



A BIOTECH/GM HASZONNÖVÉNYEK GLOBÁLIS HELYZETE



Az eredeti dokumentum megtalálható:
<http://www.isaaa.org>

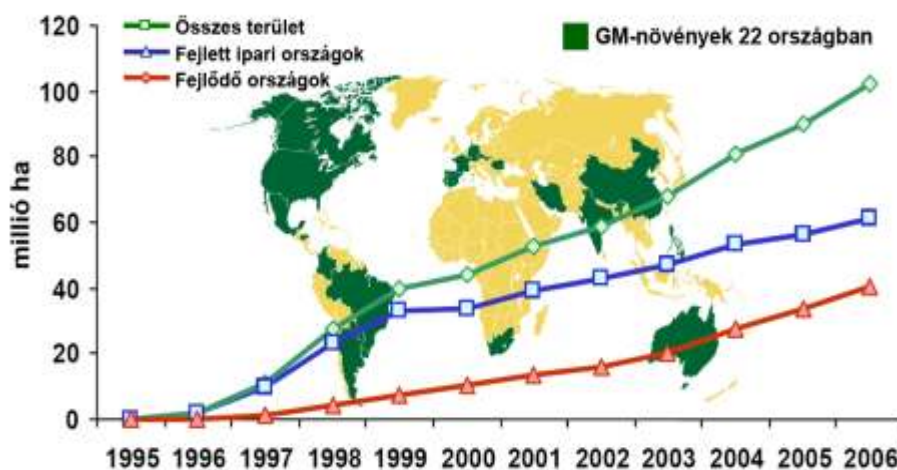


Clive James
ISAAA elnök

2006-ban, a biotech termények kereskedelmi forgalomba kerülése második évtizedének (2006-2015) első évében a biotech termények globális term területe már a tizedik egymást követ évben folyamatos, kétszámjegy növekedési rátával, 13%-kal, azaz 12 millió hektárral gyarapodott és összesen elérte a 102 millió hektárt. Ez történelmi mérföldk , mivel ez az első olyan év, amelyben 100 millió hektárt meghaladó területen termesztettek biotech növényeket. Annak érdekében, hogy megfelelő en figyelembe vegyük az egynél több (két vagy három) hasznos tulajdonságot hordozó biotech fajtákat, a 102 millió hektárt „tulajdonság-hektárban” is kifejezhetjük: az eredmény 117,7 millió, ami 15%-kal magasabb, mint a 102 millió hektáros becslés.

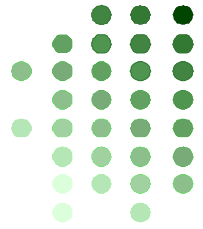
A biotech terményekkel kapcsolatban 2006-ban több mérföldkövet is átléptek: a biotech növények éves term területe túlhaladta a 100 millió hektárt; a biotech növényeket termeszt gazdálkodók száma (10,3 millió) el ször haladta meg a 10 milliót; az 1996. és 2006. között a termesztésbe bevont term terület, 577 millió hektár túllépte a félmilliárdos értéket, 1996 és 2006 között példa nélkül álló 60-szoros emelkedéssel, amellyel ez lett az újabb kori történelem leggyorsabban elterjed termesztési technológiája.

Figyelemre méltó, hogy 2006-ban az egyik évr l a másikra való 12 millió hektáros növekedés a terület abszolút értékét tekintve az elmúlt öt év második legmagasabb értéke, annak ellenére, hogy az Egyesült Államokban, amely a biotech haszonnövények fő termeszt je, szójánál és gyapotnál a biotech fajták alkalmazási aránya már 80% fölött van. Különleges még az is, hogy 2006-ban Indiában, a világ legnagyobb gyapottermel



Forrás: Clive James, 2006.

A GM-növények világnéret elterjedése



országában történt a legnagyobb arányos növekedés: a Bt-gyapot term területe ebben az évben majdnem megháromszorozódott és elérte a 3,8 millió hektárt.

2006-ban a biotech növényeket termeszt országok száma 21-r l 22-re emelkedett, amikor az EU egyik tagállamában, Szlovákiában el ször vetettek Bt-kukoricát. Ezzel hatra emelkedett az EU 25 tagállama közül biotech növényeket termeszt országok száma. Európában továbbra is Spanyolország állt az els helyen, 2006-ban 60 000 hektárral. Lényeges, hogy a többi öt országban (Franciaország, Cseh Köztársaság, Portugália, Németország és Szlovákia) a Bt-kukorica összes term területe több mint ötszörösére emelkedett, a 2005. évi kb. 1500 hektárról kb. 8500 hektárra - bár a termesztés kis szántóföldeken folyik -, és a termesztés emelkedése várhatóan 2007-ben is folytatódni fog ebben az öt országban.



