



A „Kereskedelmi forgalomban lévő biotech/GM növények globális helyzete: 2009” c. rövid kivonat legfontosabb megállapításai

Clive James, az ISAAA alapítója és igazgatótanácsának elnöke

Az elhunyt Nobel-díjas Norman Borlaug emlékének

Az ISAAA 41. rövid tájékoztatója a tizennegyedik abban az egymást követő években megjelenő sorozatban, amelyben a szerző a biotechnológiai módszerekkel nemesített növények globális helyzetét tekinti át 1996, az első ilyen növény kereskedelmi forgalomba kerülésének éve óta. A 41. tájékoztatót a szerző a már elhunyt Nobel-díjas Norman Borlaugnak, az ISAAA első alapító pártfogójának ajánlja. Ebben a 2009. évi főbb fejlemények összefoglalása olvasható; további részletekről a <http://www.isaaa.org> weboldalon lehet tájékozódni.

A növények termőképességében elért emelkedés, valamint a gazdaság, a környezetvédelem és a jólét területén realizált következetes és tekintélyes haszon eredményeként 2009-ben rekordlétszámú, 14 millió kis- és nagygazdálkodó vetett GM növényeket 25 országban, 134 millió hektáron, ami 7%-os, azaz 9 millió hektáros növekedés 2008-hoz képest; az ennek megfelelő, tulajdonságokra vagy virtuális területre számított növekedés 8% volt, azaz 14 millió „tulajdonság-hektár” összesen 180 millió tulajdonság-hektárra, a 2008. évi 166 millió tulajdonság-hektárhoz képest. A GM növényekkel bevetett terület 1996 és 2009 közötti 80-szoros emelkedése példátlanul magas, és ennek alapján a GM növények képviselik a leggyorsabban elterjedt növénytermesztési technológiát az újkori mezőgazdaság történetében; a felsorolt adatok tükrözik sokmillió gazdálkodó bizalmát világszerte, akik e növények sokrétű és jelentős előnyei miatt 1996 óta minden évben egyre több és több GM növényt vetnek.

Mind a négy fő GM növénynél rekordnagyságú termőterületről számoltak be a jelentések. Először fordult elő, hogy a GM szója a 90 millió hektáros globális szójatermő terület több mint háromnegyedét, a GM gyapot a 33 millió hektáros globális gyapottermő terület majdnem felét, a GM kukorica a 158 millió hektáros globális kukoricatermő terület több mint egynegyedét és a GM olajrepcé a 31 millió hektáros globális repcetermő terület több mint egyötödét foglalta el. A GM növények elfoglalta terület annak ellenére emelkedett, hogy 2008-ban a fő országokban a technológia befogadása százalékosan magas volt az összes fontos GM növényre. Például a Bt gyapot termesztése Indiában a 2008. évi 80%-ról 2009-ben 87%-ra, a GM olajrepcé termesztése pedig Kanadában a 2008. évi 87%-ról 2009-ben 93%-ra emelkedett. Továbbra is a GM szója a legelterjedtebb GM növény, amely a szója 134 millió hektáros termőterületének 52%-át foglalja el, és a herbicid-tolerancia a legelterjedtebb tulajdonság (62%). Egyre keresettebbek a halmozottan módosított GM növények: ilyen a világszerte termesztett összes GM növény 21%-a, melyeket 11 országban, köztük 8 fejlődő országban termesztnek.

A 25, GM növényeket termeszto ország közül (Németország 2008-ban kivált a GM növényeket termeszto országok közül, Costa Rica pedig 2009-ben csatlakozott hozzájuk) 16 fejlődő, kilenc pedig iparosodott ország volt. Az itt felsorolt, nyolc listavezető ország mindegyike több mint 1 millió hektáron termesztett GM növényeket: USA (64,0 millió hektár), Brazília (21,4 millió hektár), Argentína (21,3 millió hektár), India (8,4 millió hektár), Kanada (8,2 millió hektár), Kína (3,7 millió hektár), Paraguay (2,2 millió hektár) és Dél-Afrika (2,1 millió hektár). A fennmaradó 2,7 millió hektár a következő 17 ország között oszlik meg, melyeket a csökkenő termőterület sorrendjében sorolunk fel: Uruguay, Bolívia, Fülöp-szigetek, Ausztrália, Burkina Faso, Spanyolország, Mexikó, Chile, Kolumbia, Honduras, Cseh Köztársaság, Portugália, Románia, Lengyelország, Costa Rica, Egyiptom és Szlovákia. **A GM növények 1996-tól 2009-ig összesített termőterülete majdnem 1 milliárd hektárra rúg (949,9 millió hektár).**

