

biokontroll

2. évfolyam 3. szám, 2011. szeptember



KUTATÁS, FEJLESZTÉS ÉS INNOVÁCIÓ
AZ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELEMBEN

Negyedéves tudományos szakfolyóirat



KUTATÁS, FEJLESZTÉS ÉS INNOVÁCIÓ AZ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELEMBEN

NEGYEDÉVES TUDOMÁNYOS SZAKFOLYÓIRAT

Laptulajdonos:

Magyar Biokultúra Szövetség
Czeller Gábor (elnök)
1061 Budapest, Anker köz 2-4. III/4.

Kiadja:

Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.
1027 Budapest, Margit krt. 1. III/16-17.
info@biokontroll.hu • <http://www.biokontroll.hu>

Felelős kiadó:

Roszík Péter

Főszerkesztő:

Székács András

Tördelőszerkesztő:

Mihalec Hedvig

Nyomda

Pethő Kft.

Ára: 1000 Ft

Megrendelhető:

Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.
Tel: (1) 336-1123/136 mellék
info@biokontroll.hu

Készült a Vidékfejlesztési Minisztérium
támogatásával

Minden jog fenntartva!

A lapból értesüléseket átvenni csak a
Biokontrollra való hivatkozással lehet.

ISSN 2062-2481

Hulladékpapírból  újrahasznosítva

A szerkesztőbizottság tagjai:

Bakonyi Gábor
Báldi András
Bardócz Zsuzsa
Bodó Imre
Botta-Dukát Zoltán
Darvas Béla
Győri Zoltán
Heszky László
Kiss Ferenc
Kocsis László
Kovácsné Gaál Katalin
Kriszt Balázs
Lugosi Andrea
Menyhért Zoltán
Mézses Miklós
Murányi Attila
Radics László
Reisinger Péter
Roszík Péter
Seress Zoltán
Szalay István
Székács András

Rovatvezetők:

Báldi András
Bardócz Zsuzsanna
Darvas Béla
Menyhért Zoltán
Seress Zoltán
Szalay István
Székács András

Borítókép | Cover picture

Gadányi Jenő: Ég és föld (1952)
Lásd a „Művészsarok” rovatot a 26. oldalon



Jenő Gadányi: Sky and ground (1952)
See the „Artists' Corner” section on page 26.

Tartalom

■ SZAKCIKKEK	5
4 MACZÁK BÉLA – MÉSZÁROS LÁSZLÓ – SZERLETICSNÉ TÚRI MÁRIA – SZEITZNÉ SZABÓ MÁRIA: Az ökológiai („bio”) élelmiszerek élelmiszer-biztonsági értékelése az európai uniós adatok tükrében	
12 PETHÓ ÁGNES: A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező (POP) növényvédő szerek hazai felhasználása 1950 és 2010 között	
■ RÖVID KÖZLEMÉNY	23
23 Baka Erzsébet: A MON 810 kukorica genetikai háttere és ehhez kapcsolódó ökotoxikológiai kockázata	
■ MŰVÉSZSAROK	26
■ KÖNYVESPOLC	27
■ LAPSZEMLE	29
■ RENDEZVÉNYNAPTÁR	30

Content

■ RESEARCH ARTICLES	5
4 BÉLA MACZÁK, LÁSZLÓ MÉSZÁROS, MÁRIA SZERLETICSNÉ TÚRI, MÁRIA SZEITZNÉ SZABÓ: Analysis of food safety aspects of organic food based on published official European Union information	
12 ÁGNES PETHÓ: The use of plant protection products containing Persistent Organic Pollutants (POPs) between 1950 and 2010 in Hungary	
■ SHORT COMMUNICATION	23
23 Erzsébet Baka: Genetic background and ecotoxicological aspects of MON 810	
■ ARTISTS' CORNER	26
■ BOOKSHELF	27
■ SCIENCE NEWS	30
■ CONFERENCES AND EVENTS	30

Ökotermeink tisztasága

A közbeszédben gyakorta felmerülő kérdést vet fel a Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal e számunkban szereplő áttekintése az ökológiai termékekről az Európai Unió kimutatásaiban megtalálható szennyezettségi adatok alapján. Abban, hogy az ökotermékek növényvédőszermaradék-szintjei alacsonyabbak az intenzív vegyszeres mezőgazdaságban termesztetteknél, nincs meglepő, hiszen éppen ez természetük alapelve. Gyakran hallható ugyanakkor az a – megalapozatlan – vélemény, hogy a biotermékek előnyeit ellensúlyozzák a bennük található magasabb mikotoxinszintek. Maczák Béla és szerzőtársai cikke mutatja, hogy ez az állítás téves, hiszen a hatósági adatok szerint a mikotoxinok előfordulása is kisebb ökológiai, mint a vegyszeres mezőgazdasági termékekben. A növényvédőszer-maradékok kapcsán meg kell említeni, hogy azok – különösen lassú lebomlású, perzisztens szerves szennyezők (POP-vegyületek) esetében – környezeti közegekből (talajból, öntözővízből) véletlenül is kerülhetnek az ökotermékekbe.

