

Egy asszony helyi zöldségeket árul az útszéli piacon, Mandawa, Észak-Rajasthan, India.



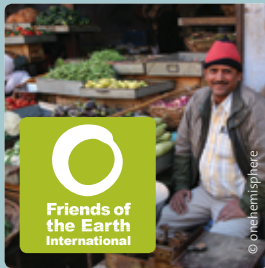
Élelmiszer-
önrendelkezés

© www.onehemisphere.se

Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények?

A nagy klímaváltozás svindli

2010 február | rövidített változat



Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények?

A nagy klímaváltozás svindli

2010. február | rövidített változat

Barátai A Föld Barátai a Föld legnagyobb környezetvédelmi ernyőszerkezete, 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 tagszerkezete: 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 Pete Riley, Kirtana Chandrasekaran, Ronnie Hall

szerkesztők Ronnie Hall, Samuel Fleet, Kirtana Chandrasekaran

köszönjük a Holland Külügyminisztériumnak a segítségét

a magyar kiadást lektorálta Csonka Martina, Déri Eszter, Fidirich Róbert, Váradi Ádám

tervezés Tania Dunster, onehemisphere, tania@onehemisphere.se

tördelés XpressArt Kft. Hungary, www.xpressart.hu

A több nyelven elkészült kiadvány magyar változata a Nemzeti Civil Alapprogram, a KVM 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) 219 7295
E-mail: info@mtvsz.hu
Honlap: www.mtvsz.hu



Összefoglaló

A részben a biotechnológiai ipar által támogatott, mezőgazdasági biotechnológia térnyerését szolgáló nemzetközi szervezet (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications – ISAAA) minden évben nyilvánosságra hozza a génmódosított növények globális termesztésére vonatkozó adatokat. Éves beszámolójuk sosem nélkülözi a túlzásokat, és szinte kizárólag a génmódosított növények ISAAA által sikeresnek tartott térnyerésére fókuszál. Az ISAAA állításainak alátámasztására felvonultatott bizonyítékok azonban igen hiányosak és számos kérdést vetnek fel az adatok pontosságát és a következtetéseket illetően.

A Föld Barátai szintén rendszeresen közlések egy-egy forrással alátámasztott jelentést „Kinek hoznak hasznot a génmódosított növények?” címmel, amely elemzi a génmódosított növények globális termőterületét, felméri azok hatásait, valamint megvizsgálja a biotechnológiai ipar adatait és ígéreteit. Ez évi tanulmányunk feltárta, hogy az ISAAA állításaival ellentétben a világ számos részén jelentős és egyre növekvő ellenállás tapasztalható a génmódosított növényekkel szemben; különösen Európában, ahol ötödik éve csökkenő tendenciát mutat a génmódosított növények termesztése. Ezen felül Németország lett a hatodik olyan Európai Unió tagállam, amely betiltotta a génmódosított MON810 kukoricát, ami eddig az egyetlen termesztésre engedélyezett génmódosított növény volt Európában. Hasonló óvatosság tapasztalható Afrikában és Indiában is, ahol nemrégiben moratóriumot hirdettek az első génmódosított élelmisznövényre, a Bt padlizsánra. Összességében véve a génmódosított növények termesztése továbbra is csupán a következő hat országra korlátozódik: az Egyesült Államok, Brazília, Argentína, India, Kanada és Kína. Ezen országok termesztették 2009-ben a világ génmódosított növényeinek 95%-át, míg az ISAAA listáján szereplő további 19 ország együttesen mindössze 7 millió hektáron termesztett génmódosított növényeket.

A génmódosított növények termesztésében kulcsfontosságú szerepet játszó országokban egyre több kétség merül fel a génmódosított növények társadalmi és környezeti hatásait illetően. Ez különösen igaz az amerikai kontinens déli részén termesztett gyomirtószer-tűrő illetve „rovarrezisztens” (Bt) génmódosított növényekre, hiszen ez a térség a globális élelmiszertermelésben betöltött szerepe, valamint egyedi biodiverzitása révén, nagy jelentőséggel bír. Az Egyesült Államok kormánya vizsgálatot indított a monopóliumok által génmódosított vetőmag-szektorra gyakorolt hatások feltárására.

Tovább nő a növényvédő-szerek alkalmazása a génmódosított növényeken

Az ellenálló gyomnövények kifejlődésének eredményeként fokozatosan nő a génmódosított növényeken alkalmazott gyomirtó elegyek használata, ami csak fokozza a környezetszennyezést és az egészségügyi problémákat. Az amerikai kontinens déli részén például az elmúlt idényben kb. 200 millió liter vegyszert (beleértve a világ több országában betiltott, igen mérgező endoszulfánt) használtak a szójanövények védelmére, és 350 millió liternyi glüfozátot (ami a Monsanto-féle Roundup gyomirtó aktív hatóanyaga) alkalmaztak a génmódosított szójjával beültetett területeken. További viták alakultak ki Argentínában miután kutatási eredmények jelentek meg a glüfozát embriók fejlődésére gyakorolt hatásairól.

A gyomnövényekben kialakuló rezisztenciára az agrokémiai ipar válasza: még több (és többféle) növényvédő-szer bevetése, valamint olyan új génmódosított növények kifejlesztése, melyek többféle gyomirtószerrel szembeni tűrőképességgel is rendelkeznek. Ez a megoldás azonban a fosszilis üzemanyag-alapú kémiai gyomirtóktól való függőség elmélyüléséhez vezet.

Számos új génmódosított növényfajta került 2009-ben engedélyezésre a déli féltekén, és bizonyítékok szólnak amellett, hogy néhány génmódosított növényfajtát engedély nélkül termesztenek. A hatalmas génmódosított ültetvények egyre több földművest és őslakos közösséget szorítanak ki földjeikről, mellyel az emberek megélhetését és az önellátásra való képességüket teszik tönkre. A kitelepítések gyakran járnak együtt a gazdák földjükéről való erőszakos elűzésével. A mezőgazdasági területek egyre mélyebbre hatolnak az erdőkbe, ezzel hozzájárulva az erdőirtásokhoz és a klímaváltozáshoz.

Az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériumának adatait elemző új kutatás kimutatta, hogy az országban található génmódosított termőterületeket hektáronként több mint 26%-kal több növényvédő-szerrel kezelték, mint a nem génmódosított fajtákat.

Néhány amerikai gazda paraquatot és azt a 2.4-D-t alkalmazza a szójaültetvényeken, amely az elhíresült Agent Orange egyik összetevője volt.



© iStock

Erdőtárs Braziliában

Összefoglaló

Folytatás

Noha azok az állítások, hogy a génmódosított növények jelenthetnek megoldást az éhezésre és a szegénységre nem nyertek bizonyítást, újabb kijelentések jelentek meg: a génmódosított növények adják majd a megoldást az éghajlatváltozásra. Ez csupán mítosz, ugyanis

- **A génmódosított növényeket nem a terméshozam növelésére vagy több szén tárolására tervezték** A géntechnológia ipar gyakran hangoztatja, hogy a génmódosított növények terméshozama csökkenti a növényvédő-szerek használatát, és nagyobb terméshozamot eredményez, mellyel egyaránt hozzájárulnak az éghajlatváltozás elleni küzdelemhez és az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodáshoz. Ezen állításaikra alapozva, az ipar képviselői hevesen lobbiznak az ENSZ klímátárgyalásain azért, hogy a génmódosított növényeket és a nagyüzemi gazdálkodási módszereket a klímaváltozás csökkentésének egyik eszközeként ismerjék el (és pénzügyileg támogassák). Jelen beszámolóknak azonban rávilágít arra, hogy az iparág állításai nemcsak túlzóak, hanem elhamarkodottak is.

Például a kereskedelmi termesztésre eddig kifejlesztett génmódosított növények egyikét sem kifejezetten magas terméshozamra tervezték, és nem létezik a magas hozamot alátámasztó bizonyíték. A géntechnológia ipar inkább az agronómiai tulajdonságokra koncentrált: a köztermesztésbe vont génmódosított növények több mint 99%-át úgy módosították, hogy a növényvédő-szerek felhasználásának növekedését eredményező gyomirtószer-tűrő képességgel rendelkezzen és/vagy „rovarrezisztens” legyen. Ezen felül, semmilyen eredményre nem vezettek azon törekvések, hogy génmódosítás segítségével javítsák a növények szén-anyagcseréjét, s ezáltal széntárolási hatékonyságát is.

- **Nem léteznek szárazságtűrő és sőtűrő génmódosított fajták** Sokat emlegetik a génmódosított „csodanövényeket” is, amelyek „rossz minőségű földeken” is megteremnek, és jól tűrik az olyan abiotikus körülményeket, mint a szikesedés, a magas

alumínium szintű talaj vagy az aszály. A valóság azonban az, hogy az ilyen növények a köztermesztés közelében sincsenek, így ezen állítások igencsak spekulatívak. A szárazságtűrés kialakítását lehetővé tevő génmódosítás például eddig nem járt sikerrel, mivel az a növények anyagcseréjébe való nagymértékű beavatkozást tesz szükségessé. Fontos egyben kiemelni, hogy nem létezik olyan növény, amely nedvesség hiányában képes volna kicsírázni és növekedni.

Ezen felül, az az elképzelés, hogy hatalmas mértékben állnak rendelkezésre „mezőgazdasági művelésre kevésbé alkalmas területek”, melyeken génmódosított növényeket és agroüzemanyag célú növényeket lehetne termesztetni, egyre inkább tévesnek bizonyul. Nemrégiben napvilágot látott tanulmányok bebizonyították, hogy az ilyen területek csak nagyon ritkán hevernek parlagon. Gyakran állattenyésztők, kistermelők, őshonos népek és nők használják a területet vadászatra, élelmiszer, üzemanyag vagy építkezési anyag gyűjtésére, fenntartható, alacsony környezeti behatással járó módon. Ugyanakkor, a terület a biodiverzitás és a vízkészletek védelme szempontjából is fontos lehet.

- **A génmódosított növények nem tárolnak több szént a talajban, és nem csökkentik a műtrágyák használatát** A biotechnológiai ipar legújabb érve, hogy a génmódosított növények segítenek visszaszorítani a talaj szénvesztését a szántás mértékének csökkenésével. Az ilyen jellegű „kímélő talajművelést”, amely eredetileg a talaj és a víz védelmére szolgált, már jóval az első génmódosított növények megjelenése előtt kifejlesztették, és bármilyen növény termesztésére alkalmazható. A gyomirtószer-tűrő génmódosított növények valójában veszélyeztetik a korábbi kímélő talajművelési rendszerek fenntarthatóságát, mivel növelik a növényvédőszer-felhasználást, az erre használt nehéz gépek pedig talajtömörödést okoznak. Legújabb tanulmányok szerint a „szántásmentes” technikák nem eredményeznek több széndioxid-megkötést, a hagyományos talajmunkálásnál.

A biotechnológiai ipar „Szent Grálja” a nitrogénmegkötő növények kifejlesztése, amelyek csökkentenék a nitrogénműtrágyák felhasználását. Elméletben ez tovább csökkentené a műtrágyák előállításához, csomagolásához, szállításához és szétosztásához használt fosszilis üzemanyag-igényt, amely végül



Nemrég permetezett szójaültetvények, Paraguayban

© clare oxborrow, Friends of the earth



Közelkép egy nemrég permetezett szója növényről Paraguayban

mérsékelné a mezőgazdaság által kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségét. A gyakorlatban azonban igen kicsi előrelépés tapasztalható a nitrogénmegkötő génmódosított növények kifejlesztése terén; az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetének (Food and Agriculture Organization – FAO) 2005-ös jelentése pedig arra a következtetésre jutott, hogy ennek technikai akadályai lehetnek.

- **Nagy kockázattal járhat a génmódosított fák és agroüzemanyag célú növények termesztése** A génmódosított fákat is széntárakként szeretik reklámozni. Ugyanakkor, a génmódosított fákkal kapcsolatos kockázat sokkal összetettebb, hiszen a fák nagy élőhelyeknek és számos kölcsönhatásnak teret adó organizmusok. Ezen felül mind a szakirodalom, mind a gyakorlati tapasztalat kimutatja azt, hogy génszennyezésre és a génmódosított fák elterjedésére számíthatunk; a transzgénikus sterilitás azonban nem járható út. Az országos szintű szabályozás hatástalanná válik, hiszen a fákból eredő génmódosított anyag az országhatárokon is átjuthat.

A géntechnológiai ipar utolsó, kulcsfontosságú érve, hogy a növények génmódosítása az üzemanyag-előállítás javítása miatt szükséges. Ez a génmódosítás egyetlen területe, amely már most is zajlik: a világ jelenlegi génmódosított növényeinek 99%-át állati takarmány és üzemanyag-előállítás céljával termesztik, nem pedig élelmiszer gyanánt. Ugyanakkor bizonyítékok vannak arra, hogy némely génmódosított növény, mint például a Roundup Ready szója hozzájárulhat az üvegházhatású gázok kibocsátásához (amennyiben a földhasználat-változást is figyelembe vesszük).

