyomirtók ára Brazília legnagyobb szója-termesztő államában, Mato Grossóban 44%-kal nőtt 2007 végére, míg a hagyományos szója gyomirtóinak ára 45%-kal csökkent a 2006-2007-es idényben.

Paraná államban a génmódosított szója terjedésének trendje megfordulni látszik, mivel a magas termesztési költségek és a csökkenő hozam miatt a génmódosított szója népszerűsége csökken. Valter Bianchini, Paraná állam mezőgazdasági államtitkára elmondta, hogy a 2008-2009-es idényre rendelkezésre álló szója vetőmag 56%-a volt hagyományos (nem génmódosított) az előző évi 48%-hoz képest (Agência Estadual de Notícias do Paraná, 2008. december 18.). A génmódosított szója alacsonyabb részaránya tükröződött az alacsonyabb növényvédőszer-felhasználásban is. Az IBAMA 2000 és 2005 közötti adatai szerint a glüfozát felhasználás növekedése sokkal alacsonyabb volt Paraná államban (7%) mint azokban az államokban, amelyek ráharaptak a génmódosított szójára: Mato Grosso államban 94%-kal nőtt a glüfozát-felhasználás ugyanebben az időszakban (Valor Econômico, 2007. április 24.).

3.6c Növényvédőszer-felhasználás Uruguayban

A növényvédőszer-felhasználás továbbra is szárnyal Uruguayban. 2003 és 2007 között a gyomirtószer-felhasználás duplájára nőtt (Oyhantçabal, 2008. december), melyet főleg importból fedeznek, amely az Uruguayi Mezőgazdasági Minisztérium jelentése szerint megháromszorozódott 2001 és 2007 között (DGSSAA, 2008).

A Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények? 2008-as kiadásában⁹² három glüfozátrezisztens gyomnövény argentin és braziliai feltűnéséről számoltunk be. Mindössze egy évvel később két új rezisztencia esetet – konkrétan az ujjasmuhar esetében – erősítettek meg, ezúttal Paraguayban és Brazíliában. A helyzet valószínűleg sokkal rosszabb, mint korábban említettük, ezek az adatok csak a dokumentált rezisztencia eseteket tartalmazzák, nem szerepel köztük számos terepi megfigyelés a rezisztencia-gyanús gyomokról.



Szója ültetvény, Roundup transorb* táblával, ami a Monsanto által gyártott növényvédőszer, Rio Grande do Sul, Brazília

Negyedik fejezet: Létezik jobb megoldás

Létezik jobb megoldás

A génmódosított növények nem tudják megoldani a szegénység, éhezés és az erősödő környezetszennyezés növekvő hatásait. Ugyanakkor, már készen állnak az alternatívák, amelyek figyelembe veszik az éghajlatváltozást, a kistermelők megélhetését, a hosszú távú fenntarthatóság és a hozamok javításából származó hasznok igazságos elosztásának szükségességét. Miközben a biotechnológiai ipar ismét azt javasolja, hogy vizsgáljuk meg a génmódosított növényeket, egy nemzetközileg elfogadott tanulmány javasolja, hogy térjünk vissza a kis léptékű gazdálkodáshoz, kevésbé drágább módszereket használva. Egy afrikai gazdálkodási kísérletekről szóló tanulmány pedig bemutatta, hogy a biogazdálkodási módszerek nagyon sikeresnek bizonyultak.

4.1 A nemzetközi mezőgazdasági jelentés a génmódosítás-mentesség mellett

Az első nemzetközi felmérés a mezőgazdasági tudomány és technológia által a világ fejlődésére gyakorolt hatásról (International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development – IAASTD) arra a következtetésre jutott, hogy a világméretű éhezés elleni harc legjobb útja nem a génmódosított növények elterjedésének növelésén, hanem a biológiailag változatos gazdálkodási módszereken keresztül vezet. Az ENSZ, a Világbank és az Egészségügyi Világszervezet által támogatott, 58 ország nevében végzett négy éves felmérésben 400 ipari, kormányzati, akadémiai és civil szervezetekből érkezett szakértő térképezte fel a szegény országok élelmiszerellátásának biztonságát szolgáló legígéretesebb módszereket (The Guardian, 2008).

A multidiszciplináris jelentés alapvető fordulatot sürget a mezőgazdasági ismeretekkel, -tudománnyal és -technológiával kapcsolatos eddigi gondolkodásunkban és gyakorlatunkban, hogy azt azok irányába fordítsuk, akik korábban nem nagyon részesültek áldásaiból. Az IAASTD jelentés szerint a mezőgazdasági ismereteket, -tudományt és -technológiát az éhezés és szegénység csökkentésére, a vidéki megélhetés javítására és a környezetileg, szociálisan és gazdaságilag igazságos fenntartható fejlődésre használhatjuk; ugyanakkor a génmódosított növények kevés lehetőséget mutattak a szegénység és az éhezés csökkentésére, legjobb esetben is „változó” terméshozamokat produkáltak. A biotechnológiai ipar néhány hónappal a befejezése előtt kihátrált a jelentés mögül, mert megsértődtek amiatt, hogy technológiájuk nagyon gyenge osztályzatot kapott. A Nature című tudományos folyóirat vezércikkében az éhezők cserbenhagyásával vádolta őket (Nature, 2008).

Az IAASTD által támogatott módszerek közé tartoznak az agrár-környezetgazdálkodási technikák, hangsúlyozva, hogy a mezőgazdaság több az élelmiszer, rostanyagok, nyersanyagok és biomassza termelésénél, többek között ökoszisztéma szolgál-

tatásokat és funkciókat biztosít, és hatással van a tájra és a kultúrára is. A jelentés elismerte, hogy a gazdák és különösen a nők és más kistermelők birtokában levő helyi tudás kulcsfontosságú szerepet kell hogy játsszon a megfelelő technológiák és tudás rendszerek kifejlesztésében. A jelentés felismeri, hogy a múltbeli technológiai újítások és a kereskedelem nem hoztak hasznot a szegény emberek számára, és károsították a környezetet, s a gazdag országok mezőgazdasági támogatásainak csökkentésére és a méltánytalan kereskedelmi szabályok reformjára szólít fel.

Az agrár-környezetvédelmi technikák közé tartozik a talajok, vizek, biológiai erőforrások, a genetikai sokféleség, a kártevők és betegségek hordozóinak újszerű kezelése és a természeti erőforrások kulturálisan megfelelő módon történő megőrzése. E technikák – kombinálva a kisléptékű gazdálkodás elterjesztésével – hatékony eszközt biztosítanak egy fenntarthatóság elveinek megfelelő mezőgazdasági fejlődés és szélesebb foglalkoztatási lehetőségek létrehozására, javuló vidéki megélhetésre, és végül magasabb terméshozamokra, ezáltal csökkentve az éhezést és szegénységet.

Az IAASTD felismerte, hogy az előre vezető út a helyi gazdálkodási megoldásokon keresztül kell hogy vezessen, amit a hagyományos tudásra vonatkozó tudással kell kombinálni, teljes partnerségben a gazdákkal és a polgárokkal. A biogazdálkodási technikák megértésének tökéletesítése nagyobb hatékonyságot és változatosságot eredményez. Az ilyen intézkedések az éghajlatváltozás elleni küzdelmet is segítik.

A jelentés emellett sürgeti a nemzetközi kereskedelem reformját, hogy a kis országok egyensúlyba hozhassák a szegény fogyasztók és a kistermelők szükségleteit. Az IAASTD megállapította, hogy ennek végrehajtása szélesebb körű és hosszabb távon ható eredményeket hozhat a szegények és éhezők számára, mint a géntechnológia.

4.2 Egy ENSZ jelentés bemutatja, hogy a kis léptékű biogazdálkodás el tudja látni a világot élelemmel

Egy ENSZ szervezetek által készített fontos tanulmány arra jutott, hogy a biogazdálkodás nyújtja Afrika számára a legjobb esélyt a szegénységből és alultápláltságból való kitörésre. Az UNCTAD és az UNEP által 2008-ban közzétett tanulmány több mint száz biogazdálkodási és ahhoz hasonló esettanulmányt vizsgált Afrikában (UNCTAD-UNEP, 2008). A jelentés a krónikusan éhezők élelmiszerellátásának biztosítására összpontosít – olyanokéra, akik fejlődő országok földművelői, akik gyakran túl szegények ahhoz, hogy megvásárolják a termeléshez szükséges eszközöket, alapanyagokat és akiket kiszorítottak a piacról. Noha a jelentés elsősorban Afrikára koncentrált, a szerzők megjegyzik, hogy a következtetések és az eredmények relevánsak a világ másik részén lévő fejlődő országokra is.

A tanulmány arra a következtetésre jut, hogy a biogazdálkodás fokozhatja a mezőgazdaság termelékenységét és növelheti az alacsony költségigényű, helyben és megfelelő technológiákkal elérhető jövedelmeket anélkül, hogy károsítaná a környezetet.

Az elemzés arra jutott, hogy a hozamok több mint megduplázódtak, amikor ökológiai vagy ahhoz közeli módszereket alkalmaztak, és hogy a biogazdálkodás növeli az élelmiszer-növények egy hektárra jutó termelékenységét, növeli a gazdák bevételét, a környezeti hasznokat, erősíti a közösségeket és fejleszti a humán tőkét. Achim Steiner, a UNEP vezetője kijelentette, hogy a jelentés kimutatja azt, hogy a biogazdálkodás által nyújtott potenciál a világ táplálására sokkal magasabb lehet, mint azt sokan feltételezték (The Independent, 2008).

Néhány fontosabb megállapítás a tanulmányból:

- A biogazdálkodás fokozhatja a mezőgazdaság termelékenységét és növelheti az alacsony költségigényű, helyben és megfelelő technológiákkal* elérhető jövedelmeket anélkül, hogy károsítaná a környezetet.
- Mindegyik esettanulmány, amely az élelmiszertermeléssel foglalkozott, az egy hektárra jutó élelmiszer-növény mennyiségének növekedését mutatta ki, cáfolva azokat a népszerű hiedelmeket, mely szerint a biogazdálkodás nem képes növelni a mezőgazdaság termelékenységét.
- Az ökológiai gazdálkodás és az ahhoz közeli módszerek és technológiák ideálisak sok szegény, peremre szorult kistermelő számára Afrikában, mivel nincs vagy csak nagyon alacsony a külső forrás igényük, helyi és természetes anyagokat használnak és magas minőségű termékeket hoznak létre.
- A jelenlegi magas élelmiszer- és az üzemanyag árak emelkedésének hatása kiemelte annak a fontosságát, hogy olyan mezőgazdaságra van szükség, amely kevésbé függ az energiától és külső forrásoktól. A fokozott átmenet a gazdálkodás fenntarthatóbb formái felé általában, és különösen a biogazdálkodás irányába, hathatós stratégiai választ ad az élelmiszer árak égbe szökésére is.
- Az egyetlen terményre alapuló, exportra termelő gazdálkodási rendszerek, legyenek azok hagyományosak vagy ökológiaiak, a gazdákat kiszolgáltatják az export árak fluktuációjának vagy a rossz termésnek.
- Az ökológiai gazdálkodási rendszerek jelentős mértékben hozzájárulnak az élelmiszer-ellátás biztonságának növeléséhez és a szegénység csökkentéséhez, valamint a vidéki megélhetés javításához Afrikában. Megfelelő stratégiákkal és intézményi támogatással lehetőség van a területen még többet elérni.
- Még több információra van szükség az agrár-környezetvédelmi technológiákról. Ugyanakkor ehhez szükség van hangsúlyváltásra a kutatásban és a tudományos költségvetésekben, valamint jobb együttműködést kell kialakítani a tudósok, a mezőgazdasági képzéseket szervezők és a gazdák között.

Asszonyok által gondozott biokert Sambában, Szenegál

4.3 Kelet-afrikai tapasztalatok a kistermelők bevonásáról

- A kenyai Manor House Mezőgazdasági Központ fenntartható mezőgazdasági praktikákat tanít az embereknek. 2005-ben becslések szerint 70 ezer kenyai kapott képzést, és sokan megkétszerezték a hozamukat ásás, komposztálás, kártevőkkel és betegségekkel szembeni helyi természetes módszerek alkalmazásával. Szintén Kenyában, a Sivatagosodás Elleni Közösségi Mobilizálás program mintegy 500 gazdával működik együtt nagyjából 1000 hektáron, aminek eredményeképp a kukorica terméshozamokat 2 tonna/ha-ról 4 tonna/ha-ra növelték. Ez a program Nyugat-Kenyában működik, ahol csak egy esős évszak van évente, és ahol a talaj túllegettetés és erdőirtás miatt nagyon rossz állapotban van.
- Szintén Kenyában a Nemzetközi Rovartani és Rovarökológiai Központ (International Centre of Insect Physiology and Ecology) (ICIPE), amely kidolgozott egy olcsó, kártevők elleni integrált technológiát, a fejlesztésben és tesztelésben együttműködik a gazdákkal (Koechlin, F. 2002; UNCTAD. 2008). Az ICIPE kifejlesztett egy „push-pull” („csalogat-elkerget”) stratégiát, amely csökkenti a szárfűró lárvák elterjedését azzal, hogy csapdanövényekre csalogatja a kártevőket (pull), majd rovarriasztó köztes vetés segítségével elűzi őket a haszonnövény közeléből (push). Az ICIPE kiképzett egy gazda-tanár hálózatot, és becslések szerint több mint 3000 gazda vette át a „push-pull” technológiát (UNCTAD. 2008). E módszerrel végzett kísérletek jelentős hozamnövekedést mutattak a kukoricánál. A „push-pull” stratégia egy példa a szárfűró lárvák és a félparazita vajvirágfélék által okozott problémákra adott integrált megoldásokra. A szárfűrók rendkívül rövid idő alatt elpusztíthatják a terményt 80%-át, míg a vajvirágfélék által okozott terményvesztés 20% és 80% között változik.

* **Megfelelő technológia** (appropriate technology): az alternatív gondolkodásban elterjedt név olyan technológiák összefoglaló megjelölésére, amelyek a környezetet kevésbé károsítják, nem túlzottan nagy léptékűek, valamint egyszerűek és olcsók. A megfelelő technológiákat jelenleg fejlődő országokban, főként a trópusokon próbálják alkalmazni, elvileg alkalmasak a gazdag ipari országok, az északi felteke műszaki rendszereinek átalakítására. (Környezetvédelmi Lexikon, 2002)
Bővebb információ: http://en.wikipedia.org/wiki/Appropriate_technology



Negyedik fejezet: Létezik jobb megoldás

folytatás

5. szövegdozoz: A push-pull rendszer

A szárfűrókat a vetésterületen kívülre vonzza a tollborzfü (Pennisetum purpureum), az ezüstlevelű koldusgyom (Desmodium uncinatum) pedig kiűzi a vetésterületen belülről. Ezt a „push-pull” rendszert eredetileg abból kiindulva fejlesztették ki, hogy a szárfűró már a kukorica körülbelül száz évvel ezelőtti bevezetése előtt is őshonos kellett, hogy legyen Kelet-Afrikában. Eredetileg a gazdanövénye egyfajta vadon élő fű lehetett, és csak később specializálódott a kukoricára, amely nem ellenálló vele szemben, és sokkal táplálóbó.

Zeyaur R. Khan és csapata négy év alatt számos vadon élő pázsitfű fajt választott ki, amelyek erős, a szárfűrókat vonzó illatot bocsátanak ki, és természetien kezdtek a kutatóállomás melletti kertben. A helyi gazdáknak felajánlották, hogy válasszanak a különböző fajtákból: ők legfőképp a tollborzfüvet és a szudáni fűvet részesítették előnyben, amelyek nagyon hasonlítanak a kukoricára, és nagyon jók takarmánynak. A vad fűvekre hasonlító fajtákat mellőzték.