Figyelemre méltó, hogy a globális termőterületnek majdnem a fele (46%-a) fejlődő országokban található, amelyek 2015-ig várhatóan átveszik a vezetést az iparosodott országoktól – ez a Millenniumi fejlesztési cél éve, amikor a globális társadalom kitűzte a szegénység és az éhezés felére csökkentésének célját. A GM növények máris hozzájárulnak e cél megvalósításához, és a jövőre nézve óriási lehetőség rejlik bennük.

Lényeges, hogy a GM növények termesztéséből hasznot húzó 14 millió gazdálkodó 90%-a, azaz 13 millió termesztő – forrásszegény kisgazdálkodó volt. Ezek a gazdálkodók máris haszonhoz jutnak az olyan GM növények termesztéséből, mint a Bt gyapot, és óriási lehetőségek nyílnak meg előttük a GM rizs és más hasonló növények rövidesen várható megjelenésével a piacon.

Az ISAAA által 2008-ban kiadott rövid kivonat előrejelezte, hogy hamarosan megjelenik a GM növények új nemzedéke, és ez a folyamat 2009-ben már elkezdett valóra válni. 2009. november 27-én hozott, kiemelkedő fontosságú döntésében Kína biobiztonsági tanúsítványt adott ki saját fejlesztésű, szabadalmaztatott Bt rizsére és megemelt fitáztartalmú kukoricájára, ezzel megnyitva az utat a növények törzskönyvezése előtt, ami a kereskedelmi forgalomba kerülést megelőzően 2-3 évet vesz igénybe. Ennek a döntésnek az ad jelentőséget, hogy a rizs a legfontosabb élelmisznőnövény a világon, ezért a GM rizs csak Kínában 110 millió rizstermesztő családi gazdaságnak hozhat közvetlen hasznot (ami háztartásonként 4 fővel számolva 440 millió potenciális haszonélvezőt jelent), Ázsiában pedig 250 millió rizstermesztő családi gazdaságnak, azaz 1 milliárd potenciális haszonélvezőnek. Arizstermesztők a világ legszegényebbjei közé tartoznak: átlagosan mindössze egyharmad hektárnyi rizsföldön tengődnek. A Bt rizs hozzájárulhat a termőképesség növeléséhez és szegénységük enyhítéséhez, egyúttal csökkenti a szükséges rovarirtószer mennyiségét, miközben a jobb és fenntarthatóbb környezet létrehozásához is hozzájárul az éghajlatváltozás ellenében. Míg a rizs a legfontosabb élelmisznőnövény, addig a kukorica a legfontosabb takarmánynövény a világon. A biotechnológiai módszerekkel nemesített, megemelt fitáztartalmú kukorica lehetővé teszi, hogy a sertések több foszfort legyenek képesek felvenni, egyúttal növekedésüket is fokozza, miközben csökkenti a trágyával kikerülő foszfát-szennyezést. Tekintve a gazdagodó Kína fokozódó hússzükségletét, a megemelt fitáztartalmú kukoricával jobb minőségű takarmányhoz jut Kína 500 milliós sertésállománya (ez a globális sertésállomány fele) és 13 milliárd csirkéje, kacsája és egyéb baromfiféléi. A megnövelt fitáztartalmú kukorica csak Kínában 100 millió, kukoricát termesztő családi gazdaságnak (400 millió haszonélvezőnek) hozhat közvetlen hasznot. Ismerve a rizs és a kukorica globális fontosságát és Kína növekvő befolyását, lehetséges, hogy Ázsiában és a világ egyéb részein más fejlődő országok is követik majd Kína példáját. Kína vezető szerepe a GM növények bevezetésében modellként szolgálhat más fejlődő országok számára és hozzájárulhat az élelmiszer-önellátáshoz, a fenntarthatóbb mezőgazdaság létrehozásához és az éhség és a szegénység leküzdéséhez. Mivel a rizs és a kukorica a legfontosabb élelmiszer- ill. takarmánynövény a világon, ez a két, Kínában kifejlesztett GM növény óriási jelentőséggel bír Kína, Ázsia és az egész világ számára.