- **A biotechnológiai vállalatok szabadalmi veszélyeztetik az éghajlatváltozás elleni küzdelmet** A géntechnológiai vállalatok, mint például a Monsanto, a Bayer, a Syngenta, a BASF és a DuPont rendszeresen szabadalmaztatnak olyan természetben előforduló géneket, melyeket a jövőben olyan növények módosításához lehetne felhasználni, amik a klímaváltozás által előidézett hatásokat csökkentik, és alkalmazkodnak a megváltozott éghajlat által előidézett megpróbáltatásokhoz, mint például az aszály, a szikesedés, az árvíz és a megnövekedett hőmérséklet-ingadozás. Eddig 532 szabadalmi kérvényt nyújtottak be, melyek 55 szabadalmi családot fednek le. A genetikai erőforrások ilyen jellegű privatizációja azonban jelenleg és a jövőben is korlátozza a gazdák és kutatók hozzáférését a vetőmagokhoz és az ismeretekhez. A biotechnológiai iparban végbemenő koncentráció az Egyesült Államokban valójában már olyan mértéket öltött, hogy az Igazságügyi Minisztérium eddig soha nem látott, a szektor egészére kiterjedő vizsgálatot indított. Ennek keretein belül kerül majd átvizsgálásra a Monsanto is, amely nemcsak az Egyesült Államok, hanem a világ génmódosított vetőmag piacát is uralja. A Monsanto-t olyan vádak érték, hogy mani-

pulálja az árakat, és szándékosan elnyomja versenytársai, például a rivális DuPont termékeinek értékesítését. A vizsgálat részét képezik az amerikai Mezőgazdasági Minisztérium és az Igazságügyi Minisztérium közös egyeztetései, melynek célja a mezőgazdasági szektor versenyhelyzetének kivizsgálása, amire eddig még nem volt példa. Az első ilyen megbeszélésen, amelyet Iowában tartottak, a génmódosított vetőmagokkal foglalkoztak.

Van alternatíva

A génmódosított növények nem nélkülözhetetlenek. Létezik egy másik, igen sikeres mezőgazdasági megközelítés, amely már bizonyított az élelmiszertermelés és az éghajlatváltozás kihívásaival kapcsolatban: az agrár-környezetvédelem. Ez a módszer fenntartható élelmiszertermelési rendszerek egész sorát foglalja magába, melyek a biodiverzitás megőrzésére és az élelmiszertermelőkenység növelésére koncentrálnak. Az agrár-környezetvédelem továbbá arról is gondoskodik, hogy a szénben gazdag anyagok, mint például a trágya vagy a komposzt, rendszeresen visszajussanak a talajba, ezzel is javítva azt. Több szervezet új tanulmánya kulcsfontosságúnak tartja az agrár-környezetvédelem szerepét a jövő élelmiszerproblémáinak megoldásában, többek között a mezőgazdasági tudomány és technológia által a világ fejlődésére gyakorolt hatásról készített nemzetközi felmérés (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development – IAASTD) (2008. április). Továbbá a UNEP és a UNCTAD kereskedelem, környezet és fejlődés témakörével foglalkozó munkacsoportja által 2008 októberében kiadott "Biogazdálkodás és Élelmiszerbiztonság Afrikában" című jelentés.

Ugyanakkor számos, az aszály és a szikesedés problémáira alkalmazható agrár-környezetvédelmi megoldást kell még megismertetni a gazdákkal. Sajnos sorozatosan kudarcba fulladnak azon törekvések, hogy forrásokat tegyenek elérhetővé az ilyen jellegű szolgáltatások és a szükséges infrastruktúrák támogatására. A néhány országban létező földbirtoklási rendszer megnehezíti a gazdák, különösen a nők számára az agrár-környezetvédelmi módszerek alkalmazását.

További radikális változásokra van szükség a földművelési szokások területén annak érdekében, hogy meg tudjunk felelni a melegedő éghajlat által a következő területeken támasztott kihívásoknak: az egyre növekvő népesség élelmezése, a biodiverzitás és az ökoszisztéma szolgáltatások megőrzése és helyreállítása, valamint üzemanyag- és ipari nyersanyag-előállítás. A jó hír azonban az, hogy megfelelő politikai akarat és támogatás mellett az agrár-környezetvédelem megoldást nyújthat ezekre a kihívásokra.

Első fejezet: Génmódosított növények – globális kép

Génmódosított növények – globális kép

A biotechnológiai ipar pénzt és időt nem kímélve ad ki olyan anyagokat, melyekben azt állítják, hogy a génmódosított növények termőterülete gyors bővülést mutat. Az ilyen kiadványokkal szeretnék a génmódosított növényeknek még nem elkötelezett országokat és régiókat arról meggyőzni, hogy le fognak maradni a „genetikai forradalom” adta lehetőségekről. Azt állítják továbbá, hogy az egyre melegebb Földön élő emberek táplálásához szükség van a piacra dobás küszöbén álló csodás tulajdonságú génmódosított fajtákra. Azonban az ezeket az állításokat alátámasztó bizonyítékok igen gyengék.

1.1 A génmódosított növényeket nem az emberek ételmezésére termesztik

Több mint 30 éves kutatás és fejlesztés ellenére, a génmódosított növények minimális hatással vannak a globális élelmiszerellátásra, annak ellenére, hogy folyamatosan azt hangoztatják: „részei az éhezés megszüntetését célzó megoldásnak”.

Pedig a génmódosított növények többségét nem az emberek ételmezése végett termesztik, hanem állati takarmány, agroüzemanyagok (biodízel és bioetanol formájában) és pamut célú előállítására. Például a betakarított génmódosított szója 60-90%-ából magas fehérjetartalmú szójatakarmány és növényi olaj lesz (MVO, 2009). Ezen olaj egy részét főzésre használják; azonban Argentínában, Brazíliában és az Egyesült Államokban jelentős részét biodizellel alakítják.

A génmódosított kukoricából is készül állati takarmány kukoricaglutén vagy szemestakarmány formájában. A kukoricaolaj és kukoricaszirup egy részét főzésre és feldolgozott élelmiszerekben használják ugyan, manapság azonban jelentős mennyiséget irányítanak át az agroüzemanyag-gyártásba. A génmódosított repceből szintén állítanak elő növényi olajat, kisajtolta magját pedig takarmányként hasznosítják.

Ipari források szerint a köztermesztésben lévő génmódosított növények 99%-a szója, gyapot, kukorica vagy repce. 2009-ben önmagában a szója a génmódosított növények több mint felét (52%-át) tette ki, míg a kukorica majdnem az egyharmadát (31%-át) (ISAAA, 2010).

Zöldes standok a mandawai és fatephuri piacon, Rajasthan, India



Ezzel szemben, a mai napig nem létezik egyetlen köztermesztésbe vont génmódosított búza, árpa, zab, rizs, burgonya, cirok, köles vagy bármely hüvelyes növényfajta sem. A génmódosított gyümölcsök és zöldségek kereskedelmi termesztése is, ehhez hasonlóan, csupán néhány kisebb területre korlátozódik: génmódosított papaya terem Hawaii-on és Kínában, valamint génmódosított paradicsom és paprika Kínában. Ennek következtében a bolygónkon fogyasztott gabonák, hüvelyesek, gyümölcsök és zöldségek szinte teljes egésze génmódosítás-mentes.

Világszerte 134 millió ha területen termesztettek génmódosított növényeket 2009-ben (ISAAA, 2010). Ugyanakkor génmódosított nyárfák találhatók Kínában, illetve génmódosított virágokat termesztenek Ausztráliában, Kolumbiában, Kínában és Japánban (ISAAA, 2009; ISAAA 2010).

1. szövegdoz: Mi is az ISAAA?

A mezőgazdasági biotechnológia térnyerését szolgáló nemzetközi szervezet (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications - ISAAA) igen határozott génmódosítás-párti küldetessel rendelkezik. Honlapjuk szerint „az ISAAA egy olyan non-profit nemzetközi szervezet, amely megismerteti a mezőgazdasági biotechnológia előnyeit a fejlődő országok erőforrásban szűkölködő gazdáival.” (ISAAA, 2009b) Az ISAAA úgy folytatja önmaga jellemzését, hogy „főleg jótékonyági alapítványok, illetve egy magán- és közintézményekből álló adományozó csoport támogatását is élvezi.” (ISAAA, 2009b). Azonban ennek az adománycsoportnak tagja a Monsanto és a Bayer Crop Science, a CropLife International (amely egy nemzetközi biotechnológiai lobbizó csoport), az Egyesült Államok Nemzetközi Fejlesztési Hivatala (USAID), az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma, valamint Kenya és a Fülöp-szigetek kormánya is.

Az általuk közzétett adatok pontosságát illetően azonban komoly kétségek merülnek fel; különösen a globális helyzetjelentésükben felhasznált adatok forrásai tisztázatlanok. Például a 2008-as globális beszámoló online, power point-os előadása egyik forrásként „Clive James 2008”-ra hivatkozik (Clive James az ISAAA elnöke). Ezen felül, az Egyesült Államok kivételével, igen kevés kormány tartja külön nyilván a génmódosított és a nem-génmódosított növények termesztési területét, mivel az adatokat fajonként gyűjtik. Ennek következtében az ISAAA a vetőmagok eladásának ipari adataira hagyatkozik az esetek nagy részében, és ebből számolják ki, hogy hány hektáryi területet vetettek be génmódosított növényekkel (a Kínára vonatkozó adatok további nehézségeket jelentenek, mivel a vetőmagok számos különböző közintézményből származnak) (ISAAA, 2009c).

1.2 Továbbra is erős az ellenállás a génmódosított növényekkel szemben

A mezőgazdasági biotechnológia térnyerését szolgáló nemzetközi szervezet (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications – ISAAA), melyet részben a biotechnológiai ipar támogat, minden évben nyilvánosságra hozza a génmódosított növények globális termesztésére vonatkozó adatokat. Éves beszámolójuk sosem nélkülözi a túlzásokat, és szinte kizárólag a génmódosított növények ISAAA által sikeresnek tartott térnyerésére fókuszál (ISAAA, 2009; ISAAA 2010).

Valójában azonban a világ számos részén (Észak- és Dél-Amerikán kívül) jelentős ellenállás mutatkozik a génmódosított növényekkel szemben. Ezek a nemzetek és kormányaik nagy óvatossággal állnak a géntechnológia alkalmazásához, különösen az élelmisznövények esetében. Az Eurobarometer adatai például azt mutatják, hogy az Európai Unióban a közvélemény 58%-a ellenzi a génmódosítást. India nemrégiben tiltotta be az első génmódosított élelmisznövény, a Bt padlizsán termesztését, a lakosság széleskörű tiltakozása következtében. Dél-Afrikában biztonsági megfontolások miatt állították le a génmódosított élelmisznövények termesztését (Africa Biosafety, 2009; India, MOES 2009; EK, 2005).

Az ISAAA 2009-es jelentése nagy jelentőséget tulajdonít a különböző országokban kis területeken termesztett génmódosított növényeknek is. Az adatok részletes tanulmányozása azonban rávilágít arra, hogy a génmódosított növények túlnyomó többségét termesztő hat országon kívül jelentéktelen fejlődés tapasztalható, olyannyira, hogy egyes helyeken teljesen leállt a terjeszkedés. Az Egyesült Államok, Argentína, Brazília, India, Kanada és Kína termesztette a génmódosított növények több mint 95%-át 2009-ben; és közülük az USA, Argentína és Brazília önmagában 80%-ért felelős. Az ISAAA által felsorolt további 19 ország 2008-ban mindössze 7 millió ha területen termesztett génmódosított növényeket, ami az egyesült államokbeli termőterület 11%-ának felel meg (ISAAA, 2010).

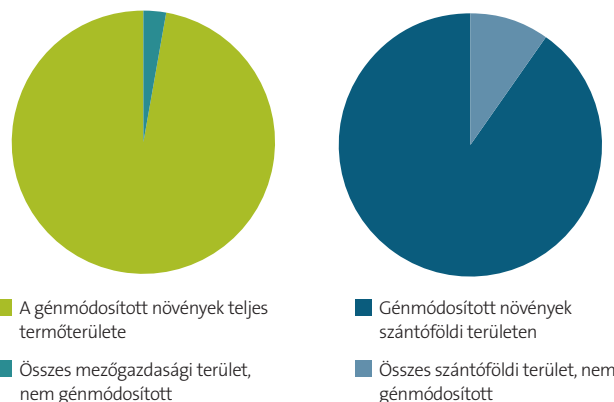
2009-es beszámolójában az ISAAA azt állította, hogy „a biotechnológiai növényekből hasznot látó gazdák száma... elérte a 14 milliót, ami 2008-ban 0,7 milliós növekedés... több mint 90%-uk pedig, avagy 13 millióan (a 2008-as 12,3 millióhoz képest) a fejlődő

országok erőforrásokban szűkölködő kistermelői voltak.” Az ilyen értékeket azonban nem lehet anélkül értelmezni, hogy ne helyezzünk őket globális kontextusba. A világon összesen 513 millió, 10 hektárnál kisebb területtel rendelkező kistermelő van (VonBraun J, 2008), így még ha helyesek lennének is az ISAAA adatai, akkor is csupán 2,5%-uk termesztett génmódosított növényeket 2009-ben.