A rovarriasztó növények kiválasztása sikeres volt: a Melinis minutiflora (egy nálunk nem élő kölesféle) a terményvesztést 40%-ról 4-6%-ra csökkentette. Az ezüst levelű koldusgyom jól riasztja a szárfűrókat, emellett gazdagítja a talajt, nitrogén-megkötő zöldség, amely megőrzi a talajnedvességet és védi az eróziótól. S ami a legfontosabb, ez a növény leghatásosabb a vajvirág ellen. Koldusgyom köztetesítéssel a kukorica monokultúrához képest 1/40-ed részére visszaszorították a vajvirágokat (striga). Noha a rózsaszín virágú striga nagyon szép gyom, ez egy halálos növény, amely a kukorica gyökerein él, és könnyen terjed, egyetlen növény 20 ezer apró magot termel, amelyet könnyen szór szét. (Forrás: Koechlin, F. 2002)

- Ugandában a korábbi 200-ról 2000-ben már 24 ezer gazda foglalkozott biogyapot természetissel. Többségük kis területen, gazdálkodó szegény földműves, akik hagyományos művelési módszereket használnak, mint például ugaroltatás, vetéssforgó és kártevők természetes ellenségeinek segítségével. Ennek az érdeklődésnek köszönhetően Uganda számos területe kivétel a növényvédő szereket propagáló kampányokból, és néhány körzetben a biogazdálkodást népszerűsítik.
- Dél-nyugat Etiópia, amely valaha élelmiszersegélyektől függött, ma már képes táplálni magát, és még fölösleg is terem. Mintegy 12 500 családi gazdaság vezetett be fenntartható mezőgazdasági praktikákat nagyjából 5000 hektáron. A kezdeményezés keretében új haszonnövény- és fajfajátakat vezettek be, a talaj termőképességének megőrzése érdekében terjesztik a szervestrágya-használatot. Mindez a terméshozam 60%-os növekedéséhez vezetett, a célterület tápanyagszintjének 70%-os emelkedésével (UNCTAD. 2008).

Lent: Kukoricatermesztés push-pull rendszerben (háttérben) és anélkül (előtérben balra), Suba kerület, Kenya.
Jobbra: „Segíts magadon” projekt a Rusinga sziget támogatására az ICIPE állomás segítségével, Mbita Point, Kenya.
Jobbra távol: Biogazda Sambában, Szenegál.



5. fejezet: Európában hanyatlik a génmódosított növények termesztése

Európában hanyatlik a génmódosított növények termesztése

A génmódosított növények termesztése az EU-ban a szántóföldek⁵³ és az összes mezőgazdasági terület⁵⁴ apró hányadára terjed ki⁵⁵ (0,36% ill. 0,21% - lásd 10. és 12. ábra, valamint 13. táblázat).

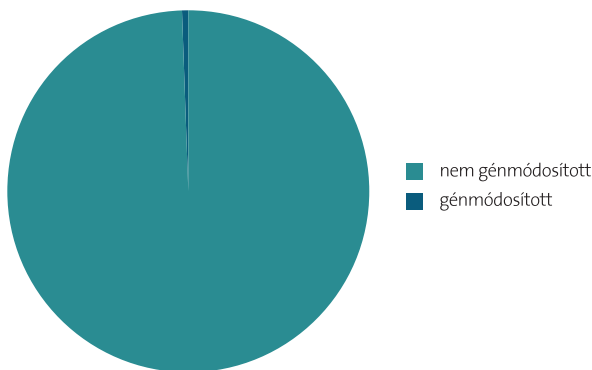
2008-ban a génmódosított növények termőterülete csökkent az EU-ban. Ennek az az oka, hogy Franciaország egészségi és környezeti okok miatt betiltotta a Monsanto MON810-es Bt-kukoricáját.⁵⁶ Ennek eredményeként a génmódosított növények vetésterülete két százalékkal, 107 719 hektárra csökkent az EU-ban.⁵⁷

A huszonhét EU tagállam közül (a 2007. évi nyolchoz képest) csak hét országban termesztenek génmódosított kukoricát (l. 2. szövegdoz) - az EU-ban termesztésre egyedül engedélyezett génmódosított növény a Monsanto MON810-es Bt-kukoricája.⁵⁸ Franciaországhoz hasonlóan négy másik ország már korábban betiltotta ezt a génmódosított fajtát.⁵⁹

A lakosság továbbra is ellenzi a génmódosított növényeket⁶⁰, és az EU tagállamok továbbra is megosztottak a génmódosított növények európai engedélyezését illetően.

10. ÁBRA

A GÉNMÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDESE AZ ÖSSZES EURÓPAI UNIÓS SZÁNTÓTERÜLETBŐL*



*: Az EU-ban a génmódosított növényekkel vetett terület minimális.

6. szövegdoz: A biotechnológiai ipar megtévesztő állításai a génmódosított növények termőterületének növekedéséről

A génmódosított növények termesztése Európában olyan lehangoló mértékű, hogy a biotechnológiai ipar arra kényszerült, hogy kozmetikázza az adatokat. 2008 szeptemberében az európai biotechnológiai lobbiszervezet az állította, hogy abban az évben a génmódosított növények termőterülete „21%-kal nőtt 2007-hez képest.”

De ahelyett, hogy összehasonlította volna azt a nyolc országot, amely 2007-ben génmódosított fajtákat termesztett, azokkal, akik 2008-ban is termesztettek génmódosított növényeket, az EuropaBio egyszerűen kihúzta számításaiból Franciaországot, hogy a termőterületek csökkenését eltüntethessék (l. 11. ábra, valamint 13. és 14. táblázat). Ennek a manipulációnak az áldásos hatása már néhány hónappal később nyilvánvalóvá vált, amikor az Európai Bizottság elnökének irodája idézte a hamis adatokat a „gémódosított növények iránti megnövekedett európai érdeklődés” igazolására (http://www.foeeurope.org/GMOs/sherpa/Sherpa_meeting_10oct_conclusions.pdf).

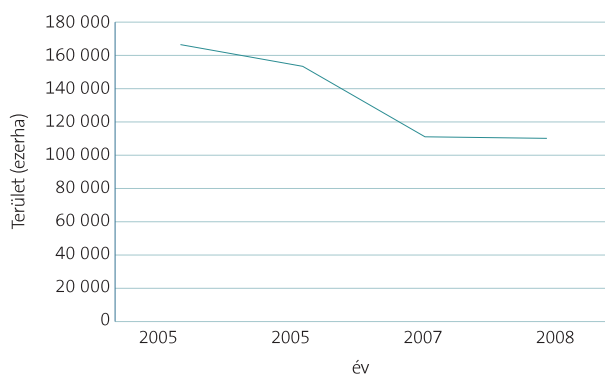
A biotechnológiai ipar adatai is megmutatják, hogy ha megnézzük az összes EU tagállamot (EU25 plusz Románia, amely 2007-ben csatlakozott az EU-hoz), amelyek génmódosított növényeket termesztettek az elmúlt négy évben, valójában 35%-os csökkenés volt. Ez annak köszönhető, hogy Románia az EU csatlakozási feltételeknek megfelelően az Unióba lépés után leállította a génmódosított szója termesztését (a génmódosított szója termesztését nem engedélyzték az EU-ban), valamint hogy Franciaország 2008-ban betiltotta a MON810-es kukoricát.

(EuropaBio, “EU Biotech cultivation in 2008”)

5. fejezet: Európában hanyatlik a génmódosított növények termesztése folytatás

11. ÁBRA

A GÉNMÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETÉNEK CSÖKKENÉSE EURÓPÁBAN (EU+ROMÁNIA) 2005 ÉS 2008 KÖZÖTT

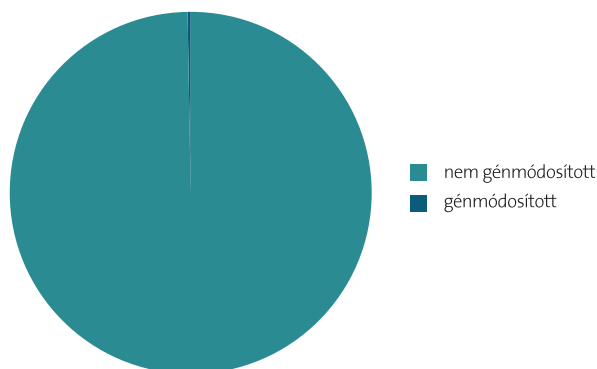


— génmódosított növények Európában

*: (számszerű adatokat ld. 14. táblázat)

12. ÁBRA

A GÉNMÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDESE AZ ÖSSZES EURÓPAI UNIÓS MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETBŐL



*: (számszerű adatokat ld. 15. táblázat)

13. TÁBLÁZAT

A BIOTECHNOLÓGIAI IPAR HAMIS ÁLLÍTÁSAI: 50.6%-OS NÖVEKEDÉS EURÓPÁBAN AZ ELMŰLT 4 ÉVBEN, 21%-OS NÖVEKEDÉS AZ EURÓPAI UNIÓBAN 2008-BAN*

ORSZÁG/ÉV	2005	2006	2007	2008
Spanyolország	53 225	53 667	75 148	79 269
Franciaország	492	5 000	21 147	-
Cseh Köztársaság	150	1 290	5 000	8 380
Portugália	750	1 250	4 500	4 851
Németország	400	950	2 285	3 173
Szlovákia	-	30	900	1 900
Románia	110 000 (Szója)	90 000 (Szója)	350 (Kukorica)	7 146 (Kukorica)
Lengyelország	-	100	320	3 000**
Összesen (Nb. Franciaország és a 2007-es csatlakozás előtt Románia területe figyelmen kívül hagyva)	54 525	62 187	88 903	107 719

*: Az európai biotechnológiai lobbizervezet, az EuropaBio által közölt adatok.
 Forrás: „EU biotech cultivation in 2008: 21% increase in 2008”, EuropaBio 2008, <http://www.europabio.org/documents/2008%20Cultivation%20chart.pdf>. Mivel Románia nem volt tagja az Uniónak 2007 előtt, ezért ott nincs beleszámolva az összesítésbe. Ugyanakkor Európában (az EU-val szemben) 35%-kal csökkent a génmódosított növények termesztése a 4 év alatt (ld. 14. táblázat és 11. ábra).

14. TÁBLÁZAT

AMIT A SZÁMOK TÉNYLEGESEN MUTATNAK: 35%-OS CSÖKKENÉS EURÓPÁBAN AZ ELMŰLT 4 ÉVBEN, 2%-OS CSÖKKENÉS AZ EURÓPAI UNIÓBAN 2008-BAN

Ebben a táblázatban Franciaország és Románia is szerepel a számításokban. Egyértelműen látszik, hogy minden évben csökkent a génmódosított növények termőterülete az elmúlt 4 évben (2008-ban 2%-kal). A 2006 és 2007 közötti nagymértékű csökkenést Románia okozta a génmódosított szója termesztésének beszüntetésével, mikor csatlakozott az Unióhoz (az Európai Unióban tilos a génmódosított szója termesztése). A csökkenés ezért teljes Európára vonatkozik. A többi európai ország nem termeszt génmódosított növényeket.

ORSZÁG/ÉV	2005	2006	2007	2008
Spanyolország	53 225	53 667	75 148	79 269
Franciaország	492	5 000	21 147	-
Cseh Köztársaság	150	1 290	5 000	8 380
Portugália	750	1 250	4 500	4 851
Németország	400	950	2 285	3 173
Szlovákia	-	30	900	1 900
Románia	110 000 (Szója)	90 000 (Szója)	350 (Kukorica)	7 146 (Kukorica)
Lengyelország	-	100	320	3 000

Európában az összes termesztett génmódosított növény területe (2007-ben 8-ról 7-re csökkent az érintett országok száma)

165 017 152 287 109 650 107 719

Source: “EU biotech cultivation in 2008: 21% increase in 2008” EuropaBio 2008 but with correct totals!

15. TÁBLÁZAT

A GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESEDESE AZ ÖSSZES MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETBŐL

	A GÉN. ÉS AZ ÖSSZES		A GÉN. ÉS AZ ÖSSZES TERMŐTERÜLET ARÁNYA
	MEZŐGAZDASÁGI TERÜLET (HA) ⁶¹	MEZŐGAZDASÁGI TERÜLET (HA) ⁶²	
Globális	4 803 385 400	114 300 000	2,4%
27 EU tagország	192 276 000	400 000	0,21%
23 GM növényt termelő ország	2 494 141 000	114 300 000	4,5%

Forrás: GM Freeze, 2008 június*

* http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf

16. TÁBLÁZAT

A GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESEDESE AZ ÖSSZES SZÁNTÓTERÜLETBŐL

	A GÉN. ÉS AZ ÖSSZES		A GÉN. ÉS AZ ÖSSZES SZÁNTÓ TERÜLET ARÁNYA
	MEZŐGAZDASÁGI TERÜLET (HA) ⁶³	MEZŐGAZDASÁGI TERÜLET (HA) ⁶⁴	
Globális	1 365 069 800	114 300 000	8,4%
27 EU tagország	110 849 000	400 000	0,36%
23 GM növényt termelő ország	745 685 000	114 300 000	15,3%

Megjegyzés: A 16. táblázat a génmódosított növényekkel vetett szántóföldek* százalékos arányát mutatja.

Forrás: GM Freeze, 2008 június**

*A szántóföldekhez az egyéves növények (pl. szója, búza) termőterülete tartozik, az állandó ültetvények, mint a gyümölcsös vagy a szőlő nem. www.nationmaster.com/graph/agr_ara_lan_hec-agriculture-arable-landhectarestaken, http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf** http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf

7. szövegdoboz: A génmódosított növények termesztése az EU-ban címszavakban

- A génmódosított növények termesztése az EU-ban a szántóföldek és az összes mezőgazdasági terület apró hányadára terjed ki (0,36% ill. 0,21%)
- 2007-hez képest 2008-ban csökkent a génmódosított növények termőterülete az EU-ban.
- Egyetlen génmódosított növény termesztése engedélyezett az EU-ban, ez a Monsanto MON810-es Bt-kukoricája.
- Öt EU tagállam tiltotta be a MON810-es kukoricát környezetvédelmi és egészségügyi okok miatt, legutóbb Franciaország, az egyik vezető európai mezőgazdasági ország.
- A huszonehátról csak hét ország termeszt MON810-es kukoricát az Európai Unióban (eggyel kevesebb, mint 2007-ben): Cseh Köztársaság, Németország, Lengyelország, Portugália, Románia, Szlovákia és Spanyolország.
- Lengyelországban a nemzeti moratórium ellenére termesztik a MON810-es kukoricát. Mivel Lengyelországban tilos a génmódosított magvak árusítása, a Monsanto és a Lengyel Biotechnológiai Lobbi Szövetség információval látja el a helyi gazdákat, hogy honnan tudják beszerezni a vetőmagot Németországban, a Cseh Köztársaságban vagy Szlovákiában. 2008-ban állítólag 3000 hektáron termesztettek illegálisan génmódosított kukoricát.
- A biotechnológiai ipar adatai is megmutatják, hogy a génmódosított növények termőterülete 2005 óta évről évre csökken, és a teljes csökkenés az elmúlt négy évben 35%-os

volt. Ennek részben az az oka, hogy Romániában leállították a génmódosított szója termesztését, amikor az ország 2007-en csatlakozott az EU-hoz, ugyanis az EU-ban nem engedélyezték a termesztését (l. 13. táblázat). (<http://www.europabio.org/documents/2008%20Cultivation%20chart.pdf>).

- A génmódosított növények teljes termőterülete 2008-ban 107 718 hektárra csökkent a 2007-es 110 007 hektárról, ami kicsivel több mint két százalékos csökkenés. <http://www.europeanvoice.com/article/2008/09/drop-in-genetically-modified-crops-grown-in-eu/62491.aspx>
- Amellett, hogy a génmódosított növények termőterülete nagyon kicsi az EU-ban, lényegében egyetlen országra koncentrálódik: az európai génmódosított növények majd háromnegyede (74%) Spanyolországban található. (http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/191.gm_maize_110000_hectares_under_cultivation.html).
- Egyetlen EU-n kívüli európai országban sem termesztnek génmódosított növényeket (pl. Norvégia, Svájc, Izland, Szerbia, Montenegró stb.). Svájcban 2012-ig moratórium van a génmódosított növények termesztésére. Az EU csatlakozásról szóló tárgyalások eltérő fázisában levő országokban, mint Törökország, Horvátország, Macedónia nem termesztnek génmódosított növényeket.

5. fejezet: Európában hanyatlik a génmódosított növények termesztése folytatás

5.1 Génmódosított növénytermesztés Európában: elhanyagolható mértékű, és bizonytalan hogy hasznot hoz-e a gazdáknak

Miként azt fentebb említettük, a génmódosított növények termesztése az európai kukorica kevesebb, mint két százalékát teszi ki. Alig kevesebb, mint háromnegyedét Spanyolországban termesztik, Katalónia és Aragónia régiókban.⁶⁵ A génmódosított kukorica tíz évvel ezelőtti engedélyezése óta a Bt-kukorica termőterülete elérte Spanyolországban a 18%-ot (Spanyolországban a kukorica teljes termőterülete 379 ezer hektár) (IPTS-JRC, 2008).