A 41. rövid kivonathoz egy hivatkozásokkal ellátott, külön cikk is tartozik „GM rizs – jelenlegi helyzet és jövőbeli kilátások” címmel, melynek szerzője Dr. John Bennett, az ausztráliai Sydney-i Egyetem címzetes egyetemi tanára.

Fontos megemlíteni, hogy 2009-ben Brazília igen kis előnnyel, de felváltotta Argentínát a globális GM-növénytermesztő országok rangsorának második helyén – a GM növények brazíliai termőterületének 5,6 millió hektáros növekedése az egész világon a legnagyobb abszolút értékű termőterület-növekedés volt, amit egy ország valaha is elért, és 2008-hoz képest 2009-ben 35%-os növekedést jelent. Nyilvánvaló, hogy Brazília az egyik világelső a GM-növénytermesztő országok között, és a jövőbeli fejlődés motorja. India, a világ legnagyobb gyapottermesztője 8 éve (2002-2009) látványos sikereket arat a Bt gyapottal, amely 2009-ben rekordértékű, 87%-os termesztési arányt ért el. A Bt gyapot szó szerint forradalmasította a gyapottermelést ebben az országban. Az indiai gyapottermesztők 2002 és 2008 között felhalmozott gazdasági haszna igen tekintélyes összeg, 5,1 milliárd USD. A Bt gyapot termesztése emellett felére csökkentette a rovarirtószer-szükségletet, hozzájárult a terméshozam kétszeresére emeléséhez és importórból fontos gyapot-exportórrá tette Indiát. Az indiai szabályozó hatóságok javaslatot tettek India első GM élelmisznőnövénye, a Bt padlizsán kereskedelmi forgalmazására. A kormány végső hozzájárulása függőben van. Folytatódik a haladás mindhárom afrikai országban – a 2009-ben jelentős, 17%-os növekedést mutató Dél-Afrikában, valamint Burkina Fasóban és Egyiptomban. Burkina Fasóban a Bt gyapottal beültetett terület 14-szeresére, a 2008. évi 8500 hektárról 2009-ben 115 000 hektárra emelkedett:

ez **1353%-os** növekedés, ami világszerte messze a legmagasabb százalékos növekedés **2009-ben**. Hat EU-tagország 94 750 hektáron termesztett GM növényeket 2009-ben, 9-12%-kal kevesebbet, mint 2008-ban. Az EU-ban termesztett Bt kukorica 80%-át Spanyolországban termesztették, ahol fenntartották a 2008. évi, 22%-os alkalmazási rátát. Az RR® cukorrépa figyelemre méltó, **95%-os** alkalmazási arányt ért el az Egyesült Államokban és Kanadában 2009-ben, kereskedelmi forgalomba kerülésének mindössze harmadik évében, és ezzel a világon eddig leggyorsabban termesztésbe vitt GM növény lett.

2009-ben megkezdődött az első generációs termékek felcserélődése második generációs termékekkel, amelyek most először önmagában a terméshozamot emelték. Az RReady2Yield™ szóját, a GM növények egy új, sok technológiafejlesztő által kutatott nemzedékének első képviselőjét 2009-ben több mint 15 000 gazdálkodó termesztette több mint 0,5 millió hektáron az Egyesült Államokban és Kanadában.

A GM növényekről készült naprakész globális hatástanulmányok szerint az 1996 és 2008 közötti időszak **51,9 milliárd USD-re** rúgó gazdasági nyeresége két forrásból származott, egyrészt a termelési költségek csökkenéséből (50%), másrészt abból az igen jelentős, 167 millió tonnás terméshozam-emelkedésből (50%), amely GM növények termesztése nélkül csak további 62,6 millió hektár bevetésével lett volna előállítható, ezért a GM növények termesztése jelentős termőföld-megtakarítással járó technológia. Ugyanezen időszak során, 1996 és 2008 között kevesebb rovarirtószer kiszórására volt szükség, így 356 millió tonna hatóanyag megtakarítása vált lehetségessé, ami 8,4%-os rovarirtószer-megtakarítást jelent. Csak 2008-ban a GM növénytermesztésből származó, CO₂-megkötés útján megvalósuló széndioxid-megtakarítás 14,4 milliárd tonna volt, ami egyenértékű azzal, mintha 7 millióval kevesebb autó járna az utakon (Brookes és Barfoot, 2010, közlés alatt).