Az ISAAA 2008-as beszámolójának azon megállapítása, hogy „a génmódosított növények elfogadásának új hulláma” köszönött be, mivel a biotechnológiai növényeket termeszto országok száma 25-re „ugrott”, azonban megalapozatlan. Az előző évben ugyanis már 22 országban termesztettek génmódosított növényeket, így a három országnyi különbség (azaz Bolívia, Burkina Faso és Egyiptom) nem nevezhető drasztikus változásnak. Ezzel együtt, a génmódosított növények termesztése továbbra is jelentéktelen maradt a világ mezőgazdaságának teljes hozamához képest, ahogyan az az 1. ábrán is látható. Ez aligha nevezhető „történelmi mérföldkőnek” (ISAAA, 2009). Továbbá, 2009-ben az országok száma sem nőtt tovább (Costa Rica ugyan belevágott a génmódosított gazdálkodásba, de Németország abbahagyta) (ISAAA, 2010).

1. ÁBRA

A GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETI RÉSZESÉDESE A VILÁG ÖSSZES SZÁNTÓTERÜLETÉBŐL



1. TÁBLÁZAT

GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK ÉS A GLOBÁLIS MEZŐGAZDASÁGI- ÉS TERMŐFÖLDTERÜLETEK ARÁNYA

	ÖSSZES FÖLDTERÜLET (ha) ^a	ÖSSZES GÉNMODOSÍTOTT TERMŐTERÜLET (ha) ^b	ÖSSZES GÉNMODOSÍTÁSMENTES FÖLDTERÜLET (ha)	A GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERÜLETÉNEK RÉSZARÁNYA
Mezőgazdasági terület	4 803 385 400	134 000 000	4 669 385 400	2,8%

Az 1. táblázatból látható, hogy ténylegesen mennyire kevés területen terem génmódosított növény. A nem génmódosított élelmiszer- és takarmánynövények a világ mezőgazdasági területének több mint 97%-át, a szántóföldi területeknek pedig több mint 90%-át tették ki 2009-ben.

Első fejezet: Génmódosított növények – globális kép

Folytatás

1.3 Trükközések az adatokkal

Az ISAAA-nak és a hozzá hasonló szervezeteknek érdekükben áll, hogy eltúlozzák a génmódosított növények elterjedésével kapcsolatos adatokat az adományozóktól érkező folyamatos befektetések érdekében (lásd 1. szövegdoboz „*Mi is az ISAAA?*”). Ezért számos trükköt vetnek be az évente közzétett adatok feltupírozása érdekében, többek között duplán számolnak, egy minimum értékig felfelé kerekítenek, bizonytalan adatokat is biztosra vesznek („szellemhektárok”) és eltúlozzák a kistermelőkre gyakorolt hatásokat.

1.4 Duplán számolás

A köztermesztésben lévő génmódosított növények kb. 99%-át kétféle tulajdonság egyike jellemzi: a gyomirtószertűrő képesség ill. a „*rovarrezisztencia*”. A biotechnológiai cégek elkezdték ezeket a tulajdonságokat keresztezés során egy növényben egyesíteni, ezáltal úgynevezett „*többszörösen génmódosított fajtákat*” hoztak létre. A Monsanto és a Dow például egy SmartStax nevű kukoricafajtát fejlesztett ki (Monsanto, 2007), melyben három tulajdonságra ható 8 gén van, amelyek a kukorica gyomirtószertűrő képességét idézik elő, valamint a föld alatti és feletti rovarok elleni toxinokat termelnek.

Az ISAAA azt állította 2009-es jelentésében, hogy a génmódosított növények globális termőterülete erős növekedést mutatott 2009-ben, immár tizennégy éve töretlenül. Ugyanakkor, a génmódosított növények termőterületének 9 millió hektáros gyarapodását „*egyértelmű növekedésként*” jellemzik (ezzel összesen 134 millió hektárra növelve azt, ami 7%-os növekedést mutat az előző évhez képest). A „*tényleges növekedést*”, ezen felül, „*tulajdonság hektárokból*” írják le. Ezzel az évenkénti növekedés mértékét 8%-osnak tudják feltüntetni, mivel a „*tulajdonság hektárok*” területe 14 millió hektárral nőtt, így összesen 180 millió hektárra (ISAAA, 2009). Ez annyit tesz, hogy a két vagy három génmódosított tulajdonsággal rendelkező növényeket az ISAAA kétszeres vagy háromszoros területnövekedésként könyveli el.

1.5 Az értékek felnagyítása

Beszámolóiban az ISAAA az olyan országokat, ahol csak igen kis mennyiségben termesztenek génmódosított növényeket, 0,1 millió hektár alattiként tartja számon, ami nagyon megtévesztő lehet. 2007-ben a Lengyelországban és Romániában termesztett génmódosított kukoricát például 0,1 millió hektár alattiként tartotta nyilván az ISAAA, pedig mindössze 327, illetve 350 hektárról volt szó (Monsanto, 2008). Hasonlóan jártak el a 2008-as ISAAA jelentésben is, ahol Spanyolország génmódosított kukorica termőterülete 0,1 millió hektárként szerepelt, ami 26%-os túlzás a tényleges, 79 267 hektárhoz képest.

1.6 Szellemhektárok

Korábbi ISAAA-jelentésekben a felvonultatott számos, a génmódosított növények termesztésére vonatkozó adat kérdőjeleződött meg és bizonyult pontatlannak.

Például az ISAAA 2005-ös, Fülöp-szigeteki génmódosított kukoricával kapcsolatos adatai kétségbe vonhatóak voltak, mivel nem állt rendelkezésre hivatalos statisztika. Az ISAAA állítása szerint több mint 50 ezer hektáron termesztettek génmódosított kukoricát. A Fülöp-szigeteki kormány azonban nem követi nyomon a génmódosított kukorica tényleges termőterületének nagyságát, ahogyan nem rendelkezik a gazdáknak eladott génmódosított vetőmag mennyiségét nyilvántartó rendszerrel sem. Amikor Dr. Ransy Hautea-t, az ISAAA igazgatóját kérdőre vonták az adatok forrását illetően, ő a Fülöp-szigetek Mezőgazdasági Minisztériumára hivatkozott. A helyi Mezőgazdasági Statisztikai Hivatal (Philippine Bureau of Agricultural Statistics) nem tartja számon a génmódosított kukorica termőterületének alakulását; egy kormányhivatalnok pedig túlzónak minősítette az ISAAA állításait (FOEI, 2006:6).

A Dél-afrikai génmódosított gyapotra vonatkozó adatok is megkérdőjelezhetőek (De Grassi A, 2033), mivel a tényleges terület nagysága az ISAAA által megjelölt 100 ezer ha huszada volt csupán.

Az ISAAA 2006-os jelentése Iránban termesztett génmódosított rizsről számolt be, melyet a Nemzetközi Rizskutató Intézet (International Rice Research Institute) vont kétségbe (Financial Express, 2006). A 2007-es ISAAA-jelentésben már nem szerepelt Iránban termesztett génmódosított rizs.

1.7 Kistermelőkre gyakorolt hatások eltúlzása

A 2009-es jelentésében azt állította az ISAAA, hogy „*a génmódosított növényekből hasznot látó gazdák száma... elérte a 14 milliót, ami 2008-ban 0,7 milliós növekedés... több mint 90%-uk pedig, avagy 13 millióan (a 2008-as 12,3 millióhoz képest) a fejlődő országok erőforrásokban szűkölködő kistermelői voltak.*” Az ilyen értékeket azonban nem lehet anélkül értelmezni, hogy ne helyeznénk őket globális kontextusba. A világon összesen 513 millió, 10 hektárnál kisebb területtel rendelkező kistermelő él (VonBraum J, 2008), így még ha helyesek lennének is az ISAAA adatai, akkor is csupán 2,5% százaléka termesztett génmódosított növényeket 2009-ben.

Valójában a kistermelők pusztán elenyésző része termeszt a világon génmódosított növényeket: ez az érték az összes gazda legfeljebb 1%-át teszi ki.

Második fejezet: Ígérek, szép ígérek – a biotechnológiai ipar állításai

Ígérek, szép ígérek – a biotechnológiai ipar állításai

A biotechnológia területén tevékenykedő kutatók folyamatos anyagi forrásokat igényelnek munkájuk elvégzéséhez, attól függetlenül, hogy tudományos intézetekben, vagy az iparban dolgoznak. Ezen felül egymással is versengenek a közpénzekből, illetve magánforrásokból eredő anyagi támogatásokért. Következésképpen hajlamosak jelentős mértékben eltúlozni a már beazonosított gének jövőbeni lehetőségeit.

Végző soron, a kutatók abban reménykednek, hogy kutatásaik eredményeit felvásárolják a mezőgazdasági-biotechnológiai cégek, akik aztán olyan növényeket fejlesztenek ki, melyeket kereskedelmi mennyiségben értékesíthetnek tovább a termelőknek. A vállalatok szemszögéből nézve a visszatérő vásárlói igény is meghatározó lehet abban, hogy mely vonalakat veszik meg.

Ugyanakkor óriási lépést kell megtenni egy bizonyos funkciójú gén azonosításától a növénybe oly módon történő beültetéséig, hogy az a szántóföldi termesztésben is ugyanúgy és megbízhatóan működjön. Számos tulajdonságot, mint például a szárazságtűrő képességet vagy a nitrogén megkötést, több gén szabályoz, ezáltal még összetettebbé válik a génmódosítás folyamata. Az adott növény általános genetikai felépítése is kulcsfontosságú szerepet játszik annak eldöntésében, hogy egy adott növényfajta képes lesz-e ellenállni például az aszályból vagy áradásokból adódó abiotikus stressznek.

2.1 Be nem tartott ígérek

A kulisszák mögött várakozó génmódosított növények száma évről évre nő. Már több mint 180 faj esett át a génmódosítás folyamatán, melyeket már terepen is kipróbáltak (Dunwell J M and Ford CS, 2005) (ISB, 2010); ugyanakkor nagyon kevés jutott el arra a szintre, hogy vetőmagja a kereskedelemben elérhető a gazdák számára.

A biotechnológiai ipar támogatói mindezért a túlzott szabályozást, valamint az Európai Unió génmódosítás-ellenes hozzáállását okolják (US Senate Committee, 2009) (Hansard, 2008). Ennek ellenére még a nagyobb piaccal és kevésbé szigorú szabályozással rendelkező Egyesült Államokban is kevés jel utal arra, hogy a génmódosított vonalak elérjék a kereskedelmi gyártás fázisát. Ráadásul egyes fajták még az Egyesült Államokban is jogi akadályokba ütköznek. Például a génmódosított lucerna engedélyét 2009 júniusában (az Egyesült Államok Fellebbviteli Bírósága, 2008), a génmódosított cukorrépaét pedig 2009

szeptemberében függesztették fel, mivel a Mezőgazdasági Minisztérium nem készítette el a teljes környezetvédelmi hatástanulmányt (Kalifornia, 2009). Mindkét esetben a bírák az iránti aggodalmukat fejezték ki, hogy az amerikai szabályozók nem mérték fel rendesen a keresztbeporzás környezeti és társadalmi-gazdasági hatásait.

Ez idáig több tízezer potenciális génmódosított növényt teszteltek az Egyesült Államokban, ugyanakkor csupán kétféle tulajdonsággal – a gyomirtószertűrő képesség és „rovarrezisztencia” – rendelkező fajták kerültek be jelentős mértékben a köztermesztésbe. Az Európai Unió Közös Kutatóközpontjának legutóbbi jelentése szerint, 25-féle génmódosított vonal vár világszerte engedélyre, amelynek 60%-a a gyomirtószertűrő ill. „rovarrezisztens” tulajdonság. (Stein AJ and Rodriguez-Cerezo E, 2010). Becslésük szerint ez az arány 2015-re már 65% lesz. A vonalak maradéka a termékek minőségét, vírusokkal szembeni ellenállást, az abiotikus stresszt (egy ilyen vár engedélyre) és egyéb tulajdonságokat javítana.