Az Európai Bizottság Spanyolország esetét használja amellett érvelve, hogy a génmódosított növények sikeresen termesztethetők az EU-ban, és hogy a „koegzisztencia”⁶⁶ működik. A biotechnológiai ipar⁶⁷ szintén Spanyolorzággal példálózik, hogy bemutassa, a koegzisztencia nem jelent problémát, és tanulmányutakat szervez spanyol génmódosított gazdaságokba, hogy népszerűsítse a génmódosított növények termesztését.⁶⁸

Ugyanakkor mind az Európai Bizottság, mind a biotechnológiai ipar elmulasztja megemlíteni, hogy Spanyolországban nincsenek címkézési és nyomon-követhetőségi rendszerek. Ez azt jelenti, hogy a gazdáknak nincs jogi védelmük és kompenzációra joguk génszennyezés esetén. Történik mindez egy EU-szintű döntés ellenére, amely azt mondja, hogy a tagállamoknak koegzisztencia-intézkedéseket kell hatályba léptetniük, hogy biztosítsák a biogazdálkodást és a génmódosítás-mentes hagyományos gazdálkodást, valamint azt, hogy a fogyasztók választási szabadságát ne fenyegetse veszély.

A Greenpeace Spanyolország és az Assemblea Pagesade Catalunya & Plataforma Transgenics Fora által 2005-2006-ban végzett tanulmány⁶⁹ kimutatta, hogy a nyomonkövetési intézkedések hiánya azt jelenti, hogy a génmódosított növényeket termesztő területeken lévő szövetkezetek nem kezelik eltérően a hagyományos és a génmódosított kukoricát a szállítás, átvétel, szárítás, tárolás és eladás során. Ez a gyakorlatban annyit tesz, hogy minden kukoricát génmódosítottként adnak el (az élelmiszeripar általában véve génmódosítás-menteset igényel), és ekképpen címkézik is. Ennek következtében lehetetlen génmódosítás-mentes takarmányt vásárolni. A koegzisztencia így hát csak azért „működik”, mert a szennyezést általánossá tették.

A Greenpeace és partnerei által készített jelentés hét esettanulmányt tartalmaz arról, hogy katalán és aragóniai kukorica termesztő gazdák földjét elszennyezték a génmódosított növények. A szennyezés mértéke 0,07% és 12,6% között változott, és két „rovarrezisztens” Bt-kukoricát tartalmazott, a Monsanto-féle MON810-et és a Syngenta Bt176-os kukoricáját (ezt a fajtát már kivonták a piacról). Mind bio, mind hagyományos kukorica fajtákat érintett a szennyezés. Ugyanakkor a kormányzati monitoring, valamint az ehhez szükséges pénzügyi és adminisztratív struktúrák hiányában valószínű, hogy a szennyezési esetek többsége bejelentés nélkül maradt. A kormányzat és a cégek között a Bt-kukorica termesztését kis területre korlátozó önkéntes megállapodás 2002-ben lejárt, növelve a szennyezés kockázatát.⁷⁰

5.1a A Bt-kukorica hatása Spanyolország mezőgazdaságára

Két kukoricamoly faj van jelen Spanyolországban, de széles körben elfogadott tény, hogy csak csekély mértékű gondot jelentenek. A spanyol kormány saját növényvédőszer munkacsoportja arról számolt be 2002-ben, hogy a kukoricamoly jelenléte az országban csekély, és hogy nem indokolja a génmódosított fajták használatát (Spanish Ministry of Agriculture, 2002). A Bt-kukorica spanyolországi elterjesztése előtt a kukoricamoly elleni rovarirtószer-használat mindössze csak a kukoricaöv területének öt százalékára korlátozódott.⁷¹

Ezenfelül a kukoricamoly kártétele számos tényezőtől függ, köztük a hely, az év, éghajlati tényezők, a vetés időpontja valamint attól, hogy használtak-e rovarirtó szereket és hogy ez a kezelés mikor történt.

A terméshozamok számos tényezőtől függenek, beleértve az időjárást, az öntözési és műtrágyázási lehetőségeket, a talajminőséget, a gazdák képességeit és a kártevők pusztításának mértékét. Miként más Bt-növényeket termesztő országokban, a Bt-kukorica hozama Spanyolországban is változó, és eddig nem volt jelentős, amely hozamnövekedésről számolt volna be.

2008-ban az Európai Bizottság Kutatási Főosztálya közzétett egy „az első nagy léptékű tapasztalati alapú becslés a génmódosított növények által az európai gazdákra gyakorolt hatásáról” néven beharangozott anyagot (IPTS, 2008).

A tanulmány beszámol arról, hogy minden, a Bt-növényeket termesztő gazdák által tapasztalt hozamnövekedés közvetlenül növeli a bevételeket is. Ugyanakkor ez csak a génszennyezéssel kapcsolatos törvények hiánya miatt lehetséges, továbbá (miként azt fentebb említettük) mert a szövetkezetek összekeverik a génmódosított és a nem-génmódosított terményt, s mindet génmódosítottként címkézik. A nem-génmódosított fajtákat termesztő gazdák így nem kapnak magasabb árat azért, mert nem-génmódosított kukoricát termesztenek, miként az a világ más részén történik.

A tanulmány azt is állítja, hogy a Bt-kukorica vetőmag magasabb ára nincs negatív hatással a gazdákra, mert azokban a térségekben, ahol nem volt hozamnövekedés vagy csak alacsony volt, a vetőmagcék csökkentették a vetőmagok árát. Ez is azt jelzi, hogy a hozamnövekedés tényét egyáltalán nem erősítik meg, és hogy a vetőmagcék annyira szeretnék a piacon tartani a Bt-növényeket, hogy csökkentik azok árát.

5.2 Génmódosított növények importja és feldolgozása az EU-ban

5.2a Az európai miniszterek a génmódosított növények kockázat értékelésének szigorítását sürgetik

Ha egy cég szeretné megszerezni egy génmódosított növény forgalmazási engedélyét (általában importra és feldolgozásra, de termesztésre is), az EU génmódosítással kapcsolatos szabályai előírják a kockázat-értékelést elvégzését.

2008 decemberében a 27 tagállam környezetvédelmi miniszterei döntést hoztak e hatásvizsgálatok szigorításáról. A tagállamok 2008 decemberéig hat hónapon keresztül rendszeresen

találkoztak, hogy megbeszéljék, milyen változásokra van szükség, és megállapodtak arról, hogy a jelenlegi hatásvizsgálatok nem felelnek meg az EU jogi követelményeinek, különösen a hosszú távú környezeti és egészségügyi hatásvizsgálatokat illetően.

A miniszterek azt is ajánlották, hogy az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA) – az EU hatásvizsgálatokért felelős hivatala – vegye figyelembe a génmódosított növényekre kipermetezett gyomirtók környezeti hatását. A miniszterek kijelentették, hogy a növényvédő szert termelő génmódosított növényeket (Bt-növényeket) ugyanúgy kell kezelni, mint a növényvédő szereket. Abban is megállapodtak, hogy a társadalmi-gazdasági hatásokkal és a mezőgazdasági fenntarthatósággal – amire az EU génmódosítással kapcsolatos szabályozása is kitér, de soha sem alkalmazták – kapcsolatos adatokat 2010 júniusára be kell mutatni. Elismerték továbbá a régiók és helyi közösségek génmódosítás-mentes övezetek létesítésére vonatkozó jogát.

E következtetések egyértelműen jelzik, hogy az európai kormányok fontosnak tartják a génmódosított növények hatásainak széleskörű, független vizsgálatát, és hogy olyan fontos kérdéseket is figyelembe kell venni, mint a növényvédő szerek felhasználása.

5.2b Az Európai Bizottság elnöke kimutatja génmódosítás-párti hozzáállását

2008 nyarán José Manuel Barroso, az Európai Bizottság vezetője levelet írt minden EU tagállam államfőjének és a kormányoknak arra kérve őket, hogy küldjenek egy „politikai” képviselőt Brüsszelbe, csatlakozva egy génmódosítással foglalkozó munkacsoporthoz, amelyet „Serpa” csoportnak is neveztek. Ez a csoport magasrangú hivatalnokokból állt, Barroso kabinetfőnökének Joao Vale de Almeida-nak az elnökletével. A munkacsoport tagjainak listája nem nyilvános, akárcsak a munkatervük, célkitűzéseik és a találkozók eredményei sem. Azonban a megbeszélések következtetéseit, amelyet Barroso kabinetfőnöke írt, megszerezte a Föld Barátai Európa.⁷² A dokumentumok világosan mutatják, hogy ez a csoport azzal foglalkozott, miképpen lehetne nagyobb gyorsasággal még több génmódosított növényt bekényszeríteni az EU-ba.

8. szövegdoboz: A környezetvédelmi miniszterek fő következtetései a génmódosított növényekről

- *A génmódosított növények hatásvizsgálatai az EU-ban nem felelnek meg minden jogi követelménynek.*
- *Hosszú távú egészségügyi és környezeti hatásvizsgálatokat kell végezni.*
- *A rovarirtószert termelő génmódosított növényeket (Bt-növényeket) ugyanúgy kell kezelni, mint a növényvédő szereket.*
- *Össze kell állítani a társadalmi-gazdasági hatásokkal és a mezőgazdasági fenntarthatósággal kapcsolatos adatokat és legkésőbb 2010 júniusára közzé kell tenni azokat.*
- *Elismerték a régiók és helyi közösségek génmódosítás-mentes övezetek létesítésére vonatkozó jogát.*

Ezzel a kezdeményezéssel a Bizottság elnöke nemcsak saját környezetvédelmi, mezőgazdasági és egészségügyi biztosait kerülte meg, de a tagállamok minisztereit is, akik a génmódosítás témáért felelősek. Barroso kezdeményezése akkor indult, amikor az EU francia elnöksége megkezdte a génmódosított növények újraértékelését (lásd 2. szakasz fentebb), és sokan úgy értékelték, mint egy, az EU környezetvédelmi miniszterei által elért következtetések befolyásolására történő kísérletet.

A Serpa csoport találkozóin Barroso irodája felvetette, hogy fel kell gyorsítani a génmódosított szervezetek engedélyezési folyamatát, hogy az EU-t jobban összhangba hozzák az Egyesült Államokkal. Ez egybecseng az Egyesült Államok panaszával, amely szerint az átlagos 2,5 év, ameddig az EU-ban egy génmódosított fajta engedélyezése tart, túl sok. A biotechnológiai ipar és a génmódosítás támogatói Európában azt mondják, hogy az EU messze lemarad a világ többi részétől (lásd 5.2c szakasz lejjebb).

A kiszivárgott dokumentum szerint Barroso irodája azt állítja, hogy

- *A lakosság rosszul informált a génmódosított szervezeteket illetően;*
- *Az EU génmódosított szervezetek importjára vonatkozó szabályai és az engedélyezés sebessége „fenyegetés a mezőgazdaság számára”. Ez az állítás semmibe vesz minden ellentétes bizonyítékot (lásd 5.2c szakasz lejjebb);*
- *„Növekvő érdeklődés van a génmódosított szervezetek felhasználására az EU-ban” - ugyanis Barroso irodája az ipar a 2007-es évet 2008-al összehasonlító hamis adatokra támaszkodott (lásd 6. szövegdoboz)*

A Sherpa csoport második találkozója 2008 októberében azzal az egyértelmű iránymutatással ért véget a résztvevők számára, hogy beszéljenek az államfőkkel és a kormányokkal egy „gazdagabb vita érdekében”. A résztvevőket olyan módon emlékeztették arra, hogy a környezetvédelmi miniszterek hamarosan állást foglalnak az EU génmódosítással kapcsolatos értékeléséről, hogy úgy tűnt, arra próbálják rávenni a kormányfőket, hogy befolyásolják a környezetvédelmi miniszterek által a génmódosításról szóló értékelés végkimenetelét (l. 5.2a szakasz). A környezetvédelmi miniszterek azonban a nyomás ellenére sem adták be a derekukat, és néhány tagállamban a nemzeti kormányok felháborodva válaszoltak Barroso kísérletére.

E tanulmány nyomdába adásának pillanatában még nem világos, melyek lesznek Barroso további tervei – a kiszivárgott dokumentumok arra utalnak, hogy újabb levelet küldenek majd a kormányfőknek, benne a tájékoztatással a következő lépésekről. A biotechnológiai ipar egyértelműen barátra lelt az Európai Bizottság elnökének személyében, aki szemmel láthatóan kevésbé demokratikusan és átláthatóan cselekszik azért, hogy propagálja a génmódosított növényeket az illetékes miniszterek feje felett és az európaiak többségének akarata ellenére.

5. fejezet: Európában hanyatlik a génmódosított növények termesztése folytatás

5.2c A biotechnológiai ipar rémhírekkel ijesztget az EU import szabályai miatt

Az elmúlt néhány évben a biotechnológiai ipar azért lobbizik, hogy az EU oldja fel a „zéró toleranciát” és vessen véget az „aszinkron engedélyezésnek”. A „zéró tolerancia” az az EU-s szabály, hogy ha egy import szállítmányban akárcsak nyomokban is olyan génmódosított szennyezőt találnak, amely nem kapott engedélyt az EU-ban, az nem juthat be az Európai Unióba. Az „aszinkron engedélyezés” kifejezést arra használják, hogy az EU sokkal lassabban engedélyezi a génmódosított szervezeteket mint az Egyesült Államok, amely a világ minden más országának gyorsabban adja ki az engedélyeket.

Az élelmiszerek és takarmányok 2008-as globális áremelkedését használták fel ehhez nyomásgyakorlásként: miközben az áremelkedés hasznot hozott a haszonnövényeket termeszto gazdáknak, megnehezítette a vásárlók, mint például a takarmányipar, a növényolaj ipar és az állattenyésztők életét. A rendkívüli áremelkedéshez köthető válsághangulatot arra használták fel, hogy az állattenyésztő ágazatot érintő megpróbáltatásokért az EU génmódosítással kapcsolatos szabályait okolják.

5.2d Téves riasztás: a Roundup Ready 2 szója esete

2007-2008-ban a lobbisták azt állították, hogy a latin-amerikai országokban hamarosan piacra dobják a Monsanto új génmódosított szójáját, a Roundup Ready 2 szóját (MON88197 néven). A Monsanto már engedélyt kapott a Roundup Ready 2 szója termesztésére az Egyesült Államokban. Mivel ez a génmódosított növény nem kapott import engedélyt az EU-ban, a lobbisták azt hangoztatták, hogy ha az összes nagy exportőr nekiáll Roundup Ready 2-t termeszteni, elkerülhetetlen lesz az alacsony mértékű szennyezés és valós a kockázata annak, hogy a kikötőkben leállítják az importszállítmányokat. Ez ahhoz vezethet, hogy az állattenyésztő gazdák és a takarmányimportőrök elveszítik megélhetésüket, az állatok pedig éhezni fognak.

Ugyanakkor, amiről a lobbisták nem tettek említést az, hogy a Monsanto valójában nem is adott még be termesztési engedély kérelmet a Roundup Ready 2-re, sem Braziliában, sem Argentínában. Tekintettel arra, hogy Argentínában és Braziliában a génmódosított növények engedélyzése változóan két, három, ill.

9. szövegdozoz: Bob Stallman, az Amerikai Farmer Irodák Szövetsége (American Farm Bureau Federation) elnökének a brit Nemzeti Gazdaszövetség 2008-as konferenciáján elhangzott beszédéből. (A Nemzeti Gazdaszövetség az európai mezőgazdasági lobbiszervezet, a COPA COGECA brit tagja)

„Úgy vélem, hogy a magas árral kapcsolatos vita és az, hogy kielégítsük az emberek élelmiszer iránti igényét, kitűnő alkalom számunkra, hogy helyzetet teremtünk (a génmódosított növények számára)... Kedvező most a helyzet, és arra bátorítanék, hogy használjuk ki a kínáló alkalmat.”

(EuropaBio, „EU Biotech cultivation in 2008”)

akár öt év is lehet, egyik országban sem áll még a küszöbön a Roundup Ready 2 szója termesztése.

Még ha az Egyesült Államok nagy területen el is kezdené termeszteni, az ország EU-ba irányuló exportja folyamatosan csökkent az elmúlt tíz évben „az Egyesült Államok mezőgazdasága versenyképességének csökkenése miatt”.⁷³ Valóban, az Európai Bizottság is kijelentette, hogy ha az EU-ban nem engedélyezett szóját csak az Egyesült Államokban termeszti, Argentínában és Braziliában nem, az egyesült államokbeli import tilalmának hatása csekély lenne annak szerény mértéke miatt. Egyértelmű, hogy a „küszöbön álló” Roundup Ready 2 termesztése egyáltalán nem jelenthet gondot.

