

Részletek

az

Országgyűlés Fenntartható Fejlődés Bizottságának 532-es számú tárgyalótermében,

2015. október 14-én 13 órakor

tartott

a

28. GMO-Kerekasztal ülésén elhangzott hozzászólásokból



AP Photo/Damian Dovarganes

Szerkesztette:
Darvas Béla

**Budapest
2015**

Tartalomjegyzék

<i>A GMO-Kerekasztal meghívója</i>	3
<i>A résztvevők listája</i>	4
<i>A GM-növények köztermesztésének tagállami tiltását lehetővé tévő EU irányelv-módosítás átültetése a hazai jogba (Kőrösi Levente)</i>	5
<i>Az EU GMO-engedélyezésében jelentős előrehaladást elért egyszeres módosítások (Darvas Béla)</i>	6
<i>A hazai élelmiszerek GMO-tartalmáról, különös tekintettel a szójatartalmú élelmiszerekre (Vajda Boldizsár)</i>	10
<i>A GM-repce jelenlétének esetleges hatása a hazai méhészetre (Békési László)</i>	11
<i>A skót GM-termesztési moratórium (Bardócz Zsuzsa)</i>	12
<i>Az Innovatív Mezőgazdasági Biotechnológiáért Egyesület (IMBE) szerepvállalása a honi géntechnológia-ellenesség közepette (Dudits Dénes)</i>	13
<i>A TTIP, a CETA és a TPP legújabb fejleményei (Fidrich Róber)</i>	15
<i>A hazai géntörvény 2015-ös módosításáról (T/4818 számú törvényjavaslat) (Darvas Béla)</i>	18
<i>Új technikák a mezőgazdasági biotechnológiában (Székács András)</i>	20
<i>„GMO-k Magyarországon és Európában – merre tovább?” FM-rendezvény a 2015-ös OMÉK-on (Darvas Béla)</i>	22
<i>Állásfoglalás a GMO-mentességre utaló jelölésről szóló készülő FM rendeletről (GMO-Kerekasztal)</i>	24

A GMO-Kerekasztal meghívója

az Országgyűlés Fenntartható Fejlődési Bizottságának 532-es számú tárgyalótermébe
(az Országgyűlés Irodaháza, Budapest Széchenyi rakpart 19; a Margit-híd pesti hídfőjénél –
bejárat a Duna felől)

2015. október 14-én 13 órakor kezdődő

a

GMO-szervezetek hazai gyakorlatba kerülése kerekasztal-megbeszélésre (28)

1. Szakterületi összefoglalók (első, nyilvános rész – levezető Darvas Béla)

(1.1.) Előadások

- Kőrösi Levente⁺: A GM-növények köztermesztésének tagállami tiltását lehetővé tévő EU irányelv-módosítás átültetése a hazai jogba (10 perc)
- Darvas Béla: Az EU GMO-engedélyezésében jelentős előrehaladást elért egyszeres módosítások (10 perc)
- Vajda Boldizsár: A hazai élelmiszerek GMO-tartalmáról, különös tekintettel a szójatartalmú élelmiszerekre (10 perc)
- Békési László: A GM-repce jelenlétének esetleges hatása a hazai méhészetre (10 perc)
- Bardócz Zsuzsa⁺: A skót GMO-termesztési moratórium (10 perc)
- Dudits Dénes⁺: Az Innovatív Mezőgazdasági Biotechnológiáért Egyesület szerepvállalása a honi géntechnológia-ellenesség közepette (10 perc)
- Fidrich Róbert⁺: A TTIP, a CETA és a TPP legújabb fejleményei (10 perc)
- Székács András: Új technológiák a mezőgazdasági biotechnológiában (írásbeli hozzászólás)
- Darvas Béla: A hazai géntörvény 2015-ös módosításáról (T/4818 számú törvényjavaslat) (írásbeli hozzászólás)
- Darvas Béla: „GMO-k Magyarországon és Európában – merre tovább?” FM-rendezvény a 2015-ös OMÉK-on (írásbeli hozzászólás)

Az ülésen hangfelvétel készülhet. Rendes és tiszteletbeli tagjaink a teljes ülésünkön; hatósági valamint civilszervezeti tagjaink⁺, továbbá vendégeink^o és a sajtó képviselői csak annak nyilvános részén vehetnek részt.

2. Állásfoglalások (második, zárt rész – levezető Bardócz Zsuzsa)

Meghívott vendégeink: az Országgyűlés Mezőgazdasági és Fenntartható Fejlődés Bizottságainak vezetői, valamint a sajtó képviselői.

A résztvevők listája

- Ács Sándorné** – Kishantosi Nonprofit Kft., Kishantos; *IFOAM*; Magyar Ökotoxikológiai Társaság (MÖTT)
- Ángyán József** *DSc* – Szent István Egyetem (SZIE), Gödöllő
- Bagi Béla**^o – Kecskeméti Fogyasztó és Vidékvédő Egyesület, Kecskemét
- Bardócz Zsuzsa** *DSc* – Földművelésügyi Minisztérium Természetmegőrzési Főosztály¹ (TMF), Géntechnológiai Eljárásokat Véleményező Bizottság (GEVB)
- Békési László** *CSc* – Haszonállat-génmegőrzési Központ, Gödöllő; GEVB
- Beringer Petra**⁺ – NÉBIH Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóság (ÉTI)
- Darvas Béla** *DSc* – NAIK Agrár-környezettudományi Kutatóintézet (AKK); MÖTT
- Dudits Dénes**⁺ *DSc* – MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont; Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület/Innovatív Mezőgazdasági Biotechnológiáért Egyesület
- Fejes Ágnes**⁺ *PhD* – Földművelésügyi Minisztérium TMF; MÖTT
- Fidrich Róbert**⁺ – Magyar Természetvédők Szövetsége; GEVB
- Gergely Erzsébet** – Országgyűlés Fenntartható Bizottsága
- Homoki Hajnalka** – Biokontrol Hungária
- Inczédy Péter**^o – Agroinform
- Kőrösi Levente**⁺ – Földművelésügyi Minisztérium TMF
- Mándics Ildikó**⁺ – Földművelésügyi Minisztérium TMF
- Neszlényi Kálmán**⁺ – NÉBIH ÉTI
- Roszik Péter** – Magyar Biokultúra Szövetség
- Takács Eszter**⁺ – NAIK AKK; MÖTT
- Tömöri Balázs**⁺ – *Greenpeace* Magyarország, GEVB
- Ujhelyi Gabriella**⁺ *PhD* – NÉBIH ÉTI
- Vajda Boldizsár** – NÉBIH ÉTI
- Varga Zoltán** *DSc* – Debreceni Egyetem, Debrecen
- Varga L. György**⁺ *PhD* – MÖTT

¹ külső GMO szakértő

A GM-növények köztermesztésének tagállami tiltását lehetővé tévő EU irányelv-módosítás átültetése a hazai jogba

Kőrösi Levente

Földművelésügyi Minisztérium, Budapest

Négy és fél évig tartó tárgyalások eredményeként 2014 júniusában az Európai Unió Tanácsa (EUT) politikai megállapodásra jutott a GM-növények köztermesztésének tagállami tiltását lehetővé tévő irányelv-módosítás kérdésében. A javaslatot 2015. január 13-án – számos módosító indítvány benyújtását és az EUT-val, valamint az Európai Bizottsággal folytatott háromoldalú egyeztetések lefolytatását követően – az Európai Parlament is jóváhagyta. A 2015. március 11-én kihirdetett [új irányelv](#) lehetővé teszi a tagállamok számára, hogy társadalmi, gazdasági vagy egyéb indokok alapján korlátozzák vagy megtiltsák egyes GMO-k termesztését országuk területén, vagy annak részén. A GMO-k termesztésének tiltására – védzáradék bevezetésével – korábban is volt, és továbbra is van lehetőség, azonban ehhez olyan tudományos eredményekre van szükség, amelyek bizonyítják, hogy az adott GM-növény káros az emberi, illetve állati egészségre vagy a környezetre. Magyarország ez alapján tiltotta meg tíz évvel ezelőtt a *MON 810* GM-kukorica vetését. Egy-egy GMO termesztésének engedélyezésére vonatkozó döntés során ugyanakkor számos más érdek is mérlegelendő. Többek között a tagállam agrárpolitikai céljai, a köztermesztés agrárgazdasági hatásai, a társadalmi igények, vagy azon mezőgazdasági ágazatok jövője, amelyeket a GMO termesztés is érinthet. Ez nagyobb döntési rugalmasságot biztosít a tagállamok számára az engedélyezési eljárás során vagy azt követően annak a kérdésnek az eldöntésében, hogy kívánják-e GMO-kat termesztetni területükön vagy sem. Ez egy új, a korábbinál hatékonyabb eszközt ad a kezünkbe a magyar mezőgazdaság GMO-mentességének megőrzéséhez. Az irányelv értelmében a tagállamok kétféleképpen tilthatják vagy korlátozhatják a GMO-k köztermesztését: (i) A tagállam az Európai Bizottságon keresztül kérheti az engedélykérelmet benyújtó céget, hogy módosítsa a bejelentését azért, hogy az uniós engedély területi hatálya ne terjedjen ki az adott tagállam területének egy részére vagy egészére.; (ii) Amennyiben a kérelmező az (i) pont szerinti esetben nem ért egyet a tagállam kérésével, akkor a tagállam szabadon dönthet a tiltásról vagy korlátozásról, jelezve a Bizottság felé annak részletes indokait. A második opciót abban az esetben is lehet alkalmazni, ha az első lehetőséggel a tagállam nem élt. Az irányelv átmeneti rendelkezéseket is megállapít annak érdekében, hogy a tagállamok a már engedélyezett GMO-k vonatkozásában vagy a 2015. április 2-ig benyújtott engedélykérelmek esetében is termesztési korlátozást vagy tilalmat vezethessenek be.

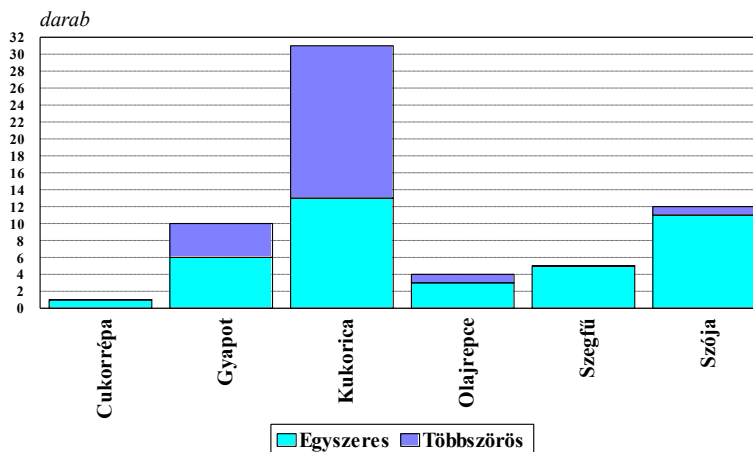
Magyarország 2015. június 4-én az EU tagállamai közül elsőként ültette át az irányelv módosítását az 1998. évi XXVII. törvénybe, illetve egyes részletszabályokat a géntechnológiai tevékenység engedélyezési eljárási rendjéről, valamint az eljárás során az Európai Bizottsággal való kapcsolattartásról szóló [132/2004.](#) (IV. 29.) Korm. rendeletbe, megteremtve ezzel a GM-növények termesztése tiltásának lehetőségét. A jogszabály alapján a Földművelésügyi Minisztérium 2015. szeptember 21-én értesítette az Európai Bizottságot arról, hogy a jelenleg engedélyezés alatt álló GM-növények, illetve a már engedélyezett *MON 810* GM-kukorica esetében kéri, hogy azok engedélyének hatálya ne terjedjen ki Magyarországra területére. Amennyiben ez ellen a bejelentő vállalatok (Monsanto, Pioneer, Syngenta, Dow) nem emelnek kifogást, az Európai Bizottság engedélye nem lesz érvényes hazánk területén. Nem kérdés, hogy a jogbiztonság szempontjából ez a legkedvezőbb megoldás. Amennyiben azonban a vállalatok kifogást emelnek a magyar kéréssel szemben, a kormányzat a második opció alapján fog intézkedni az érintett növények termesztésének tiltásáról.