Az elmúlt egy évtizedben a biotechnológiai ipar egyik zászlóshajója az Aranyrizs volt, mivel ezt kifejezetten a fejlődő országokban jelentkező A-vitamin hiány csökkentésére fejlesztették ki. Ennek ellenére hatékonysága továbbra is megkérdőjelezhető az alultápláltság ezen típusának leküzdésében. A növény működőképessége és elfogadása a megcélzott lakosság részéről szintén kétséges (ISIS, 2009) (Foodwatch, 2009).

Az egyik elemző következőképpen foglalta össze a kétségeket:

“A mai napig nem jelent meg egyetlen tanulmány sem arról, hogy milyen előnyökkel jár az új rizssel való kizárólagos táplálkozás, vagy más ételekben való alkalmazása, illetve rövid és hosszú távon való fogyasztása. Amit szintén nem tudunk, hogy ez a sokat emlegetett, biológiailag megerősített transzgénikus rizs valóban jobb-e, mint más, az A-vitamin hiány megelőzésére és leküzdésére eddig is alkalmazott hagyományos stratégia.” (Krankwinkel M, 2007)

Harmadik fejezet: Génmódosított növények az Egyesült Államokban

Génmódosított növények az Egyesült Államokban

3.1 Az USA hivatalos adatai szerint egyre jobban növekszik a növényvédő-szerek használata a génmódosított ültetvényeken

Az Egyesült Államok csupán egyike a génmódosított növények termesztése iránt elkötelezett hat országnak. Az itt tapasztalható fejlemények egyértelműen arra utalnak, hogy a génmódosított növények egyáltalán nem teljesítik a biotechnológiai ipar által hangoztatott ígéreteket, mind a növényvédőszer-felhasználás csökkenése, mind a gazdáknak nyújtott előnyök tekintetében.

A biotechnológiai ipar arról igyekszik meggyőzni kritikussait, hogy a génmódosított növények fő előnye a növényvédőszer-felhasználás csökkenése. Azonban az Egyesült Államokban 2009-ben kiadott kutatási eredmények szerint lehet, hogy ez a kukorica, szója és gyapot termesztésének első néhány évében ugyan igaz lehetett, azonban ma már messze nem állja meg a helyét. Az észak-amerikai gazdák valójában több mint 173 millió kg-mal több növényvédőszer alkalmaztak az amerikai génmódosított növények termesztésének kezdete óta eltelt 13 évben, mint amennyit hagyományos vetőmagok alkalmazásával használtak volna. Ez hektáronként átlagosan 0,11 kg növekedésnek felel meg az 1996 óta eltelt időszakban.

Ráadásul a gyomirtószer-felhasználás növekedése egyre gyorsuló tendenciát mutat. A teljes növekedés 46%-ka 2007-2008-ban történt. A glüfozát (amely a leggyakrabban termesztett génmódosított fajtákkal, a gyomirtószer-tűrő növényekkel együtt alkalmazott növényvédőszer) felhasználásának mértéke 1996 óta a gyapot esetében megháromszorozódott, a szója esetében megduplázódott és a kukorica esetében 39%-kal nőtt (Benbrook, 2009).

A gyomirtók használatában tapasztalható döbbenetes növekedés egyik fő oka a Monsanto Roundup Ready fajtáinak elsöprő piaci részesedése, amelyeket úgy módosítottak, hogy ellenálljon a Monsanto glüfozát alapú Roundup gyomirtójának. A Roundup Ready fajták túlsúlya túlzott mértékű glüfozát-függőséghez vezetett, amelynek következtében számos glüfozát-rezisztens gyomnövény jelent meg, mint például a glüfozát-rezisztens disznóparéj (*Amaranthus palmeri*) és betyárkóró (*Conyza canadensis*), melyek a legagresszívebben terjeszkedő és legkártékonyabb gyomok az Egyesült Államok és Kanada területén (Benbrook, 2009).

Ezen glüfozát-rezisztens „szupergyomok” fenyegető, gyors terjedése arra kényszeríti a termelőket, hogy alternatív védekezési stratégiákhoz folyamodjanak a gyomok ellen, mint például a különböző gyomirtók keverékének alkalmazása vagy az alkalmazott mennyiségnek és gyakoriságnak a növelése. Ezzel együtt a gazdák egyre inkább a talajmegtáplálásra támaszkodnak, vagy akár visszatérnek a kézi gyomirtáshoz is. A glüfozát-rezisztens gyomok

terjedése növeli annak kockázatát is, hogy az amerikai gazdák régebbi, nagyobb kockázattal járó gyomirtókhoz folyamodjanak, beleértve a paraquatot és a 2,4D-t (amely az Agent Orange egyik komponense). Ennek következtében széles körben megnőhetnek az olyan egészségügyi és környezeti kockázatok, mint a születési rendellenességek és egyéb szaporodási problémák, valamint a vízi ökoszisztémákra gyakorolt súlyos hatások.

A gyomirtószerekkel szemben ellenálló gyomok ugyan nem új keletűek, a génmódosított növények azonban különleges körülményeket teremtenek. Lehetővé teszik ugyanis nagyobb mennyiségű gyomirtó alkalmazását, ráadásul olyan időszakokban is, amikor az korábban nem volt lehetséges, mivel a génmódosított növények ellenállnak a vegyszereknek. Az évekig folyamatosan ugyanazon a helyen termesztett Roundup Ready növények és ugyanazon gyomirtó – a glüfozát – használata felgyorsítja a „szupergyomok” kifejlődését. Ráadásul a gazdák glüfozát-függése azzal jár, hogy a glüfozát-rezisztens gyomok mostanra sokkal nagyobb veszéllyel fenyegetnek, mint a korábbi növényvédőszernek ellenálló gyomok (Benbrook, 2009).

A biotechnológiai ipar válasza a glüfozát-rezisztens gyomokra, hogy további génmódosított vonalakat fejleszt ki, melyek a gyomirtószerek szélesebb skálájára való tűrőképességgel ruházzák fel a növényeket. Ezzel viszont a többi gyomirtónál már felmerült problémákat idézik elő, ezáltal egyre kevesebb növényvédőszer fog rendelkezésünkre állni a kártevők kordában tartására. Egy vállalat szabadalmaztatott is egy olyan gyomirtószer-tűrő fajtát, amelyet akár hét különböző családból származó gyomirtóval is lehet permetezni, ami oda vezethet, hogy a következő generációs növényeket még nagyobb mennyiségű gyomirtóval kezelik majd (Benbrook, 2009).

3.2 A génmódosított növények drága és nem fenntartható gyakorlatra kényszerítik a gazdákat

A Roundup Ready fajtákról váltani kívánó gazdák a glüfozát-rezisztens gyomok nehéz kezelhetőségére, a Roundup Ready vetőmagok növekvő árára panaszkodnak, valamint arra, hogy nem tehetik el a vetőmagokat a következő évre; ráadásul a génmódosítás-mentes szójáért magasabb árat kapnak (Benbrook, 2009). A génmódosítás-mentes szóját ráadásul olyan piacokon is el lehet adni, ahol nem vennének meg génmódosított szóját.

A rezisztens gyomnövények elterjedése növeli a gyomirtószer felhasználást, a kézi gyomirtás miatt az élőmunka igényt, melynek következtében a gazdák költségei várhatóan jelen-

tősen növekedni fognak. Átlagos terméshozam és piaci árak mellett például, a szójatermesztők hektáronként akár 494 dollárt meghaladó működési költséggel is számolhatnak, melynek következtében hektáronként csupán 74 dollárjuk marad minden egyéb állandó költség fedezésére, illetve jövedelemre (Benbrook, 2009).

Ugyanakkor, a Roundup Ready fajták ára egyre növekszik, és a gazdák is a drágább, két vagy háromszorosan génmódosított vetőmagok megvásárlására kényszerülnek (Benbrook, 2009). Ez közvetlen következménye az Egyesült Államokban (és világszerte) a biotechnológiai szektorban tapasztalható vállalati koncentrációnak.

A gazdáknak jelenleg kevés választási lehetőségük van. Annak ellenére például, hogy a gazdák hagyományos szójabab iránti kereslete néhány államban meghaladja a kínálatot, és hogy a gyomirtószertűrő szója termőterülete 2009-ben 1%-kal visszacsúszott az Egyesült Államokban, nagyon kevés az elérhető nem génmódosított vetőmag.

3.3 A biotechnológiai vállalatok monopóliuma az Egyesült Államokban – egy intő példa

Az élelmiszertermelés folyamatának teljes vertikuma, a vetőmagok, növényvédőszeres és műtrágyák értékesítésétől, az élelmiszerek feldolgozásán, csomagolásán, terjesztésén és értékesítésén át egyre nagyobb mértékben néhány egyre erősödő vállalat kezében összpontosul. A tendencia alól a fő kivétel éppen a folyamat legkockázatosabb láncszeme: a növények tényleges termesztésének, a termény betakarításának, és az állatok tenyésztésének bizonytalan feladata gyakran az egyes gazdákra hárul, legyenek akár kis- akár nagytermelők. Ugyanakkor a gazdáknak az óriási biotechnológiai vállalatok is diktálnak, amelyek meghatározó piaci pozíciójukat kihasználva saját érdekeiknek megfelelően alakítják a piacot, korlátozzák a versenyt és elfojtják az innovációt (AAI, 2008).

A vállalati hatalom könyörtelen, horizontális és vertikális koncentrációja az élelmiszerszektorban, különösen a gazdákat ellátó vetőmag-piacokon egyértelmű. A vállalati egyesülések és felvásárlások egész sora, valamint az új fajták szabadalmazásának költségei és összetettsége több száz kisebb vállalatot vitt csődbe.

Globálisan négy vetőmagvállalat – a Monsanto, a Syngenta, a DuPont (Pioneer) és a Limagrain – irányítja a világvetőmagpiacán kb. 29%-át (Hendrickson and Heffernan, 2007). Ami a génmódosított vetőmagokat illeti, a Monsanto az egyértelmű piacvezető: a Monsanto génmódosított kukorica-, gyapot- és szója vetőmagjait használják a génmódosított termőterületek több mint 90%-án. A Syngenta a második befutó, a maradék génmódosított terület 4%-án az ő vetőmagjait használ-

ják (Hendrickson and Heffernan, 2007). A tulajdonjogok és a kulcsfontosságú genetikai erőforrások feletti ellenőrzés ilyen mértékű koncentrációja jellemzi az Egyesült Államok vetőmagszektorát is, ahol legalább 200 független vetőmagvállalat ment csődbe az elmúlt 13 évben (Hubbard, 2009).

Az Egyesült Államok termőföldjein 2009-ben termesztett génmódosított növények részaránya kukorica esetén 85%, szója esetén 87%, a gyapotnál pedig 93% volt (USDA June Agricultural Survey, idézi: (AAI, 2009)). Itt is a Monsanto a domináns piaci szereplő: a Monsanto értékesíti az egyesült államokbeli szója vetőmag 93%-át, a kukorica vetőmagnak pedig a 80%-át (Hubbard, 2009; Washington Post, 2009). A Monsanto most már olyan megtámadhatatlan piaci részesedést tudhat magáénak, hogy képes saját szeszélyei szerint változtatni árait és engedélyezési feltételeit, megnövelve hasznát és tovább erősítve a génmódosított vetőmagok dominanciáját a hagyományos fajták felett.

2009-ben például a kukorica vetőmagjának ára 30%-kal, a szójáé 25%-kal emelkedett (Hubbard, 2009: 5). Az árak ilyen mértékű növekedésének háttérében a génmódosított vonalak díjának emelkedése áll. Egy zsák Roundup Ready szójavetőmagért, amely 2000-ben 6,50 dollárba került, ma már majdnem 17,50 dollárt kérnek (Hubbard, 2009: 22); a Monsanto háromszorosan génmódosított kukoricájára pedig 30%-os áremelést tervezett 2009-ben (Hubbard, 2009: 25). A Monsanto ráadásul úgy tűnik, hogy a drágább, háromszorosan génmódosított vetőmagjainak vásárlására kényszeríti a gazdákat az egy, illetve két transzgenikus vonalat tartalmazó fajták árának növelésével és a kínálat csökkentésével (Hubbard, 2009). A termelők például arról számolnak be, hogy egyre nehezebben találnak Bt kukoricát Roundup Ready vonal nélkül (Hubbard, 2009). Egy tanulmány kimutatta, hogy a génmódosított szóját termesztő gazdák jelenleg bevételük több mint 16%-át vetőmagra költik (összehasonlítva a 1975-1997-es időszak szójatermesztőivel, akik bevételük csupán 4-8%-át költötték vetőmagra) (BusinessWeek, 2010).