5.2e „Aszinkron” engedélyezés: az Egyesült Államok piaci lehetőségeinek csökkenése

Ami az új génmódosított fajták engedélyezéséhez szükséges időt illeti, az Egyesült Államok lobbistái az EU-t problémásnak találták. Az Európai Bizottság Mezőgazdasági Főigazgatóságának állítása szerint az EU-ban 2,5 évet vesz igénybe egy új génmódosított szervezet engedélyezése⁷⁴, és az ehhez szükséges idő egyre rövidebb lesz. Braziliában és Argentínában – kettő, a génmódosított növényeket termeszto néhány ország közül – hosszabb ideig tart az engedélyezés mint az EU-ban: átlagosan öt, illetve három évig. Az Egyesült Államok valójában sokkal gyorsabban engedélyezi a génmódosított fajtákat, mint azt a világ bármely más táján teszik, és egyáltalán nincsenek jelentős hatásvizsgálati követelmények.

10. szövegdozoz:

A génmódosított növényeket termeszto országok és az EU összehasonlítása

Brazília: 3-5 év – benne az export lehetőségek elemzése, hogy lássák, a főbb exportpiacok importálni fogják-e a génmódosított fajtát – a zéró tolerancia szabályoknak megfelelően az Európai Unióba történő export-képesség megerősítve.

Argentína: 3 év – benne az export lehetőségek elemzése, hogy lássák, a főbb exportpiacok importálni fogják-e a génmódosított fajtát – a zéró tolerancia szabályoknak megfelelően az Európai Unióba történő export-képesség megerősítve.

Egyesült Államok: 15 hónap – nem beszélhetünk biztonsági hatásvizsgálatról, és nem vizsgálják meg az export lehetőségeket. Mindez (a másik tényező, a költségek mellett) hozzájárult ahhoz, hogy az EU ma már a takarmány túlnyomó többségét latin-amerikai országokból szerzi be.

Következtetés: az Egyesült Államok gyorsabban engedélyezi a génmódosított szervezeteket mint a többi termelő ország. Nem fordítanak figyelmet a lehetséges export piacokra, amely azt eredményezi, hogy az Egyesült Államok lényegében el van zárva az EU-ba történő exporttól. Más, génmódosított növényeket termeszto országok sokkal lassabban engedélyezik a génmódosított növényeket, mint az EU.

Ráadásul az Egyesült Államokban nincsenek hatályban nyomkövethetőségi intézkedések arra, hogy megelőzzék a génszennyezést, amely jelentős mértékben hozzájárulna ahhoz, hogy garantálják az export EU normáknak való megfelelést

5.2f Exportpiaci lehetőségek: A génmódosított szervezetek engedélyezésének követelményei

Argentínában és Braziliában egyaránt követelmény, hogy az exportpiaci lehetőségeket megvizsgálják, mielőtt engedélyt adnak egy génmódosított fajtára. Ez azért szükséges, hogy biztosítsák, nem engedélyeznek olyan génmódosított növényt, amely nem kapott engedélyt a főbb export piacokon, például az EU-ban.

Az Egyesült Államokban hasonló intézkedések voltak hatályban 2008-ig, amit úgy neveztek, hogy „piaci választék”, és valójában a Monsanto dolgozta ki, hogy „segítse a gazdákat és a gabona forgalmazókat, hogy azonosítsák az „EU-ban nem engedélyezett” növényeket és „emlékeztesse a termelőket, hogy olyan gabonát forgalmazzanak, amelyeket jóváhagyott génmódosított termékekből választanak.” (Martin Ross, 2008).

Ugyanakkor nem minden vállalat követte a „piaci választék” programot, és egy Egyesült Államokból EU-ba exportált kukorica génszennyezési esetét követően 2008-ban új rendszert vezettek be. Az „Excellence Through Stewardship” névre hallgató új rendszer célja az aszinkron engedélyezés által az egyesült államokbeli piacnak okozott problémák kezelése, és az amerikai biotechnológiai szervezet, a BIO működteti azt. A rendszer hangsúlyozza, hogy minden tagvállalat, mint például a Monsanto, Syngenta stb. szerezzék be az engedélyeket a génmódosított növényekre a fő export piacokon már az új génmódosított fajták egyesült államokbeli forgalomba hozatalát megelőzően.

Még az amerikai biotechnológiai ipar is világosan felismerte azt, hogy figyelembe kell venni az export piacok igényeit.

Ha ez a rendszer kötelező lenne, és kormányzati szinten futna, mint Braziliában és Argentínában, az amerikai gazdáknak és exportőröknek kevésbé kellene aggódnia. Amire szükség van, az egy szabályozás az Egyesült Államokban, nem pedig az EU génmódosítással kapcsolatos jogszabályainak gyengítése.

5.3 Következtetések

Az EU piaci következetesen elutasítják a génmódosított növényeket. A génmódosított növények termőterülete Európában tíz évvel a köztermesztésbe vonás után továbbra is parányi, és az elmúlt 12 évben évről-évre csökkent. 2008-ban az európai biotechnológiai lobbis szervezet kozmetikázta az adatokat, hogy növekedést tudjon kimutatni a génmódosított növények termőterületében, azért, hogy elfedje a tényleges csökkenést, amelyet az okozott, hogy az EU egyik fő mezőgazdasági országa – Franciaország – betiltotta a génmódosított kukoricát.

Ha a biotechnológiai ipar el akarja érni a célját, hogy uralja a fő mezőgazdasági piacokat, ahhoz Európára rá kell kényszeríteni a génmódosított növényeket. Továbbra is nagy a nyomás az EU-n, amelyet azzal vádolnak, hogy lassabban engedélyezi a génmódosított növényeket, mint a világ többi része.

11. szövegdoz: Miért nem kell gyengíteni a génmódosítással kapcsolatos szabályokat?

- Az EU fő beszállító országai Argentína és Brazília.
- Egyesült Államokban termesztett szóját és kukoricát már nem exportálnak az EU-ba, mivel Brazília és Argentína versenyképesebb, és figyelembe veszi az EU génmódosítással kapcsolatos engedélyeit.
- E két ország elemzi az exportpiacokat, mielőtt új génmódosított fajtát hoz forgalomba.
- Ők eddig még egyszer sem engedélyeztek génmódosított fajtákat, mielőtt azt az EU megtette volna.
- Noha azt állították, hogy hamarosan természetien fogják Braziliában és Argentínában a Monsanto Roundup Ready 2 szójáját, a cég egyik országban sem nyújtott be termesztési engedély kérelmet.
- Egy génmódosított fajta engedélyezéséhez szükséges idő Európában legalább 2,5 év, Argentínában 3 év, Braziliában pedig 3-5 év. A maga 15 hónapjával így az Egyesült Államok az, amely elszigetelődik, az új génmódosított növények engedélyezésének sebessége miatt.
- A génszennyezési esetek miatt az amerikai ipar kidolgozott egy rendszert, hogy piaci lehetőségeket teremtsenek.⁷⁵ A BIO arra ösztönzi tagjait, hogy a szennyezések elkerülése érdekében tartsák be a rendszer előírásait. Ha az ilyen szabályok az Egyesült Államokban kötelező kormányzati rendelkezések lennének, akkor az amerikai gazdák és exportőrök védve lennének, és nem jelentené a számukra fenyegetést az EU génmódosítással kapcsolatos szabályai.

Nyomásgyakorlasként koholt kockázatokkal előhozakodva megtámadták az EU génmódosított importra vonatkozó szabályait. Céljuk az volt, hogy nyomást gyakoroljanak és meggyőzzék a politikusokat, a kormányzatokat és a médiát, arról hogy ezeket a jogszabályokat fel kell áldozni annak érdekében, hogy megvédjük az EU állattenyésztő szektorát az összeomlástól. De valójában ez a veszély nem is létezik.

A helyzet az, hogy az Egyesült Államok az, amely egyre jobban elszigetelődik a világtól a génmódosított növények kapcsán. Ez az ország természeti messze a legtöbb génmódosított növényt a világon, és a legfőbb termelő – a Monsanto – egy amerikai vállalat. Az Egyesült Államok gyorsabban engedélyezi a génmódosított növényeket, mint a világ bármely más térsége vagy országa. A génmódosított növényeket az Egyesült Államokban bármiféle jelentős egészségügyi, környezeti és exportpiaci hatásvizsgálat nélkül engedélyezik. Az Egyesült Államokban nincs hatályban nyomkövethetőségi vagy címkézési rendszer. Emiatt szorul háttérbe az Egyesült Államok Argentínával és Braziliával szemben, ahol az új génmódosított növények engedélyezése előtt meg kell vizsgálni az export piaci lehetőségeket, amely országok megerősítették, hogy képesek ellátni az EU-t összhangban annak szabályaival.

Hatodik fejezet: Következtetések

Következtetések

6.1 Kevés növény, kevés ország

Noha már 15 évvel ezelőtt vezették be őket, a génmódosított növények termesztése továbbra is csak néhány, erősen iparosított, export célú mezőgazdasági országra korlátozódik. 2007-ben a génmódosított növények több mint 90%-át hat észak- vagy dél-amerikai országban termesztették, 80%-ukat az Egyesült Államokban, Argentínában és Braziliában. Az Egyesült Államok egymaga adja a világ génmódosított növényeinek több mint 50%-át. Indiában és Kínában a termőterületek kevesebb mint 3%-án termesztettek génmódosított növényeket, szinte kizárólag génmódosított gyapotot. Az Európai Unióban a génmódosított növények a mezőgazdasági területek alig 0,21%-át teszik ki.

Szója, kukorica és gyapot teszi ki a génmódosított növények lényegében teljes termőterületét - már egy év tizede ugyanez a három génmódosított növényfaj van köztermesztésben. A génmódosított szóját és kukoricát elsősorban állati takarmánynak és agroüzemanyagok előállítására használják a gazdag országokban. Több évtizedes kísérletezés ellenére, a biotechnológiai cégek a génmódosított növények mindössze két tulajdonságot hordozó csoportjával tudtak piaci eredményt elérni - a gyomirtószer-tűrő és/vagy „rovarrezisztens” fajták -, amelyek csekély vagy semennyi előnyt nem jelentenek sem a fogyasztók, sem a környezet számára. Valójában a génmódosított növények több mint négyötöde gyomirtószer-tűrő fajta, ami együtt jár a növényvédő szerek megnövekedett felhasználásával.

6.2 A génmódosított növények a biotechnológiai óriáscégeket hizlalják a szegények táplálása helyett

A génmódosított növények nem nyújtanak választ a világ éhezőinek problémájára.

Túlnyomó részüket nem a szegények termesztik és nem is a számukra teremnek, hanem elsősorban az állatok takarmányozására, agroüzemanyagok vagy magas feldolgozottságú élelmiszerek előállítására használják fel a gazdag országokban.

2008-ban az élelmiszerárak drámai mértékű emelkedése erősen sújtotta a világ szegényeit, tüntetésekhez és élelmiszer-lázadásokhoz vezetett számos fejlődő országot világszerte. Miközben a globális élelmiszerpiac az éhező és szegény emberek számát már 1 milliárdra emelte, ebben a helyzetben a világ legnagyobb biotechnológiai cége, a Monsanto óriási nyereséget könyvelhetett el.

Mivel a főbb exportáló országokban - mint például az Egyesült Államokban - termelő gazdák többet kapnak terményeikért, azok a cégek, amelyek vetőmagokat, mezőgazdasági vegyszereket és egyéb alapvető termeléshez szükséges anyagokat árusító cégek többet tudnak kérni a gazdaktól termékeikért is. Emiatt a gazdák, akiket hosszú időn át sújtottak az alacsony világpiaci árak, most nem húznak hasznot az áremelkedésekből - különösen, hogy a műtrágyák és az üzemanyagok ára is emelkedett. A Monsanto, a génmódosított vetőmagok legfőbb termelője profit szempontból

nagyon jól pozicionálta magát. A világ legnagyobb vetőmagcégeként lényegében monopolhelyzetben van a génmódosított tulajdonságokat tartalmazó vetőmagok terén, és ők forgalmazzák a legnagyobb mennyiségben eladott gyomirtószer, a Roundupot is.

A Monsanto évek óta folyamatosan növelte vetőmagjainak árát. Az Egyesült Államokban például a szója vetőmag ára több mint 50%-kal nőtt az elmúlt két évben, és hasonló mértékű áremelkedés történt a kukorica és a gyapot vetőmagok árában az elmúlt három évet tekintve.

Az egy holdra szükséges szója vetőmag ára például a 2006 és 2008 közötti két évben 32,30 dollárról 49,23 dollárra nőtt, ami várhatóan drámai mértékben emelkedni fog majd a következő években, amint a Monsanto 2009-ben előjön a régi Roundup Ready szója egy új, drágább változatával. A kukorica vetőmagok árai szintén drámai mértékben emelkednek, mivel a Monsanto megemeli a legdrágább, három transzgént tartalmazó kukoricafajták árát.

A vetőmagok drasztikus árnövekedéséből megnőtt nyereség mellett, a Monsanto a Roundup nevű gyomirtójának árát is felemelte. A Roundup kiskereskedelmi ára a 2006. decemberi gallononkénti 32 dollárról 2008 júniusára már 75 dollárra emelkedett. A Monsanto emellett mesterségesen fokozza a Roundup gyomirtó felhasználását azáltal, hogy szinte minden, általa forgalmazott génmódosított vetőmagba beépíti a Roundup Ready vonalat. Ennek következtében az a terület, amelyen olyan génmódosított Monsanto vetőmagot vetettek, amely nem tartalmazta a Roundup Ready vonalat, az Egyesült Államokban a 2004-es 10,2 millió hektárról 2 millióra csökkent 2008-ig. A génmódosított vonalak bevezetésére építő stratégia magasabb nyereséget eredményez mind a vetőmagok, mind a Roundup eladásából.

Bevételeinek növekedését a Monsanto arra használta, hogy felvásárolja a világ vetőmagcégeit, hogy ezáltal még nagyobb mértékben dominálja a globális vetőmagpiacot.

2008-ban a cég 863 millió dollárért felvásárolta a hollandiai központú De Ruiter Seeds Group BV vetőmagcéget, ami 25%-os részesedést biztosít a vállalatnak a zöldség vetőmag piacon; valamint a guatemalai központú Semillas Cristiani Burkardot, egy Közép-Amerikában piacvezető kukorica vetőmagcéget. Ez utóbbi tranzakció a Monsanto hosszú távú stratégiai célját szolgálja, hogy Közép-Amerikában, a kukorica szülőhazájában elterjessze a génmódosított kukoricát.

A Monsanto a világ vetőmagellátása feletti egyre növekvő befolyása azt eredményezi, hogy a gazdák bármely országban, amely beengedi a Monsanto, számíthatnak arra, hogy osztoznak az egyesült államokbeli gazdák sorsán: gyorsan emelkedő vetőmag és növényvédőszer árak, és a kiváló minőségű nem génmódosított fajták gyors eltűnése a piacról.

Eközben a génmódosítás egyetlen köztermesztésben lévő génmódosított fajta hozamát sem növelte meg - sőt, a szója esetében alacsonyabb terméshozam mutatkozott. Egyetlen megnövelt hozamú, szárazságtűrő, sőtűró, megnövelt tápanyag tartalmú vagy egyéb jól hangzó tulajdonsággal felruházott génmódosított növény sem dobtak piacra.

A gazdák glüfozát-tűrő, Roundup Ready növényektől való egyre nagyobb mértékű függése még jobban növeli a gyomirtószerhasználatot és a gyomirtószer-rezisztens gyomok elterjedését. Az Egyesült Államokban a szója ültetvényeket a glüfozátfelhasználás 28%-kal – 34,3 ezer tonnáról 43,9 ezerre – növelte 2005 és 2006 között, miközben a 2,4-D, a szójánál második leggyakrabban alkalmazott gyomirtó felhasználása is bőven megkétszereződött ugyanebben az időszakban. Az Egyesült Államok gyapotföldjein az összes gyomirtószer-felhasználás 24%-kal nőtt, 2,32 kg/ha-ról 2,87 kg/ha-ra, elsősorban a nehezen kezelhető, glüfozát-rezisztens gyomnövények elterjedése miatt. Argentínában a Roundup Ready szója termesztése következtében terjeszkedő glüfozát-rezisztens fenyércirok több százmillió dollárral növeli a gyomokkal szembeni küzdelem költségeit.

6.3 A biotechnológiai ipar kozmetikázza az adatokat, és pánikot kelt az EU-ban

Az európai piac hangosan és következetesen elutasítja a génmódosított növényeket. A génmódosított növények európai termőterülete, piacra dobásuk több mint tíz évvel ezelőtti kezdete óta továbbra is a mezőgazdasági területek 0,21%-a alatt marad. 2008-ban a biotechnológiai ipar európai lobbiszervezete meghamisította a statisztikákat, hogy a génmódosított növények termőterületének növekedését tudja kimutatni, elfedve a tényleges csökkenést, amelyet az EU egyik legjelentősebb mezőgazdaságú országa – Franciaország – által kihirdetett tilalom okozott.