Az EU GMO-engedélyezésében jelentős előrehaladást elért egyszeres módosítások

Darvas Béla

Magyar Ökotoxikológiai Társaság

A különböző adatbázisok (*GMO Compass, ISAAA, Biosafety Clearing House, European Commission*) 2015 augusztusára 39 egyszeres módosítás dokumentációjának elkészültét jelzik, amihez 24 többszörös módosítás járul. Jelenleg tehát 63 genetikai esemény dolgaival kell a hazai adminisztrációnak is foglalkoznia. Az [események többsége](#) a kukoricához és szójához kötődik (**1. ábra**), s kettő kivételével nem a vetésükre vonatkozik az engedélyes/engedély közeli állapot, hanem a behozatalra, feldolgozásra és takarmányokba/élelmiszerekbe való keverésre (**táblázatok**).

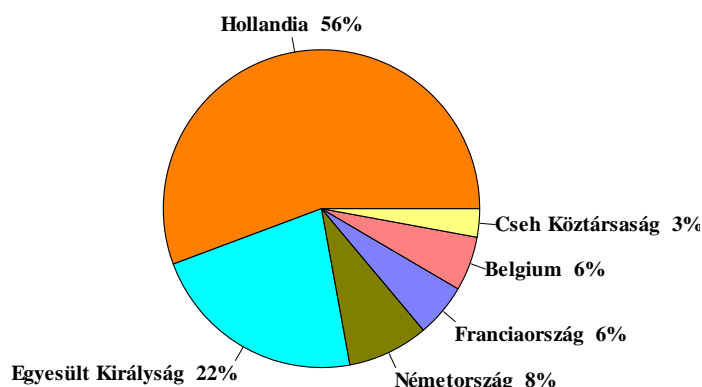


A szegfű és gyapot engedélyezése – mivel fogyasztásra nem kerülnek – komolyabb vitákat eddig sem indítottak, bár a gyapotmag-pogácsa takarmányozásra is felhasználható. Kukoricából önellátók vagyunk, de az utóbbi évek kereskedelempolitikájának következményeként előfordulhatott, hogy a hazánkban termesztett árut külföldön értékesítettük és helyére olcsóbbat hoztunk. Ennek ismert következménye volt a 2011-es kukorica [vetőmagszennyezés](#) esete, amit jelentős mértékű kiszántás követett. A hazánkba akkor behozott vetőmagvak között szójában a *MON 40-3-2* (ROUNDUPREADY), kukoricában a *MON 810* (YIELDGARD) és a *MON 603* (ROUNDUPREADY 2) eseményű magok fordultak elő. 2015-ben, egy kukoricavetőmag-ellenőrzés során a *MON 88017* (ROOTWORM RR2) magjait találták meg. Ezzel a fajtacsoporttal hazánkban korábban [folytak kísérletek](#). Napjainkban a hazai szója eladása és helyette [dél-amerikai vásárlása](#) keltett feltűnést. Kérdésként merül fel az, hogy élelmiszereinket illetően a jelölési kötelezettség ellenőrzése elég széleskörű-e? Pillanatnyilag szórványosan ismertek hazai adatok erről a területről, és tudható, hogy mindez a [szóját illetően kiemelt](#) figyelmet igényel.

Az EU engedélyezési profilját tekintve fel kell, hogy tűnjön, hogy a behozatalra, feldolgozásra, takarmányokba és élelmiszerekbe való keverésre vonatkozóan sem Magyarország, sem az EU tagországai nem tiltakoztak az engedélykiadás ellen (egészségügyi ellenérveket tehát a tagországok nem alkalmaztak), vagyis jelölési kötelezettséggel sokféle genetikai eseményű növény örleménye keverhető be a tápokba és élelmiszerekbe. Ebből a szempontból az európai/hazai GMO-mentesség kommunikálása nélkülözi a valóságálatot. Vetési engedéllyel csupán két fajtacsoport rendelkezik: a kukoricák közül a *MON 810*, valamint a szegfűk közül a MOONSHADOW 1. Míg a *MON 810* a kukorica lepkekártevői ellen alkalmazható eredményesen, addig a MOONSHADOW 1 színében módosított (kék) szegfű, amely szulfonilureákra mutat tűrőképességet. A [MON 810 esetében vetési moratórium](#) van érvényben, míg a MOONSHADOW 1 esetében az engedély-hosszabbítás akadozik.

Módosítási célok szerint jelenleg növényvédelmi célú, elsőgenerációs fajtacsoportokról van szó. Az egyszeres módosítások (39) közül csak egy, a *MON 87460* (DROUGHTGARD) tartozik a szárazságtűrő GM-fajták közé, vagyis sorolható egy haladottabb célú fejlesztési csoportba. Ezt sem vetésre jelentették be az EU-nál, vagyis a természetével járó kedvezményekben az EU tagországi engedélyezés esetén sem részesülhetnek.

A dokumentációelemzők (**2. ábra**) – akiket a fajtatulajdonos választ meg – között kiemelkedő helyen található Hollandia és az Egyesült Királyság. Egyikőjük sem jelentős kukoricatermesztő. Kettő a dokumentációk közel háromnegyedét kezelték.



Az engedélyezési időtartamot tekintve, a legtöbb esetben tízéves engedélyeket adnak ki; az engedélyek zöme 2020-on túlra nyúlik.

Az alábbi fontos következtetéseket lehet levonni: *(i)* A hazai hatóságok (géntechnológiai hatóság és szakhatóság, Géntechnológiai Eljárásokat Véleményező Bizottság) jelentős mennyiségű érdemi munka előtt állnak; *(ii)* A felgyorsuló EU engedélyezés rendkívül bonyolulttá teszi majd az alapanyag-forgalom ellenőrzését, hiszen a PCR-technikára alapozott vizsgálatok drágák és hosszadalmasak; *(iii)* Az engedélyezett gének számának emelkedésével a kimutatás bonyolultsága fokozódik, hiszen eltérő módszerek alkalmazását kell bevezetni. Az ellenőrzés kapacitásának változatlanul hagyása elvezethet oda, hogy a törvény általi jelölési kötelezettséget a piac szereplői sem veszik komolyan, s ekkor elkezdődhet a „pozitív megerősítés” bevezetése (pl. „GMO-mentes alapanyagokból készült”), mint a tofu esetében ismert erre példa. Mindez az alapanyag-ellenőrzés költségei miatt áremelkedéssel jár majd (ma a GMO-mentes szója ára átlagosan 20%-kal magasabb), illetve a nem „megerősített” termékek elveszítik a garanciát a mentességre. A fentieket azonban – sőt azoknál többet is – a biotermék kategória eddig is magában foglalta.

A második hullámban az EU vetési engedélyek többszöröződése várható. A szerényen támogatott (a valamikori Környezetvédelmi Minisztérium tekintette ezt csak feladatának) *MON 810* mellékhatás-kutatások után az országban már csak egyetlen területre vonatkozó kísérleti kibocsátásra szóló engedély létezik. Ez nem biztosít elégséges felkészülést arra az engedélyezési dömpingre, ami várható, ha Magyarország [érdemi vizsgálatok alapján](#) készülne véleményt mondani. Egy további lehetőség, hogy hazánk teljes mértékben elfordul a növényi géntechnológiától. Ez azt jelentené, hogy elveszítjük a kapcsolatot korunk egyik innovatív technológiájával. A szárazságtűrő GM-növények azonban a globális felmelegedés miatt nagyon is érdekessé válhatnak az európai országok számára.

Az ISAAA adatbázisa 2014-ben, az Egyesült Államokra [202 egyszeres esemény](#) engedélyt jelezte. Ebből 151 vetésre is engedéllyel rendelkezett, ami előrevetíti az EU tagországaire váró rendkívül sürgető érdemi munkát. 2015-ben már 383 eseményt (egyszeres és többszörös) sorol fel. Ennek kezeléséhez nem elégségesek a leegyszerűsítő politikai állásfoglalások, ehhez a kutatás eltérő módszereivel való körültekintő mérlegelés kell.

Növény	ID-szám	Tulajdonos	Termék név	Cél	Eng.
Cukorrépa	KM-00071-4	Monsanto/KWS SAAT AG	ROUNDUPREADY (H7-1)	glyphosate-tűrő	FF
Gyapot	ACS-GH001-3	Bayer	FIBERMAX; LIBERTYLINK (LL COTTON 25)	glufosinate-tűrő	IP, FF
	BCS-GH004-7	Bayer	(T304-40)	Lepidoptera-ellenálló; glufosinate-tűrő	IP, FF
	MON-88913-8	Monsanto	ROUNDUPREADY FLEX	glyphosate-tűrő	IP, FF
	MON-01445-2	Monsanto	ROUNDUPREADY	glyphosate-tűrő	FF
	MON-00531-6	Monsanto	BOLLGARD; INGARD	Lepidoptera-ellenálló	FF
	MON-15985-7	Monsanto	BOLLGARD II	Lepidoptera-ellenálló	FF
Kukorica	ACS-ZM003-2	Bayer	LIBERTYLINK (T25)	glufosinate-tűrő	IP, FF
	DAS-01507-1	Dow/DuPont (Pioneer)	HERCULEX I; HERCULEX CB	Lepidoptera-ellenálló; glufosinate-tűrő	FF
	DAS-59122-7	Dow/DuPont (Pioneer)	HERCULEX RW	Diabrotica-ellenálló; glufosinate-tűrő	IP, FF
	MON-00603-6	Monsanto	ROUNDUPREADY 2 (NK603)	glyphosate-tűrő	IP, FF
	MON-00021-9	Monsanto	ROUNDUPREADY GT, AGRISURE GT (GA21)	glyphosate-tűrő	IP, FF
	MON-00810-6	Monsanto	YIELDGARD	Lepidoptera-ellenálló	C, IP, FF
	MON-89034-3	Monsanto	YIELDGARD VT PRO	Lepidoptera-ellenálló (rezisztens)	IP, FF
	MON-00863-5	Monsanto	YIELD GARD RW; MAXGARD	Diabrotica-ellenálló	IP, FF
	MON-88017-3	Monsanto	YIELDGARD VT; ROOTWORM RR2	Diabrotica-ellenálló; glyphosate-tűrő	IP, FF
	MON-87460-4	Monsanto/BASF	GENUITY; DROUGHTGARD	szárazságtűrő	IP, FF
	SYN-IR162-4	Syngenta	AGRISURE; VIPTERA (MIR162)	Lepidoptera-ellenálló	IP, FF
	SYN-BT011-1	Syngenta	AGRISURE CB/LL (BT11)	Lepidoptera-ellenálló; glufosinate-tűrő	FF
	SYN-IR604-5	Syngenta	AGRISURE RW (MIR604)	Diabrotica-ellenálló	IP, FF
	Olajrepcé	ACS-BN008-2	Bayer	INVIGOR (T45; HCN28)	glufosinate-tűrő
ACS-BN005-8 x ACS-BN003-6		Bayer	INVIGOR (MS8 x RF3)	glufosinate-tűrő hímsteril	IP, FF
MON-88302-9		Monsanto	ROUNDUPREADY; TRUEFLEX	glyphosate-tűrő	IP, FF
MON-00073-7		Monsanto	ROUNDUPREADY (GT73)	glyphosate-tűrő	IP, FF
Szegfű	FLO-40644-4	Florigene	MOONLITE	módosított szín; szulfonilurea-tűrő	IP
	FLO-40689-6	Florigene	MOONAQUA	módosított szín; szulfonilurea-tűrő	IP
	FLO-11363-1	Florigene	MOONSHADOW 1	módosított szín; szulfonilurea-tűrő	C
	IFD-25958-3	Suntory	MOONBERRY	módosított szín; szulfonilurea-tűrő	IP
	IFD-26407-2	Suntory	MOONVELVET	módosított szín; szulfonilurea-tűrő	IP
Szója	ACS-GM005-3	Bayer	LIBERTYLINK (A2704-12)	glufosinate-tűrő	IP, FF
	ACS-GM006-4	Bayer	LIBERTYLINK (A5547-127)	glufosinate-tűrő	IP, FF
	BPS-CV127-9	BASF	CULTIVANCE	imidazolinon-tűrő	IP, FF
	DP-356043-5	DuPont (Pioneer)	OPTIMUM GAT	glyphosate-tűrő; szulfonilurea-tűrő	IP, FF
	DP-305423-1	DuPont (Pioneer)	TREUS; PLENISH	szulfonilurea-tűrő; mód. zsírsav-összetétel	IP, FF
	MON-04032-6	Monsanto	ROUNDUPREADY	glyphosate-tűrő	FF
	MON-89788-1	Monsanto	GENUITY ROUNDUP READY 2 YIELD	glyphosate-tűrő	IP, FF
	MON-87708-9	Monsanto	GENUITY ROUNDUP READY 2 XTEND	dicamba-tűrő; glyphosate-tűrő	IP, FF
	MON-87705-6	Monsanto	VISTIVE GOLD	glyphosate-tűrő; egysz. tel. zsírsav-gazdag	IP, FF
	MON-87769-7	Monsanto		glyphosate-tűrő; omega-3 zsírsav-gazdag	IP, FF
	MON-87701-2	Monsanto		Lepidoptera-ellenálló (rezisztens)	IP, FF