Amíg a biotechnológiai világ óriásai az élelmiszer- és a mezőgazdasági-szektor feletti teljes dominanciáért küzdenek, a gazdák és a fogyasztók ennek következményeitől szenvednek. A gazdák számára egyáltalán nem vált be a vetőmag-előállításhoz való nagyvállalati hozzáállás. Az egyesült államokbeli fejlesztések azt mutatják, hogy a nagy biotechnológiai és vetőmagterjesztő vállalatok húzzák a legtöbb hasznot a génmódosított technológia bevezetéséből és fejlesztéséből. A gazdák a növekvő beszerzési költségekkel - például a vetőmag-árak - és a még magasabb termesztési költségekkel küzdenek, különösen a glüfozát-rezisztens gyomnövények elterjedése miatt.

Negyedik fejezet: Génmódosított növények Európában

Génmódosított növények Európában

4.1.1 Még egy év, amikor csökkent a génmódosított növények termőterülete az Európai Unióban

Öt egymást követő éve egyre kevesebb génmódosított növényt ültettek az Európai Unióban. Az elültetett növények száma több mint 10%-kal csökkent 2009-ben.

2. TÁBLÁZAT

GÉNMODOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMŐTERÜLETE AZ EURÓPAI ORSZÁGOKBAN 2008/2009-BEN

ORSZÁG	2008 (HA)	2009 (HA)	ÉVES VÁLTOZÁS
Spanyolország	79 269	76 057	-4%
Románia	6 130	3 094	-50%
Németország	3 173	0	-100%
Csehország	8 380	6 480	-23%
Szlovákia	1 931	875	-55%
Lengyelország	3 000	3 000	0
Portugália	4 856	5 202	+7%

A génmódosított növények termesztése az elmúlt 13 évben heves vitákat váltott ki az Európai Unióban a génmódosított növények biztonsága, a génszennyezés és egyre gyakrabban, a társadalmi-gazdasági hatásai miatt.

Ezt a tendenciát tovább erősítette, hogy 2009-ben Németország, Európa legnagyobb országa és mezőgazdasági nagyhatalma, betiltotta a MON810-es génmódosított kukoricát, amely az egyetlen Európában termesztésre engedélyezett génmódosított növény. A betiltást a növény környezetre és az egészségre gyakorolt hatásával indokolták. A német lakosság 70%-a támogatta a génmódosított növények termesztésének tilalmát, ami jól tükrözi az Európa-szerte folyamatosan tapasztalható génmódosítás-ellenességet. Az országos tilalom eredményeként Németországban a génmódosított kukorica termőterülete a korábbi 3173 hektárról 2009-ben nullára esett vissza (Guardian, 2009).

Franciaország, Európa legnagyobb mezőgazdasági termelője 2009-ben is fenntartja MON810-es kukoricára kivetett tilalmát, és Luxemburg is hasonló lépésre szánta el magát. Ezzel hatra nőtt a MON810-re tilalmat bevezető országok száma Európában (a két tilalmat az EU irányelvben szereplő védzáradék alapján hozták meg).

A MON810-es kukorica lehetséges mérgező hatásának legújabb elemzését, amely a Monsanto adatain alapul, szintén 2009-ben tették közzé (Spiroux de Vendômois et al, 2009).

A hat országból négy soha nem is engedélyezte a MON810 termesztését. Franciaország (2008) és Németország (2009) azért bír nagy jelentőséggel, mert ők az elsők, akik azután tiltották be a növényt, hogy korábban már termesztették azt. Ezzel komoly csapást mértek az európai biotechnológiai iparra, mivel a génmódosított növények összterülete 2007 és 2008 között 2%-kal esett vissza a francia tilalom hatására (FoEE, 2009). A génmódosított növényeket még mindig termesztő hat országban 2009-ben a terület a 2008-asnál 12 969 hektárral volt kisebb, ami 12%-os visszaesést jelent. Ez a terület 2008-ban még 107 719 ha volt, beleértve Németország 3173 hektárját, azonban 2009-ben 94 750 hektárra esett vissza (ISAAA, 2010).

Valójában 1998 óta egyetlen génmódosított növény termesztését sem engedélyezték az Európai Unióban, és számos, az 1990-es években függőben lévő engedélykérelmet vontak vissza azóta. Hasonló vonakodás tapasztalható a génmódosított növények termesztését illetően azokban az európai országokban is, melyek nem tagjai az EU-nak; beleértve olyan jelentős mezőgazdasággal rendelkező nemzeteket, mint Oroszország vagy Ukrajna, ahol eddig nem engedélyezték egyetlen génmódosított növény termesztését sem.

Az Európai Bizottság ugyan megpróbálta tagállamaira erőt tenni a génmódosított kukorica engedélyezését, ám ellenálásba ütközött, amikor az Európai Tanács visszautasította a Bizottság javaslatát, amely Ausztriát és Magyarországot a MON810-es kukoricára vonatkozó nemzeti tilalmuk eltörlésére kényszerítette volna.

Jelenleg Spanyolország az egyetlen olyan EU tagállam, ahol jelentős területen termesztik a MON810-es kukoricát. A hivatalos 2009-es termesztési adatok szerint még Spanyolországban is több mint 4%-kal csökkent a génmódosított kukorica termőterülete 2008 és 2009 között (Spanyolország, 2009). Hasonlóképpen, a hivatalos adatok szerint Romániában majd-

nem 50%-kal csökkent a génmódosított növények termőterülete (INFOMG, 2010).

A génmódosított kukorica termőterülete Csehországban a 2008-as 8380 hektárról 2009 júliusára 5745 hektárra esett vissza. A génmódosított fajtákat termesztő gazdaságok száma 171-ről 100-ra csökkent (Greenpeace, 2010). Szlovákiában is visszaesés volt tapasztalható 2008 óta a MON810-es kukorica termőterületében: míg 2008-ban 1930 hektáron termesztették, 2009-ben már csupán 875 hektáron, ami több mint 50%-os visszaesést jelent.

4.2 Nagy siker a génmódosítás-mentes címke a nem génmódosított takarmányon tartott állatoknál

A jelenlegi EU szabályozás csak a génmódosított takarmányok felcímkézését írja elő: a génmódosított takarmányon tartott állatokat azonban nem kell megjelölni. Ennek következtében a fogyasztók tudtukon kívül fogyasztanak génmódosított terményeket, hús és tejtermékek formájában. Néhány nagyobb vállalat azonban felismerte mára, hogy igenis van piaca a nem génmódosított takarmányon tartott állatoknak. Németországban a törvényhozás lehetővé teszi, hogy a nem génmódosított takarmányon nevelkedett állatokból előállított termékekre feltegyék a „géntechnológia nélkül” feliratú címkét. Egyre több vállalat alkalmazza ezt a megközelítést, beleértve a Lidl szupermarketláncot, a Campina tejipari céget és a Gebrüder Stolle csirkehúsfeldolgozót. Hasonló „génmódosítás-mentes” címkézést lehetővé tevő szabályozást terveznek Franciaországban és Írországban is (ISSA, 2009).

4.3 Engedélyezésre váró génmódosított növények

Az Európai Unióban az engedélyezésre benyújtott génmódosított fajták túlnyomó része a növényvédő-szerek felhasználását növelő fajta. Ezek olyan génmódosított fajták, amelyek nem a terméshozam növelését vagy az erőforrások felhasználásának csökkenését célozzák meg. Az EU-ban termesztési engedélyre váró 23 génmódosított fajtacsoportból 21 gyomirtószertűrő, vagy „rovarrezisztens” (GM Database, 2010).

Konkrét aggályok merültek fel a leginkább előrehaladott állapotban lévő „Amflora” módosított keményítőtartalmú burgonya biztonságával kapcsolatban, amely a nem-élelmiszer célú ipari keményítő előállítását hivatott serkenteni. Ezen aggódomok hosszú ideje gátolják engedélyeztetését. Az EU jogszabályozók által korlátozott antibiotikum-rezisztencia jelzőgén jelenléte a BASF tulajdonában lévő génmódosított burgonyában biztonság kockázatokat jelent. Ezért az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (European Food Safety Agency – EFSA) és az Európai Gyógyszerügynökség (European Medicines Agency – EMA) is felülvizsgálta a kérdést 2009-ben. Az EFSA nem tudott egy-

öntetű álláspontra kialakítani az antibiotikum jelzőgének biztonságával kapcsolatban (EFSA, 2009). John Dalli, az Európai Bizottság új egészség- és fogyasztóvédelmi biztosa, 2010 márciusában mégis zöld utat adott a génmódosított burgonya európai termesztésének (FoEE, 2010).

Szintén sok a kérelem génmódosított növények élelmiszer és takarmány célú importjára vonatkozóan. A 119 európai import engedélyre váró génmódosított növény több mint 80%-a gyomirtószertűrő és/vagy „rovarrezisztens” fajta. A fennmaradó kérvények mindegyike - egyetlen kivétellel - nem élelmiszer célú növényekre, pl. génmódosított virágokra vonatkozik (GMO Database, 2010).

Az elérhető adatok elemzése tehát azt mutatja, hogy a biotechnológiai ipar óriási PR erőfeszítéseinek ellenére továbbra sincsen a láthatáron egyetlen terméshozamot növelő vagy a klímaváltozással megbirkózni képes génmódosított növényfajta sem. Ezzel folytatódik a génmódosítást támogatók be nem váltott ígéreteinek hosszú sora.



© Friends of the Earth

Intenzív, monokultúrás gazdaság

Ötödik fejezet: A génmódosított növények Dél-Amerikában

A génmódosított növények Dél-Amerikában

5.1 Bevezetés

A dél-amerikai kontinens, melyet a nemzetfeletti vállalatok kiszemeltek a génmódosított növények kereskedelmi termesztésére, kiemelkedően fontos szerepet játszik a globális élelmiszergyártásban. Az Egyesült Államokkal együtt Dél-Amerika adja a világszerte termesztett génmódosított növények termőterületének 80%-át.

A génmódosított növények mára már kulcsfontosságú szerepet játszanak az agrobiznisz fejlődésében, különösen ebben a térségben. Mezőgazdasági gépekre, valamint génmódosított vetőmagokra és növényvédő-szerekre alapozva különféle technológiai „csomagokat” fejlesztettek ki, melyek lehetővé teszik a befektetett tőke gyors megtérülését. Ezen csomagok kevés emberi munkaerőt igényelnek és externalizálják a kapcsolódó környezeti és társadalmi költségeket. Ennek eredményeként az agrobiznisz különösen vonzóvá vált a befektetők és a spekulatív tőke számára. Az utóbbi években jelentős mennyiségű tőke áramlott be a különféle pénzügyi szektorokból a génmódosított mezőgazdaságba.

Ugyanakkor az agrobiznisz és a génmanipuláció gyors fejlődése a dél-amerikai kontinensen komoly társadalmi és környezeti hatásokkal is jár, melyeket a különböző kormányok nem megfelelő módon kezelnek. A virágzó agrobiznisz földműveseket és őslakos közösségeket szorít ki lakóhelyükről, tönkreteszi évezredes mezőgazdasági tudásukat, és egyre mélyebbre tolja a mezőgazdasági területek határait az erdőkbé; a megnövekedett növényvédőszer-felhasználás miatt súlyosbítja a környezet-szennyezést és az egészségügyi problémákat; felgyorsítja a természeti erőforrások erózióját, és veszélyezteti az élelmiszer-önrendelkezést.

Mindennek eredményeként az agrobiznisz fejlődése heves ellenállásba ütközik a gazdák és társadalmi szervezetek részéről. Különösen a szója termesztés lendült fel az elmúlt évtizedben és a terjeszkedésével kapcsolatos harcok jól jelképezik azt a társadalmi feszültséget, melyet a földek, a vagyon és a hatalom gyors koncentrációja okoz. Paraguayban például az őslakosok kiszorítása és a növényvédőszeres szójaültetvényeken való korlátlan használata komoly összetűzésekhez és paraguayi földművesek meggyilkolásához vezetett (Zibechi, 2005). Brazíliában a földnélküli munkások mozgalma (Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra – MST) szervezett tüntetést a Syngenta által kezelt kísérleti terület ellen, amely abba torkollott, hogy a vállalat által felbérelt biztonsági őrök agyonlőtték egy gazdát (La

Jornada, 2007). Uruguayban a szója-biznisz terjeszkedése és az ebből adódó megnövekedett földbérleti díjak kiszorították a családi gazdálkodást. Ezért a családi gazdálkodók fő szervezete (a Comisión Nacional de Fomento Rural) arra kérte az uruguayi kormányt, hogy korlátozza az agrobiznisz terjeszkedését a családi gazdálkodás teljes eltűnésének megakadályozása érdekében (CNFR, 2009).