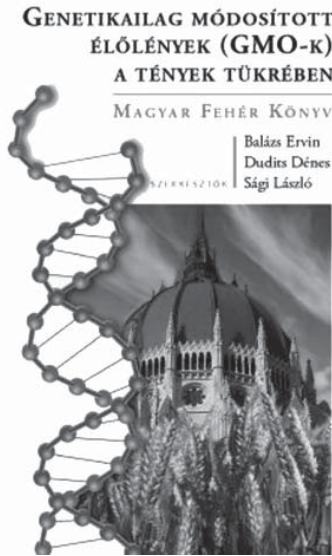
S ha már a POP-hatóanyagokról esik szó, hatalmas anyagot, a POP növényvédő szerek forgalmazásának 60 évét tekinti át Pethó Ágnes cikke. A szerző megdöbentő adatokat sorakoztat fel, s azt a hipotetikus kérdést is felveti, vajon nagyobb körültekintéssel méréselhető lett volna-e a szennyezés mértéke. A válasz itt is az, mint más növényvédő szereknél: a hátrányok csak az alkalmazást követően derülnek ki, így – jobb híján – csak a későbbi hatóanyagok mind szigorúbb engedélyezési folyamatába épülhetnek be.

Napjaink egyik válasza e szigorodó engedélyezésre a géntechnológiai úton módosított (GM) növények kifejlesztése. E területtel egy rövid közlemény és egy könyvrecenzió is foglalkozik jelen számunkban. Utóbbi kapcsán említésre méltó, hogy míg Darvas Béla véleménye meglehetősen kritikus a Balázs Ervin, Dudits Dénes és Sági László szerkesztette, *Genetikailag módosított élőlények (GMO-k) a tények tükrében* című kiadványról, ugyanezen könyvről magasztalóan pozitív bírálatot olvashatunk Horn Péter tollából a *Magyar Tudomány* folyóirat szeptemberi számában. Elgondolkodtató, hogy két kutató ennyire mást gondolhat ugyanarról a munkáról – mindenesetre tanulságos párhuzamosan olvasni és összevetni egymással a két könyvismertetőt.

Székács András

Fehér falak

Balázs Ervin, Dudits Dénes és Sági László:
Genetikailag módosított élőlények (GMO-k) a tények tükrében
 Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület, Szeged



Néhány korábban szerkesztett könyv [Dudits 2004, 2009] után újabb mezőgazdasági géntechnológia-barát könyv jelent meg [Balázs és mtsai 2011]. Megegyező, hogy valamennyit a Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület adta ki, amely civilszervezet a növényi géntechnológiában érdekelt nemzetközi vállalatok képviselőjét hazánkban ellátja. E könyv lapjain megjelenik a Pannon Növény-Biotechnológiai Szövetség is, mint támogató. Specifikum, hogy ebben a könyvben közérthető szinten bemutatkozik az állat-biotechnológia is, és hogy egyidejűleg a könyv párhuzamos angol fordítását is kiadták. A könyv kifejezett előnye, hogy közérthetően foglalja össze a növény- és állat-géntechnológia alapjait. Sági László, Gócza Elen és Kovács Kornél, valamint Bősze Zsuzsanna és Hiripi László írásai tehát közérdekűek.

A könyv eredeti ajánlását Ingo Potrykus írta, aki az aranyrizs miatt vált ismertté. Az ő meglátása szerint a magyar kutatók pusztán tényeket tettek le a politikusok asztalára, az ellenzők korábbi „álinformációival” szemben. Az ajánló nem kísérletezik a kiegyensúlyozott