2009-ben a világ népességének több mint a fele (54%-a, azaz 3,6 milliárd ember) abban a 25 országban élt, ahol 134 millió hektár GM növényt termesztettek, ami a világon növénytermesztésre használt összes terület (1,5 milliárd hektár) 9%-ával egyenlő.

Egyedül a GM vetőmagpiac globális értékét **10,5 milliárd USD-re** becsülték 2009-ben. A megfelelő, kereskedelmi forgalomban lévő GM kukorica, szójamag és gyapot globális értékét **2008-ban 130 milliárd USD-re** értékelték, és az előrejelzések szerint ez az érték évente akár 10-15%-kal is emelkedhet.

Miközben 2009-ben 25 országban vetettek kereskedelmi forgalomban lévő GM élelmisznőnövényt, 1996 óta további 32 országban, tehát összesen 57 országban engedélyezték a GM növények importját élelmiszerként és takarmányként való felhasználásra és a környezetbe való kibocsátásra. **Összesen 762 engedélyt adtak ki 155 eseményre 24 növényben; ebben benne van a 2009-ben Japánban nemesített kék GM rózsa is.**

Bíztatóak a kilátások a GM élelmisznőnövények 2010 és 2015 között várható új nemzedéke számára: abszolút elsőbbséget kell adni a megfelelő, felelős, költséghatékony és időszerű szabályozó rendszerek működtetésének; egyre növekszik a politikai akarat és gyűlik pénzügyi és tudományos támogatás a GM növények fejlesztésére, engedélyezésére és termesztésbe vonására; óvatosan optimista előrejelzések szerint a GM növények globális bevezetése nyomán a kereskedelmi forgalomba hozás második évtizedében, 2006 és 2015 között **kétszeresére nő mind a termeszto országok, mind a termeszto gazdálkodók száma, mind pedig a hektárban mért, bevetett földterület**, úgy, ahogy azt az ISAAA 2005-ben előrejelezte (az ISAAA előrejelzése szerint 2015-re 40 országban 20 millió gazdálkodó fog GM növényeket termesztetni 200 millió hektáron); GM-növényekből folytatolagos és egyre bővülő választék fog rendelkezésre állni a globális társadalom, különösen az ázsiai, latin-amerikai és afrikai fejlődő országok elsőbbséget élvező szükségleteinek kielégítésére. 2010 és 2015 között várhatóan a következő új GM növények ill. tulajdonságok jelennek meg a piacon: a **SmartStax™ kukorica 2010-ben az Egyesült Államokban és Kanadában, nyolc gén bevonásával, amelyek három tulajdonságot kódolnak; Bt padlizsán 2010-ben**

**Indiában, a kormány jóváhagyásától függően; „aranyrizs” 2012-ben a Fülöp-szigeteken, majd Bangladeshb-
ben és Indiában, végül Indonéziában és Vietnamban; GM rizs és megemelt fitáztartalmú kukorica 2-3 éven
belül Kínában; szárazságtűrő kukorica 2012-ben az Egyesült Államokban és 2017-ben a Szaharától délre
fekvő országokban; lehetséges egy újabb tulajdonság, a jobb nitrogénhasznosulási hatékonyság (Nitrogen
Use Efficiency, NUE) és a GM búza megjelenése 5 éven belül, vagy hosszabb idő múlva.**