Növény	ID-szám	Dokumentáció vizsgáló	Célgén	Marker gén	Módszer	Eng. tartama
Cukorrépa	KM-00071-4	Egyesült Királyság (2004)	<i>cp4 epsps</i>		<i>Agrobacterium</i>	2007-2017
Gyapot	ACS-GH001-3	Hollandia (2004)	<i>pat</i>		<i>Agrobacterium</i>	2008-2018
	BCS-GH004-7	Hollandia (2011)	<i>cryIAb; bar</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	MON-88913-8	Egyesült Királyság (2007)	<i>cp4 epsps</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	MON-01445-2		<i>cp4 epsps</i>	<i>nptII; aad</i>	<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	MON-00531-6		<i>cryIAc</i>	<i>nptII; aad</i>	<i>Agrobacterium</i>	2007-2025
	MON-15985-7	Egyesült Királyság (2008)	<i>cryIAc; cry2ab</i>	<i>nptII; aad; uidA</i>	génpuska	2015-2025
Kukorica	ACS-ZM003-2	Hollandia (2007)	<i>pat-syn</i>	<i>bla</i>	protoplaszt transzformáció	2015-2025
	DAS-01507-1	Hollandia (2001)	<i>cryIFa2; pat</i>		génpuska	2006-2016
	DAS-59122-7	Hollandia (2005)	<i>cry34Ab1; cry35Ab1; pat</i>		<i>Agrobacterium</i>	2007-2017
	MON-00603-6	Hollandia (2005)	<i>cp4 epsps</i>		génpuska	2015-2025
	MON-00021-9	Egyesült Királyság (2005)	<i>m epsps</i>		génpuska	2008-2018
	MON-00810-6	Franciaország (1995)	<i>cryIAb</i>		génpuska	2013-2023
	MON-89034-3	Hollandia (2007)	<i>cryIA.105; cry2Ab2</i>		<i>Agrobacterium</i>	2009-2019
	MON-00863-5	Németország (2007)	<i>cry3Bb</i>	<i>nptII</i>	génpuska	R
	MON-88017-3	Cseh Köztársaság (2005)	<i>cry3Bb1; cp4 epsps</i>		<i>Agrobacterium</i>	2009-2019
	MON-87460-4	Hollandia (2009)	<i>cspB</i>	<i>nptII</i>	<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	SYN-IR162-4	Németország (2010)	<i>vip3Aa19e</i>	<i>pmi</i>	<i>Agrobacterium</i>	2012-2020
	SYN-BT011-1	Franciaország (2007)	<i>cryIAb; pat</i>		génpuska	2010-2020
	SYN-IR604-5	Egyesült Királyság (2005)	<i>cry3A (mcry3A)</i>	<i>pmi</i>	<i>Agrobacterium</i>	2009-2019
Olajrepcé	ACS-BN008-2	Egyesült Királyság (2005)	<i>pat-syn</i>		<i>Agrobacterium</i>	2009-2019
	ACS-BN005-8 x ACS-BN003-6	Belgium (1996)	<i>barnase; bar x barstar; bar</i>		<i>Agrobacterium</i>	2013-2023
	MON-88302-9	Belgium (2011)	<i>cp4 epsps</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	MON-00073-7	Hollandia (2003)	<i>cp4 epsps; goxv247</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
Szegfű	FLO-40644-4	Hollandia (2004)	<i>dfr, hfl; surB</i>		<i>Agrobacterium</i>	2007-2017
	FLO-40689-6	Hollandia (2006)	<i>bp40; dfr; surB</i>		<i>Agrobacterium</i>	2009-2019
	FLO-11363-1	Hollandia (1997)	<i>bp40; dfr; surB</i>		<i>Agrobacterium</i>	R
	IFD-25958-3	Hollandia (2009)	<i>bp40; dfr; dfr-diac; surB</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	IFD-26407-2	Hollandia (2009)	<i>hfl; cyt5; surB</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
Szója	ACS-GM005-3	Hollandia (2005)	<i>pat</i>		génpuska	2008-2018
	ACS-GM006-4	Hollandia (2008)	<i>pat</i>		génpuska	2012-2022
	BPS-CV127-9	Németország (2009)	<i>csr1-2</i>		génpuska	2015-2025
	DP-356043-5	Egyesült Királyság (2007)	<i>gat4601; gm-hra</i>		génpuska	2012-2022
	DP-305423-1	Hollandia (2007)	<i>gm-fad2-1; gm-hra</i>		génpuska	2015-2025
	MON-04032-6		<i>cp4 epsps</i>		génpuska	2012-2022
	MON-89788-1	Hollandia (2006)	<i>cp4 epsps</i>		<i>Agrobacterium</i>	2008-2018
	MON-87708-9	Hollandia (2011)	<i>dmo; cp4 epsps</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	MON-87705-6	Hollandia (2010)	<i>cp4 epsps; Fad2-1A/ Fatb1-A</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	MON-87769-7	Egyesült Királyság (2009)	<i>Pj.D6D; Nc.Fad3; cp4 epsps</i>		<i>Agrobacterium</i>	2015-2025
	MON-87701-2	Belgium (2010)	<i>cryIAc</i>		<i>Agrobacterium</i>	2012-2022

A hazai élelmiszerek GMO-tartalmáról, különös tekintettel a szójatartalmú élelmiszerekre

Vajda Boldizsár

NÉBIH Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóság

A GMO-vizsgálatok jogi alapja: az 1829 és 1830/2003 EK rendeletek alapján az élelmiszerekben és takarmányokban felhasználhatók az engedéllyel rendelkező GMO-k, de felhasználásukat a csomagoláson jelölni kell. A jelölés meglétét, vagy hiányát a hatóságoknak ellenőrizniük kell.

A GMO-kimutatási módszerek igen érzékenyek, de negatív reakció esetén sem jelenthetjük ki, hogy a minta GMO-mentes, csak azt, hogy nem mutattunk ki genetikai módosításra jellemző szekvenciát.

A 2008-2014. évi GMO-vizsgálatok tapasztalatai szerint az élelmiszerpiacon a jelöléskötelezettséget elérő (0,9%) szennyeződést nem találtunk.

Szennyezett rizsmintával az elmúlt években nem találkoztunk.

2010-ben egy étkezési lenmagminta európai engedéllyel nem rendelkező *FP967* (TRIFFID) GM-lennel volt szennyezett, a tételt megsemmisítették.

A hazai gyártású, kukoricatartalmú élelmiszerek nem tartalmazzak GM-kukoricát. A pozitív, az összes 2008-2014 között vizsgált minta 4,5%-a, *MON 810* genetikai eseményhez tartozott, 0,1% alatti mennyiségben. Ezek általában a tengeren túlról, vagy más EU tagországból származtak. A *MON 810* egyébként az egyetlen EU-ban is természetű GM-kukorica.

A szója tartalmú élelmiszerek esetében a fentiekől eltérő a helyzet, bár jelöléskötelezettséget elérő szennyezettség itt sem alakult ki.

A csak szóját tartalmazó termékek, mint pl. a szójatej, tofu, szójakocka stb. esetében a minták kb. 20 %-a tartalmazott ROUNDUPREADY szóját, jellemzően 0,1% alatt. Ebben a 2011-2014 közötti időszakban nem tapasztaltunk változást.

A GM-szója (*RR*-szója) tartalmú élelmiszerminták aránya a 2008-2012 közötti időszakban jelentősen, 55%-ról 22,5%-ra csökkent, majd 2013-2014 évek során ismét növekedni kezdett, 25, illetve 31% volt.

A GM-szója tartalmú húsipari termékek (felvágottak, húskrémek, amit üzletben megvásárolhatunk) aránya 2012 óta 14,5%-ról 28%-ra növekedett. A húsipari adalékanyagok esetében 2014-ben jelentős negatív változás történt, a 2011. évi 49%-ról 61%-ra növekedett a pozitív minták aránya.

Mivel magyarázható a GM-szóját tartalmazó minták számának emelkedése? Talán azzal, hogy a GMO-k vetésterülete 1996-2013 között a világon a 100-szorosára nőtt, illetve, hogy 2014-ben a világ szója vetésterületeinek 82%-án már GM-szóját (pl. *RR* és *RR2*) termesztettek.

A GM-repce jelenlétének esetleges hatása a hazai méhészetre

Békési László
HáGK Méhészeti Intézet

Az Európai Bizottság 2015/701 végrehajtási határozatával április végén engedélyezte a [géntechnológiai úton módosított \(GM\) repce](#) piacra jutását, amiben alapvető volt az EFSA véleménye, miszerint a GT73 olajrepce ugyanolyan biztonságos, mint a hagyományos olajrepce. Az engedély a Monsanto *glyphosate*-toleráns olajrepcéjét tartalmazó vagy ebből előállított élelmiszerek és takarmányok forgalomba hozatalára (ideértve a GT73 olajrepce pollenjét, valamint az esetlegesen nem szándékosan előforduló életképes magokat) vonatkozik. Élelmiszer-biztonsági adatok hiányában ugyanakkor az EFSA nem tudott értékelést végezni az izolált magfehérjére vonatkozóan. Az engedély a GM-repce termesztésére nem, csak az importjára, és takarmányként való felhasználására vonatkozik.

A határozatnak külön jelentőséget ad, hogy Londonban már jelezték, hogy a GT73-as olajrepcét termesztani is kívánják a szigetországban. A kérdéskörhöz tartozik, hogy az Amerikai Ökológiai Társaság éves ülésén már 2010-ben [bejelentették](#), hogy először találtak [vadon szaporodó GM-repcét](#) az Egyesült Államokban. Ráadásul két olyan növény is előkerült, amelyekben két transzgén is volt, annak ellenére, hogy jelenleg még csak olyan GM-repcét termesztnek, amelyekben csak egy található. A problémára mutat rá, hogy a GT73 GM-repcét 2011-2012 során, négy helyszínen is [megtalálták Svájcban](#) a vasúti sínek mentén és kikötők közelében. Közismert Percy Schmeiser kandai farmer esete, aki évtizedek óta hagyományos repcét nemesített és termesztett a birtokán, amikor *glyphosate*-ra ellenálló repcét talált a földjén. Évekig elhúzódó pere a Monsanto-val bejárta a világsajtót.

A herbicid toleráns repcét Ausztráliában is termesztik. A pollenszóródást vizsgálva, úgy találták, hogy a repce virágpóra könnyen kiszáradva elveszti fertilitását, de a megállapított 400 méteres védősávval szemben a méhek bizonyítottan [több mint 2 km-re](#) is elvihetik. Ausztrál vélemény szerint a GM-repcepollen a bioméhészeket fenyegeti leginkább, bár az európai 0,9%, illetve az ausztrál 1% tolerancia küszöb a méz alacsony virágportartalma miatt valószínűleg egyelőre nem fog hatósági intézkedést igényelni. Közismert, hogy a repce géncentruma Európa, ezért fajhibrid-képződés miatt veszélyes lenne, ha Európában engedélyeznék a GM-repce termesztését. A kevés számú vizsgálat eredménye alapján GT73 repce pollenje nem jelent közvetlen kockázatot a méhekre, vagy a fiasításra. Az utóbbi években, elsősorban a tengerentúlon észlelt jelentős méhpusztulás-tünetegyüttes (*Colony Collaps Disorder*) oktanában parazitás betegségek mellett a neonikotinoid csávázószerke használata, de a GM-kultúrákon begyűjtött, idegen fehérjéket tartalmazó pollen okozta károsodás is szerepel. Megfontolandó az a vélemény, miszerint a GM-növények terjedése nem váltotta be a [peszticid-felhasználás csökkenésének](#) álmát, és ez a méhek életére is hatással van. A problémát tartós stressz néven foglalja össze a szakirodalom és a szuprorganizmus működészavarának legfőbb forrásának tartják.