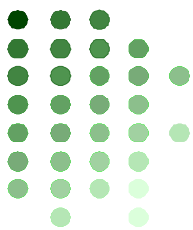
2006-ban 22 ország 10,3 millió gazdálkodója ültetett biotech terményt, míg 2005-ben még csak 8,5 millió. A 10,3 millió 90%-a, azaz 9,3 millió (2005-ben még csak 7,7 millió) gazdálkodó forrásszegény, kis földdarabon gazdálkodó, fejlőd országbeli farmer volt, akiknek a biotech terményből származó magasabb jövedelme hozzájárult szegénységük enyhítéséhez. A 9,3 millió kiscgazdálkodó közül, akiknek többsége Bt-gyapotot termelt, 6,8 millió Kínában, 2,3 millió Indiában, 100 000 a Fülöp-szigeteken, néhány ezer Dél-Afrikában élt, a többiek pedig abban a hét további fejlőd országban, ahol 2006-ban biotech terményt termesztettek. A biotech növényeknek e szerény kezdeti hozzájárulása a milleniumi fejlesztési célhoz (a szegénység 50%-os csökkentése 2015-re) fontos fejlemény, amely hatalmas lehet ségekre utal a kereskedelmi forgalomba hozatal második évtizedében, 2006 és 2015 között.



2006-ban az Egyesült Államokban új biotech haszonnövényt, herbicidtoleráns lucernát hoztak kereskedelmi forgalomba. Az RR lucerna különlegessége, hogy ez az els , kereskedelmi forgalomba kerültével biotech haszonnövény. 80 000 hektáron vetették el, ami az USA-ban bevetett kb. 1,3 millió hektár lucernaföld 5%-át teszi ki. Az RR Flex herbicidtoleráns gyapotot is 2006-ban indították útjára, jelent s területen, több mint 800 000 hektáron ültették az els évben; ültettek egyetlen új tulajdonságot hordozó fajtát és Bt-vel kombinált fajtát is a term terület nagy részét az utóbbi foglalta el. Ez a termesztés nagyrészt az Egyesült Államokban folyt, valamint kisebb területen Ausztráliában. Kínában 2006 végén kereskedelmi forgalomba hozatalra javasoltak egy helyben kifejlesztett, vírusrezisztens papayafajtát.

2006-ban a biotech terményeket termeszt 22 ország közül 11 fejlőd ország és 11 iparilag fejlett ország volt. Az országok a term terület szerinti sorrendben: Egyesült Államok, Argentína, Brazília, Kanada, India, Kína, Paraguay, Dél-Afrika, Uruguay, Fülöp-szigetek, Ausztrália, Románia, Mexikó, Spanyolország, Kolumbia, Franciaország, Irán, Honduras, Cseh Köztársaság, Portugália, Németország és Szlovákia. Az els nyolc ország egyenként több mint egymillió hektáron termesztett biotech





növényt, ez széles és stabil alapul szolgál a biotech termények globális elterjedéséhez a jövőben.

India első alkalommal termesztett több Bt-gyapotot (3,8 millió hektáron), mint Kína (3,5 millió hektáron), és a világranglistán két helyet ugrott el re az ötödik helyre, megelőzve mind Kínát, mind Paraguay-t.



Figyelemre méltó, hogy a világ 6,5 milliárd lakosának több mint a fele (55%, azaz 3,6 milliárd ember) él abban a 22 országban, ahol 2006-ban biotech növényeket termesztettek és ahol ezek a növények jelentős, többszörös hasznot hajtottak. A világ 1,5 milliárd hektár szántóföldjének több mint a fele (52%, azaz 776 millió hektár) is abban a 22 országban található, ahol 2006-ban engedélyezett biotech növényeket termesztettek.