értéktételel, bár a magyar nyelv ismeretének hiányában aligha volt erre reális esélye. Ehhez a könyvhöz viszont a szerkesztők azokat, akik vizsgálataik alapján a legcsekélyebb tudományos kritikát fogalmazzák volna meg [Darvas és Székács 2011], egyszerűen nem hívták. Hiányosnak látom a takarmányozástani mellékhatásokról (Gundel János) írt fejezetet vagy a biopeszticidekről szóló részt (Hornok László és Posta Katalin), amelyek nélkülözik a hazai kutatási aktivitást, így a saját jogú biztos értéktételel. Külön érthetetlen a *Bacillus thuringiensis* tévesen „thüringiensis”-nek írása – amely a kötetre jellemző hibává vált –, mivel a latin fajnevek képzési szabályai szerint csak a latin ábécé betűit használhatjuk. A Thüringia helységnév a baktérium latin fajnevében egyértelműen *thuringiensis*-re módosul. Példák sokasága sorolható fel a magyar kutatók családnevét tartalmazó fajnevek helyes, „latinos” írásmódját példaként kezelve.

Tényekről beszélni – mint a méltató tette – közgazdasági (Popp József és Potori Norbert), média (Gimes Júlia) vagy vallást (Somfai Béla) érintő kérdésekben úgyszintén aggályos, hiszen ezeknek a területeknek a sajátossága az időpontra, a konkrét helyre és a csoportok értéktételelre vonatkozatható véleményesület. Ezeket tehát inkább publicisztikai műfajnak gondolom, mint tényeket értékelő tudományos írásoknak. Ingo Potrykus ajánlásában érthetetlennek vélem azt a javaslatot, hogy a magyar politikusok ne kövessék civilszervezeti aktivisták ajánlásait, mert nincs kutatási tapasztalatuk. Egyrészt a szóban forgó könyvre jellemző, hogy kiadója úgyszintén civilszervezet, szerzői többségének pedig nincs elsőgenerációs GM-növényekkel közvetlen kutatási tapasztalata, továbbá a magyar *MON 810*-es vetési moratóriumot a kormány a hazai környezettudományi kutatási eredmények alapján, de elővigyázatossági indokkal hozta meg, majd kétszer is megerősítette [Darvas 2007].

Marton L. Csaba és Bedő Zoltán fejezete egyébként lényegesen nagyobb teret kaphatott volna a könyvben, hiszen a Pannar Seed (Dél-Afrika) közreműködésével a *MON 810* (kukoricamoly-rezisztens) fajtacsoporthoz tartozó *Mv 500 Bt* kifejlesztése az intézetükben (MTA MgKI) történt. Ez azért is fontos lenne, mert hazai hatósági nyoma a növényi géntechnológusok szerint első – bár nem eredeti ötletű – hazai

GM-fajtának nincsen. Különös ebben a fajtában az is, hogy a spanyol piacra fejlesztették, de felhasználásának ott máig nincs nyoma. Ugyancsak itt kezdtek neki – egy Monsantoval kötött szerződés után – az *NK603* (*glyphosate*-tűrő) és a *MON 88017* (kukoricabogárezisztens) hazai fajták kifejlesztésének. Ez utóbbinak tenyésztési anyagai Chile (Buin) és Szlovákia (Piestany) között ingáztak. Úgy gondolom, hogy e könyv nagy mulasztása, hogy mindez nem kapott központi helyet a könyvben, hiszen bár szabadalmaztatott géneket használtak ezek a fejlesztések is, ám a gyakorlathoz legközelebb álló területekről van szó, amely eredményeinek nyilvánosságra hozása időszerű lenne.

A könyv szerzői egyébként saját – általában nem gyakorlati megvalósulást elért kísérleti munkáik alapján – valóban a tényekre koncentrálva a saját véleményüket igyekeztek megfogalmazni, és a következtetéseket az olvasókra bízták. A szerkesztők ezt deklarálták az előszavukban, majd éppen ők lépték át a határt, amit maguk javasoltak betartani. Már itt „politikai mozgalmak hisztériagerjesztőiről” írnak, bár a hazai döntéshozás ebben az esetben – ami ma nagyon ritka – pártok közötti egyetértéssel történt. Politikai célra a GMO-kérdést hazánkban eddig senki sem tudta kihasználni. Dudits Dénes a saját fejezetében – ezen túlmenően – arról ír, hogy a politikai viták a hatalommal való visszaélésekbe csapnak át, amikor a GM-kutatást is gátolják, a kutatókat megfélemlítik és közleményeiket cenzúrázzák. Nem értem ezeket a sorokat. Hazánkban az állam mintegy másfél milliárd forintot költött GM-növények kutatástámogatására, és az ezeket reklámozó kommunikációra is legalább 30 millió forintot adott. Azt gondolom, hogy aligha van a mezőgazdaságra vonatkozóan még egy terület, amelynek támogatottsága ezt a szintet elérte volna. Más kérdés, hogy egy fajta kifejlesztéséhez kb. 8 millió euró kell, amit aligha tud egy ország magára vállalni. Nem is véletlen, hogy a mai napig csak a nemzetközi cégeknek vannak GM-fajtáik. Közleményeket egyébként egy lap bírálóközössége véleményez. Politikusok – akik nem a szaklapok szerkesztői – miként tudnának szerzőket megfélemlíteni és cenzúrázni?