Hogy a biotechnológiai ipar el tudja érni a kulcsfontosságú mezőgazdasági piacok ellenőrzés alá vonását, a génmódosított növényeket rá kell kényszeríteni Európára. Ezért folytatódik az EU-ra gyakorolt nyomás, és azzal vádolják a térséget, hogy sokkal lassabban engedélyezik a génmódosított növényeket, mint a világ más térségei. A génmódosított szervezetek importjára vonatkozó európai szabályozást is támadás alá vették. Mesterségesen kreált kockázatokat használtak fel, hogy nyomást gyakoroljanak, és meggyőzzék a politikusokat, valamint a médiát arról, hogy a szabályokat el kell vetni, máskülönben az EU állattenyésztési ágazata összeomlik. E stratégia egyik kulcseleme az a hamis állítás volt, hogy a Monsanto új génmódosított szójájának termesztése küszöbön áll azokban az országokban, amelyekből az EU szója importja függ (Argentína, Brazília és korábban az Egyesült Államok). Valójában a Monsanto még csak be sem nyújtotta a termesztési kérelmeket sem Argentínában, sem Brazíliában. Az EU állattenyésztési szektorát semmiféle veszély nem fenyegette.

Valójában az Egyesült Államok az, amely egyre jobban elszigetelődik a világtól a génmódosított növények kapcsán. Ez az ország termeszti messze a legtöbb génmódosított növényt a világon, és a legjelentősebb szereplő – a Monsanto – egy amerikai vállalat. Az Egyesült Államok gyorsabban engedélyezi a génmódosított növényeket, mint a világ bármely térsége vagy országa. A génmódosított növényeket az Egyesült Államokban bármiféle jelentős egészségügyi, környezeti és exportpiaci hatásvizsgálata nélkül engedélyezik. Az Egyesült Államokban nincs hatályban nyomonkövethetőségi vagy címkézési rendszer. Emiatt az Egyesült Államok hátrányba kerül Argentínával és Brazíliával szemben, ahol az új génmódosított növények engedélyezés előtt meg kell vizsgálni azok export piaci

lehetőségeit. Argentína és Brazília egyaránt megerősítette, hogy képesek ellátni az EU-t összhangban az uniós szabályokkal.

6.4 Létezik jobb megoldás

Egyre több a bizonyíték arra, hogy az intenzív gazdálkodás, beleértve a génmódosított növényeket, nem megoldás a szegénység és éhezés problémájára, és nem nyújt kiutat az egyre jobban fenyegető környezeti kihívásokkal, köztük az éghajlatváltozással szemben sem, amelyek előttünk állnak.

Legfőképp megemlítendő a mezőgazdasági tudomány és technológia által a világ fejlődésére gyakorolt hatásról négy éven át készített első nemzetközi felmérés (International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development – IAASTD), amely arra jutott, hogy az éhezés felszámolására a legjobb módszer a biológiailag változatos földművelési módszerekhez való visszatérés. A Világbank, az ENSZ és az Egészségügyi Világszervezet pártfogása alatt készített jelentést 58 ország fogadta el.

A jelentés megállapította, hogy a génmódosított növények nagyon csekély mértékben segíthetnek a szegénység és az éhezés elleni küzdelemben, a legjobb esetben is csupán „változó” terméshozamukkal. A biotechnológiai ipar néhány hónappal a befejezése előtt kihátrált a jelentés mögül, mert megsértődtek amiatt, hogy technológiájuk nagyon gyenge osztályzatot kapott.

Az IAASTD által támogatott módszerek közé tartoznak az agrár-környezetvédelmi gazdálkodási technikák, hangsúlyozva, hogy a mezőgazdaság jóval több az élelmiszer, rostanyagok, nyersanyagok és biomassza termelésénél: többek között ökoszisztéma szolgáltatásokat és funkciókat biztosít, és hatással van a tájra és a kultúrára is. A jelentés elismerte, hogy a gazdák és különösen a nők, valamint más kistermelők birtokában levő helyi tudás kulcsfontosságú szerepet kell hogy játsszon a megfelelő technológiák és tudásrendszerek kifejlesztésében. A jelentés felismeri, hogy a múltbeli technológiai újítások és a világkereskedelem nem hoztak hasznot a szegény emberek számára, és károsították a környezetet, és a gazdag országok mezőgazdasági támogatásainak csökkentésére és a méltánytalan kereskedelmi szabályok reformjára szólít fel.

Ahogy a környezeti, gazdasági és társadalmi költségek folyamatosan nőnek, újra és újra fel kell tennünk a kérdést, kinek hoznak hasznot a génmódosított növények?



Az asszonyok, akik a sambai biokerteket gondozzák, Szenegál.

lábjegyzetek

- 1 Reuters 2008
- 2 <http://www.independent.co.uk/news/uk/politics/gm-crops-needed-in-britain-saysminister-849991.html>; http://news.bbc.co.uk/1/hi/talking_point/2930980.stm
- 3 Részletesen a Kinek hoznak hasznát a génmódosított növények k. kiadványunk teljes változatában elemezzük a témát. http://www.mtvsh.hu/dynamic/kinek_hoznak_hasznat_2009.pdf
- 4 Friends of the Earth International, 2008, az USDA 2008. júliusi adatai alapján, Oilseeds: World Markets and Trade.
- 5 FAO's State of Food Insecurity SOFI 2008, <http://www.fao.org/docrep/011/i0291e/i0291e00.htm>
- 6 Miguel D'Escoto Brockmann, az Egyesült Nemzetek Általános Gyűlésének elnöke, 2008. szeptember.
- 7 Goldman Sachs 2008
- 8 A glüfozát tartalmú gyomirtószert a Monsanto „Round-up” néven forgalmazza, amit az ún. Round-up Ready, glüfozát-rezisztens génmódosított magvakhoz használnak
- 9 Roseboro, K. (2008). "Finding non-GMO soybean seed becoming more difficult: Fewer breeding programs for non-GMO soybeans are reducing supplies despite strong demand," The Organic and Non-GMO Report, 2008 július. http://www.non-gmoreport.com/articles/jul08/non-gmo_soybean_seed.php
- 10 A génmódosított vetőmagok árát nagyban befolyásolja a beépített transzgenek száma. Így például, egy három transzgent tartalmazó kukoricafajta magja jelentősen többbe kerül, mint a két tulajdonságában módosított kukorica, ami pedig drágább, mint az egyszerűen módosított kukorica. A génmódosított magvak általában 2-4-szer drágábbak, mint a hagyományos vetőmagok, amelyek egyre ritkábbakká válnak a piacon.
- 11 Goldman Sachs, 2008. Monsanto Co. Company Update. Goldman Sachs Global Investment Research, 2008. június 2.
- 12 A Goldman Sachs óvatosságszerű becslése szerint a Monsanto által meghatározott Roundup ár (a kiskereskedelmi szinten) 38%-kal fog nőni a 2007-es és 2008-as költségvetési év között (13 \$/gallonról 18 \$/gallonra), és 58%-kal 2007 és 2009 között (20,5 \$/gallonra), figyelembe véve, hogy „előrejelzésünknek a Roundup infláció felső határát szabhat”.
- 13 Ld. az Összefoglalás fejezet „A génmódosított növények növelik a növényvédőszer-használatot” részt.
- 14 A szója vetésterülete 5%-kal nőtt 2005-ről 2006-ra, ami csak egy kis részét magyarázza ennek a növekedésnek.
- 15 Monsanto, 2005. szeptember 13.
- 16 2007-ben a Monsanto azt javasolta a gazdáknak, hogy szántsanak, és használjanak pre-emergens gyomirtószert a Roundup-pal együtt, hogy kiirtsák a rezisztens gyomokat (Henderson & Wenzel 2007)
- 17 Benbrook 2005; Lapolla 2007
- 18 Valverde & Gressel 2006
- 19 Proyecto de Ley 2007. szeptember 19.
- 20 Valor Economico, 2007. április 24.; IDEC, 2007. április 27.
- 21 Fernandez-Cornejo & Caswell, 2006. április. The First Decade of Genetically Engineered Crops in the United States,” US Dept. of Agriculture, Economic Research Service. <http://www.ers.usda.gov/publications/EB111/>
- 22 Elmore et al 2001. Glyphosate-Resistant Soybean Cultivar Yields Compared with Sister Lines, Agron J 93: 408-412, idézet a Nebraskai Egyetem sajtóközleményéből: <http://iannews.unl.edu/static/0005161.shtml>
- 23 Braidotti, G. 2008. Scientists share keys to drought tolerance. Australian Government Grains Research & Development Corporation, Ground Cover, Issue 72, 2008. jan-feb. http://www.grdc.com.au/director/events/groundcover?item_id=A931F5F99CB129138C3554A201497DC&article_id=D224AACBA71FE327988ED49319CE6772
- 24 Sullivan, D. 2004. Is Monsanto's patented Roundup Ready gene responsible for a flattening of U.S. soybean yields. NewFarm.org, 2004. április 28. <http://www.newfarm.org/features/0904/soybeans/index.shtml>
- 25 International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development <http://www.agassessment.org/index.cfm?Page=IASTD%20Reports&ItemID=2713>
- 26 Roberson, R. 2006. Herbicide resistance goes global. Southeast Farm Press, 2006. január 12.
- 27 Benbrook, C. 2005. Rust, resistance, run down soils, and rising costs: problems facing soybean producers in Argentina, AgBioTech InfoNet, Technical Paper No. 8, 2005. január http://www.aidenvironment.org/soy/08_rust_resistance_run_down_soils.pdf
- 28 The Guardian, 2008. április 21., Food crisis threatens security.
- 29 <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/37/executivesummary/default.html>
- 30 A Monsanto a világ vezető vetőmag gyártója, a magok világkereskedelmi eladásából 20% részesedése volt 2006-ban (ETC, 2006). A génmódosított a szója, a kukorica és a gyapot vetőmagokba beültetett vonalak esetében jóval nagyobb a Monsanto piaci részesedése (körülbelül 90%). Ez azért áll fent, mert a Monsanto-nak számos hasznát hajtó licenc megállapodása van más vetőmaggyártó cégekkel is (pl. Bayer, DuPont-Pioneer, és sok kisebb cég), amelyek betülik a Monsanto vonalakat, mint például a Roundup Ready, a saját vetőmag fajtáikba is.
- 31 A génmódosított vetőmagok árát nagyban befolyásolja a beépített transzgenek száma. Így például, egy három transzgent tartalmazó kukoricafajta magja jelentősen többbe kerül, mint a két tulajdonságában módosított kukorica, ami pedig drágább, mint az egyszerűen módosított kukorica. A génmódosított magvak általában 2-4-szer drágábbak, mint a hagyományos vetőmagok, amelyek egyre ritkábbakká válnak a piacon.
- 32 A Goldman Sachs óvatosságszerű becslése szerint a Monsanto által meghatározott Roundup ár (a kiskereskedelmi szinten) 38%-kal fog nőni a 2007-es és 2008-as költségvetési év között (13 \$/gallonról 18 \$/gallonra), és 58%-kal 2007 és 2009 között (20,5 \$/gallonra), figyelembe véve, hogy „előrejelzésünknek a Roundup infláció felső határát szabhat”.
- 33 A Roundup eladásának növekedése azzal is magyarázható, hogy a gyomok glüfozáttal szembeni gyors rezisztenssé válása miatt, a normál dózisu gyomirtószert már nem elég, és ezért drasztikusan növelik a kiszórt glüfozát mennyiségét.
- 34 A nem Roundup Ready génmódosított kukorica egy vagy két rovarrezisztencia vonalat tartalmaz: egyet a felszín feletti kártevők, és egyet a gyökérvetők, a kukoricamoly ellen.
- 35 www.nationmaster.com/graph/agr_agr_lan_sq_km-agriculture-agricultural-land-sq-km
- 36 ISAAA, 2008. www.isaaa.org/resources/publications/briefs/37/pptsides/default.html
- 37 http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf
- 38 www.nationmaster.com/graph/agr_ara_lan_hect-agriculture-arable-land-hectares
- 39 ISAAA, 2008. www.isaaa.org/resources/publications/briefs/37/pptsides/default.html
- 40 A szántóföldekhez az egyéves növények (pl. szója, búza) termőterülete tartozik, az állandó ültetvények, mint a gyümölcsös vagy a szőlő nem.
- 41 http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf
- 42 A kérelem száma: 04-264-01p, 04-362-01p, 06-178-01p és 06-234-01p
- 43 Az USDA besorolása szerint a kettős gyomirtószert-tűréssel rendelkező kukorica a glüfozáttal és az imidazolinonokkal szemben ellenálló – az imidazolinonok az egyik osztálya az acetolakát-szintetáz gátló (ALS) gyomirtószereknek. A DuPont-Pioneer ezt a kettős gyomirtószert-tűrést „Optimum GAT” nével illeti mind a szója, mind a kukorica esetében.
- 44 2007. augusztus 23-ig az érvényben lévő 970 engedélyből 352 (36,3%) tartalmazott gyomirtószert-tűrést. Néhány engedélyben több vonal is szerepelt (Information Systems for Biotechnology, 2007 augusztus 23.).
- 45 Roundup Ready szója, kukorica és gyapot. A számításból kivettük a Roundup Ready repcét, amelyet 0.5 millió hektáron termesztettek 2006-ban, mert az USDA jelentésben nem szerepelt a repce esetében használt glüfozát mennyisége.
- 46 A szója vetésterülete 5%-kal nőtt 2005-ről 2006-ra, ami csak egy kis részét magyarázza a növekedésnek.
- 47 A Center for Food Safety (CFS) gyomirtószert-tűrést gyomokra vonatkozó adatainak elemzésére alapozva, www.weedscience.com, 2007. november 21.
- 48 A Center for Food Safety (CFS) gyomirtószert-tűrést gyomokra vonatkozó adatainak elemzésére alapozva, www.weedscience.com, 2007. november 21.
- 49 "Who Owns Nature? Corporate Power and the Final Frontier I the Commodification of Life" ETC Group 2008.
- 50 "Who Owns Nature? Corporate Power and the Final Frontier I the Commodification of Life" ETC Group 2008
- 51 A génmódosított szója termesztése 1996-ban kezdődött Argentínában
- 52 http://www.foeurope.org/GMOs/Who_Benefits/FULL_REPORT_FINAL_FEB08.pdf
- 53 A szántóföldekhez az egyéves növények (pl. szója, búza) termőterülete tartozik, az állandó ültetvények, mint a gyümölcsös vagy a szőlő nem. [www.nationmaster.com/graph/agr_ara_lan_hect-agriculture-arable-land-hectares taken from http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf](http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf)
- 54 www.nationmaster.com/graph/agr_agr_lan_sq_km-agriculture-agricultural-land-sq-km a http://www.gmfreeze.org/uploads/GM_crops_land_area_final.pdf-ből.
- 55 ISAAA, 2008. www.isaaa.org/resources/publications/briefs/37/pptsides/default.html
- 56 Franciaország is betiltotta az EU-ban egyedül termesztésre engedélyezett növény, a MON810-es, rovarirtó szert termelő génmódosított kukoricafajta termesztését. Korábban a Bt 176-os fajta is engedélyezve volt termesztésre, de azóta a gyártó cég, a Syngenta, kivonta a forgalomból, mivel az antibiotikum-rezisztens jelzőgen használata problémákat vetett fel.
- 57 <http://www.europeanvoice.com/article/2008/09/drop-in-genetically-modified-crops-grown-in-eu/62491.aspx>
- 58 Korábban a Syngenta Bt 176-os fajta is termesztési engedélyt kapott, de ez a génmódosított fajta már nincs forgalomban.
- 59 A MON810-es kukorica termesztését tiltó országok: Ausztria, Franciaország, Görögország, Magyarország és Lengyelország.
- 60 Eurobarometer (2008)
- 61 www.nationmaster.com/graph/agr_agr_lan_sq_km-agriculture-agricultural-land-sq-km
- 62 ISAAA, 2008. www.isaaa.org/resources/publications/briefs/37/pptsides/default.html
- 63 www.nationmaster.com/graph/agr_ara_lan_hect-agriculture-arable-land-hectares
- 64 ISAAA, 2008. www.isaaa.org/resources/publications/briefs/37/pptsides/default.html
- 65 A fő régiók, ahol Bt kukoricát termelnek: Aragónia, Katalónia, Extremadura, Navarra és Kasztília.
- 66 A koegzisztencia egy olyan szabályozási koncepció, amely meghatározza, hogyan lehet génmódosított növényeket hagyományos, illetve bio termények mellett termesztetni. A génmódosított növények által okozott génszennyezési kockázat miatt ez egy vitás kérdés.
- 67 http://www.talk2000.nl/mediawiki/index.php/NPC%3BAgricultural_Biotechnology_in_Europe_%27ABE%27 and <http://www.fundacion-antama.org/>
- 68 NFU Combinable Crops Newsletter, 2005. október 26.
- 69 <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/impossible-coexistence.pdf>
- 70 <http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/Benefitsmaize.pdf>, 6. oldal
- 71 <http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/Benefitsmaize.pdf>
- 72 A Föld Barátai Európa szerezte meg ezeket a dokumentumokat, amelyek letölthetők innen: http://www.foeurope.org/GMOs/GMOs_highlevel_discussion.html
- 73 <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/61&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>
- 74 Economic impacts of unapproved GMOs on EU feed imports and livestock production, Dg Agriculture, European Commission, 2007. június.
- 75 A génmódosított „Herculex” kukorica esete. Egy európai uniós kikötőbe érkező amerikai kukorica szállítmány ezzel a fajtával való szennyezést tartalmazott. Akkoriban a „Herculex” nem volt engedélyezve az EU-ban, így a szennyezés mértéke illegális volt a zéró-tolerancia szabály értelmében.