2006-ban továbbra is az Egyesült Államok volt globális összehasonlításban a biotech termények fő termeszteje, ezt követi Argentína, Brazília, Kanada, India és Kína. Az Egyesült Államokban 54,6 millió hektáron termesztettek biotech növényt (ez a globális biotech term terület 53%-a), amelyeknek kb. 28%-a két vagy három új tulajdonságot hordozó termék volt. A jelenleg az Egyesült Államokban, Kanadában, Ausztráliában, Mexikóban, Dél-Afrikában és a Fülöp-szigeteken termesztett, több új tulajdonságot hordozó termékek fontos és növekvőben lévő irányzatot képviselnek, amely a termésbiztonságot veszélyeztető problémákra is választ ad.

2006-ban az egy országon belüli biotech term terület-növekedés abszolút értéke az Egyesült Államokban volt a legnagyobb, kb. 4,8 millió hektár, ezután India következik 2,5 millió hektárral, Brazília 2,1 millió hektárral, majd



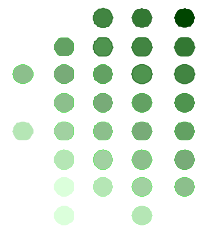
Argentína és Dél-Afrika holtversenyben 0,9-0,9 millió hektárral.

A legnagyobb százalékos növekedés Indiában volt tapasztalható: 192% (majdnem háromszoros növekedés a 2005. évi 1,3 millió hektárról a 2006. évi 3,8 millió hektárra), melyet szoroson követ Dél-Afrika 180%-os, tiszteletre méltó növekedéssel a fehér és sárga biotech kukorica term területében, és a Fülöp-szigetek 100%-os növekedéssel, amely szintén a biotech kukorica term területe jelentős növekedésének köszönhető.

A legfontosabb biotech haszonnövény 2006-ban is a biotech szójabab volt, amelynek term területe 58,6 millió hektár (a globális biotech term terület 57%-a), utána a kukorica (25,2 millió hektár, 25%), a gyapot (13,4 millió hektár, 13%) és az olajrepcse (4,8 millió hektár, 5%) következik.

Az 1996-ban történt első kereskedelmi forgalomba hozatal óta egészen 2006-ig mindig a herbicidtolerancia volt a vezető, biotechnológiai módszerrel bevitt tulajdonság, amelyet a rovarrezisztencia követett, utána pedig a két tulajdonságot együttesen hordozó génkombináció. 2006-ban a szójababban, kukoricában, olajrepcében, gyapotban és lucernában kifejezett herbicidtolerancia a globálisan biotech növények





termesztésére fordított 102 millió hektár 68%-án, azaz 69,9 millió hektáron volt jelen, ezen belül 19,0 millió hektáron (19%) ültettek Bt-terményt és 13,1 millió hektáron (13%) Bt- és herbicidtoleranciát együttesen hordozó terméket. 2005 és 2006 között a két tulajdonságot hordozó termék volt a leggyorsabban növekedv tulajdonságcsoport 30%-os növekedéssel, míg a rovarrezisztencia 17%-os, a herbicidtolerancia pedig 10%-os növekedést mutatott.

Az 1996 és 2006 közötti id szakban a biotech növények globális term területének a fejlőd országokra es része évr l évre emelkedett. 2006-ban a globális biotech term terület 40%-át, azaz 40,9 millió hektárt m veltek a fejlőd országokban, ahol a 2005 és 2006 közötti növekedés jelent sen magasabb volt (7,0 millió hektár, azaz 21%-os növekedés), mint az iparilag fejlett országokban (5,0 millió hektár, azaz 9%-os növekedés). A mindhárom déli földrészt Ázsiát, Latin-Amerikát és Afrikát képvisel öt legfontosabb fejlőd ország (India, Kína, Argentína, Brazília és Dél-Afrika) növekv együttes súlya fontos, tartós irányzatot mutat, amely kihatással van a biotech növények jövő beli elfogadására és felhasználására világszerte.



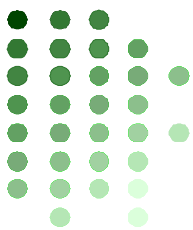
Az első 11 évben a globális biotech term terület 577 millió hektárra növekedett, ami az USA vagy Kína szárazföldi területének több mint a fele, vagy másképp kifejezve az Egyesült Királyság teljes szárazföldi területének 25-szöröse volt. A biotech növények elfogadásának magas aránya a gazdálkodók elégedettségét tükrözi ezekkel a termékekkel, amelyek jelent s hasznot hoznak, az alkalmasabb és rugalmasabb termesztési rendszert l az alacsonyabb termel i költségen át a magasabb termelékenységig, illetve



hektáronkénti nettó megtérülésig, jótékony egészségügyi és szociális hatásokig, és a hagyományos rovarirtó szerek csökkenthető felhasználása révén a tisztább környezetig mindezek hozzájárulnak a mezőgazdaság fenntarthatóbbá tételéhez. A biotech termények folytatódó gyors elterjedése azt tükrözi, hogy jelentős és egyértelmű javulás észlelhető mind a kis-, mind a nagygazdálkodók, mind a fogyasztók, mind pedig a társadalom számára az iparilag fejlett és a fejlődő országokban egyaránt.