A 2008. évi élelmiszerválság nyomában (amely 30 országban zavargásokhoz vezetett, 2 országban, Haitin és Madagaszkáron pedig a kormány megbuktatásához) a globális társadalom felismerte az élelmiszer- és közbiztonságot fenyegető súlyos veszélyeket. Ennek eredményeképp **érezhetően megnőtt a GM növényeket támogató politikai akarat** az „adományozók” csoportjában, azaz a nemzetközi kutató-fejlesztő közösségben, valamint a fejlődő országok vezetőiben. Ennél is általánosabban, a globális társadalom újra felismerte a mezőgazdaság alapvető fontosságú, létfenntartó szerepét, és, ami nagyon lényeges, a mezőgazdaság kulcsszerepét egy igazságosabb és békésebb globális társadalom biztosításában. Mindez konkrétan **„a növényi termőképesség jelentős és fenntartható fokozására”** felszólító felhívásban jelenik meg, **„annak érdekében, hogy mind hagyományos, mind növénybiotechnológiai módszerek felhasználásával biztosítható legyen az élelmiszerbiztonság és az élelmiszer-önellátás”**.

Norman Borlaugnak a zöld forradalommal elért sikere annak volt köszönhető, hogy szívós kitartással és elszántsággal összpontosított egyetlen problémára – a búza hektáronkénti termőképességének javítására –, sikereiért és bukásaiért teljes felelősséget vállalt azért, hogy a farmgazdaság szintjén (és nem a kísérleti gazdaság szintjén) mérte a termőképességet, és, ami nagyon fontos, értékelte az elért eredményeknek az emberiség békéjéhez való hozzájárulását is. 40 évvel ezelőtt, 1970. december 11-én, a Nobel-díj átvételekor mondott beszédének ezt a címet adta: **„A zöld forradalom, a béke és az emberség”**.

Feltűnő, hogy az, amiért Borlaug 40 évvel ezelőtt keresztsháborút indított, azonos a mai céljainkkal, kivéve, hogy a feladat most még nagyobb, mivel most fenntartható módon kell kétszeresére növelnünk a termőképességet, kevesebb forrás (különösen víz, ásványi tüzelőanyag és nitrogén) felhasználásával, az éghajlatváltozás következtében felmerülő új feladatok mellett. Norman Borlaug gazdag és egyedülálló örökségét úgy tisztelhetjük meg a legjobban, ha a GM növényekkel foglalkozó globális közösség egyesül a Nagy Kihívás megoldására. Észak, dél, kelet, nyugat, magánszektor és közzféra egyaránt fogjon össze és hatalmas, nemes erőfeszítéssel találja meg a legjobb módját annak, hogyan járuljanak hozzá a GM növények, kevesebb forrás felhasználásával, a termőképesség növeléséhez. Fontos, hogy a fő cél a szegénység, az éhezés és az alultápláltság enyhítése legyen, ahogy a Millenniumi fejlesztési célokban kitűztük 2015-re, amely véletlenül éppen a GM-növények kereskedelmi forgalomba hozatala második évtizedének (2006-2015) utolsó éve.

Befejezésül álljanak itt annak a Norman Borlaugnak a szavai, aki, miután egymilliárd embert mentett meg az éhezéstől, a GM-növények leglelkesebb és leghitelesebb pártolója volt azért, mert ez a technológia képes a növények termőképességének növelésére, a szegénység, az éhség és az alultápláltság enyhítésére és hozzájárul a békéhez és az emberséghez. Ezek Borlaug szavai: „Az elmúlt évtizedben tanúi voltunk a biotechnológia sikerének. Ez a technológia szerte a világon magasabb terméshozammal segíti a gazdálkodókat, miközben csökkent a rovarirtószerek-használatot és a talajeróziót. A biotechnológia biztonságossága és haszna az elmúlt évtizedben a világ népessége több mint felének otthont adó országokban nyert bizonyítást. Azokban az országokban, ahol a gazdálkodóknak még nincs választási lehetőségük és csak a régi és kevésbé hatékony módszereket használhatják, a vezetőknek bátorságra van szükségük. A Zöld Forradalom, most pedig a növényi biotechnológia segít kielégíteni az egyre növekvő élelmiszerigényt, miközben megőrzi környezetünket a jövő nemzedékek számára.”

Részletes információ a 41. rövid kivonatban, „Kereskedelmi forgalomban lévő GM növények globális helyzete: 2009”, írta Clive James. További információ: honlap <http://www.isaaa.org>, telefon +63 49 536 7216 (ISAAA SEAsiaCenter), e-mail info@isaaa.org.

A genetikaila módosított növényeket termeszto országok, 2009