Balázs Ervin véleménye szerint nem indokolt a *MON 810*-es vetési moratórium fenntartása. A moratóriumot Németh Imre/Persányi Miklós rendelte el, s az őket követő miniszterek (Gráf József és Fazekas Sándor) nem látták indokoltnak a felülbírást. A hazai politikai életben

egyetlen párt sem kezdeményezett effélét. Én úgy gondolom, hogy Balázs doktornak eddig öt éve volt arra, hogy saját kutatómunkával bizonyítsa a magyar moratórium indokolatlanságát, de erről eredménye eddig nem jelent meg. Balázs doktor szerint ma a kísérletek elvégzését is akadályozzák. Ehhez elégséges belenézni a Magyar GMO adatbázisba, hogy lássuk hazánkban meglehetősen sok kísérletet végeznek. A jelenleg is érvényes engedéllyel rendelkezők között található Balázs Ervin munkahelyét is, ahol GM-fajtafejlesztés is folyik. Ha valami valóban akadályozza a hazai vizsgálatok számát, akkor az a fajtatulajdonosok azon elhatározása, hogy a tőlük független kutatócsoportoknak nem adnak vetőmagot. Támogatja ebben őket a megszerzett szabadalmuk. Indokuk egyszerű, a cégüknek nem képezik érdekét a független kutatók által tervezett vizsgálatok. Balázs Ervin szerint a hazai kísérleti aktivitás megítélésére létrehozott Géntechnológiai Eljárásokat Véleményező Bizottság a miniszteriális rendszer megváltozása miatt illegitim. Mint e bizottság elnöke, tájékoztathatom, hogy a kormányátalakítás során a korábbi minisztériumok jogutóddal szűntek meg, és így természetesen semmiféle *ex lex* állapot nem következett be.

Véleményem szerint a könyv szakmailag leggyöngébb fejezete az ökológiai mellékhatásokat taglalná (Balázs Ervin és Sági László), de a szerzők egyike sem végzett környezettudományi kutatásokat, így az összegyűlt tudást sem összegzik hozzáértően. Írásuk célja a környezeti hatások tagadása. Véleményük szerint kettős mérce valósul meg a *B. thuringiensis* permetezhető és növény által termelt változata területén. Kutatóknak azonban nem tanácsos arról megfélemlíteni, hogy a Dipel biológiai növényvédő szer a *B. thuringiensis* serovar. *kurstaki* HD-1 törzse által termelt Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry2A és Cry2B protoxinokat tartalmaz. A *MON 810* fajtacsoporthoz tartozó kukoricák ezzel szemben egyetlen toxint, a Cry1Ab kurtított (részben aktivált) változatát termelik csupán. A két Cry1Ab vegyület úgy aránylik egymáshoz, mint egy 131 kDa nagyságú protoxin egy 91 kDa méretű „aktivált” fehérjéhez. A toxikológiai alappillére a Paracelsus-tétel, mely szerint a dózis teszi a mérget. A *MON 810* kukorica egy hektáron nagyságrendekkel több Cry-toxint termelhet, mint amit Dipel-ben engedélyezett kijuttatni. A szerzők úgy vélik, hogy a Cry1-toxin családspecifikus. Ha család szintű lenne a specifitás, akkor a kukoricamoly-rezisztens *MON 810*

hatása csak a tűzmolyok (Pyraustidae) családjára terjedne ki és a fajtatulajdonos által javasolt bagolylepkék (Noctuidae) ellen is hatástalan lenne. Fel sem merülne a Pannon Biogeográfiai Régióban védett nappali lepkék érintettsége. Természetesen rendszintű specifitásról van szó. Balázs Ervinnek a fejezethez mellékelte képe – a természetvédelem következtetését célba véve – bogáncslepke (*Vanessa cardui*) hűtőrácson való fennakadt példányait mutatja. A bogáncslepke viszont nem védett faj, és lárvája csalánon elég ritkán fordul elő. Ellentétben az atalantalepkével (*Vanessa atalanta*), a nappali pávaszemmel (*Nymphalis io*) stb, melyek védettek, s melyek a kukoricatáblák közvetlen szomszédságában lévő csalánon is élnek. Sokat írhatnák a *glyphosate* mellékhatásspektrumáról, aminek alig van köze a szerzőknek a gyártók prospektusszövegeire emlékeztető állításaihoz.