A biotech termények 1996. és 2005. közötti globális hatásáról készült legújabb felmérés¹ szerint a biotech gazdálkodók globális nettó gazdasági haszna 2005-ben 5,6 milliárd USD volt, az 1996-tól 2005-ig terjedő időszak teljes haszna pedig 27 milliárd USD (ebből 13 milliárd USD realizálódott a fejlődő országokban és 14 milliárd USD az iparilag fejlett országokban); ezekben a becslésekben benne van a biotech szója Argentínában történő kettős vetéséből származó haszon is. Az 1996-2005 közötti évtizedben összesen megtakarított rovarirtó szer mennyisége 224 300 millió tonna hatóanyagra becsülhető, ami az ökotoxikológiai faktoral mérve az ilyen terményekhez elhasznált rovarirtó szer környezeti hatásának 15%-os csökkenésével egyenértékű. Az ökotoxikológiai faktor (*Environmental Impact Quotient*, EI_Q) az egyes hatóanyagok nettó környezeti hatásához hozzájáruló különféle tényezőkön alapuló komplex mennyiség.



Az éghajlatváltozással foglalkozó, 2006-ban közzétett Stern-jelentés² komoly és sürgős környezeti gondokra világított rá - ezek a biotech terményekhez is kapcsolódnak, amelyek három fő úton járulhatnak hozzá az üvegházgáz-kibocsátás és az éghajlatváltozás csökkentéséhez. Eloszor, a széndioxid-kibocsátás tartós csökkentése a ritkább rovarirtó- és gyomirtószer-kiszórással kapcsolatos ásványi futoanyag-megtakarítás révén; 2005-ben ez kb. 962 millió kg széndioxid (CO₂) megtakarítását jelentette, ami az utakon közlekedő autók számának 0,43 millióval való csökkentésével egyenértékű. Másodsor, a biotech élelmiszer-, takarmány- és rostnövényeknél alkalmazott talajvédelem földművelés (a herbicidtoleráns biotech növények termesztéséhez kevesebb, vagy semmilyen szántás sem szükséges) révén további nagy mennyiségű széndioxid maradt a talajba zárva: ez 2005-ben 8,053 millió kg CO₂,

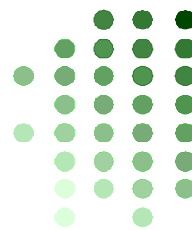


azaz 3,6 millió autó kivonása a forgalomból. Így 2005-ben e kétféle széndioxid-megtakarítás összesen 9000 millió kg CO₂ megtakarításával, azaz 4 millió autó forgalomból való kivonásával volt egyenértékű. Harmadsor, a jövőben a biotechnológiai alapú energianövények etanol és biodízel gyártása céljára nagy területen történő termesztése egyrészt helyettesíti az ásványi tüzelőanyagokat, másrészt újra felhasználja és megköti a szenet. A legújabb kutatások szerint a bioüzemanyagok használata az energiaforrások kimerítésében 65%-os nettó megtakarítást eredményezhet. Mivel a jövőben az energianövények valószínűleg jelentős új termőterületet foglalnak el, a biotechnológiai alapú energianövények hozzájárulása az éghajlatváltozáshoz jelentős lehet.



Míg 2006-ban 22 országban vetettek kereskedelmi forgalomban lévő biotech haszonnövényt, 1996. óta további 29 ország, összesen 51 adott ki jóváhagyást biotechnológiai módszerekkel előállított növényfajták élelmiszer- és takarmánycélú importjára és a környezetbe történő kibocsátására. Összesen 539 engedélyt adtak ki 107 eseményre, 21 haszonnövényre. Biotech növények élelmiszer- és takarmánycélú importja és a környezetbe való kibocsátása tehát 29 országban elfogadott, közöttük olyan fontos élelmiszer-importáló államokban, mint Japán, amely maga nem termeszt biotech növényeket. Az 51, biotech növényeket engedélyező állam között az első helyen az USA áll, utána következik Japán, Kanada, Dél-Korea, Ausztrália, a Fülöp-szigetek, Mexikó, Új-Zéland, az Európai Unió és Kína. A legtöbb eseményt kukoricában engedélyezték (35), ezután következik a gyapot (19), az olajrepce (14) és a szójabab (7). A legtöbb országban engedélyt kapott esemény a szójabab GTS-40-3-2 esemény 21 engedéllyel (a 25 tagú EU-t egyetlen engedélynek számítva), utána a rovarrezisztens kukorica (MON 810) és a herbicidtoleráns