Balra: Élelmiszer piac.
Jobbra: Helyi asszonyok.



bibliográfia

- Abare, 30 October 2007. Continuing dry means further cut to crop.
- Abare, 30 October 2007. Australian crop and livestock report
- Abare, September quarter 2007. Australian commodities
- Abare, 18 September 2007. Australian crop report.
- ABC, 14 November 2007. Diálogo entre sojeros, campesinos, interrumpido. <http://www.abc.com.py/articulos.php?pid=371935>
- ABC, 6 November 2007. Comunidad aché logra que sojero cumpla la franja de seguridad.
- ABC, 1 November 2007. PNUD da orientaciones políticas para reducción de las desigualdades: afirman que modelo sojero es "inadecuado e insostenible".
- ABC, 2 November 2007. Sojeros consiguen autorizaciones de desmonte de 20 ha
- ABC, 7 November 2007. Mesa negociadora buscara una solución a la diferencias entre sojeros y campesinos.
- ABC, 14 November 2007. Derechos sociales: Paraguay rinde examen en Naciones Unidas.
- ABIOVE, November 2007. Exportações do Complexo Soja –1992 a 2007
- Agencia Estadual de Notícias do Paraná, 6 November 2007. Produtores ganham R\$ 2,20 a mais com a soja convencional
- <http://www.agenciadenoticias.pr.gov.br/modules/news/article.php?storyid=32765>
- Agencia Estadual de Notícias do Paraná, 18/12/2008
- Agroinformación, 31 October 2007. El cultivo de transgénicos en España crece un 40% en 2007 y en la UE un 77%. http://www.freshplaza.es/news_detail.asp?id=1259
- Ali Khakheli, 2007. Mealy Bug: an emerging threat to cotton crop. Pakissan.
- Alliance for Abundant Food and Energy. 2008. Alliance for abundant food and energy to highlight promise to agriculture to sustainably meet food and energy needs. http://www.foodandenergy.org/pressreleases/072108_AAFE_Press_Release.pdf
- Altieri et al. 1998. The potential of agroecology to combat hunger in the developing world. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/16207/1/br55.pdf>
- APHIS, 5 October 2007. Petitions of Nonregulated Status granted or pending by the U.S. Dept. of Agriculture's Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html
- Asamblea Ciudadana por la Vida y la Salud, 9 October 2007. Contaminación del río Paraguay, apeligra salud pública.
- ASPTA, June 2007. Coexistencia impossível – Contaminação de soja convencional em Medianeira. Edição Especial 21 Junho 2007. <http://www.aspta.org.br/por-um-brasil-livre-de-transgenicos/coexistencia-impossivel-contaminacao-de-soja-convencional-em-medianeira-pr/>
- Behrens et al, May 25, 2007. Dicamba Resistance: Enlarging and Preserving Biotechnology-Based Weed Management Strategies. *Science*, 1185-1188.
- Benbrook. 1999. Evidence of the magnitude and consequences of the Roundup Ready Soybean yield drag from University-based varietal trials in 1998. AgBiotech Infonet Technical Paper n. 1, 7/13/99.
- Benbrook, C., May 2001. "Troubled Times Amid Commercial Success for Roundup Ready Soybeans: Glyphosate Efficacy is Slipping and Unstable Transgene Expression Erodes Plant Defenses and Yields," AgBioTech InfoNet Technical Paper No. 4, May 2001, p. 3. <http://www.biotech-info.net/troubledtimes.html>
- Benbrook, C. 2004. Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: The First Nine Years. BioTech InfoNet, Technical Paper No. 7, Oct. 2004. http://www.biotech-info.net/Full_version_first_nine.pdf
- Benbrook, C. 2005. Rust, resistance, run down soils, and rising costs: problems facing soybean producers in Argentina, AgBioTech InfoNet, Technical Paper No. 8, Jan. 2005. http://www.aidenvironment.org/soy/08_rust_resistance_run_down_soils.pdf
- Bennett, D. February 24, 2005. "A look at Roundup Ready Flex cotton," Delta Farm Press. <http://deltafarmpress.com/news/050224-roundup-flex/>
- Bernards, M.L. et al, 2005. Glyphosate interaction with manganese in tank mixtures and its effect on glyphosate absorption and translocation. *Weed Science* 53: 787-794.
- Beyond pesticides, December 2003. Chemicalwatch factsheet. Atrazine. <http://www.beyondpesticides.org/pesticides/factsheets/Atrazine.pdf>
- Beyond Pesticides, July 2004. ChemicalWatch Factsheet 2,4-D. <http://www.beyondpesticides.org/pesticides/factsheets/2,4-D.pdf>
- Bickel, 31 January 2004. Brasil: expansão da soja, conflitos sócio-ecológicos e segurança alimentar. http://assets.panda.org/downloads/tese_expansao_soja_brasil2004_by_bickel.pdf
- Biopact, March 2007. Paraguay launches plan to become major biofuel exporter.
- Board on Agriculture and Natural Resources, National Research Council, National Academy of Sciences, 1999. Genetically Modified Pest-Protected Plants: Science and Regulation. Section 3.1.2. <http://books.nap.edu/catalog/9795.html>
- Bounds, 27 November 2007. EU could drop cereal import tariffs. Financial Times online.
- Braidotti, G. 2008. Scientists share keys to drought tolerance. Australian Government Grains Research & Development Corporation, Ground Cover, Issue 72, Jan.-Feb. 2008. http://www.grdc.com.au/director/events/groundcover/item_id=A931F5F99CBB129138C3554A201497DC&article_id=D224AACBA71FE327988ED49319CE6772
- BRP. 2008. Roundup Ready 2 Yield as much as conventional soybeans?. Bioscience Research Project Commentary, Nov. 19, 2008.
- Caldwell, D. 2002. A Cotton Conundrum. Perspectives OnLine: The Magazine of the College of Agriculture and Life Sciences, North Carolina State University, Winter 2002. <http://www.cals.ncsu.edu/agcomm/magazine/winter02/cotton.htm>
- Camara de Diputados, República de Paraguay, 2007. Reciben denuncia de Asamblea Ciudadana por la Vida y la Salud, <http://www.camdip.gov.py/?pagina-noticia&id=1317>
- CASAFE & CIAFA, 16 August 2006. Se confirma la resistencia de un biotipo de Sorghum halepense a glifosato en Tartagal, Salta. <http://www.monsanto.com.ar/h/biblioteca/informes/AlepoResistComunicado2006.pdf>
- Center for Food Safety, 2005. Monsanto vs. U.S. Farmers. <http://www.centerforfoodsafety.org/Monsantovsusfarmersreport.cfm>
- Center for Food Safety, August 2006. Market Rejection of Genetically Engineered Foods. <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Market%20rejection%20fact%20sheet%20Aug%202006.pdf>
- Center for Food Safety, 2007. Monsanto vs. U.S. Farmers. Update. <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Monsanto%20November%202007%20update.pdf>
- Center for Food Safety, 1 August 2007. Comments for USDA's Advisory Committee on biotechnology and 21st Century agriculture (AC21) Meeting
- Center for Food Safety, December 4, 2007. Comments on the draft environmental assessment conducted by USDA's Animal and Plant Health Inspection Service on its determination of nonregulated status for the Pioneer Hi-Bred International GAT soybeans. <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Dupont%20GAT%20Comments%20FINAL%2012-4-07.pdf>
- Central de Associações da Agricultura familiar do Oeste de Parana. 2007. Coexistencia imposible: contaminação genética na produção de soja no Brasil. Documento enviado a CTNBIO e aos ministerios integrantes do Conselho Nacional de biossegurança.
- Cerdeira AL, Gazziero DL, Duke SO, Matallo MB, Spadotto CA, Jun-Jul 2007. Review of potential environmental impacts of transgenic glyphosate-resistant soybean in Brazil. *Journal of Environmental Sciences Health B*. 2007 Jun-Jul;42(5):539-49
- China Daily, 2 December 2007. China insures 45% of sows to ease pork shortage.
- CIRAD. Cotton in China – a giant with intensive sustainable smallholdings run by women.
- Cotton South Africa, 2 November 2007. Latest Crop Estimate. Economic update November 2007.
- Cotton South Africa, October 2007. Statement on the Cotton Situation, 66th Plenary meeting of the International Cotton advisory board. https://www.icac.org/meetings/plenary/66_izmir/documents/country_reports/south_africa.pdf
- Commodity online, 30 August 2007. Bt fails to reduce farmers' pesticides expense. <http://www.commodityonline.com/news/topstory/newsdetails.php?id=2508>
- CONAB, Novembre 2007. Soja Brazil. Serie historica de area plantada, produtividade, produção. <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/SojaSerieHist.xls>
- CONAB, July 2007. Graos, Safra 2006/07 Decimo Levantamento
- CONAB, September 2007. Graos, Safra 2006/07 Decimo Segundo Levantamento.
- CONAB, 8 November 2007. Brasil terá mais um recorde na safra de grãos, afirma Conab.
- Confederación Colombiana del Algodón (CONALGODON), Octubre 2007. Republic of Colombia Country report 2007. https://www.icac.org/meetings/plenary/66_izmir/documents/country_reports/colombia.pdf
- Connor, S., July 27, 2006. Farmers use as much pesticide with GM crops, US study finds. The Independent. <http://news.independent.co.uk/environment/article1199339.ece>
- Countercurrants, 31 August 2007. Bt cotton an economic drain in Punjab. <http://www.countercurrants.org/jayaram310807.htm>
- D'Escoto Brockmann, Miguel. 2008. Opening remarks from the President of the General Assembly at the High-level Event on the Millennium Development Goals 25 September, United Nations, New York <http://appablog.wordpress.com/2008/09/26/opening-remarks-by-h-e-m-miguel-d%E2%80%99escoto-brockmann-president-of-the-general-assembly-at-the-high-level-event-on-the-millennium-development-goals-25-september-2008-united-nations-new-york/>

bibliográfia

folytatás

Daily Mail, 20th June 2008. It won't feed the starving and it creates more poverty. So why are we told GM food is the answer? <http://www.dailymail.co.uk/news/article-1027909/GEOFFREY-LEAN-It-wont-feed-starving-creates-poverty-So-told-GM-food-answer.html>

Daily Times, 19 September 2007. Country to face 25% shortfall in lint production.

Daily Times, 23 August 2007. Mealy bug attack affects cotton crop on 150,000 acres.

Daily Times, 26 August 2007. Farmers in jeopardy: Prices of pesticides nearly double.

Dow Jones Newswires, 26 September 2007. Argentina pamapas crops threatened by herbicide-resistant weed.

Davidson, Dan, September 17, 2007. \$300 seed corn coming? DTN Production Blog. <http://www.dtnag.com/dtnag/common/link.do?symbolicName=/ag/blogs/template1&blogHandle=production&blogEntryId=8a82c0bc15137d7f0115147afcaf0022>

Department of Science and Technology of India, 19 April 2007. Long Range Forecast for 2007 South-West Monsoon Season Rainfall. Press Release. http://dst.gov.in/whats_new/press-release07/long-range.htm

Dutt, Umendra, 22 August 2007. Mealy bug takes away glory of Bt cotton in Punjab. <http://www.punjabnewslines.com/content/view/5338/40/>

El enfiutea, 26 de septiembre 2007. Proponen la ley para erradicación del SARG. <http://www.noticiascorrientes.com.ar/interior.php?nid=89698>

El Clarín, 3 June 2007. Paraguay, con cosecha récord de soja.

Elmore et al, 2001. Glyphosate-Resistant Soybean Cultivar Yields Compared with Sister Lines. *Agron J* 2001 93: 408-412, quote from the University of Nebraska press release online at <http://ianrnews.unl.edu/static/0005161.shtml>

EMBRAPA, December 2004. Monitoramento do risco ambiental de agrotóxicos: princípios e recomendações. Documentos 42. http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_42.pdf

EMBRAPA, December 2006. Avaliação de Riscos Ambientais de Agrotóxicos em Condições Brasileiras. http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_58.pdf

ENS, 3 October 2007. Vidarbha Farmers' suicides inspire highway blockade across India. <http://www.ens-news.com/ens/oct2007/2007-10-03-01.asp>

ETC, 2006. The World's top 10 seed companies. http://www.etcgroup.org/en/materials/publications.html?pub_id=615

Eurobarometer, 2005. Europeans and Biotechnology in 2005: patterns and trends. A report to the European Commission's Directorate-General for research.

European Commission, 2007a. Draft decision concerning the placing on the market, in accordance with Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council, of a maize product (Zea mays L, line 1507) genetically modified for resistance to certain lepidopteran pests and for tolerance to the herbicide glufosinate-ammonium.

European Commission, 2007b. Draft decision concerning the placing on the market, in accordance with Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council, of a maize product (Zea mays L, line Bt11) genetically modified for resistance to certain lepidopteran pests and for tolerance to the herbicide glufosinate-ammonium

European Commission DG Agriculture, 2007. Economic impact of unapproved GMOs on EU feed imports and livestock production.

FAO, May 2007. International Conference on organic agriculture and food security. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/012/j9918e.pdf>

FAO, November 2007. Food outlook

FAOSTAT, 2007. Core production data. <http://faostat.fao.org/site/340/default.aspx>

FAOSTAT, ProdStat, Crops, Subject: Yield per hectare (kg/ha), Commodity: maize; Country: United States of America; Year 1962-2006, accessed 1 December 2007

FAOSTAT, ProdStat, Crops, Subject: Yield per hectare (kg/ha), Commodity: cottonseed; Country: United States of America; Year 1987-2006, accessed 1 December 2007

Farm Progress, September 23, 2005. "Glyphosate-resistant Palmer Pigweed Found in West Tennessee. Staff report.

Fernandez, M.R., F. Selles, D. Gehl, R. M. DePauw and R.P. Zentner, 2005. Crop production factors associated with Fusarium Head Blight in spring wheat in Eastern Saskatchewan. *Crop Science* 45:1908-1916. <http://crop.scijournals.org/cgi/content/abstract/45/5/1908>

Fernandez-Cornejo, January 2004. The Seed Industry in U.S. Agriculture. USDA Economic Research Service, Bulletin No. 786. <http://www.ers.usda.gov/Publications/AIB786/>

Fernandez-Cornejo, J. and D. Schimmelpfennig, February 2004. Have Seed Industry Changes Affected Research Effort? USDA's Economic Research Service, Amber Waves, pp. 14-19. <http://www.ers.usda.gov/AmberWaves/February04/Features/HaveSeed.htm>

Fernandez-Cornejo & Caswell, April 2006. The First Decade of Genetically Engineered Crops in the United States." U.S. Dept. of Agriculture, Economic Research Service, April 2006. <http://www.ers.usda.gov/publications/EIB11/>

Financial Express, 19 September 2007. Cotton output in Punjab set to fall.

France Matin, 26 October 2007. Grenelle de l'environnement: les principales décisions. http://www.francematin.info/Grenelle-de-l-environnement-les-principales-decisions_a14428.html

FoEI, January 2006. Who Benefits from GM crops? Monsanto and the corporate-driven genetically modified crop revolution.

FoEI, January 2007. Who Benefits from GM crops? An analysis of the global performance of GM crops (1996-2006)

FoEI, January 2008. Who Benefits from GM crops? The Rise in Pesticide Use

FoEE, March 2007. The EU's biotechnology strategy: mid-term review or mid-life crisis.

FoEE, October 2007. Too close for comfort: the relationship between the biotech industry and the European Commission.

FoEE media briefing December 2007. http://www.foeeurope.org/GMOs/2007/FoEE_GMO_Livestock_171207.pdf

Fowler, Cary, 1994. Unnatural Selection: Technology, Politics and Plant Evolution," *International Studies in Global Change*, Gordon & Breach.