A könyv kétségtelenül jó lenyomata a GM-növényekről szóló hazai kommunikációnak. Jellemzi a könyvet az, ami hiányzik belőle.

Darvas Béla

Irodalomjegyzék

- Dudits D (szerk.) (2004) Géntechnológia harmóniában a zöld világgal. Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület, Szeged.
- Dudits D (szerk.) (2009) Zöld géntechnológia és agrárinnováció. Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület és Dudits Dénes, Szeged.
- Balázs E, Dudits D, Sági L (szerk.) (2011) Genetikailag módosított élőlények (GMO-k) a tények tükrében. Magyar fehér könyv. Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület és Dudits Dénes, Szeged.
- Darvas B, Székács A (szerk.) (2011) Az elsőgenerációs géntechnológiai úton módosított növények megítélésének magyarországi háttere. Magyar Országgyűlés Mezőgazdasági Bizottsága, Budapest.
- Darvas B (szerk.) (2007) Mezőgazdasági géntechnológia – elsőgenerációs GM-növények. Magyar Országgyűlés Mezőgazdasági Bizottsága, Budapest.

Az alapkőzet, mint nitrogénforrás

A *Nature* folyóirat 2011. szeptember 1-jei számának  szakkikke új távlatokat nyit a nitrogén eddig figyelmen kívül hagyott forrására. Az alapkőzet, mint nitrogénforrás eddig is ismert volt a víztározók és felszíni vizek esetében, de Morford és munkatársai szerint az erdei ökoszisztémák által felvehető nitrogént is megkétszerezheti a nitrogénben gazdag alapkőzet.

A szerzők azonos korú növényeket és ugyanolyan éghajlatú és fizikai talajféleségű talajokat hasonlítottak össze olyan kaliforniai erdőkből, amelyek kétféle alapkőzeten fejlődnek. A mindkét élőhelyen megtalálható fajokban kétszer magasabb nitrogénszintet mutattak ki a tízszer annyi nitrogént tartalmazó tengeri üledékes kőzeten, mint a vulkáni alapkőzeten. Az üledékes kőzeten fejlődő fáknak továbbá több levelük volt, mint a vulkáni kőzeten fejlődő fáknak. Ezáltal gyorsabban fejlődnek és nagyobb termelékenységet érnek el. A növényekben kimutatott magasabb nitrogénszint arányoságot mutatott a talajok magasabb nitrogénszintjével.

Bizonyítékra volt szükség, hogy valóban az alapkőzet a felelős a magasabb nitrogéntartalomért. Ezt annak segítségével bizonyították, hogy a természetben előforduló ¹⁵N-izotópok aránya kimutathatóan más és más értéket mutat a növények, a talajok és a

kőzetek esetében. A nitrogénben gazdag, üledékes kőzeten fejlődött erdei levelek és talaj ¹⁵N-izotópjának aránya megegyezett az alapkőzetével, míg a nitrogénben szegény, vulkanikus kőzetre ez nem volt igaz.

Habár a nitrogén-izotópvizsgálatok bizonyították, hogy az üledékes kőzet szolgálhat nitrogénforrásként, Morford és munkatársai nem elégedtek meg ezzel. A gondosan párosított megfigyelési területeken végzett méréseken túl összehasonlították Kalifornia 88 hasonló fenyvesét. A nitrogénben gazdag, üledékes kőzeten fejlődött erdő föld feletti biomasszájában 42%-kal nagyobb széntartalom volt, mint a vulkanikus kőzeten fejlődő erdőkében, azonos korú fákra vetítve az értékeket. Az eddig vizsgált parcellákban a talajok kétszeres nitrogéntartalma jelenti az alapkőzetből származó nitrogén felső értékét, azaz az atmoszférából származó nitrogén mennyiségével egyenlő mértékű nitrogén származhat az alapkőzetből.

Mivel az üledékes és hasonló kőzetek tartalmazzák az összes kötött nitrogén 99%-át és a Föld szárazföldjének 75%-át borítják, így az egész emberiség számára fontos lehet az alapkőzetből származó nitrogén ösztönző hatása a termelékenységre és a szén-dioxid megkötésére.

Morford SL, Houlton BZ, Dahlgren RA (2011) Increased forest ecosystem carbon and nitrogen storage from nitrogen rich bedrock. *Nature* **477**, 78-81.