kukorica (NK603) következik egyenként 18 engedéllyel és a rovarrezisztens gyapot (MON 531/757/1076) világszerte 16 engedéllyel.

A bioüzemanyagok áttekintése ebben a tájékoztatóban a téma bemutatására szolgál, illetve a bioüzemanyagok iránti növekvő érdeklődés és beruházások következményeire összpontosít két specifikus témakörben: a növényi biotechnológia és a fejlődő országok viszonylatában. Nyilvánvaló, hogy a biotechnológia igen jelentős haladást tesz lehetővé a bioüzemanyag-termelés hatékonyságának fokozásában mind az iparilag fejlett, mind a fejlődő országok számára. A biotechnológiai és egyéb fejlesztések segítségével az



iparilag fejlett országok, mint pl. az Egyesült Államok várhatóan továbbra is fölös mennyiségben termelnek élelmiszert, takarmányt és rostanyagokat, és emellett rövid távon nagyív bioüzemanyag-termelési programokat is megvalósítanak. Az élelmiszer-biztonsággal nem rendelkező, fejlődő országokban a bioüzemanyag céljára történő élelmiszer-növény-termesztésre irányuló

befektetéseknek nem szabad versengeniük a már futó élelmiszer-, takarmány- és rostanyag-biztonsági programokkal, hanem ki kell azokat egészíteniük. Minden bioüzemanyag-termelési programnak fenntarthatónak kell lennie a mezőgazdasági gyakorlat, az erdőgazdálkodás, a környezet és az ökoszisztémák szempontjából, különösen pedig a vízkészlet felelős és hatékony felhasználása szempontjából. A fejlődő országok többsége, Brazília kivételével, amely bioüzemanyag-termelésben világszerte jelentős hasznot húzhatna abból, ha stratégiai partneri viszonyt létesítene olyan fejlett vagy fejlődő országokbeli köz- és magánszervezetekkel, amelyek tájékozottak és tapasztaltak a bioüzemanyagok termelése, elosztása és felhasználása terén. A bioüzemanyagoknak a fejlődő országokban nem csak a nemzeti gazdaság számára kell hasznot

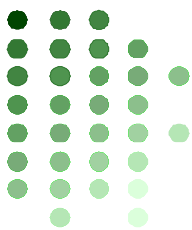
hozniuk, hanem az ország legszegényebb lakosai számára is, akik főként vidéken élnek, akiknek többsége csekély forrásokkal rendelkezik, saját fogyasztásra termelő gazdálkodó vagy földnélküli vidéki munkások, akiknek megélhetése teljes mértékben a mezőgazdaságtól és az erdőgazdálkodástól függ.



A biotech termények jövője reményteljes: ahogy a biotech termények első generációja szélesebb körben elfogadást nyer, és megjelennek a második generációs alkalmazások mind a bevitt, mint az elért tulajdonságok tekintetében, a jelenlegi négy legfontosabb biotech növény engedélyezett országok száma, a biotech növények globális termőterülete és az azokat termesztő gazdálkodók száma várhatóan emelkedni fog. A kereskedelmi forgalomba hozatal második évtizedében, a 2006-tól 2015-ig terjedő időszakban a biotech növények globális termőterületének további emelkedése várható egészen 200 millió hektárig, és 2015-re legalább 20 millió farmer fog biotech növényt termesztetni akár 40 országban is. Számítani lehet arra, hogy a bizonyos mértékű szárazságtól rést biztosító géneknek, amelyek várhatóan 2010-2011 körül válnak



alkalmazhatóvá, a jelenlegi bevitt tulajdonságokhoz képest óriási hatásuk lesz, és ezek különösen értékesek lesznek azon fejlődő országok számára, amelyeket leginkább sújt a szárazság, a haszonnövények terméshozásának ez a világszerte leggyakoribb és legfontosabb