Az agráripari érdekkörök a régióban jelentős befolyást képviselnek, melynek a kormányok nehezen tudnak ellenállni. Bolíviában például Branco Marinkovic, aki az ország leggazdagabb régiójának, a Media Luna-nak egyik fő vezetője, valamint a Santa Cruzért Civil Bizottság elnöke, egyben a régió egyik legnagyobb szójatermesztője is (El Deber, 2007). A befolyásos helyi elit érdekeinek védelmében ez a bizottság egy autonomista mozgalom létrehozását szorgalmazta, valamint ellenezte az őslakos népek jogainak elismerését. Ez a bolíviai elnök, Evo Morales kormányának komoly gondot okozott (Bolpress, 2008) (TeleSUR, 2010), és a konfliktus következtében számos őslakost is meggyilkoltak (BIC, 2008).

5.2 A növényvédőszeres megnövekedett használata

A mezőgazdasági biotechnológia bevezetéséhez köthető főbb környezeti hatások a szója monokultúrák terjeszkedésével kapcsolatosak. A hagyományos szójával beültetett területeken hektáronként kb. 4 liter növényvédőszer, a (génmódosított) Roundup Ready szója esetében pedig hektáronként kb. 10 liter glüfozát használata szükséges. Dél-Amerikában az elmúlt szezonban kb. 200 millió liter növényvédőszeret használtak a hagyományos szójaültetvényeken (beleértve az igen mérgező endoszulfánt, amelyet a világ számos országában betiltottak); a génmódosított szójával beültetett területeken pedig 350 millió liter glüfozátot használtak fel. Mindez komoly következményekkel járt a környezetre és az emberek egészségére nézve, különösen a vidéki lakosság esetében. Ékes példa erre a paraguayi kisfiú, Silvino Talavera esete, aki 2003-ban a házuk közelében lévő génmódosított szója-ültetvény mellett hazafelé biciklizett éppen, amikor lepermetezték növényvédőszerrel, ami a halálát okozta. Számos hasonló növényvédőszer-mérgezéssel kapcsolatos eset történt, különösen Paraguayban (Palau, 2004).

Ahogy az a jelen beszámolóban korábban említettük, a glüfozát mértéktelen alkalmazása elősegítette a glüfozáttal szembeni rezisztencia kialakulását számos gyomnövényben. Argentínában például a következőkben: *Viola arvensis* (mezei

árvácska), *Petunia axillaris* (petúnia), *Verbena litoralis* (vasfű), *Commelina erecta* (kommelína), *Convolvulus arvensis* (mezei szulák), *Ipomoea purpurea* (hajnalka), *Hybanthus parviflorus*, *Parietaria debilis*, *Iresine difusa* és legújabban a *Sorghum halepense* (fenyércirok) (BSC, 2009). Utóbbi különösen komoly aggodalmat okoz, mert nagyon nehéz kordában tartani.

Braziliában kilenc fajról állapították meg a kutatók, hogy kialakult bennük a glüfozát-rezisztencia. Ezek közül négy olyan gyom, amely komoly károkat okozhat a természetben: a *Conyza bonariensis*, a *Conyza canadensis* (betyárkóró), a *Lolium multiflorum* (olaszperje), és az *Euphorbia heterophylla* (kutya-tejféle) (Cerdeira et al, 2007). A rezisztens betyárkóró különösen nagy gondot okoz Braziliában, mivel az ellenálló növények már rendkívül gyorsan el is terjedtek (Gazeta do Povo, 2009). Egy másik igen elterjedt faj Braziliában és Paraguayban a *Digitaria insularis*, közismertebb nevén ujjasmuhar, melyről szintén bizonyosodott, hogy kialakult benne a növényvédőszer elleni rezisztencia (Weedscience.org, 2010). Furcsamód, a biotechnológiai ipar úgy szeretné a kialakult problémát megoldani, hogy még több génmódosított szójafajtát fejleszt ki, melyek más növényvédőszerrel szemben ellenállóak. A brazil CNTBio például egy olyan génmódosított szójafajta engedélyezését fontolgatja, amely ellenáll a 2,4-D-nek, egy olyan növényvédőszernek, amely még a glüfozátnál is mérgezőbb és számos országban betiltották (BLT, 2009b).

2009-ben egy újabb nagy port kavarázó eset merült fel, miután vizsgálatokat folytattak a glüfozát embrionális fejlődésre gyakorolt hatásáról. A Buenos Aires-i Egyetem Orvostudományi Karának embriológiai professzora, Andres Carrasco (aki az Országos Tudományos és Technikai Kutatótanács – CONICET vezető kutatója és a Molekuláris Embriológiai Laboratórium igazgatója), megerősítette a glüfozát kétéltű embriókra kifejtett halálos hatását. A kutató egy argentin újságban jelentette meg tanulmányának eredményeit, melynek következményeként a Környezetvédelmi Jogászok Egyesülete kérelmet nyújtott be a Legfelső Bírósághoz, melyben a glüfozát használatának és forgalmazásának betiltását követelték, amíg a környezetre és az egészségre gyakorolt hatása kivizsgálásra nem kerül. Néhány nappal később a Védelmi Minisztérium egy szokatlan lépésre szánta el magát és betiltotta a szója termesztését a minisztérium földjein. A vállalatok, az agráripár lobbiszervezetei, a média és a politika több szereplőjével közösen felháborodásukat fejezték ki és félelmetes kampányba kezdtek a növényvédőszer védelme és a kritikus hangokat hallatók lejáratása érdekében (Página12, 2009). A Növényegészségügyi Kamara (CASAFE), amely a növényvédőszerket és műtrágyákat gyártó vállalatok argentin lobbiszervezete és két fővel képviselteti magát az argentin biotechnológiai hatóságban (CONABIA), ügyvédekkel küldött abba a laboratóriumba, ahol Carrasco is dolgozott, annak érdekében, hogy egy másolatot követeljen a kutatási

beszámolóiból. Hónapokkal később a CONICET (a tudomány és technológia népszerűsítésére koncentráló kormánytestület) interdiszciplináris jelentésében arra a következtetésre jutott, hogy Argentínában nem áll rendelkezésre elegendő mennyiségű adat a glüfozát emberi egészségre gyakorolt hatásáról. Egy következő cikkében Carrasco a dokumentumot „intézményileg felháborító” minősítette, mivel a Monsanto által megrendelt tanulmányok szerepeltek forrásaik és linkeik között. A vita, ahogyan a glüfozát használata is, tovább folytatódik (Newsweek Argentina, 2009).

5.3 Területfoglalás és erdőirtás

A szójatermelés terjeszkedése is szélsőséges hatással van a dél-amerikai kontinens erdőire nézve. Argentínában például 200 ezer hektár őserdő tűnik el évente a mezőgazdasági frontvonalak előretörésének következményeként, melyet főként a szója monokultúrák terjeszkedése okoz (Dirección Nacional de Ordenamiento Ambiental y Conservación de la Biodiversidad, 2008).

Több ezer gazdát űztek el erőszakkal földjeikről. A MOCASE (Santiago del Estero földműveseinek mozgalma), az MNCI (az őslakos földművesek nemzeti mozgalma), valamint az argentin La Via Campesina tagjai folyamatosan igyekeznek leleplezni a földművesek üldöztetését, amelyet az erőszakos kilakoltatással szembeni ellenállás során szenvednek. A földműves és őslakos közösségek kilakoltatások és az erdőirtások elleni küzdelmét az ország északnyugati területén már bűncselekménynek minősítik. Erre tökéletes példa Cacique Cavana a Salta tartománybeli Itiyuro folyó völgyében fekvő Wichi közösségből, akit már több mint hatvan esetben fogtak büntetőjogi perbe. Paraguayban is hasonló a helyzet, ahol számos földművest gyilkoltak meg a szója monokultúrák előretörésével szembeni tiltakozásuk miatt.

5.4 Génszennyezés

A génmódosított kukorica környezetbe történő kibocsátása miatti génszennyezés szintén komoly aggodalomra ad okot. A Braziliában (Silva, 2009), Chilében (FSS, 2010) és Uruguayban (P. Galeano et al., 2009) 2009 során végzett tanulmányok szerint a hagyományos fajtákban is kimutatható volt a módosított gének jelenléte. A kutatások rámutatnak arra, hogy a különböző nemzeti szinteken bevezetett izolációs intézkedések nem elegendők a keresztporzás útján történő szennyeződés megelőzéséhez. A génmódosított és hagyományos növények szabályozott koegzisztenciája egyre gyakrabban kerül említésre az élelmiszer-biztonsági politikák megfogalmazásában. Ezek a tanulmányok azonban rámutatnak arra, hogy a kukorica esetében nem lehetséges a koegzisztencia.

Hatodik fejezet: A legújabb ígéret: génmódosított növények és az éghajlatváltozás

A legújabb ígéret: génmódosított növények és az éghajlatváltozás

Noha azok az állítások, hogy a génmódosított növények jelenthetnek megoldást az éhezésre és a szegénységre nem nyertek bizonyítást, újabb kijelentések jelentek meg: a génmódosított növények adják majd a megoldást az éghajlatváltozásra.

Ezt az állítást számos érve alapozzák, többek között arra a rendszeresen hangoztatott kijelentésre, miszerint a génmódosított növények csökkentik a növényvédőszer-felhasználást, és magasabb terméshozamot eredményeznek, mellyel egyaránt hozzájárulnak az éghajlatváltozás elleni küzdelemhez és az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodáshoz. Egy újabb érve, hogy a génmódosított növények segítenek a talaj szénvesztésének visszaszorításában, mivel kevesebb talajművelést igényelnek. Azt állítják továbbá, hogy hamarosan köztermesztésbe kerülnek új, szárazságtűrő növények. A biotechnológiai cégek keményen lobbiznak (EuropaBio 2008) az ENSZ klímátárgyalásain azért, hogy a génmódosított növényeket és a nagyüzemi gazdálkodási módszereket a mezőgazdasági kibocsátás-csökkentési technikaként ismerjék el, annak ellenére, hogy ezek a globális dinitrogén-oxid kibocsátás akár 50%-áért felelősek (Europa Bio 2008).

Ennek eredményeként néhány kormány és magánadományozó, mint például a Gates Alapítvány növelik befektetésüket a géntechnológiai kutatásokba. Az Egyesült Királyság kormánya 2006/2007-ben például 49 millió fontot költött biotechnológiára, és csupán 1,6 milliót a biogazdálkodásra (Föld Barátai, 2007). A Gates Alapítvány 2009 októberében 120 millió dollárral támogatta Afrika mezőgazdaságát. A sajtótájékoztatón Bill Gates azt nyilatkozta, hogy „a biotechnológia kritikus szerepet játszik a mezőgazdaság termelékenységében, különösen az éghajlatváltozás fényében” (America.gov 2009).

6.1 A megoldás másban rejlik

A génmódosított növényeket az intenzív mezőgazdasági modell részeként fejlesztették ki, amely az elmúlt hatvan évben uralta a mezőgazdaságot. Az intenzív növénytermesztési és állattenyésztési módszerek nagy mennyiségű olajat, műtrágyát, növényvédőszeret és hibrid vetőmagokat igényelnek. Ezen tényezők együttesen jelentős mértékben hozzájárulnak a klímaváltozáshoz, mivel növelik az üvegházhatású gázok kibocsátását, csökkentik a talaj széntartalmát, talajeróziót és a természetes élőhelyek csökkenését okozzák. A mezőgazdasági tudomány és technológia által a világ fejlődésére gyakorolt hatásról készített nemzetközi felmérés (International Assessment of Agricultural

Knowledge, Science and Technology for Development – IAASTD) arra a következtetésre jutott, hogy „a szokásos üzletmenet folytatása nem lehetséges” (IAASTD, 2008), és hogy radikálisan változtatni kell a mezőgazdasági gyakorlaton, ha meg akarunk felelni az éghajlatváltozás kihívásainak. Feladat többek között a növekvő népesség élelmezése, a biológiai sokféleség és az ökoszisztéma szolgáltatások megőrzése és helyreállítása, valamint az üzemanyag és nyersanyagok előállítása az ipar számára.

A biotechnológiai iparnak nem sikerült élelmiszerként elfogadtatni a génmódosított növényfajtákat olyan fontos piacokon, mint Európa, Afrika, Japán vagy legújabban, India (MOEF, 2009). Ennek fő okai a génmódosított növények potenciális társadalmi, gazdasági, környezeti és egészségügyi hatásaival kapcsolatban kifejezett lakossági és a politikai aggodalmak (Mmegi, 2009; Biosafety Africa, 2009; Föld Barátai Európa, 2008).

Az iparág géntechnológiával kapcsolatos állításai többnyire túlzásnak, vagy elhamarkodottnak bizonyulnak. Ezzel együtt a génmódosított növények termesztése, az intenzív mezőgazdaság más formáihoz hasonlóan, az igen költséges technológiától és energiaigényes eszközöktől és erőforrásoktól függ. Felelőtlenség lenne ilyen bizonytalan állításokra alapozni, mivel a klímaváltozás okainak és hatásainak leküzdése nagyon sürgető.