Freese, B., February 2007. Cotton Concentration Report: An Assessment of Monsanto's Proposed Acquisition of Delta and Pine Land. International Center for Technology Assessment/Center for Food Safety. http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/CFS-CTA%20Monsanto-DPL%20Merger%20Report%20Public%20Release%20-%20Final%20_2_.pdf

Freese, 2008. Biotech snake oil: a quack cure for hunger. *Multinational Monitor*, Sept/Oct. 2008.

Fundacep, ANO XI, no 14, Aug. 2004. Roundup Ready soybeans from Argentina versus domestic conventional soybeans.

Gazeta do Povo, 5 December 2007. Syngenta é proibida de plantar organismos geneticamente modificados.

Gazeta Mercantil, 9 August 2007. Manejo inadequado faz soja RR perder eficiência.

Gazeta Mercantil, 28 August 2007. Transgênicos elevam custo de herbicidas.

Gazeta Mercantil, 31 August. Soja transgênica cede espaço í convencional no Paraná.

Gene Campaign, 2007. Jan Sunwai on the present agrarian crisis: a report.

Ghosh, P. 2007. Pest attack: Punjab Bt cotton crop may be set back by 25%. August 31, 2007. <http://www.livemint.com/2007/08/31003149/Pestattack-Punjab-Bt-cotton.html>

Giardini, H. 2006. Soja transgênica: agricultura sin agricultores. *Greenpeace Argentina*. Sept. 2006.

Global Research, 6 November 2007. Brazilian land activist killed in dispute over experimental GM farm. <http://globalresearch.ca/index.php?context=va&aid=7270>

Globecot, 16 July 2007. China: Xinjiang 2006 production could have reached 2.8 million tons.

Globecot, 28 September 2007. China: largest crop estimates fade as cotton harvest advances.

Globecot Special Report, 10 October 2007. India: Harvest Activity accelerates – yields to set record.

Globecot, 28 September 2007. Australia: ABARE Forecasts 2007/08 crop of only 104,000 tons

Goldman Sachs. 2008. Monsanto Co. Company Update. Goldman Sachs Global Investment Research, June 2, 2008.

Gonzalez et al, 2007. The chlorophenoxy herbicide dicamba and its commercial formulation banvel induce genotoxicity and cytotoxicity in Chinese hamster ovary (CHO) cells. *Mutat. Res* 634(1-2): 60-68.

Gordon, B., 2007. Manganese nutrition of glyphosate-resistant and conventional soybeans. *Better Crops*, Vol. 91, No. 4: 12-13

Goswami, B, September 6 2007. Making a meal of Bt cotton. *Infochange news & features*. <http://www.infochangeindia.org/features441.jsp>

GTS Soybean Working Group, July 24 2007. Soy moratorium in the Amazon Biome. 1st Year report. http://www.abiove.com.br/english/sustent/ms_relatorio1ano_24jul07_us.pdf

Guerbert, A. 2008. Seed giant flexes muscle. August 10, 2008. <http://www.thonline.com/article.cfm?id=211773>.

Hartzler, B. et al, February 20 2004. Preserving the value of glyphosate. <http://www.weeds.iastate.edu/mgmt/2004/preserving.shtml>

Henderson & Wenzel, 2007. "War of the Weeds," *Agweb.com*, Feb. 16, 2007. http://www.agweb.com/Get_Article.aspx?sigcat=farmjournal&pageid=134469 .

- High Court of Justice Chancery Division (Patents Court), 10 October 2007. Monsanto Technology LLC v Cargill International SA (Ch D (Patents Ct)) Case N: HC06C00585.
- Hollis, P.L., February 15 2006. Why plant cotton's new genetics? Southeast Farm Press. http://southeastfarmpress.com/mag/farming_why_plant_cottons/
- Huang et al. 5 September 2006. Eight years of Bt cotton in farmer fields in China: is the reduction of insecticide use sustainable? http://iis-db.stanford.edu/pubs/21623/Bt_Cotton_Insecticide_Use_September_2006.pdf
- ICAC, October 2007a. Country Report: Pakistan. 66th Plenary meeting of the international cotton advisory committee, Izmir, Turkey. https://www.icac.org/meetings/plenary/66_izmir/documents/country_reports/pakistan.pdf
- ICAC, October 2007b. Declaración sobre la situación del algodón en la Argentina para la 66ª reunión plenaria del comité consultivo internacional del algodón. https://www.icac.org/meetings/plenary/66_izmir/documents/country_reports/s_argentina.pdf
- India Meteorological Department, 29 June 2007. Long Range Forecast update for 2007 South-West Monsoon Season Rainfall. <http://www.imd.gov.in/section/nhac/dynamic/lrf.htm>
- Indian Coordination Committee of Farmer's Movement, 12 September 2007. Memorandum from Indian farmers for a "livelihood support" and a "pro farmer policy" to deal with the current agrarian crisis. Letter to Indian Prime Minister.
- India Together, 6 January 2007. Replying with bullets. <http://www.indiatogether.org/2007/jan/agr-vidfiring.htm>
- India Together, 2 July 2007. Bt-ing the farmers! <http://www.indiatogether.org/2007/jul/agr-btvidarb.htm>
- Infarmation, 3 December 2007. Imports overwhelm pig industry.
- Infocampo, 19 October 2007. Cómo actuar ante la aparición del sorgo de Alepo resistente a glifosato.
- Information Systems for Biotechnology, 23 August 2007. "Field test release applications in the US," maintained by Virginia Tech for USDA. <http://www.isbvt.edu/cfdocs/fieldtests1.cfm>
- IPS, 8 November 2007. The dark side of the soy boom.
- IPS, 1 November. Swiss Firm denies responsibility in killing of rural activist
- IPTS – JRC, 2008. Adoption and performance of the first GM crop introduced in EU agriculture: Bt maize in Spain. European Commission
- ISAAA, 2006a. Global status of commercialized biotech/GM crops: 2006. Brief 35-Executive Summary.
- ISAAA, 2006b. GM crops: the first ten years- Global Socio-Economic and Environmental impacts. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/36/download/isaaa-brief-36-2006.pdf>
- ISAAA, 2007a. Global status of commercialized biotech/GM crops. Brief 37. Executive Summary.
- ISU. 2007. Soybean seeding rates: the balance between cost and yield. Iowa State University Extension, April 2, 2007. <http://www.ipm.iastate.edu/ipm/icm/2007/4-2/seedrate.html>
- Jayaraman, K.S., November 2005. Monsanto's Bollgard potentially compromised in India. Nature Biotechnology.
- Jost, P. et al, 2008. Economic Comparison of Transgenic and Nontransgenic Cotton Production Systems in Georgia. *Agron. J.* 100:42–51.
- Joubert et al (2001). "South African Experience with Bt Cotton," http://www.icac.org/cotton_info/tis/biotech/documents/techsem/SAexperience_tis01.pdf
- Khshkehli, M.A. (undated). "Mealy bug: an emerging threat to cotton crop," Pakissan.com, <http://www.pakissan.com/english/advisory/mealybug.an.emerging.threat.to.cotton.crop.shtml>.
- King, A.C., L.C. Purcell and E.D. Vories, 2001. Plant growth and nitrogenase activity of glyphosate-tolerant soybean in response to foliar glyphosate applications. *Agronomy Journal* 93:179-186.
- Kleter, et al., May 2007. Review: altered pesticide use on transgenic crops and the associated general impact from an environmental perspective. *Pest Management Science* 63: 1107-1115.
- Kremer, R.J. et al., 2005. "Glyphosate affects soybean root exudation and rhizosphere microorganisms," *International J. Analytical Environ. Chem.* 85:1165-1174
- La Gaceta, 5 octubre 2007. Sugieren prevenir ante la aparición del "sorgo de alepo" resistente al glifosato. http://lagaceta.com.ar/vernotas.asp?id_nota=238563
- La Gaceta, 10 noviembre 2007 Las cosechadoras esparcen las semillas de la maleza. http://www.lagaceta.com.ar/vernotas.asp?id_suplemento=2&id_nota_suplemento=10314
- La Nación, 1 octubre 2007. Sector sojero buscará superar el récord de producción en 2008. <http://www.lanacion.com.py/noticias.php?not=169602>
- Lapolla, Septiembre 2007. Argentina: sojización, toxicidad y contaminación ambiental por agrotóxicos.
- Lee, C., March 2004. Corn & Soybean Science Group Newsletter. Vol. 4, Issue 1, University of Kentucky Cooperative Extension Service. http://www.uky.edu/Ag/CornSoy/Newsletters/cornsoy_vol4-1.pdf
- Le Grenelle Environnement, 2007. <http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/spip.php>
- Le Grenelle Environnement, 2007. Relevé de la troisième partie de la table ronde. Programme "OGM". http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/IMG/pdf/fiche_7.pdf
- Le Grenelle Environnement, 25 October 2007. Speech by the President of the French Republic at the concluding session of The Grenelle de l'environnement. http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/IMG/pdf/07-2203_Discours_GrenelleEnvironnement_Anglais.pdf
- Lee, C., 2004. Corn & Soybean Science Group Newsletter, Vol. 4, Issue 1, University of Kentucky Cooperative Extension Service. http://www.uky.edu/Ag/CornSoy/Newsletters/cornsoy_vol4-1.pdf
- Leguizamón, November 2006. Sorghum halepense. L. Pers (Sorgo de alepo): base de conocimientos para su manejo en sistemas de producción. http://www.sinavimo.gov.ar/files/materia_basico_alepo.pdf
- Living on Earth, April 21, 2006. EU on atrazine. <http://www.loe.org/shows/segments.htm?programID=06-P13-00016&segmentID=1>
- Loensen, L., S. Semino and H. Paul, March 2005. Argentina: A Case Study on the Impact of Genetically Engineered Soya. Gaia Foundation.
- Loux, and Stachler, 2002. Is There a Mareastail Problem in Your Future? O.S.U. Extension Specialist, Weed Science.
- Lovatelli & Adario, July 24, 2007. Soy Moratorium, report 1st year. GTS – Soybean Working Group. http://www.abiove.com.br/english/sustent/ms_1ano_pal_gts_24jul07_us.pdf
- Mandelson, 14 June 2007. Summary of a speech by Trade Commissioner Peter Mandelson.
- Ma & Subedi, 2005. "Development, yield, grain moisture and nitrogen uptake of Bt corn hybrids and their conventional near-isolines," *Field Crops Research* 93 (2-3): 199-211, at http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T6M-4DRBBYB-1&_user=10&_coverDate=09%2F14%2F2005&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=5299e6ebd64c6b4db4566ee6f44eced2
- Martin Ross, 2008. Market Choices to end : new GMO efforts to emerge. Farmweek 29 October 2008
- May, et al, 2003. Challenges in Testing Transgenic and Nontransgenic Cotton Cultivars. *Crop Science* 43: 1594-1601. <http://crop.scijournal.org/cgi/reprint/43/5/1594.pdf>
- May, O.L., F.M. Bourland and R.L. Nichols, 2003. Challenges in Testing Transgenic and Nontransgenic Cotton Cultivars. *Crop Science* 43: 1594-1601. <http://crop.scijournal.org/cgi/reprint/43/5/1594.pdf>
- Maynard & Thomas, March 2007. The next genetic revolution? *The Ecologist*.
- Mesa DRS – Mesa de concertación para el Desarrollo Rural Sostenible. 2007. Cumplimiento del PIDESE en Paraguay 2000-2006. Uso indiscriminado de agrotóxicos en Paraguay: atropello a los Derechos Económicos, Sociales y culturales de Comunidades Campesinas e indígenas. http://www.ohchr.org/english/bodies/cescr/docs/info-ngos/descmesadrs1_sp.doc
- Meyer, L., S. MacDonald & L. Foreman, March 2007. Cotton Backgrounder. USDA Economic Research Service Outlook Report.
- Ministry of Agriculture of India, 3-4 April 2007. National Conference on agriculture for kharif campaign. Conclusions & Recommendation. <http://agricoop.nic.in/KharifC&R-2007/C&R.pdf>
- Ministry of Agriculture of India. Annual Report 2006/07. Crops. <http://agricoop.nic.in/AnnualReport06-07/CROPS.pdf>
- Minor, December 18, 2006. Herbicide-resistant weed worries farmers, Associated Press, 12/18/06. http://www.enn.com/top_stories/article/5679 (last visited Sept. 9, 2007).
- Mitchell, P, 2007. 2007. Europe's anti-GM stance to presage animal feed shortage. *Nature Biotechnology*, vol. 25, pp. 1065-66.
- Monsanto, 21 April 1997. Responses to questions raised and statements made by environmental/consumer groups and other critics of biotechnology and Roundup Ready soybeans.
- Monsanto, September 13, 2005. Investigation Confirms Case Of Glyphosate-Resistant Palmer Pigweed In Georgia. Monsanto press release.