korlátja. A kereskedelmi forgalomba hozatal második évtizedében, 2006 és 2015 között Ázsiában valószínűleg a legnagyobb lesz a növekedés, mint az első évtizedben, amely az amerikai kontinensek évtizede volt. Az amerikai kontinensek közül Észak-Amerikában tovább fog növekedni a több bevitt tulajdonságot hordozó fajták elterjedtsége, és jelentős növekedés várható Braziliában is. A tulajdonságok választéka szélesebbé válik, végre megjelennek majd a minőségi tulajdonságok, amelyeknek hatása lesz a biotech termények elfogadására, különösen Európában. A Nemzetközi Élelmiszer-információs Tanács (*International Food Information Council, IFIC*) egy 2006-ban, az Egyesült Államokban végzett vizsgálata megerősítette, hogy a nagy többség bízik az USA élelmiszer-ellátásának biztonságában, kevéssé vagy egyáltalán nem aggódik az élelmiszerek és a mezőgazdasági biotechnológia miatt, és szelektíven vásárolna biotech-alapú, magas omega-3 zsírsavtartalmú termékeket. Egyéb termékek, köztük gyógyszeripari termékek, szájon át adható vakcinák és különlegességek is meg fognak jelenni. A biotech hasznónövények messze legnagyobb jelentőségű lehetőségei a millenniumi fejlesztési célokhoz (Millennium Development Goals, MDG) való hozzájárulásuk lesz. Ezek a szegénység és az éhezés 2015-ig 50%-kal való csökkentését tartják ki célul. A biotechnológiának az első generációs élelmiszer- és takarmánynövények, valamint második generációs energianövények hatékonyságának növelésére való felhasználásának óriási hatása lesz és lehet, egyben kihívást is jelent. Az élelmiszer- és takarmánynövények, a cukornád, a manióka és a kukorica megfontolatlan bioüzemanyag célú felhasználása élelmiszer-biztonsággal nem rendelkező országokban veszélybe sodorhatja az élelmiszer-biztonság kitűzött céljait, ha a termények termesztésének hatékonysága nem fokozható biotechnológiai és egyéb módszerekkel, hogy mind az élelmiszer-, mind a takarmány-, mind pedig az üzemanyag-termelés céljai teljesíthetők legyenek. A jó mezőgazdasági gyakorlat betartása, mint pl. a termésforgó és a rezisztenciák alkalmazása a biotech növények termesztésénél kritikus fontosságú lesz, ahogyan

az első évtizedben is az volt. Továbbra is felelősségteljesen kell gazdálkodni, különösen a déli országokban, amelyek a biotech termények fő új felhasználói lesznek a biotech növények kereskedelmi forgalmazásának második évtizedében, 2006 és 2015 között.

¹*GM termények: az első tíz év globális társadalmi-gazdasági hatásai. Írta: Graham Brookes és Peter Barfoot. P.G. Economics, 2006*

²*Sir Nicholas Stern: Jelentés az éghajlatváltozás gazdasági hatásairól, Egyesült Királyság, 2006 (www.sternreview.org.uk).*

³*Nemzetközi Élelmiszer-információs Tanács, 2006. Élelmiszer-biotechnológia: fogyasztói viselkedési irányzatok vizsgálata az Egyesült Államokban, 2006. évi jelentés*

A biotech termékpiac globális értéke

2006-ban a biotech termények globális értéke a *Cropnosis* becslése szerint 6,15 milliárd USD volt, ami a 2006. évi 38,5 milliárd dolláros globális terménypiacnak 16%-át, a kb. 30 milliárd dolláros 2006. évi globális kereskedelmi vetmagpiacnak pedig 21%-át teszi ki. A 6,15 milliárd dolláros biotech növénypiac összetevői: biotech szójabab 2,68 milliárd USD (a globális biotech termékpiac 44%-a), biotech kukorica 2,39 milliárd USD (39%), biotech gyapot 0,87 milliárd USD (14%) és biotech olajrepece 0,21 milliárd USD (3%). A globális biotech terménypiac értékének számítása a biotech vetmag eladási árán és a technológiával kapcsolatos esetleges díjakon alapul. Az 1996 (a biotech termények első kereskedelmi forgalomba hozatala) óta eltelt tizenegy év alatt létrehozott globális érték összesen 35,5 milliárd USD-re becsülhető. A biotech termékpiac 2007-re kivetített globális értéke több mint 6,8 milliárd USD-ra tehető.