A génmódosítás nem nyújt valódi megoldást az éghajlatváltozásra. Ráadásul fejlesztésének költségei nagyon magasak, ezáltal elnyomja más megoldások kidolgozását. Ugyanakkor a legfrissebb beszámolók sorra elismerik a helyi mezőgazdasági tudás és az agrár-környezetvédelem értékét (APPG, 2010; UNEP, 2008; IAASTD, 2008). Azonban ezek az agrár-környezetvédelmi alternatívák a génmódosításhoz és a biotechnológiához képest kevés figyelmet és még kevesebb támogatást kapnak nemcsak a kormányoktól, hanem Bill Gateséhez hasonló magánalapítványoktól is (GM Freeze, 2008).

6.2 A génmódosítás és az éghajlatváltozás kapcsolatának vizsgálata

Első állítás: A génmódosított növények fognak táplálni minket a felmelegedő világban

A génmódosított növények nem adnak magasabb terméshozamot

Gyakran hangoztatott állítás, hogy a génmódosított növények a hagyományos növényekhez képest magasabb terméshozamot

adnak, ami azt jelenti, hogy több élelem termelhető ugyanakora területen. Az érv lényege, hogy ez mérsékelné a mezőgazdasági termelésre alkalmas földek iránti megnövekedett igényt, amely jelenleg erdők és egyéb szénben gazdag ökoszisztémák elpusztításához vezet. Azonban a köztermesztésben lévő génmódosított növények egyikét sem magasabb terméshozam céljából fejlesztették ki, így az állítást semmilyen érv nem támasztja alá. A terméshozam növelése helyett inkább az agronómiai tulajdonságok kerültek a középpontba; a köztermesztésben lévő génmódosított növények több mint 99%-át gyomirtószertűrés vagy „rovarrezisztencia” (esetleg mindkettő) céljából módosították (ISAAA, 2009).

A mezőgazdaság tudomány legnagyobb, legátfogóbb felmérése, az IAASTD-jelentés megvizsgálta a génmódosítással kapcsolatos bizonyítékokat és nem talált határozott bizonyítékot arra vonatkozóan, hogy a génmódosított növények magasabb terméshozamot eredményeznének:

„A modern biotechnológia eredményeinek felmérése nem tart lépést a fejlődés ütemével. Az információk anekdotaszzerűek és ellentmondásosak lehetnek, amely miatt elkerülhetetlen az előnyökkel és hátrányokkal kapcsolatos bizonytalanság. A modern biotechnológia kapcsán számos környezeti, egészségügyi és gazdasági kockázat és előny merülhet fel, amelyek közül nagyon sok még ismeretlen... A modern biotechnológia korlátozások nélküli alkalmazása, mint amilyen a génmódosított növények használata is, sokkal vitatottabb. Így például az adatok, melyek néhány évet és néhány génmódosított növényfajtát ölelnek fel, egyes helyeken igen ingadozó 10-33%-os terménynövekedést mutatnak, máshol pedig terménycsökkenést” (IAASTD, 2008).

Egy a géntechnológia terméshozamot befolyásoló általános hatásait, más mezőgazdasági technológiákhoz viszonyítva vizsgáló nemrégiben megjelent tanulmány megállapította, hogy a géntechnológia semmilyen vagy csak igen kismértékű hatással van a terméshozamra:

„Ez elmúlt 15 év folyamán a kukorica és a szója terméshozama általánosságban véve jelentősen megnövekedett, azonban elsősorban nem a génmódosított tulajdonságok eredményeként. A növekedés túlnyomó része hagyományos nemesítésnek vagy egyéb mezőgazdasági folyamatok javításának köszönhető” (Gurian-Sherman, 2009).

Számos tanulmány számolt be hasonló eredményekről (Jost P et al, 2008; Elmore R et al, 2001; Ma et al, 2005). Az is bebizonyosodott, hogy a Roundup Ready szóját inkább „hozamcsökkenés” sújtja, a hagyományos szójához képest 5-10%-kal kevesebb termést hoz, és alacsonyabb az alapvető tápanyagok felvétele is (Elmore R et al, 2001).

A legtöbb génmódosított növényt nem élelmiszercélra termesztik

Ahogy azt korábban kifejtettük, a hagyományos módon termesztett növényekhez képest a génmódosított növények továbbra is igen kis mértékben járulnak hozzá a globális élelmiszerellátáshoz. A világ legtöbb alapvető élelmiszernövényéből (búza, árpa, zab, burgonya, rizs, cirok, manióka és köles) nincs köztermesztésben egyetlen génmódosított fajta sem. Az Egyesült Államokban papaya és tök, illetve Kínában paradicsom és paprika kis területeinek kivételével nem került még köztermesztésbe génmódosított zöldség és gyümölcs.

A génmódosított növények termesztése túlnyomó részben a következő négy növényre korlátozódik: szója, kukorica, olajreprece és gyapot. A génmódosított növények teljes termőterületének több mint 99%-án ezt a négy növényt termesztik. A 2009-es ipari források (ISAAA, 2010) beszámolóí szerint 134 millió hektáron termesztenek génmódosított növényt a világon, amely a megművelt területek mindössze 2,7%-át teszi ki (GM Freeze, 2010). A bolygónkon génmódosított növényeket termesztő gazdák aránya – ami az ipar szerint 14 millió – kb. 1,1%-át teszi ki az 1,3 milliárd földművesnek (ISAAA, 2010). Ezért fontos, hogy ezen adatok fényében értékeljük, hogy a génmódosított növények mennyire képesek hozzájárulni az éghajlatváltozás okozta éhezés hatásainak enyhítéséhez.

Ezen felül a termelt szója 66-90%-át (DSC, 2008) állati takarmánnyként használják fel főként a nem túl hatékony intenzív termelési rendszerekben. Ezáltal a génmódosított növények termesztése közvetlenül járul hozzá a nagyüzemi állattenyésztéshez, amely szintén nagymértékben felelős az üvegházhatású gázok kibocsátásáért erdőirtások (6%) és metánkibocsátás (6%) formájában (Garnett, 2007).



© Greg Gardner/istock

Légi permetezés

Hatodik fejezet: A legújabb ígéret: génmódosított növények és az éghajlatváltozás Folytatás

A rossz minőségű földterületek nem használhatóak génmódosított csodanövények termesztésére

Egyre inkább beigazolódik, hogy hamis az az állítás, melyet már az 1990-es évek, a génmódosított növények első megjelenése óta széles körben hangoztatnak, miszerint óriási kiterjedésben állnak rendelkezésre rossz minőségű, használaton kívüli földek génmódosított növények élelmiszer- és agroüzemanyag célú termesztésére. Gyakorlatilag alig létezik ilyen rossz minőségű földterület.

Ezt a fontos ügyet áttekintő vizsgálat (Econexus et al, 2008) arra a következtetésre jutott, hogy az ilyen földterületek ritkán hevernek parlagon. Gyakran állattenyésztők, kistermelők, őshonos népek és nők használják a területet fenntartható módon vadászatra, élelmiszer, üzemanyag vagy építőanyag gyűjtésére. A területek ilyen jellegű felhasználása gyakran nem jár látható hatással, ezért sokszor észrevétlen marad. Ugyanakkor a terület a biológiai sokféleség, beleértve a ritka vagy fontos fajokat, valamint a vízkészletek védelme szempontjából is fontos lehet. Az erdők és egyéb ökoszisztémák fenntartása szintén kulcsfontosságú szerepet játszik az éghajlatváltozás mérséklésében, mivel óriási mennyiségű szén tárolnak, és nélkülözhetetlen szerepet játszanak a világ hidrológiai ciklusában.

Az ENSZ Élelmészeti és Mezőgazdasági Szervezete (Food and Agriculture Organization – FAO) szintén elismerte az ún. „mezőgazdasági művelésre kevésbé alkalmas területek” fontosságát a helyiekre nézve és elismeri, hogy nyomor vár rájuk megfelelő jogok vagy a területekhez való hozzáférés nélkül:

„A helyi gazdák és pásztorok számára azonban ezen területekhez való hozzáférés lehet a legértékesebb kincs. Amikor a területet kisajátítják, nehéz helyzetbe sodorják a helyi használókat, különösen, ha nem rendelkeznek hivatalosan elismert birtoklási joggal, és nem tudnak elegendő, fenntartható életmódot biztosító kárpótlást kialakítani” (FAO, dátum ismeretlen).

„Noha úgy tűnik, hogy bizonyos országokban bőséges területek állnak rendelkezésre, az ilyen állításokat óvatossággal kell kezelni. Számos esetben e földek már használatban vannak vagy igényt tartanak a területekre – ugyanakkor a már létező területhasználatot és területigényt nem ismerik el, mivel a területek használóinak nincsen hozzáférése a hivatalos földjogokhoz, az

igazságszolgáltatáshoz és a kapcsolódó intézményekhez” (Cotula et al, 2009).

Második állítás: az új génmódosított „csodanövények” aszály és stressz alatt is megteremnek

A génmódosított „csodanövények” jelenleg nem érhetőek el köztermesztésre

Sokat várnak a génmódosított „csodanövényektől”, melyek „mezőgazdasági művelésre kevésbé alkalmas területeken” is megteremnek, és jól bírják a környezeti szélsőségeket. A növényeket például úgy módosíthatják, hogy megbirkózzanak az abiotikus stresszel, mint például a magas sótartalom (Mollor IS et al, 2009), a talaj magas alumínium tartalma (Magalhaes, 2007) vagy az aszály (EuropaBio, 2009). Ezek a növények jelenleg azonban a köztermelés közelében sincsenek. Az ilyen növényekkel kapcsolatos állítások nagymértékben elméletiek és spekulatívak, ahogyan azt az alábbi, szárazságtűrő génmódosított növényekkel kapcsolatos nyilatkozat is mutatja:

„Ha a megfelelő géneket át lehetne vinni az élelmiszer-növényekbe, csökkenteni lehetne az aszály miatti veszteséget, és több szerves anyagot lehetne visszajuttatni a talajba. Érdekes, hogy számos, a szárazságtűrést elősegítő fehérje más stressz tűrését is elősegíti, mint amilyen az extrém hőmérséklet és a magas sótartalom. A donorként felhasznált növények génjei számos előnyt nyújthatnak.” (New Agriculturalist, dátum ismeretlen) (a szerkesztő kiemelése)

Géntekológusok régóta kísérleteznek a növények átalakításával annak érdekében, hogy hatékonyabban hasznosítsák a széndioxidot és a vizet. A szárazságtűrő képességet elősegítő sikeres génmódosítás ez idáig lehetetlennek bizonyult, mivel ez a növény anyagcseréjébe való komoly beavatkozással jár. Fontos ugyanakkor megemlíteni, hogy nincs olyan növény, amely képes volna kicsirázni és növekedni nedvesség teljes hiányában, ami Afrikában, Ausztráliában és Európában igen gyakran előfordul hosszú ideig tartó aszály esetén.

A Monsanto nemrégiben az EU hozzájárulását kérte a MON87460 nevű szárazságtűrő kukorica forgalomba hozatalához. Beadványukban ugyanezzel a kijelentéssel találkozhatunk:

„A hagyományos kukoricával összehasonlítva csökken a hozamvesztés korlátozott vízmennyiség esetén. Ugyanakkor korlátozott vízmennyiség esetén, a hagyományos kukoricához hasonlóan, a MON87460-nál is felléphet hozamcsökkenés a kukorica-szemek fejlődésének megzavarása miatt. A kukorica különösen a virágzási és a termésérlelési időszakban érzékeny a stresszre. Súlyos vízhiány esetében, a hagyományos kukoricához hasonlóan a MON87460 kukorica terméshozama is nullára csökkenhet” (Monsanto beadvány, dátum ismeretlen).

Amit fontos megjegyezni, hogy a Monsanto-tól eddig elérhető

Baloldal: Permetezés
Jobboldal: Kukoricák



információ nem tartalmaz arra vonatkozó bizonyítékot, hogy a génmódosított kukorica ténylegesen képes megteremni a fent leírt vízhiányos körülmények esetén (Monsanto beadvány, dátum ismeretlen).

Ezzel szemben a hagyományos növénynevelés során sikerült olyan fajtákat kifejleszteni, amelyek gyorsan megérnek, ezáltal növelve a betakarítás esélyét a szárazabb területeken. A megoldás tehát már létezik, ill. komoly az esély a megvalósításukra, ezért ezen megoldások további kutatására van szükség az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése érdekében (Jane Ininda, 2006).