bibliográfia

folytatás

- Monsanto, October 11, 2006. Monsanto biotechnology trait acreage: fiscal years 1996 to 2006. <http://www.monsanto.com/pdf/pubs/2006/Q42006Acreage.pdf> (last visited Sept. 9, 2007).
- Monsanto, August 15 2006. Delta and Pine Land Acquisition: Investor Conference Call. Power Point presentation. <http://www.monsanto.com/monsanto/content/investor/finacial/presentations/2006/08-15-06.pdf>
- Monsanto, 29 June 2007. Sementes Agroceres e Roundup foram as marcas mais sembradas.
- Monsanto, 6 July 2007. Monsoy lança nove cultivares de soja transgenica para o Cerrado.
- Monsanto, 11 September 2007. Monsanto acquire Agroeste Sementes.
- Monsanto, 26 September 2007. Brett Begemann, Credit Suisse 16th Annual Chemical Conference.
- Monsanto, June 28, 2007. Biotechnology Trait Acreage: Fiscal Years 1996 to 2007, updated. <http://www.monsanto.com/pdf/pubs/2007/Q32007Acreage.pdf>
- Monsanto, 2007. Monsanto History, last accessed 1/31/07. http://www.monsanto.com/monsanto/layout/about_us/timeline/default.asp
- Monsanto. 2008a. Monsanto Biotechnology Trait Acreage: Fiscal Years 1996 to 2008. Updated October 8, 2008. http://www.monsanto.com/pdf/investors/2008/q4_biotech_acres.pdf
- Monsanto. 2008b. Monsanto Company announces agreement to acquire Semillas Cristiani Burkard, the leading Central American corn seed company. Press release, 6/19/2008. <http://www.agweb.com/press/Post.aspx?src=MonsantoCompany&PID=7e784dd2-6c5b-4c9b-af5d-05ee04809fd1>
- Motavalli, P.P. et al., 2004. "Impact of genetically modified crops and their management on soil microbially mediated plant nutrient transformations," *J. Environ. Qual.* 33:816-824;
- MST, 8 November 2007. NYC Action: Meet at Swiss Consulate to protest killing of MST activist. <http://www.mstbrazil.org/?q=node/548>
- MST, 23 October 2007. MST's Valmir de Oliveira, aka "Keno", murdered on 10/21/07. <http://www.mstbrazil.org/?q=valmirmotadeoliveiraakakeno42>
- MST, 2007. Urgent Action needed: MST activist killed, letters could help bring those responsible to justice. <http://www.mstbrazil.org/?q=node/546>
- National Bureau of Statistics of China, 2007. China Statistical Yearbook – 2006. <http://www.stats.gov.cn/english/>
- National Agricultural Statistics Service (NASS), 29 June 2007. Acreage. <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/nass/Acre//2000s/2007/Acre-06-29-2007.pdf#page=24>
- NASS, 2007. Agricultural Chemical Usage. <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1560>
- NAS, 2002. Environmental Effects of Transgenic Plants: The Scope and Adequacy of Regulation. Committee on Environmental Impacts associated with Commercialization of Transgenic Plants, National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, DC: National Academy Press. <http://books.nap.edu/catalog/10258.html>
- Nature, 2008. Deserting the Hungry? Monsanto and Syngenta are wrong to withdraw from an international assessment on agriculture. January 17, 2008.
- NDSU. 2004. Soybean seeding rate effect on yield, agronomic and quality traits in northeastern North Dakota. North Dakota State University: Langdon Research Extension Center
- Network of Concerned Farmers, August 2007. Economic assessment of GM canola.
- Neumann, G. et al., 2006. "Relevance of glyphosate transfer to non-target plants via the rhizosphere," *Journal of Plant Diseases and Protection* 20:963-969.
- Notre-planete, 31 October 2007. Les principales décisions issues du "Grenelle de l'Environnement". http://www.notre-planete.info/actualites/actu_1393.php
- Olea, 2007. Glifosato: distribución e importancia de especies tolerantes y sorgo de alepo resistente en Argentina. Estación experimental agroindustrial "obispo Columbres". Jornadas: elementos fundamentales para el buen uso de fitoterápicos: dosis, modo de acción y prevención de deriva. Tucumán, 2, 3 y 4 de octubre de 2007. http://www.eeaoc.org.ar/Informes/jorfitoter_1.htm
- Osava, Mario, October 8 2001. "Government Boosts Soy Crop Without Transgenics," *Inter Press Service*. <http://www.highbeam.com/doc/1P1-47422889.html>
- OSU. 2008. Crop Observation and Recommendation Network Newslsetter 2008-39, Nov. 18 to Dec. 2, 2008, Ohio State University, at: <http://corn.osu.edu/index.php?setissueID=269>.
- Owen, 1997. North American Developments in Herbicide-Tolerant Crops. Proceedings of the British Crop Protection Conference, Brighton, UK, BCPC: Brighton, UK. 3:955–963
- Owen, 2005. Update 2005 on Herbicide Resistant Weeds and Weed Population Shifts. 2005 Integrated Crop Management Conference, Iowa State University.
- Owen, June 15, 2006. Large common lambsquarters is a problem for glyphosate. Iowa State University Extension Agronomy. <http://www.weeds.iastate.edu/mgmt/2006/Largecommonlambsquarters.htm>
- Oyhantçabal, Gabriel and Narbondo, Ignacio, December 2008. Radiografía del agronegocio sojero: Descripción de los principales actores y los impactos socio-económicos en Uruguay]
- Pakistan Textile journal, November 2007. MINFAL to constitute body to save cotton crop.
- Passalacqua, 2006. El rol del Estado en la problemática de plagas resistentes. Caso sorgo de alepo resistente al herbicida Glifosato. <http://www.planetasoja.com/trabajos/trabajos800.php?id1=22331&id2=22332&publi=&idSec=72>
- Pemsl et al, October 2007. Impact assessment of Bt-cotton varieties in China- Estimation of an unobserved effects model based on farm level panel data. Tropentag, October 9-11, 2007, Witzenhausen.
- Pengue, March 2007. La agricultura argentina y latinoamerica de fines de siglo. Una visión desde la economía ecológica. Seminario Taller Avances y retrocesos en la sostenibilidad de la agricultura latinoamericana en el campo y la ciudad. Ciudad de Buenos Aires, Marzo 2007.
- Pesticide Action Network (PAN) Updates Service, Oct. 11, 2002. Low Doses of Common Weedkiller Damage Fertility. <http://www.annieappleseedproject.org/hermixvertox.html>
- Petition to Indian Prime Minister from participants in Mass Candlelight Vigil on October 2nd 2007 to support Indian farmers and Agriculture. <http://petitions.aidindia.org/october2/demands.php>
- Pollack, November 27, 2007. Round 2 for Biotech Beets. *New York Times*.
- Proyecto de Ley, 19 September 2007. Erradicación de Sorghum Halepense (L.) Persoon Resistente a Glifosato. Diputado Nacional Ingeniero Alberto Cantero.
- Pulsar, 31 October 2007. Puerto de Cargill amenaza la salud de miles de paraguayos.
- Reddy, November 2007. Some perspectivas on the Indian Economy. RBI Bulletin. <http://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/Bulletin/PDFs/81163.pdf>
- Reserve Bank of India (RBI)a, November 2007. South-West Monsoon 2007: An overview (June 1 to September 30) <http://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/Bulletin/PDFs/81170.pdf>
- RBIb, November 2007. Macroeconomic and monetary developments mid-term review 2007-2008. <http://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/Bulletin/PDFs/81154.pdf>
- Recorder Report, 24 September 2007. Efforts on to curb mealy bug attack on cotton crop.
- Red de Acción en Plaguicidas y sus alternativas para América Latina, 12 September 2007. Paraguay: Muertes causadas por agrotóxicos. Comunicado de Prensa.
- Reuters, 29 June 2007. Indian monsoon rains forecast at 93pct of average.
- Reuters, 5 July 2007. Good monsoon rains boost cotton sowing in India.
- Reuters, 7 September 2007. Monsanto loses spanish court case on Argentine soy.
- Reuters, 25 October 2007. Agricultores paraguayos inician optimistas siembra soja 2007/08.
- Reuters, June 18, 2008. Biotech crops seen helping to feed hungry world. <http://uk.reuters.com/article/rbssIndustryMaterialsUtilitiesNews/idUKN1841870420080618>
- Ribeiro, 24 November 2007. Syngenta: morder and private militias in Brazil. http://www.viacampesina.org/main_en/index.php?option=com_content&task=view&id=461&Itemid=37
- Roberson, R., October 19, 2006. Pigweed not only threat to glyphosate resistance, Southeast Farm Press, October 19, 2006. <http://southeastfarmpress.com/news/101906-herbicide-resistance/>
- Roberson, R. 2006. Herbicide resistance goes global. Southeast Farm Press, 12/1/06
- Roberts, J. 2008. Super seeds: Top biotech company re-engineers products to help global farmers. Memphis Commercial Appeal, 6/22/08. <http://www.commercialappeal.com/news/2008/Jun/22/super-seeds/>
- Robinson, E. February 16, 2005. Will weed shifts hurt glyphosate's effectiveness? Delta Farm Press.
- Ron Eliason, 2004. Stagnating National Bean Yields. 2004 Midwest Soybean Conference, cited by Dan Sullivan, "Is Monsanto's patented Roundup Ready gene responsible for a flattening of U.S. soybean yields," *NewFarm.org*, September 28, 2004, online at <http://www.newfarm.org/features/0904/soybeans/index.shtml>
- Roseboro, K. (2008). "Finding non-GMO soybean seed becoming more difficult: Fewer breeding programs for non-GMO soybeans are reducing supplies despite strong demand," *The Organic and Non-GMO Report*, July 2008. http://www.non-gmoreport.com/articles/jul08/non-gmo_soybean_seed.php

- Runge, C.F. & Senauer, B. 2007. How Biofuels Could Starve the Poor. Foreign Affairs, May/June 2007. <http://www.foreignaffairs.org/20070501faessay86305/c-ford-runge-benjamin-senauer/how-biofuels-could-starve-the-poor.html>
- Runge, C.F. Senauer, B. 2008. How Ethanol Fuels the Food Crisis. Foreign Affairs, May 28, 2008. <http://www.foreignaffairs.org/20080528faupdate87376/c-ford-runge-benjamin-senauer/how-ethanol-fuels-the-food-crisis.html>
- SAGARPA, 5 April 2007. Productores de algodón duplicaron su productividad en sólo seis años. Num. 068/07
- SAGARPA, 2007. Sembrando soluciones. Mayo, número 15. <http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs/sembrando/2007/15-2007.pdf>
- SAGPYA, Agosto 2007. Estimaciones agrícolas mensuales. Cifras oficiales al 15/08/07
- SAGPYA, Agosto 2007. Costos y márgenes de producción. Algodón n 08/07. Boletín para el sector algodonero 1 al 31 de agosto de 2007
- Sainath, 29 March 2007. And meanwhile in Vidharbha. The Hindu. <http://www.thehindu.com/2007/03/29/stories/2007032904471000.htm>
- Sellen, February 7, 2007. "Herbicide-Resistant Weeds Force Change In Agriculture." Dow Jones. <http://www.cattlenetwork.com/content.asp?contentid=104080>
- SENASA, 20 September 2006. Taller dinámica de la resistencia a herbicidas: Caso sorgo de Alepo.
- SENASA, 28 de Septiembre 2006. Taller dinámica de la resistencia a herbicidas: Caso sorgo de Alepo. Conclusiones y recomendaciones.
- Service, R.F May 25, 2007. A growing threat down on the farm. Science, pp. 1114-1117.
- SINAVIMO (Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de plagas). Sistema de vigilancia en malezas: sorgo de alepo resistente a glifosato. Visitado 16 Noviembre 2007. <http://www.sinavimo.gov.ar/index.php?q=node/777>
- SINDAG, 11 October 2007. Safra 2007/08: soja será a cultura mais rentável.
- Spanish Ministry of Agriculture, 2002. Report of the Working Group on Pests and Diseases in Extensive crops. April 2002
- Stone, Glenn Davis, February 2007. Agricultural deskilling and the spread of genetically modified cotton in Warangal. Current Anthropology, vol. 48, Number 1, February 2007.
- Sullivan, D. 2004. Is Monsanto's patented Roundup Ready gene responsible for a flattening of U.S. soybean yields. NewFarm.org, 9/28/04. <http://www.newfarm.org/features/0904/soybeans/index.shtml>.
- Swift, April 2007. Death by cotton. New Internationalist. <http://www.newint.org/features/2007/04/01/farmersuicide/>
- Swissinfo, 23 October 2007. Two killed in shoot-out at Syngenta GM farm.
- Syed, R. 2007. Country to face 25% shortfall in lint production. Daily Times, 9/19/07. http://www.dailytimes.com.pk/default.asp?page=2007\09\19\story_19-9-2007_pg5_5
- Tachikawa, 2002. Recent trends of production and regulations of genetically modified crops in China. PRIMAFF, 2002. Annual Report. <http://www.primaff.affrc.go.jp/seika/pdf/annual/annual2002/an2002-6-11.pdf>
- Thrakika Ekkokistria, 13 November. Pakistan will miss cotton output by two million bales. <http://www.thrakika.gr/en/news/world/7032.html>
- The Amhurst Daily News, 3 December 2007. Requiem for N.S.'s hog industry.
- The Cotton corporation of India, 2007. Growth of Indian Cotton. http://www.cotcorp.gov.in/national_cotton.asp
- The Economic Times, 2 September 2007. Bug makes meal of Punjab cotton, whither Bt magic? http://economictimes.indiatimes.com/Bug_makes_meal_of_Punjab_cotton/articleshow/2330585.cms
- The Guardian, 28 November 2007. Brown must embrace GM crops to head off food crisis – chief scientist. <http://www.guardian.co.uk/science/2007/nov/28/foodtechgmcrops?gusrc=rss&feed=networkfront>
- The Guardian, 21 April 2008. Food crisis threatens security, says UN chief.
- The Hindu, 16 February 2007. Bt cotton has failed in Vidharbha: study. <http://www.hindu.com/2007/02/16/stories/2007021617501300.htm>
- The Hindu Business Line, 20 August 2007. Bumper yield buoys cotton export prospects. <http://www.thehindubusinessline.com/2007/08/20/stories/2007082050310500.htm>
- The Hindu Business Line, 30 August 2007. Bt cotton field study reveals mixed picture. <http://www.blonnet.com/2007/08/30/stories/2007083052621200.htm>
- The Hindu Business Line, 29 September 2007. India pips US to become 2nd largest cotton producer. <http://www.thehindubusinessline.com/2007/09/29/stories/2007092952540100.htm>
- The Hindu Business Line, 29 August 2007. Pesticides main expense for cotton farmers despite Bt tech. <http://www.thehindubusinessline.com/2007/08/30/stories/2007083052231200.htm>
- The Independent, 22 October 2008. Organic farming could feed Africa. <http://www.independent.co.uk/news/world/africa/organic-farming-could-feed-africa-968641.html>
- The Indian Express, August 31, 2007. Bt cotton under attack in Malwa region. <http://www.indianexpress.com/story/213588.html>
- Tribune News Service, 2 July 2007. Cotton crop faces mealy bug attack. <http://www.tribuneindia.com/2007/20070703/ldh1.htm>
- UGA, August 23, 2004. Morning glories creeping their way around popular herbicide, new UGA research reports. University of Georgia.
- UK DEFRA, September 2007. Food and Farming Brief.
- UNCTAD-UNEP. 2008. Organic agriculture and food security in Africa. UNEP-UNCTAD Capacity building task force on trade, environment and development.
- University of Delaware, 22 February 2001. "Herbicide-resistant Weed Identified in First State", Press release February 22, 2001. http://www.rec.udel.edu/weed_sci/weedfacts/marestail_resistance.htm (last visited Sept. 9, 2007)
- University of Michigan. 2008. Organic farming can feed the world, U-M study shows. <http://www.ns.umich.edu/htdocs/releases/story.php?id=5936v>
- US House Committee on Ways and Means, April 14 2005. Statement of Robert S. Weil. <http://waysandmeans.house.gov/hearings.asp?formmode=printfriendly&id=2584>
- US EPA, 2004. Pesticides Industry Sales and Usage: 2000 and 2001 Market Estimates. U.S. Environmental Protection Agency.
- USDA ARS, August 24, 2004. Little-known weed causing big trouble in Southeast, USDA ARS News Service. The spread of tropical spiderwort resistant to glyphosate, particularly in Georgia, is associated with the dramatic increase in Roundup Ready cotton acreage in recent years.
- USDA- ERS, 2006. Commodity Costs and Returns: U.S. and Regional Cost and Return Data. Datasets accessible at: <http://www.ers.usda.gov/Data/CostsAndReturns/testpick.htm>
- USDA, 1 May 2007. China, Cotton and products, Annual 2007. Gain report CH7033.
- USDA, 12 July 2007. China, Biotechnology Annual 2007. Gain report CH7055.
- USDA, 7 November 2007. Pakistan Cotton and products. Cotton update: MY 2007/08. GAIN PK7028.
- USDA, 30 October 2007. Argentina oilseeds and products. Lock-up report 2007. GAIN Report AR7028
- USDA, November 2007. Oilseeds: World Markets and Trade, Circular Series FOP 11-07 <http://www.fas.usda.gov/oilseeds/circular/2007/November/oilseeds1107.pdf>
- USDA, November 2007. China's cotton supply and demand: issues and impact on the world market. <http://www.ers.usda.gov/publications/CWS/2007/11Nov/CWS07101/cws07101.pdf>
- USDA, November 2007. World Agricultural production. Circular Series WAP 11-07. <http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/production.pdf>
- USDA, November 2007. Grain: world markets and trade. Circular Series FG 11-07. <http://www.fas.usda.gov/grain/circular/2007/11-07/grainfull1107.pdf>
- USDA, November 2007. Cotton: World Markets and Trade. Circular Series FoP 07-11. <http://www.fas.usda.gov/cotton/circular/2007/November/cotton1107.pdf>
- USDA-ERS, 2007. Agricultural biotechnology: Adoption of biotechnology and its production impacts. <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/nass/Acre//2000s/2007/Acre-06-29-2007.pdf#page=24> accessed on the 30th November 2007.
- USDA, 2007. Agricultural Marketing Service. Cotton Varieties Planted: 2006 Crop. http://www.ams.usda.gov/cottonrpts/MNXLS/mp_cn833.xls
- USDA, 2008. Oilseeds: World Markets and Trade. Circular series FOP 7-08, July 2008.
- USDA, 2008. China, cotton and products. GAIN Report Number CH8037. May 2008.
- Van Gelder, Kammeraat and Kroes, Soy consumption for feed and fuel in the European Union, October 2008, p2
- Valor Económico, 24 April 2007
- Valor Economico, 28 August 2007. Soja debe voltar a render mais que milho no Paraná.
- Valor Economico, 7 November 2007. Venda de defensivos surpreende, e Basf estima crecer 20%.

bibliográfia

folytatás

Valverde & Gressel, 25 July 2006. El problema de la evolución y diseminación de la resistencia de Sorghum halepense a glifosato en Argentina. Informe de Consultoría para SENASA. <http://www.sinavimo.gov.ar/files/informesensa.pdf>

Valor Económico, 16 November 2006. Sinais de resistencia a herbicida.

Via Campesina, 21 October 2007. Armed Militia attacks Via Campesina Encampment and kills activist.

Vidarbha Janandolan Samiti, 24 October 2007. Ten more farmers suicides in Vidarbha in last two days: VJAS urged loan waiver and restoration of cotton price to stop Vidarbha farmers suicides. Press Note. <http://vidarbhacrisis.blogspot.com/2007/10/ten-more-farmers-suicides-in-vidarbha.html>

Virginia Tech, 27 December 2007. Weekly Roberts Agricultural Commodity report. Virginia Tech and Virginia State University Agricultural Extension Service.

Weed Science, 2005. Group G/9 resistant Johnsongrass (Sorghum halepense) Argentina. <http://www.weedscience.org/Case/Case.asp?ResistID=5271>

Weed Science, 2007. Glycine-resistant weeds by species and country, Weed Science Society of America. <http://www.weedscience.org/Summary/UspeciesMOA.asp?lstMOAID=12&FmHRACGroup=Go>

Wide Angle, 2007. The Dying Fields. Handbook: Global cotton industry <http://www.pbs.org/wnet/wideangle/shows/vidarbha/handbook2.html>

World Bank, 2008. Rising food prices: Policy options and World Bank response. World Bank, April 2008. http://siteresources.worldbank.org/NEWS/Resources/risingfoodprices_backgroundnote_apr08.pdf.

Yancy, June 3, 2005. Weed scientists develop plan to combat glyphosate resistance, Southeast Farm Press.

Ouso asszony bemutatja a köztestermesztés előnyeit Kenyában.



www.foei.org