Magyarország éves átlagban 2.000-2.500 tonna repcemézet termel, amelynek jó részét exportálják a mézkereskedők kilogrammonként kb. 3 Euróért. Bár az EU-s szabályozás szerint a pollen a méznek nem összetevője és ezért a mézre is csak a 0,9% tolerancia szabály vonatkozik, amit az összes pollentartalom sem ér el, így érthető, hogy ma az exportőrök nem kérnek GMO-mentességi igazolást a magyar mézhez. Várható viszont, hogy az ország GMO-mentessége előnyt fog jelenteni a mézpiacon is, ha ezt a státuszunkat meg tudjuk őrizni. Erre irányult az a szigor is, hogy a pollenpótlónak szánt, gabona örleményeket tartalmazó méhtápok GMO-mentességét ettől az évtől szigorúan megköveteli a méhészeti szakma.

A skót GM-termesztési moratórium

Bardócz Zsuzsa

Földművelésügyi Minisztérium,² Budapest

2015. augusztus 8-án a skót kormány bejelentette a [GM-termesztési moratóriumot](#). Ami ezután következett, azon senki nem lepődött meg.

2015. augusztus 9-én néhány GMO-párti tudós nyílt levelet küldtek Richard Lockhead miniszternek. Azzal vádolták, hogy az elhatározása olyan politikai döntés, amely helytelen információkon alapult. A levélhez több tudományos és egyéb testület is csatlakozott: a [John Innes Centre](#), a Skót Gazdák Egyesülete, továbbá a Fizikusok Egyesülete, valamint a neoliberais [Sense about Science](#) (az Élő Marxizmus Társaság új neve). A levélben a minisztert tudományellenességgel és maradisággal vádolták. A levél a köztermesztés tiltása helyett a tudományos kutatás tiltásáról beszél, de megtette hatását, mert néhány nemzeti lap szóról szóra idézte a benne írottakat. Skóciában a GM-kutatásairól híres [James Hutton Institute](#) és a [Scottish Crop Research Institute](#) nem írták a levelet alá („*felt the wording wasn't the best*” és „*intend to focus on the consultation*”).

2015. augusztus 10-én számos skót civilszervezetek és magánszemély a miniszternek írt levélben támogatta a GM-termesztési moratóriumot, amely a hosszú idő óta (1999) fennálló tényleges moratórium törvényesítése és összhangban van a lakosság többségének véleményével. A levélből kiderül, hogy a skót vásárlók nem akarják a GM-élelmiszereket. Nem bíznak a biotechnológiai cégek ígéreteiben, akiknek az érdeke, hogy ellenőrzésük alatt tartásuk az élelmiszerláncot, a vetőmag és az agrokemizálási szektort. Az elmúlt húsz év tapasztalatai alapján kiderült, hogy néhány cégnél koncentráltak az erőforrások; a termelés költségei emelkedésén és az eladási árak csökkenésén keresztül nőtt a nyomás a kis gazdaságokon; az üzletekben csökkent a választék; eltűntek a helyi termékek; a kevésbé kockázatos agrotechnikák, módszerek kikerültek a gyakorlatból. A levél figyelmeztet a GMO-kal kapcsolatban az elővigyázatossági elvre, a jelenlegi GMO-k okozta egészségügyi és környezeti kockázatokra. Kifejtik, hogy Skócia számára mennyire fontos az élelmiszeripar és annak tisztasága (burgonya, hal, whisky stb.). A levél azzal fejeződik be, hogy az aláírók (*Nourish Scotland, Friends of the Earth Scotland, Global Justice Now, Unite, Common Good Food, Scottish Crofting Federation, CommonWeal, Compassion in World Farming, Scotland's Allotments and Gardens Society*, valamint David Atkinson (*former vice principal SAC*) és Brian Wynne (*University of Lancaster*) támogatják a skót kormány törekvéseit.

2015. augusztus 13-án a miniszter nyílt levelet tesz közzé a *Scotsman* újságban, amelyben megindokolja a termesztési moratóriumot. Kifejtik, hogy nem gátolják a GMO-kutatást, a köztermesztés tiltásának nincs kihatása a kutatásra. A moratórium alapja részben az elővigyázatosság elve, részben és az ország szépségének és tiszta környezetének védelme. Skócia az elsők között akar lenni a tiltásban, és reméli, hogy több ország és országrész követi példájukat. Elhatározásában az vezérli, hogy mi a legjobb a skót mezőgazdaságnak és mi az ország gazdasági érdeke. Meg van győződve arról, hogy a moratórium a skótok érdekeit szolgálja. A négy tartományból álló Egyesült Királyság három tartománya jelentette be, hogy nem kíván GM-növényeket termesztetni.

² külső GMO szakértő

Az Innovatív Mezőgazdasági Biotechnológiáért Egyesület (IMBE) szerepvállalása a honi géntechnológia-ellenesség közepette

Dudits Dénes

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Szeged

Nagy az írástudók felelőssége, hisz vállalniuk kell a tudomány tényeinek közkincsé tételét, és azt, hogy elősegítsék a nemzetközi innováció eredményeinek hazai alkalmazását, különösen akkor, ha a szakmaiságot nélkülöző demagógia igen sikeres az emberek megtévesztésében, félretájékoztatásában. Egy ilyen helyzet tanúi lehetünk Magyarországon, ahol a politikusok a géntechnológiát, mint nemesítési módszert kiátkozzák, törvényekkel tiltják az ún. GMO-k alkalmazását, annak ellenére, hogy például a géntechnológiai módszerekkel nemesített növények a jövőben segíthetnek az aszályok okozta termésvesztések mérséklésében, a környezetbarát növénytermesztési gyakorlat alkalmazásában, vagy akár az egészséget jobbitó élelmiszerek előállításában. Korábban két kutatói kezdeményezésű egyesület alakult Magyarországon a biotechnológiai kutatás, fejlesztés és bioipar eredményeinek megismertetése, és hazai bevezetésük érdekében: a [Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület](#) (BZBE) 1999-ben, a [Pannonian Plant Biotechnology Association](#) (PPBA) 2007-ben kezdte meg tevékenységét. Bár ezeknek a civil kezdeményezéseknek ez ideig csak igen szerény mértékben sikerült ellensúlyozniuk a pártok egyetértésével kormányzati szintre emelt géntechnológia-ellenességet, az várható, hogy a sikeres nemzetközi tapasztalatok a jövőben még megbízhatóbb alapot nyújtanak majd az agrár-biotechnológia valódi szerepének elfogadtatásához mind a közvélemény, mind a döntéshozók előtt. A hatékonyabb működés érdekében a két egyesület egy új, közös szervezet létrehozásáról döntött, és ez év októberében meg fog alakulni az Innovatív Mezőgazdasági Biotechnológiáért Egyesület (IMBE).

Az IMBE önkéntesen létrehozott, önkormányzattal és nyilvántartott tagsággal rendelkező civilszervezet, politikamentes kutatói kezdeményezés. Céljai és feladatai érdekében kész együttműködni minden szervezettel, közösséggel, és személlyel, amely, illetve aki a közös célok megvalósítása érdekében munkálkodik.

Az alább kiemelt célok, és aktivitások megalapozottságát megerősíthetik azok a példák, amelyek az alapító egyesületek korábban végzett tevékenységét mutatják be:

(i) A tudomány tényei és a világtendenciák alapján, szakmai alapon elősegíteni, hogy a biotechnológia, különösen a géntechnológia eredményei járuljanak hozzá a magyar agrárium, és az élelmiszeripar fejlődéséhez, versenyképességéhez.

A mai magyar valóságban ezt a célt akár tekinthetjük utópisztikusnak is, de bízunk kell a körülmények megváltozásában, a biotechnológia eredményei iránti fogadókészség kialakulásában, amit az IMBE minden eszközzel támogatni kíván. Korábban a Balázs Ervin, Dudits Dénes és Sági László szerkesztésében megjelent „[Magyar fehér könyv: Genetikailag módosított élőlények \(GMO-k\) a tények tükrében](#)” (2011) tanulmánykötet 102 hazai tudományos közleményt sorol fel, amelyek 1986 és 2011 közötti években jelentek meg, a hazai kutatások sikerességének, valamint nemzetközi elismertségének igazolásául. Dudits Dénes tanulmányában „Honnan hová tart a zöld agrár-biotechnológia Magyarországon?” („[A növények molekuláris biológiájától a zöld biotechnológiáig](#)”, Fehér Attila szerk., 2014. Akadémiai Kiadó) 20 géntechnológiai szabadalmat ad meg, amelyek magyarországi kutatóműhelyekhez kötődnek. Az itthoni GMO-ellenesség miatt ezeknek a szellemi termékeknek a hazai hasznosulása jelenleg reménytelen. Ugyanakkor találunk sikeres példát a külföldön történő hasznosításra. Világcéggel folytatott együttműködésből született a tengeren túl forgalmazott GM-kukorica (LIBERTYLINK[®]), aminek nemesítése során a szegedi intézetek génbeépítési szabadalma alapján előállított tenyésanyagokat használták fel.

(ii) Hazai és regionális növényi – haszonállat – mikrobiális szervezetekkel folytatott nemzeti agrár biotechnológiai programok kezdeményezése a kutatások, fejlesztések és innováció elősegítése érdekében, a kutatók közötti kapcsolatok támogatása, a kutatók, valamint a fejlesztésben, és az innovációban érdekelt vállalkozások közötti kapcsolatok támogatása Magyarországon és a Pannon régióban.

Ezzel a céllal kapcsolatosan, példaként említhetjük a BZBE alapító elnöke, Dudits Dénes által koordinált búzakupatási pályázatokat: a Búza Konzorcium (2001-2004): „A hazai búzák adaptációs képességének és termés biztonságának javítása”; a Búzakalász Konzorcium (2004-2007): „A magyar búza aszály-fagytűrésének valamint betegség-ellenállóságának javítása növénynevelési, genomikai és biotechnológiai módszerekkel”; valamint a „Növényi génforrás” német-magyar közös gabonanemesítési együttműködési projekt a NAP-BIO pályázat keretében (2008-2010). Ezek a programok természetesen nemcsak a molekuláris, géntechnológiai megközelítéseket, de a búzanemesítés valamennyi területét és az agrotechnológiai kutatásokat is érintették.

(iii) A hiteles élettudományi ismeretek terjesztésével a biotechnológia népszerűsítése, gazdasági, környezetvédelmi, társadalmi hatásainak, hasznosságának ismertetése. Az áltudományos propaganda cáfolata, vagy a kellően nem igazolt állítások megkérdőjelezése.

Az új egyesület folytatni kívánja a „[Zöld Biotechnológiai Hírlevél](#)” elektronikus és nyomtatott változatban történő megjelentetését „*Agrár Biotechnológiai Hírlevél*” címmel. Az alapító egyesületeknek több ismeretterjesztő kiadványa szolgálta a tudomány tényeinek, a biotechnológiai fejlesztések eredményeinek bemutatását. Így említhető a „[Zöld géntechnológia és agrárinnováció](#)” című könyv (2009, Dudits Dénes szerk.). Továbbá a *Magyar Tudomány* 2014/10 számában „[Liszenkótól a molekuláris növénybiológiáig](#)” címmel, Balázs Ervin szerkesztésében megjelent tanulmányok szintén az ismeretterjesztést segítik.

A géntechnológia ügyeiben való tisztánlátást egyrészt megnehezítik a médiában megjelenő írások, amelyek alaptalanul sulykolják az emberekbe a GM-termékek nagy kockázatát, másrészt a kormányzati kampányok vezetnek félre a fogyasztókat. Legutóbb a „[GMO-mentes tej](#)” körül zajló komédia bizonyította, mennyire nem érdekesek a tények, az a fontos hogy a vásárlók féljenek, és megvegyék csak a címkéjében más, de drágább terméket. Az nem zavarja a kezdeményezőket, hogy az állattenyésztők tapasztalata cáfolja a kormányzati kampány alaptételét, hiszen 2000 és 2011 között mintegy [100 milliárd haszonállatot több nemzedéken keresztül etettek](#) főként GM-szója tartalmú takarmánnyal, és sem a termelékenységben, sem az állatok egészségében nem tapasztaltak káros változást (Dudits Dénes: „[A GMO-mentes tej komikuma](#)” *Figyelő*, 2015/17).

(iv) A biotechnológia és géntechnológia oktatásának szakmai támogatása valamennyi képzési szinten.

A számos program közül érdemes megemlíteni a PPBA által Magyarországon, illetve a régióban szervezett munkaértekezleteket, konferenciákat, amelyeken elsősorban PhD hallgatók vettek részt, így többek között legutóbb a *Pannonian Plant Biotechnology Workshop „Integration fundamental research into the practical agriculture”* (Ljubljana, Slovenia, June, 2015).