Az egy-egy fajtára való koncentrálás csökkenti a klímaváltozás leküzdésének képességét

Néhány növénynevelő belátta, hogy az éghajlatváltozás miatt igen változatos és kiszámíthatatlan lesz a terhelés, aminek a jövőben a növények ki lesznek téve. Bármelyik növény szembesülhet például aszályal, rendkívüli mennyiségű esővel, új kártevőkkel vagy betegségekkel. Az egy-egy fajtára épülő növekvő monokultúrák ezért csökkentik a termények változó feltételekhez való alkalmazkodási képességét.

Ehelyett azt javasolják, hogy sokkal szélesebb genetikai állományal rendelkező vegyes fajtájú magokat kellene egy területre vetni. Ez lehetővé tenné, hogy a növények olyan módon birkózzanak meg a különféle terhelésekkel, mint ahogy arra a nagy génállományal rendelkező természetes ökoszisztémák képesek (Wolfe M, dátum ismeretlen). Szántóföldi kísérletek és laboratóriumban végzett kutatások eredményei is megerősítik, hogy a több különböző növényfajtát használó mezőgazdaság kíméli a környezetet, illetve magas és megbízható terméshozamot eredményez. A monokultúrák terméshozama nagyon tűnhet amennyiben egy adott növény hektáronkénti hozamát nézzük. Vegyes gazdaságokban azonban a teljes gazdaság éves terméshozama több, kevésbé függ a kedvező időjárási körülményektől és hosszútávon fenntarthatóbb (Alteri M. A, 2005; FAO, 2004).

Harmadik állítás: A génmódosított növényeket üzemanyag előállításra lehet használni

Az európai agroüzemanyag-ipar egyik tagja megjegyezte, hogy „a génmódosított növényeket és a bioüzemanyagokat számos tekintetben egymásnak teremtették. A génmódosított növények legújabb generációjának (például a kukorica és szója) megnövekedett terméshozama elősegíti, hogy a gazdák megfeleljenek a bioüzemanyag-termeléshez szükséges alapanyagok iránti növekvő igénynek, miközben elegendő mennyiséget tudnak élelmiszer és állati takarmány céljából is termeszteni. A jövőben a még nagyobb terméshozamú génmódosított növények és az egészen új génmódosított fű- és fajták még hatékonyabbá és olcsóbbá tehetik a bioüzemanyagok előállítását” (Evans J, 2008).

A valóság azonban az, hogy egyáltalán nem bizonyított a génmódosított növények által az agroüzemanyag igény kielégítéséhez szükséges terméshozam-növelés lehetősége. Még nem sikerült elérni, hogy a növények hatékonyságát génmódosítás útján javítsák a C3 szénanyagcserét C4 anyagcserére változtatva. Ez olyan génmódosítással járna, amely alapvetően megváltoztatná a növény anyagcseréjét és nem vehető biztosra, hogy az így kapott növény képes lenne-e magas terméshozamra az adott környezetben, mivel a növények sikeressége a genetikának, a különböző gének közötti kölcsönhatásnak, valamint a gének és a környezet kölcsönhatásának összességén múlik. Ebből következik, hogy egy gén beültetése vagy megváltoztatása önmagában nem garantálja a sikert. Az agroüzemanyag-előállítását még a napenergiát biomasszává alakító fotoszintézis korlátozott hatékonysága (gyakorlatban a teljes napsugárzás energiájának kb. 3-6%-ka hasznosul biomasszaként (FAO, 1997)), valamint a más célra fel nem használt termőföld korlátozott elérhetősége is nehezíti.

Negyedik állítás: a génmódosított növények véget vethetnek a nitrogén műtrágya-függőségnek

A géntechnológusok “Szent Grálja”, hogy génmódosítással elérjék a nitrogén megkötését a nem hüvelyes növényekben, mint például a búza vagy az árpa. Már számos olyan termény létezik (pl. borsó, bab és lóhere) amely szimbiózisban él a talajban található baktériumokkal, melyek nitrogénmegkötő gyökérgümöket képeznek a gyökereken. A fenntartható gazdálkodási rendszerek már hasznosítják ezen növényeket a vetésforgó részeként vagy a nitrogénmegkötésre nem képes növények alá vetve.

A génmódosítás támogatóinak állítása szerint a nitrogénmegkötő növények csökkenthetik a nitrogén műtrágyák szükségességét, amely eredményeként tovább csökkenne a műtrágyák előállításához, csomagolásához, szállításához és szétszórásához használt fosszilis üzemanyag-felhasználás, valamint a tényleges műtrágya-felhasználás is. Ezáltal csökkenhetne mind a kibocsátott CO₂, mind a N₂O mennyisége.

A fenti állítások ellenére nagyon kis előrehaladás történt a génmódosított nitrogénmegkötő növények kifejlesztésében. Elképzelhető, hogy egyszerűen túl nehéznek bizonyul a cél elérése a nitrogén megkötési folyamatának összetettsége miatt, különös tekintettel arra, hogy két organizmus közötti szimbiotikus kapcsolatról van szó: az ennek eléréséhez szükséges genetikai átalakítások sokkal összetettebbek, mint a gyomirtószertűró képességeléréséhez szükséges egyszerű, egyetlen gén módosítása. A nitrogén megkötése ezen felül igen energiaigényes folyamat, amely negatív hatással lehet a terméshozamra. A fentiekből adódóan az egyik kutató megjegyezte, hogy „a búza nitrogénmegkötése nem tekinthető rövid távon reálisan elérhető célnak” (APPG, 2008).

Hatodik fejezet: A legújabb ígéret: génmódosított növények és az éghajlatváltozás Folytatás

A FAO 2005-ös tanulmánya szintén magyarázatul szolgál arra, hogy miért olyan nehéz génmódosítás útján elérni a nitrogénmegkötést: „A nitrogénmegkötés egy régóta áhított, de eddig elérhetetlen 'zöld' biotechnológiának bizonyult. Azonban a növény-rhizobium kapcsolat vagy más szimbiózis elősegítését nem könnyű elérni a kapcsolatok összetettsége, az érintett tényezők sokszínűsége, a két organizmus közötti kölcsönhatás sajátossága, a környezetnek a rendszerre gyakorolt hatása, valamint a jótékony és az egyéb talajmikroflórák közötti verseny miatt” (FAO, 2005).

6.3 A génmódosítás veszélyezteti az éghajlatváltozás valódi megoldásait

Igen veszélyes stratégia a növények génmódosítása abból a célból, hogy a mezőgazdaság alkalmazkodhasson az éghajlatváltozáshoz ill. mérsékelje azt. Az állítólagosan „megváltást hozó” növények közül csak kevésről bizonyosodott be, hogy terepen is működik, és továbbra sem lehet tudni, hogy képesek-e teljesíteni a róluk híresztelt elvárásokat. Egyet sem hoztak még kereskedelmi forgalomba. A mezőgazdaságot és a génmódosított növényeket nyomon követő indiai szakértő, Davinder Sharma tömören így fogalmazza meg, hogy miért állítanak ilyeneket:

„Ezek az állítások egyáltalán nem viccesek és komolyan kell őket venni. Nemcsak megdöbben, hanem el is borzaszt az, ahogyan a vállalatok megpróbálják meghamisítani és eltorzítani vagy oly módon beállítani a kutatási eredményeket, hogy a manapság 'műveltek' nevezettek minden különösebb kérdés feltétele nélkül elfogadják, amit mondanak” (Sharma D, 2009).

A géntechnológiára irányuló ilyen mértékű összpontosítás elvonja a figyelmet egy másik mezőgazdasági megközelítéstől, amely már bizonyított az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó kihívások megválaszolásával kapcsolatban, mégpedig az agrár-környezetvédelemtől.

„Az agrár-környezetvédelem és más fenntartható élelmiszer-előállítási rendszerek megőrzik a biodiverzitást és növelik az élelmiszertermelést. Ezek a rendszerek a gyakorlatban is bebizonyították, hogy valódi alternatívái a 'high-tech', drága és nem fenntartható 'zöld forradalom' modelljének” (IAASTD, 2008).

A mezőgazdasági tudomány és technológia által a világ fejlődésére gyakorolt hatásról készített 2008. áprilisi nemzetközi felmérést (IAASTD) négyévnyi egyeztetés, valamint a génmódosított növények tudományos, társadalomtudományi és gazdasági szempontjainak kivizsgálása után adták ki. A jelentés 20 kulcsfontosságú megállapítást tartalmazott, többek között a területkezelés agrár-környezetvédelmi megközelítéseire fektetendő jelentősen nagyobb hangsúlyt, valamint ennek elérése érdekében a mezőgazdasági, tudományos és technológiai tudás fejlesztésének szükségességét szorgalmazza (GM Freeze, 2008).

Az IAASTD nem tartotta megoldásnak a génmódosított növényeket, ami igen felbosszantotta a biotechnológiai ipart, illetve az Egyesült Államokat, Ausztráliát és Kanadát. Ugyanakkor 58 ország feltétel nélkül elfogadta az IAASTD eredményeit.

A UNEP és a UNCTAD kereskedelem, környezet és fejlődés témakörével foglalkozó munkacsoportja által 2008 októberében kiadott „Biogazdálkodás és élelmiszerbiztonság Afrikában” című jelentés alátámasztotta az IAASTD az irányú következtetéseit, hogy a területkezelés agrár-környezetvédelmi megközelítései nyújtják a legjobb lehetőségeket a gazdától elvárt feladatok elvégzésére. Beszámolójuk szerint:

„A biogazdálkodás serkenti a mezőgazdaság termelékenységét, valamint alacsony költségű, helyben elérhető és megfelelő technológiák segítségével növelheti a bevételeket a környezet károsítása nélkül. A bizonyítékok továbbá azt mutatják, hogy a biogazdálkodás segít felhalmozni a természetes erőforrásokat, megerősíteni a közösségeket és javítani az emberek teljesítményét. A többféle ok-okozati tényező egyidejű figyelembevételének köszönhetően javul az élelmiszerellátás biztonsága is.” (UNEP, 2008).

Ugyanakkor az aszály és a szikes talaj (amely gyakran az ökológiailag nem megfelelő növények használatának és a hibrid növények túllöntözésének eredménye) okozta fő problémákra adott agrár-környezetvédelmi megoldások többsége számos gazdának továbbra sem elérhető. Komoly akadályt jelent, hogy nem áll rendelkezésre elegendő pénz ilyen célra és a szükséges infrastruktúrák támogatására. Néhány országban a létező földbirtoklási rendszer megnehezíti a gazdákat és főként a nők számára az agrár-környezetvédelmi módszerek alkalmazását.



6.4 Az agrár-környezetvédelmi rendszerek meg tudnak birkózni az éghajlatváltozással

Egyre melegebb bolygónk növekvő népességének élelmezési problémáinak megoldásában az agrár-környezetvédelmi rendszerek kulcsfontosságúnak bizonyulnak. Az agrár-környezetvédelmi gyakorlatok számos módon segíthetik a mezőgazdaságból eredő üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését:

(a) A talaj szervesanyag tartalmának növelése

- Vetésforgó alkalmazása.
- Fűvek/hüvelyesek alkalmazása a talaj szerkezetének javítása érdekében.
- Vegyes termesztés, vetésforgó és ugaroltatás alkalmazása.
- Túlzott talajművelés kerülése a szénvesztesség csökkentése érdekében.
- Túlzott műtrágyázás kerülése, amely csökkenti a természetes tápanyagkörforgást és üvegházhatású gázokat bocsát ki.
- Szerves anyag (pl. állati trágya, növényi hulladék) visszajuttatása a talajba, a talaj termékenységének és víztároló képességének növelése végett, valamint a talaj szerkezetének javítása a talajerózió megakadályozása és jobb gyökérnövekedés érdekében.
- Túlzott öntözés kerülése, amelynek eredményeként toxikus szintet érhet el a talaj sótartalma a felső rétegekben.

(b) Agroerdészet

Az agroerdészet olyan „földhasználati rendszerek és gyakorlatok gyűjtőneve, amelyben fásszárú évelőket szándékosan integrálnak terményekkel és/vagy állatokkal ugyanazon területkezelési egységen belül” (FAO 1993). Az agroerdészet célja olyan vegyes termesztési rendszerek létrehozása, melyben több réteg termékeny növény van a talajtól egészen a fák lombkoronaszintjéig. A világ számos részén, ahol a gazdáknak időszakos vagy kiszámíthatatlan körülményekkel kell megbirkózniuk, az agroerdészet a fenntarthatóbb területkezelési módszernek bizonyulhat, mint a nagy kiterjedésű növényi monokultúrák.

(c) Csepegtető öntözés

A csepegtető vagy csurgató öntözési rendszerek a szórófejes öntözés hatékony alternatívái, melynek alkalmazásával a víz megfelelő mennyiségben, a gyökér közelében éri a növényeket.



© photoLibrary

Tehénfarm Mexikóban

Jegyzetek

Jegyzetek

www.foei.org