Bármennyire erős idehaza, de talán Európa-szerte a géntechnológia ellenes propaganda, a tudományos felismeréseknek, az innovatív fejlesztéseknek nem lehet hosszú távon gátat szabni, így előbb vagy utóbb alkalmazkodni fogunk a világ más részein zajló innovatív folyamatokhoz, melyekkel a géntechnológia, a biotechnológia versenyképességet meghatározó tényezővé válik a mezőgazdaságban is. Az Innovatív Mezőgazdasági Biotechnológiáért Egyesület ebben a folyamatban kívánja nemzeti érdekeinket szolgálni.

A TTIP, a CETA és a TPP legújabb fejleményei

Fidrich Róbert

Magyar Természetvédők Szövetsége (MTVSz)

Az elején nem árt felidézni az EU és Kanada közötti, már csak ratifikálásra váró kereskedelmi egyezmény (*CETA*) kapcsán felmerülő legfontosabb problémákat: (i) Az egyezményben [közös célkitűzésként](#) szerepel „a biotechnológiai termékekre vonatkozó szabályozás által a kereskedelemre gyakorolt negatív hatások minimalizálása”, vagyis a kereskedelmi érdekeket az élelmiszer-biztonság, az egészségvédelem és a környezetvédelem elé helyeznék; (ii) Az elővigyázatosság elve helyett a nemzetközi cégek által szállított „tudományos bizonyítékokra” alapoznák az engedélyezést; (iii) Feloldanák az EU-ban az engedéllyel nem rendelkező géntechnológiai úton módosított (GM) szervezetekre vonatkozó zéró toleranciát az élelmiszerekben és a vetőmagokban; (iv) A *CETA* szerves része a befektető-állam vitarendezési mechanizmus (*ISDS*), ami lehetővé tenné, hogy a kanadai leányvállalattal is rendelkező géntechnológiai cégek hazánkat bepereljék a GM-kukorica termesztésének tilalma miatt.

Májusban egy brüsszeli tanácsulást követő sajtótájékoztatón [Mikola István külügyi államtitkár](#) azt állította, hogy politikai konszenzus alakult ki arról, hogy a parlament egyelőre nem ratifikálja *CETA*-t, mert nem tudja elfogadni a benne lévő vitarendezési mechanizmust.

Az EU és az Egyesült Államok között készülő szabadkereskedelmi egyezmény (*TTIP*) tárgyalásainak *ISDS*-ről szóló fejezetének tárgyalásait az erős kritikák miatt tavaly év elején felfüggesztették, majd az Európai Bizottság tavaly tavasszal társadalmi konzultációt indított az *ISDS*-ről. A társadalmi konzultáción véleményt nyilvánító 150 ezer európai polgár 97%-a egyértelműen ellenezte, hogy az *ISDS* része legyen az egyezménynek. Ennek ellenére a Bizottság inkább az *ISDS* megreformálására törekszik. Májusban Cecilia Malmström, az EU kereskedelempolitikáért felelős biztosa felvázolta az erre vonatkozó elképzeléseket. Az *ISDS* tervezett reformját a tagállamok többsége támogatja.

A francia és a német gazdasági miniszter felvetette, hogy újra meg kellene nyitni a már lezárt EU-Kanada kereskedelmi egyezmény *ISDS*-sel kapcsolatos fejezetét, és azt újra kellene tárgyalni, de ebbe az Európai Bizottság nem hajlandó belemenni. Azt is érdemes megemlíteni, hogy egy, október elején kiszivárgott dokumentum szerint a Bizottságnak a *CETA*-val kapcsolatban 2009-ben adott tárgyalási felhatalmazásában eredetileg nem szerepelt az *ISDS*, az csak később, [2011-ben került bele](#) a napirendbe. Egyes vélemények szerint a [Bizottság ragaszkodott](#) hozzá, hogy az *ISDS* bele kerüljön a *CETA*-ba.

A *TTIP*-pel szemben egyre erősödő tiltakozás hatására az Európai Parlament is kénytelen volt foglalkozni a témával. Bár májusban a parlament kereskedelmi szakbizottsága (*INTA*) május végén megszavazott egy olyan határozattervezetet, amely támogatja a *TTIP*-t és a tervek szerint a részét képező befektető-állam vitarendezési mechanizmust (*ISDS*), az eredetileg június 10-re tervezett plenáris szavazást elhalasztották. Értesüléseink szerint a halasztás oka az volt, hogy az Európai Parlamentben [nem lett volna meg](#) a *TTIP*-t támogató határozat megszavazásához szükséges többség. Az ezt követő egy hónap alatt az *ISDS* kapcsán kidolgoztak egy kompromisszumos javaslatot, és ezzel sikerült a vonakodó szociáldemokrata frakció egy részét maguk mögé állítaniuk. Végül a június 8-án megszavazott határozatban az [Európai Parlament a támogatta](#) az EU és az Egyesült Államok közötti szabadkereskedelmi tárgyalások folytatását. A *TTIP*-et ellenző civilszervezetek a szavazásra egybehangzóan úgy reagáltak, hogy határozatával az Európai Parlament [cserbenhagyta](#) az európai állampolgárokat, és a tőkeérdekeket előbbre helyezte az emberek és a környezet védelmének. Egyes korábbi megnyilatkozások, a nagyobb európai parlamenti frakciók megosztottságával kapcsolatos hírek alapján, valamint figyelembe véve, hogy az

európai parlamenti képviselőket kevésbé köti a frakciófegyelem, a szavazás előtt arra számítottunk, hogy a fideszes és szocialista képviselők között is többen lesznek, akik nem fogják megszavazni a *TTIP*-t támogató határozatot, de csupán két-két jobbkios, illetve zöldpárti (LMP-s, ill. PM-es) [képviselő szavazott nemmel](#).

A parlament által megszavazott, az *ISDS*-re vonatkozó ún. [kompromisszumos módosító](#) javaslat továbbra is lehetővé tenné a nemzetközi cégek számára, hogy bepereljék azokat az országokat, amelyek állampolgáraik egészsége vagy a környezet védelme érdekében bizonyos intézkedéseket, jogszabályokat hoznak. Az Európai Parlament leszavazta azt a módosító javaslatot is, amely ellenezte a szabályozási együttműködési tanács létrehozását. Az egyetlen pozitívum az Európai Parlament által elfogadott határozatban, hogy a parlament megszavazta azt a módosító javaslatot, amely azt javasolja az Európai Bizottság számára, hogy ne kerüljön sor megállapodásra olyan területeken, amelyeken az EU és az Egyesült Államok igen eltérő szabályokkal rendelkeznek – ilyen például az egészségügyi szolgáltatások, a GMO-k, a hormonkezelés alkalmazása a szarvasmarha-ágazatban, a vegyi anyagok szabályozása, valamint az állatok mezőgazdasági célú klónozása –, ezért e kérdésekben ne is folytasson tárgyalásokat.

A Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács (NFFT) megbízásából a *TTIP* várható hatásairól készült [jogi elemzés](#) szerint az EU nem fogja feloldani az amerikai szabályozási (pl. élelmiszerbiztonsági, állat- és növény-egészségügyi) környezetben létrehozott termékekre (GMO-k, vegyi anyagok, hormonkezelt marhák húsa stb.) vonatkozó uniós korlátozásokat. Ezért nem várható, hogy a *TTIP* eredményeképp növekedne a környezetileg káros vagy veszélyes termékek jelenléte Magyarországon.

A fentiek alapján felmerülhet a kérdés, hogy megnyugodhatunk-e? Sajnos, nem igazán. Az Európai Parlament által elfogadott határozat ugyanis csak ajánlás – nincs kötelező hatálya a Bizottság által lefolytatott tárgyalásokra. A Bizottság már korábban is kijelentette, hogy nem kell aggódnunk, ezek a kérdések nincsenek napirenden, ugyanakkor viszont az elmúlt hónapokban nyilvánosságra került dokumentumok alapján egyértelmű, hogy az élelmiszerbiztonság és a GMO-k kérdése továbbra is [napirenden van](#). A Föld Barátai Európa birtokába jutott levél szerint a Bizottság felkérte az *EFSA*-t, vizsgálja meg, milyen lehetőségek vannak a [zéró tolerancia megkerülésére](#). A Bizottság még áprilisban felvetette, hogy a GM-élelmiszer importtilalmának lehetőségét is nemzeti hatáskörbe kellene vonni. E lépés mögött valódi célként a GM-élelmiszerek engedélyezések [felgyorsítása sejtető](#), összhangban a *TTIP* kapcsán az amerikai kormány és a géntechnológiai cégek által felvetett igényekkel. Szerencsére ezt a javaslatot október közepén az Európai Parlament Környezetvédelmi Bizottsága (*ENVI*) [elvetette](#).

Az EU és az Egyesült Államok közötti kereskedelmi tárgyalások léte is megakadályozta vagy negatívan befolyásolta az elmúlt években több fontos egészségvédelmi jogszabály megalkotását (pl. a hormonmoduláns anyagok betiltására vonatkozó javaslatot a Bizottság pont a *TTIP* tárgyalások miatt [halasztotta el](#) 2017 utánra). A klóros szerekkel fertőtlenített szárnyasok húsa témakörben fontos megjegyezni, hogy az Európai Bizottság évek óta lépéseket tesz az állati hústermékek vegyszeres öblítésének engedélyezésére. Például egy hivatalos amerikai kérelem nyomán 2013-ban már megváltoztattak EU-s jogszabályokat, így engedélyezve a levágott marhák tejsavas atmoszféáját. Az *ESFA*-tól származó tudományos szakvélemény felfedte, hogy a Bizottság fontolgatja a [peracetsav használatának engedélyezését](#) a vágott szárnyasok és szárnyas hús fertőtlenítéséhez, és a Bizottság már korábban többször is javasolta a klór-dioxidos atmoszféa engedélyezését is. Mindezek a lépések egyértelműen összefüggésben vannak a *TTIP* tárgyalásokkal.

A kormány több nyilatkozatában is elhangzott, és az NFFT számára készített jogi tanulmányban is szerepel az az állítás, hogy a *TTIP* tárgyalások lezárásakor a magyar kormány, az Országgyűlés pedig a ratifikációs eljárás keretében vétőjoggal rendelkezik a

TTIP egésze vonatkozásában. A helyzet azonban nem ennyire egyértelmű. Annak a kérdésnek eldöntéséhez, hogy a tagállamoknak lesz-e lehetőségük nemzeti szinten ratifikálni a *TTIP-t* jelen esetben egyfajta hatalmi harc zajlik a Bizottság és a tagállamok között. A Bizottság szerint a kereskedelempolitika bizottsági hatáskör, így az egyes tagállamok ebbe közvetlenül nem szólhatnak bele. A tagállamok viszont szakértőikre hivatkozva azt állítják, hogy a *TTIP* ún. vegyes egyezmény lenne, amely tagállami ratifikálást igényel. A kérdés eldöntése érdekében egy másik, hasonló egyezmény, az EU – Szingapúr kereskedelmi megállapodás ügyében a Bizottság az Európai Bírósághoz fordult jogértelmezésért, azt szeretnék elérni, hogy Bíróság kimondja, a tagállamoknak nem lehet vétőjoga.

Szeptember közepén az Európai Bizottság közzétette az új befektetés-védelmi rendszerre vonatkozó javaslatát. Bár a Befektetési Bírósági Rendszernek (*Investment Court System – ICS*) elnevezett javaslat tartalmaz számos új elemet, a *TTIP*-vel szemben kritikus civilszervezetek egyöntetű véleménye szerint ez csupán az *ISDS* átnevezése/átsomagolása, továbbra is különleges előjogokat biztosítana a nemzetközi cégeknek. A külföldi befektetők a Bizottság által javasolt *ICS* rendszerben is ugyanúgy beperelhetik az egyes kormányokat. Ráadásul az új rendszer nem vonatkozna a *CETA*-ra – ennek a tárgyalásait már tavaly lezárták –, így a kanadai leányvállalattal rendelkező nemzetközi cégek a régi *ISDS* rendszer alapján szabadon perelhetnek az EU tagállamokat. Ráadásul, a hírek szerint az új befektetés-védelmi rendszert az EU a tagállamok adófizetőinek pénzéből működtetné, tehát az EU polgárainak egy olyan rendszerért kellene fizetniük, amit nem is szeretnének!

A *TTIP* és a *CETA* mellett érdemes odafigyelni Csendes-óceáni Partnerség (*Trans Pacific Partnership – TPP*) névre elkeresztelt szabadkereskedelmi egyezmény helyzetének alakulására is, ugyanis míg a *TTIP* esetében még többnyire csak találgatni tudunk, a csendes-óceáni egyezmény esetében viszont több mint 8 évnyi tárgyalás után október 5-én Atlantában megszületett a megegyezés, és a *TPP* tartalma alapján következtetni tudunk a *TTIP*-re is. Bár a tárgyalások lezárása óta eltelt közel két hét alatt még mindig nem hozták nyilvánosságra az egyezmény szövegét, rendelkezésünkre állnak korábban kiszivárgott tárgyalási dokumentumok, azokról készített elemzések, illetve pár napja a *Wikileaks* által a szellemi tulajdonjogokról szóló fejezet végleges szövegének kiszivárogtatott változata. Ez viszont megerősíti, sőt meghaladja a *TPP*-vel kapcsolatos korábbi aggályokat, például azt, hogy a szabadalmi védettség további kiterjesztése megdrágítja majd a gyógyszerek árát.

A több mint húsz évvel ezelőtt az Egyesült Államok, Mexikó és Kanada között megkötött szabadkereskedelmi egyezmény (*NAFTA*) negatív tapasztalatai miatt és a közvélemény kutatások szerint a témáról véleményt nyilvánító amerikai szavazók túlnyomó többsége ellenzi a tervezett csendes-óceáni kereskedelmi egyezményt. Mindezek után nem csoda, hogy az Egyesült Államokban sem fogják elsietni a *TPP* aláírását, főleg hogy ehhez a Kongresszus hozzájárulása is szükséges lenne, ugyanakkor már javában zajlik az elnökválasztási kampány.

Az utóbbi hetekben egyre jobban felerősödött a *TPP*-ellenes hangulat az Egyesült Államokban. Az elnökválasztás közeledtével egyre inkább kampánytémává válik az egyezmény. Az esélyes elnökjelölt többsége ellenzi a *TPP*-t. A *Public Citizen* összefoglalója szerint tíz elnökjelölt is *TPP*-ellenes üzeneteket hangoztatott kampánya során. A demokrata jelöltek közül az egyre népszerűbbé váló Bernie Sanders bírálja lehangosabban a *TPP*-t, és a *TPP*-t korábban támogató Hillary Clinton is beállt az egyezményt ellenzők táborába.

Október 6-án lezárult a Stop *TTIP* önszerveződő európai polgári kezdeményezés. Az elmúlt 12 hónap alatt 3.284.289 ember írta alá a petíciót. Összesen 23 EU tagállamban sikerült elérni az európai polgári kezdeményezésekre vonatkozó ország kvótát. Magyarországról 20.281 aláírás gyűlt össze (ez a magyar kvóta 132,2%-a). Október 10-én Berlinben több mint 250 ezren tüntettek a *TTIP* és *CETA* ellen.

A hazai géntörvény 2015-ös módosításáról (T/4818 számú törvényjavaslat)³

Darvas Béla
GMO-Kerekasztal

Az 1998 évi [XXVII. törvény](#) számos módosításon esett át napjainkig és időközben a kezelők mintha elfelejtkeztek volna a jogi kiegyensúlyozottságról és az „esetről esetre való megítélhetőség” alapelvéről. Előrebocsátom nincs róla szó, hogy az eddigi kormányok döntései nem voltak helyesek abban a tekintetben, hogy a módosított növényfajták közel [90%-kát](#) kitevő növényvédelmi célú módosított növények köztermesztésbe vételét nem engedélyezték. Erre a változtatásra az ország nem is felkészült. Nincs kiterjedt *RT-PCR* használatra alapuló vizsgálókapacitás, megszervezett gazdaképző-rendszer, de tudomásom szerint az ügyek helyi intézésének adminisztrációjára sem készültünk fel. Ezen túlmenően az ez irányú hazai K+F+I ügyek sem igazán jó irányban haladnak. Mi sem bizonyítja ezt jobban, hogy a hazai kísérleti aktivitás a minimumra csökkent, miközben a *MON 810* fajtacsoportra úgyszintén vetési moratóriumot hirdető Franciaországban vagy Németországban, de egész Nyugat-Európában jelentős ebbéli kutatási aktivitást tapasztalhatunk.

A 2015-ös géntörvény-módosítást előzetesen nem látta/tárgyalta a GMO-Kerekasztal, amely két országgyűlési bizottság ebbéli tanácsadó szerve. Emlékeztetőül az Országgyűlés Mezőgazdasági Bizottsága (elnök: Font Sándor) és az Országgyűlés Fenntartható Fejlődés Bizottsága (elnök: Sallai R. Benedek) részére szolgálunk/szolgálnánk szakmai tanáccsal. Jelenlegi véleményemet ez utóbbi bizottság kérte. Megítéléseink általában nem tartalmazzák a Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület (elnök: Dudits Dénes) [véleményét](#), amely szervezet nem vett részt a munkánkban, de amely civilszervezet ebbéli álláspontja [közismert](#). A szóban forgó előterjesztést nem kapta meg és nem tárgyalta az előterjesztő FM (miniszter: Fazekas Sándor) hivatalos tanácsadó szerve a Géntechnológiai Eljárásokat Véleményező Bizottság (elnök: Heszky László) sem. Bizonyára ezeknek a természettudományos kontrolloknak az elmaradása idézte elő, hogy a törvényjavaslatban az alábbi hibák találhatók:

- A [géntörvény-módosítás](#) – amely a 2015. március 11-i [2015/412/EU](#) európai parlamenti és tanácsi irányelveken alapul – előítéletes szemléletű. Azzal az alaptétellel fogalmazza a mondatait, hogy a géntechnológiai módosítás termékei egyaránt rosszak és az ország gazdasága/lakossága számára kizárólagosan hibás terméket eredményezhetnek. A hazai környezettudományi kutatások azonban csupán a *MON 810* kukoricamoly-rezisztens kukorica esetében mutatták ki, hogy a bevezetésével járó hátrányok jelentősebbek, mint az előnyök. Nemzetközi eredmények a *glyphosate*-tűrő növényekkel kapcsolatban vetnek fel [környezet-egészségügyi aggályokat](#) is. Vagyis a természettudományok mellékhatásokat vizsgáló területei csupán a növényvédelmet érintő módosított fajtacsoportokra szolgálhatnak elővigyázatosságra építő indokrendszerrel. Nem található ilyen szintű természettudományos kritika, pl. a szárazságtűrő, de a beltartalmában módosított növények esetében sem. Ez utóbbi esetben a dietetikusok megítélése persze nagyon is változatos. A géntörvény-módosításnak így nemcsak tiltólistára, hanem az engedélyezés útjára is jelentősebb gondot kellett volna fordítani, amelynek háttérében annak a gondolatnak kell állnia, hogy a jelen tudása nem ítélné meg a jövőben keletkező kutatási eredményeket.

- A *CETA* és [TTIP](#) elfogadása a tagállami tiltás konkrét eseteit jogi eljárási útra terelheti, s ebben nagyon kevés segítséget nyújt majd a jelenleg módosított géntörvény. Előre jelezhető a vitarendezési mechanizmus ([ISDS](#)) szerint a termesztési tiltások után az „elmaradt

³ 2015. május 27-én a Parlament épületében sajtótájékoztatót vettem részt. Sallai R. Benedek az Országgyűlés Fenntartható Fejlődés Bizottságának elnöke hívott meg a géntörvény szavazása előtti nyilatkozathoz. A sajtótájékoztató következménye az [agrarszektor.hu](#), a Zöld Biotechnológia [Hírlevél](#) és a [Magyar Nemzet](#) írásai/interjúi.

haszonért való perlés”, ami az államot súlyos bírságok kifizetésére kényszerítheti majd. Az Alaptörvény – a politikusi várakozásokkal ellentétben – sem nyújthat jogi védelmet az állam kontra befektető típusú perekben. Az [Alaptörvény](#) releváns tartalmában ugyanis a párhuzamos gondolatsíkú mondatok között ok-okozati összefüggés nem állapítható meg. Ezt olvashatjuk: „XX. cikk (1) Mindenkinnek joga van a testi és lelki egészséghez. (2) Az (1) bekezdés szerinti jog érvényesülését Magyarország genetikailag módosított élőlényektől mentes mezőgazdasággal, az egészséges élelmiszerekhez és az ivóvízhez való hozzáférés biztosításával, a munkavédelem és az egészségügyi ellátás megszervezésével, a sportolás és a rendszeres testedzés támogatásával, valamint a környezet védelmének biztosításával segíti elő.” Nehéz tehát tetten érni, hogy mit állít ez a jogászok által fogalmazott pár mondat. A testi és lelki egészséghez való jog érvényesülését milyen úton segíti a GM-élőlényektől mentes mezőgazdaság? Figyelem, nem élelmiszergazdaságról van szó, hanem hogy nincs vetés/tartás! A vessző után fogalmazott egészséges élelmiszerekre vonatkozó rész nem utal összefüggésre, mivel felsorolás. A joggyakorlat szerint ma Európa egyetlen országa sem tiltja a módosított növények Európába való beszállítását (pl. *glyphosate*-tűrő szója), azok tápokba vagy akár élelmiszerekbe való keverését, amennyiben a gyártó a csomagolóanyagon ezt a tényt feltünteti. A hazai takarmányaink jelentős része tartalmazhat módosított növényi összetevőt. Tehát „megvédi” valaki a hazai fogyasztókat a GM-élelmiszerek fogyasztásától? Közvetve (ilyen takarmányon nevelt állatok húsan keresztül) biztosan nem, de közvetlenül sem, ha van jelölés. Közvetett hatást azonban eddig senki sem mutatott ki; közvetlen hatást növényvédelmi célú módosított növények esetében többen is, bár az etetési kísérletek eredményeit máig heves vita követi. A géntörvény-módosításában csak a természetis tiltásáról esik szó. Véleményem szerint a várható perekben helytállóan csak a korábbi, a [MON 810](#)-es genetikai eseményre vonatkozó [környezettudományi eredményeink](#) alapján való indokrendszert gondolom használhatónak, ez azonban csak korlátozottan terjeszthető ki [hasonlatos genetikai eseményekre](#).

- 2015/412/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvekből származik az, hogy milyen okokkal tiltható a természetis. Közülük három előtt mezőgazdasági/biológiai képzettséggel állók csak értetlenkedhetnek: (i) A „b” pontban a területrendezést nevezi meg a törvényjavaslat. Milyen köze lenne egy, az EU-ban természettudományos szempontok szerint vizsgált és engedélyezett genetikai eseménynek a helyi területrendezéshez? (ii) Az „e” pont abból a feltételezésből indul ki, hogy minden géntechnológiával előállított termék hibás, vagyis nem kerülhet más termékekbe. A jelenlegi EU-szabályozás viszont a jelölési kötelezettség megtartása mellett lehetővé teszi a keverhetőséget az összetett élelmiszerekben. (iii) A „g” pontban a törvényjavaslat a közrend védelmét említi. A géntechnológiai eljárással módosított növények engedélyezése és az aktuális közrend között vajon milyen logikus összefüggést találhat a jog?

Összefoglalva azt gondolom, hogy a géntörvény és Alaptörvény fogalmazásait növénytermesztési, növénynevelési, környezet- és élelmiszerbiztonsági, valamint környezet-egészségügyi szempontok szerint újra kellene gondolni és fogalmazni. Különben a politikusok és jogászok segítségével a köztisztviselők olyan módon távolítják el a természettudományoktól, ami már esetleg ütközik az Alaptörvénnyel „X. cikk (2) Tudományos igazság kérdésében az állam nem jogosult dönteni, tudományos kutatások értékelésére kizárólag a tudomány művelői jogosultak.” Persze szabadalmaztatott fajtacsoport esetében már termékről van szó, s a fajtatulajdonosok nem biztosítanak vetőmagot a hazai kísérletekhez. És végül, ha a GM-növények tiltását/engedélyezését Európában/Magyarországon a politikusok/köztisztviselők ma már saját ügyüknek gondolják, akkor a lehetséges perekben nélkülözniük kell majd a természettudományban dolgozók hathatós segítségét.

Új technikák a mezőgazdasági biotechnológiában

Székács András

Az Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság (EFSA) Igazgatótanácsának tagja

A mezőgazdasági biotechnológia új alkalmazásai nemcsak a tudományos kutatás legújabb eredményeit törekednek a mezőgazdasági gyakorlat szolgálatába állítani, de a tudományos bizonyításon alapuló kockázatelemzést is súlyos feladat elé állítják. Az elmúlt évtizedben új eszközként megjelent módszerek esetenként alapvetően új beavatkozást képviselnek a genomba, s ez a jogalkotókra is feladatot ró, adott esetben új jelentést adva a géntechnológiai úton módosított szervezetek (GMO-k) tudományos és jogi fogalmának.

Az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának 2011. évi beszámolója⁴ az új növényi géntechnikákat az alábbi kategóriákba sorolta: (i) cinkujjas nukleáz (ZFN) alapú genomszerkesztés; (ii) oligonukleotid-irányított mutagenézis (ODM); (iii) ciszgenezis és intragenezis; (iv) RNS-függő DNS-metiláció (RdDM) RNS-interferencia (RNSi) révén; (v) oltás GM-alanyra; (vi) fordított nemesítés; (vii) agroinfiltráció; (viii) szintetikus genomika. Bár e módszerek is biotechnológiai eljárást alkalmaznak a kívánt új növényvonalak kialakításához, vitatott kérdés, hogy mindegyik az EU 2001/18/EC Irányelvében⁵ leszögezett definíció szerinti GMO-kat eredményez-e. A jellegzetes cinkujjdomén(ek)e)t tartalmazó nukleáz enzimek adott – 9-12 bázisnyi, vagyis 3-4 aminosavnak megfelelő hosszúságú – DNS-szekvenciákhoz szelektíven kötődő, ott a DNS mindkét szálát hasító, majd mutáció, génbeépülés vagy allélcserés génkijavítás révén genommodosulást előidéző fehérjék, melyek lehetőséget adnak a célgenom irányított módosítására („szerkesztésére”), illetve a bevinni kívánt génszakaszoknak a genom adott helyén történő beépítésére.⁶ Az ODM szintén célzott, néhány nukleotidra kiterjedő mutációk létrehozására alkalmas, amelyben 20-100 bázisnyi, célzott növényi genomszakasz bázisszekvenciájától csekély mértékben (egyetlen bázisban) eltérő oligonukleotidok segítségével nukleotidcsere révén új mutációk hozhatók létre, illetve létező (néhány nukleotidnyi) mutációk megszüntethetők. A ciszgenezis/intragenezis az elsőgenerációs GM-növényekben alkalmazott transzgenezistől annyiban térnek el, hogy a növény saját vagy a vele keresztezhető fajból származó génjét és annak intronjait, szabályzó elemeit építik be (sokszorozzák) a genomban natív (ciszgenezis) vagy átrendezett (intragenezis) formában, ugyanakkor a beépítés rendszerint nem célzott. Az RdDM a genomban célzott gének promóterszekvenciáit metilálva éri el az adott gének csendesítését, s így transzkripció kifejeződésük gátlását.⁷ A GM-alanyra történő oltás esetén, ámbár az oltvány nem GM-növény, abba a GM-alanyból kis RNS-molekulák képesek átlépni, vagyis a GM-alanyban termelődő mikro-RNS- vagy kis interferáló RNS-molekulák átléphetnek, és géncsendesítést hozhatnak létre. A fordított (*revertz*) nemesítés során a hibridnövény előállítás lépéseit a hagyományoshoz képest fordított sorrendben alkalmazzák, és az elit heterozigóta vonalban hoznak létre genomi szintű változtatást. Az agroinfiltráció során a növénybe transzgénnel módosított *Agrobacterium* szuszpenzióját juttatják, így érve el ott a transzgén kifejeződését. A szintetikus genomika gyűjtőfogalom, mindazon genomikai módszereket

⁴ JRC (2011): *New plant breeding techniques. State-of-the-art and prospects for commercial development. Report EUR 24760 EN.* European Commission: Joint Research Centre, Seville, Spain.

⁵ Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa (2001): A géntechnológiával módosított szervezetek (GMO) környezetbe történő szándékos kibocsátása. 2001/18/EK Irányelv. *Hiv. Lap*, **106**, 2001.4.17.

⁶ Három változata, ahol a cinkujjas nukleáz kódoló transzgén nem tartalmaz javító templátot (ZFN-1); néhány kilobázis hosszúságú és a célzott génszakasszal homológ javító templátot tartalmaz (ZFN-2); valamint a végein a hasítási hely két oldalán lévő DNS-szekvenciákkal homológ, akár több kilobázis hosszúságú DNS-szakaszt tartalmaz (ZFN-3). Funkcionális értelemben a ZNF-3 hosszú DNS-szakaszok (gének vagy génfragmensek) célzott beépítésére, míg a ZNF-1 és ZNF-2 pontmutációk létrehozására alkalmas.

⁷ Ennek eléréséhez az eljárás során transzgenikus növényt szükséges létrehozni.

foglalja össze, amelyek természetben nem létező (szintetikus előállított vagy létező elemekből szintetikusán módosított) összetevők és rendszerek kialakítására irányulnak.

A nemzeti élelmiszer-biztonsági hivatalokkal szorosan együttműködő *EFSA* az Európai Unió kulcshatósága az élelmiszer- és takarmánybiztonsági kockázatelemzés terén. Mandátuma szerint⁸ tevékenységi körébe nemcsak a létező, de az új technológiák kapcsán felmerülő kockázatok azonosítása (34. cikk) is beletartozik. Az új – nem feltétlenül már bekövetkezett vagy krízist kiváltó – gondok korai azonosításának eszköztárába a kutatás, adatok generálása és a kockázatelemzési módszerek fejlesztése egyaránt beletartozik. Ennek értelmében a fentiekben definiált nyolc új technológia kockázatelemzése is az *EFSA* feladatköre, azonban az ezzel kapcsolatos jogi szabályozás már nem az *EFSA*, hanem a megfelelő kockázatkezelők feladata.

Feladatkörében az *EFSA* a fenti irányok közül a *ZFN-3* alapú genomszerkesztés⁹ és a ciszgenézis/intragenézis¹⁰ vonatkozásában megállapította, hogy Útmutató dokumentumai a ciszgenézis/intragenézis és a *ZNF-3* technika kapcsán megfelelőek a kockázatelemzés elvégzéséhez, az esetről esetre történő értékelés betartásával akár kisebb adatigény mellett. Az RNSi alkalmazásán alapuló GM-növények helyzetének áttekintésére nemzetközi műhelyvitát¹¹ szervezett, mely – a GMO-kockázatelemzés fő területei, a molekuláris jellemzés, élelmiszer- és takarmánybiztonság, illetve a környezetikockázat-elemzés szerinti szekciókban – összefoglalta ismereteinket az RNSi növényekben, gerinctelenekben, emlősökben fellépő mechanizmusairól, áttekintette a jelenlegi és a jövőben várható RNSi alapú alkalmazásokat, és azonosított az RNSi alapú GM-növényekre és kockázatelemzésükre vonatkozó egyedi kérdéseket. A műhelyvita alapvető végkövetkeztetései: (i) A kockázatelemzés alapját továbbra is a molekuláris jellemzésnek és az összehasonlító analízisnek kell képeznie az RNSi alapú GM-növényben a biztonságosság vonatkozásában felmerülő szándékos vagy nem szándékos változások azonosítására. (ii) A bioinformatikai elemzés fontos szerepet kaphat a kockázatelemzésen, a kis RNS-molekulák, a célszekvenciák és a célzott vagy nem célzott szervezetek genomjával bekövetkező kölcsönhatásai felmérése további kutatást igényel. (iii) Az RNS-molekulák toxikológiai és farmakokinetikai profilja szempontjából a tisztított kis RNS-molekulák orális toxikológiai vizsgálatok nem tekinthetők irányadónak.

A fentiekben említett további, illetve az időközben felmerült új technológiákkal (*CRISPR/CAS*) kapcsolatban a kockázatelemzést az *EFSA* még nem kezdte meg. E technikák hivatalos kockázatelemzésének elvégzése tehát a hatóság kiemelkedően súlyos feladata.

A közleményben leírtak a szerző saját véleményét tükrözik, és nem szükségszerűen képviselik az *EFSA* vagy annak Igazgatótanácsa véleményét vagy állásfoglalását.

⁸ Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa (2002): Az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról és az élelmiszerbiztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról. 178/2002/EK Rendelet. *Hiv. Lap*, **L 031**, 01/02/2002.

⁹ *EFSA* (2012): Scientific opinion addressing the safety assessment of plants developed using zinc finger nuclease 3 and other site-directed nucleases with similar function. *EFSA J.*, **10** (10): 2943 (31 pp.) (<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2943>)

¹⁰ *EFSA* (2012): Scientific opinion addressing the safety assessment of plants developed through cisgenesis and intragenesis. *EFSA J.*, **10** (2): 2561 (33 pp.) (<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2561>)

¹¹ *EFSA* (2014): *International scientific workshop 'Risk assessment considerations for RNAi based GM plants' (4-5 June 2014, Brussels, Belgium)*. *EFSA supporting publication 2014:EN-705*. (<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/705e.pdf>)

„GMO-k Magyarországon és Európában – merre tovább?” FM-rendezvény a 2015-ös OMÉK-on

Darvas Béla
GMO-Kerekasztal

Szombat, 2015. szeptember 26. Eső, irtózatos közlekedési dugók. A rendezvényre a GMO-Kerekasztal tagjai sem kaptak meghívót. A szervezők azt híresztelték, hogy a 60 fős terem már az első nap betelt. Kellemetlen levelezés után, amelyben először – mint mást is a „Borfogyasztók: XXI. század kommunikációs csatornáit – avagy hogyan tudjuk sikeresen megszólítani a borfogyasztókat?” konferenciára regisztráltak be, majd előző nap mégis kaptam helyes regisztrációs visszaigazolást. A közlekedés miatt húsz perc késéssel érkezem, de a rendezvényt még nem kezdték el, a terem szinte üres. A „B” pavilon osztott terme 130 ülőhelyes. Benne kezdéskor az 5 fős elnökséggel szemben csak 16 résztvevő ül. Ez a nap folyamán 20-30 között ingadozik, vagyis a terem kétharmada végig üres. Nincs a teremben növényi géntechnológus (MTA SzBK), nemesítő (MTA ATK), környezettudományokat (NAIK AKK) reprezentáló sem. Nem jelent meg a GEVB és a GMO-Kerekasztal meghatározó része sem.

Elsőként Kőrösi Levente (FM) a szakpolitika fejleményeiről beszél. Szigorodó jogszabályi körülményeket említ, ebben a büntető törvénykönyv módosítását, a rendszeres hatósági ellenőrzéseket és most a „GMO-mentes” kategória jogszabályi háttérének kidolgozását. A minisztérium eredményeként említi az OMÉK 2011-2013-as, vagy a *GMO Roadshow* 2012-2013 rendezvényeit. A számbavétel azonban még az állami szervezésű rendezvényeket illetően is hiányos:

- 2001-ben Illés Zoltán szervezte meg (előadók: Darvas, Fodor, Leskien, Móra és Vida) az első Parlamenti Nyílt Napokat „Géntechnológia a mezőgazdaságban” címmel;
- 2003-ban a Környezetvédelmi Minisztérium rendezvénye volt a „Biotechnológia és környezetvédelem” (előadók: Bakonyi, Czepó, Darvas, Jekkel, Kiss J., Márialigeti, Móra, Nagy D., Őri, Rodler, Roszík, Schmuck, Szentey, Székely, Takács-Sánta, Tombácz és Venetianer);
- 2005-ben volt az első OMÉK GMO-ülés (előadók: Bánáti, Bedő, Darvas, Dudits és Móra) „Génmódosításról sokoldalúan: kutatás, termelés, szabályozás, környezetvédelem” címmel;
- 2006-ban a mezőgazdasági tárca rendezvénye volt a „Gondolkodva gazdálkodni? – Beszélgetés a GMO-ról” (előadók: Balázs, Marton, Rodics és Székács);
- 2006-ban az országgyűlési bizottságok és a GMO-Kerekasztal közös rendezvény volt a „Mezőgazdasági géntechnológia – Elsőgenerációs GM-növények” Parlamenti Nyílt Napok rendezvény, amely a *MON 810* vetési moratóriumát hazánkban megalapozta (előadók: Ács Sné, Ángyán, Bagi, Bakonyi, Balla, Békési, Biró, Czepó, Darvas, Dömölki, Fidrich, Font, Füst Molnár, Heszky, Horváth A., Gráf, Jellen Sné, Lauber, Márai, Móra, Pataki, Pásztor, Pusztai, Rodics, Roszík, Ruthner, Székács, Tanka, Tóth I., Vajda, Varga Z., Venetianer és Vértes);
- 2008-ban az FVM és a fajtatulajdonosok szervezték a „GMO moratórium, de meddig?” című, az *Agrofórum* által támogatott ülést (előadók: Biró, Bödör, Czepó, Heszky, Pallagi, Pauk, Sági, Venetianer és Vértes);
- 2011-ben az OMÉK-on szervezték a „Vitafórum a genetikailag módosított szervezetek szerepéről a mezőgazdaságban” (előadók: Ács Sné, Ángyán, Bardócz, Burgyán, Darvas, Györgyey, Heszky, Jakab, Jenes és Tóth I.);

- 2013-ban a mezőgazdasági tárca az OMÉK-on szervezte a „GMO-k gazdasági és társadalmi hatásai” (előadók: Andorkó, Bardócz, Budai, Cserényi, Heszky, ifj. Hubai, Székács, Székely, Takács G., Tömöri és Vajda) rendezvényét;
- 2014-ben az országgyűlési bizottságok az FVM-mel szervezték a „Célkeresztben a GMO-k mezőgazdasági felhasználása” (előadók: Baktay, Bardócz, Bene, Békési, Darvas, Györgyey, Heszky, ifj. Hubai, Körösi, Móra, Takács G., Takács-Sántha, Vajda) című Parlamenti Nyílt Napot.

Nem említem ekkor a Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület vagy a GMO-Kerekasztal rendezvényeit. Körösi Levente sikerként említette, hogy Fazekas Sándor miniszter „Szövetség a GMO-mentes Európáért” címmel indított el kezdeményezést.

Bartha Péter István (FM) és Bardócz Zsuzsa (FM) után Neszlényi Kálmán (NÉBIH) előadását hallgathattuk meg, amely az élelmiszereink GM-ellenőrzése során szerzett tapasztalataikról számolt be. 2008-2014 között mintegy 2.000 mintát vizsgáltak. Ezek között jelölésköteles (0,9% fölötti) egy sem akadt. Az összesen 1.429 szőjamintában évenként változóan 5-22% 0,1-0,9% GM-tartalmat mértek. Az import szőjatermékek mintegy 20%-a GM-pozitív, mindez a felvágottakra és húskrémekre vonatkoztatva 25-54%. A legmagasabb értéket 2014-ben mérték. Az import kukoricákban 1-15% minta volt GM-pozitív (pattogatni való kukorica és kukoricapelyhek), vagyis a hazai élelmiszerekben jelen van a GM-szója és GM-kukorica, azonban nem éri el a jelölési kötelezettséget.

Tömöri Balázs (*Greenpeace*) után Ujj Zsuzsanna (FM) a „GMO-mentes” jelölésről tartott előadást. Ezt a jelölést 1998-ban Ausztria vezette be, majd követte ezt Németország, Olaszország és Hollandia. Míg az előzőek állami kezdeményezésűek, addig Szlovéniában magánvédjegyet használtak. A fentiekkel ellentétben Belgium és Svédország – félrevezető volta miatt – tiltja ezt a jelölési formát. A hazai jelölés önkéntes természetű lesz, kiterjed majd a szőjára, kukoricára, húsrá, tejre, tojásra, halra, mézre és méhészeti termékekre. Az egyes állatokat illetően átállási időt terveznek bevezetni: szarvasmarha hús – 12 hónap; tej – 6 hónap; sertés, pulyka, tyúk – 3 hónap; tojás – 6 hét. Méhészetek esetében 5,5 kilométeres körzetben kell biztosítani a GM-növényektől való mentességet.

Kruppa Bertalan (AKI) a „GMO-mentes” élelmiszerek piacáról beszélt, kiemelten a szőjáról. A világ 111 milliárd hektáros szőjatermesztő területének csak 18%-án termesztenek ma „GMO-mentes” szőját. Európába Brazília és India szállít be. Az európai 35 millió tonna felhasználással szemben csak 6 millió tonna terem meg, vagyis a hiány rendkívüli. A szőjafelhasználás 21%-a a baromfi/tojás, 9%-a a szarvasmarha/tej és 5%-a a sertés ágazatban kerül felhasználásra. A „GMO-mentes” szőja felára átlagban +20%. Mindez baromfinál 13%-os, sertésnél 10%-os, míg tejnél a költségek 5%-os emelkedésével jár együtt.

Bene Zoltán (Karintia Kft) a hazai „GMO-mentes” szőjatermesztés lehetőségeiről beszélt. A szőjatermesztők ma termesztéshez köthető 50-55 eFt/ha és a „zöldítés” programban (ehhez elégséges a „GMO-mentes” vetőmag) 25 eFt/ha támogatáshoz juthatnak. Ennek következménye, hogy a szőja vetésterülete a 42 ezer hektárról, mára 77 ezerre emelkedett.

Baktay Borbála (NöDiK) előadása után a második vitával zárult a találkozó. Zászlós Tibor a bírósági úton még be nem jegyzett „GMO-mentes Mezőgazdaságért Egyesület” elnöke kétszer is hozzászólt. Az egyesület plakátja, amely gabonatóblát mutat be a vetítővászon mellett foglalt helyet. GM-búza/árpa/rozs dokumentáció azonban nincs az európai engedélyezési asztalán. GM-takarmány esetén a tápcsatorna tevékenysége jelentős tényező, s közvetett hatásokat még korántsem bizonyított az élettudomány. A hazai jelölés előrevetíti a termékdrágulást, ahogyan az korábban a „GMO-mentes” tofival megtörtént.

Sajnálatosnak látom ismét – mint ez korábbi a mezőgazdasági tárca *GMO Roadshow* rendezvényein már megtörtént – hogy rosszul szervezett rendezvényen vettem részt, ahol az érdemi megvitatás lehetősége fel sem merülhetett. Szívesen hallottam volna a szőját kerülő alternatív növényi fehérje forrásokról is, így a lucernában lévő lehetőségekről.

GMO-Kerekasztal 28. ülése; 2015. október 14. (Országgyűlés Irodaháza)

Állásfoglalás a GMO-mentességre utaló jelölésről szóló készülő FM rendeletről (2015. szeptemberi változat)

(P)

A GMO-Kerekasztal állásfoglalásai

A jelölési rendszer középpontjában a módosíthatatlan szója áll, azonban takarmányozási szempontból nem a szója a legjobb hatású növényi fehérjeforrás, vagyis sokkal inkább az egyéb növényi fehérjeforrások felé (pl. lucerna, csillagfürt, herefélék stb.) kellene a természetői, tenyésztői figyelmet fordítani.

A tervezett jelölésnek árfelhajtó hatása lesz olyan élelmiszerekre is, amelyek nem jelöléskötelesek, vagyis a fogyasztó úgy fizethet majd felárat, hogy valós ellenszolgáltatást nem kap. A NÉBIH GMO-laborjának tájékoztatója szerint a hazai élelmiszerpiacon a mérések nem mutattak ki jelöléselmaradásából származó problémákat, bár a vizsgált élelmiszermintákban a GMO-összetevő – jelölési határérték alatt – növekvő tendenciát mutat. Más a helyzet a takarmányozási területen, ahol jelentős mértékű a jelölésköteles termékek aránya. Ez utóbbi esetben a jelölés indokolt. Ha a GM-szója kiváltása módosíthatatlan szójjal történik, az most 20% átlagos felárral rendelkezik az európai piacon. Az így takarmányozott állatok ára tehát ennek megfelelően (hozzáadva a járulékos költségeket is) a szójatartalommal arányosan emelkedik majd.

A „negatív” jelölés (értsd: nem tartalmaz) bevezetése egyidejűleg annak-jelzése is lehet, hogy az EU-ban kötelező „pozitív” (0,9%-nál többet tartalmaz) jelölési rendszer nem működik hatékony módon. Ez a hazai élelmiszerpiacra eddig nem bizonyított. Az előterjesztés első változatában a „GMO-mentesség” még 0,1%-os szintre vonatkozott, míg a mostani előterjesztésben 0,4% érték szerepel. Ez magasabb a legtöbb európai országban a GMO-mentességre bevezetett küszöbértéknél, ami akadálya lehet a hazai forgalomban GMO-mentesnek nyilvánított termékek európai értékesítésének. Annak a ténynek az állítása, hogy egy termék 0,4% alatti GMO-tartalommal bír, egyidejűleg azt is jelenti, hogy nem GMO-mentes, vagyis a fogyasztót ez a minősítés egyáltalán nem kell, hogy meggyőzze.

A „GMO-mentes” címkézéshez az elképzelések szerint a termékpálya-ellenőrzés vezet el, vagyis a takarmányok termesztésének/összetételének ellenőrzése. Mindehhez transzgenek és termékeik megbízható kimutatása szükséges növényekben, állatokban és élelmiszerekben. Ehhez hiteles, önálló szakértelemmel rendelkező tanúsító, ellenőrző és szankcionáló szervezet létrehozása szükséges. Külön probléma, hogy a fogyasztott termékekben, mint a húsban, a tejben (amit tejüzemekben keverhetnek), a tojásban való mérés nem rutinszerűen megoldott. A „veszély” kimutatása egyébként önmagában még nem jelent kockázatot, ehhez hozzátartozik a mennyiség (itt a tápláléklánc mentén a transzgen és termékének mennyisége is jelentősen csökkeni látszik), valamint a kitettség valószínűségének értékelése is. A tudományos irodalomban a GM-táppal takarmányozott állatok termékeinek (hús, tej, tojás) kísérleti állatok egészségére gyakorolt tápláléklánci hatása sem pro, sem kontra nem ismert, vagyis ismert és elfogadott egészségügyi indokrendszer pillanatnyilag nem fűzhető a fogyasztók meggyőzéséhez. Ennek ellenére a fogyasztó a saját meggyőződése alapján dönthet úgy, hogy el kívánja kerülni az ilyen táplálékokat. A címkézés csak ilyen módon indokolható.

A tervezett címkézés nem tesz hozzá az ellenőrzött biotermékekre kiadott jelöléshez, illetve tartalmában annál kevesebb, mi több félreértésre alkalmat adó. Véleményünk szerint sokkal inkább az ökológiai termelés felé kellene irányítani az ilyen fogyasztók figyelmét, valamint az ezzel kapcsolatos támogatásokat. Az élelmiszerbiztonság részterületei szerinti

áttekinthetetlen jelölési (pl. GMO-mentes takarmány, GMO-mentes termelésből/tenyésztésből származó élelmiszer stb.) rendszer bevezetése félreértésre adhat okot, hiszen a GMO-mentes termelésből származó termék tartalmazhat gyógyszer- vagy növényvédőszer-maradékot, vagyis egyidejűleg nem biominőségű.

a GMO-Kerekasztal tagjai közül: **Ács Sándorné** (Kishantosi Vidékfejlesztési Központ, Kishantos); **Ángyán József** *prof.*, *DSc* (Szent István Egyetem, Gödöllő); **Bagi Béla** (Kecskeméti Fogyasztó- és Vidékvédő Egyesület, Kecskemét); **Bakonyi Gábor** *prof. emeritus*, *DSc* (Szent István Egyetem, Gödöllő); **Bardócz Zsuzsa** *prof.*, *DSc* (FM); **Békési László** *prof.*, *CSc* (Kisállattenyésztési Kutatóintézet és Génmegőrzési Koordinációs Központ, Méhészeti Intézet, Gödöllő); **Darvas Béla** *prof.*, *DSc* (NAIK AKK, Budapest); **Homoki Hajnalka** (Biokontroll Hungária Nonprofit Kft, Budapest); **Illés Zoltán** *PhD* (Közép-európai Egyetem, Budapest); **Kövics György** *prof.*, *CSc* (Debreceni Egyetem Növényvédelmi Intézet, Debrecen); **Olasz Ferenc** *CSc* (NAIK MBK, Gödöllő); **Orosz László** *prof. emeritus*, *DSc* (ELTE, Budapest); **Pethő Ágnes** (NÉBIH NTAI, Budapest); **Roszik Péter** (Biokontroll Hungária Nonprofit Kft, Budapest); **Székács András** *prof.*, *DSc* (NAIK AKK, Budapest); **Takács-Sánta András** *PhD* (ELTE, Budapest); **Tanka Endre** *prof. emeritus*, *DSc* (KRE ÁJK, Budapest); **Vajda Boldizsár** (NÉBIH, Budapest); **Varga Zoltán** *prof. emeritus*, *DSc* (Debreceni Egyetem, Debrecen)