

I. Géntechnológia – növény- és környezetvédelem szimpózium

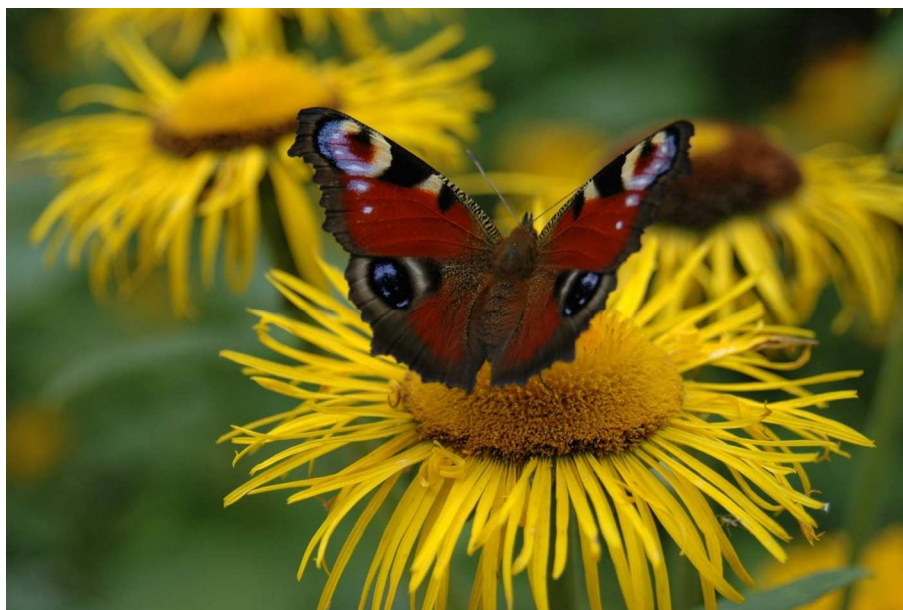
az 49. Növényvédelmi Tudományos Napok szatellit rendezvénye

A szimpózium helye: MTA Elnökségi Tanácsterem

Időpont: 2003. február 26. (szerda) 13:00-16:00

Szervezők

Darvas Béla (MTA NKI ÖKO) és Bakonyi Gábor (SzIE ÁÖT)



Inachis io – fotó: Peregovits László[©]

Elnökök: Bakonyi Gábor és Darvas Béla

Program

Bakonyi Gábor, Kiss István, Szira Fruzsina, Biró Borbála, Villányi Ilona, Juracsek Judit és Székács András: Cry-toxint termelő kukorica (DK-440 BTY) hatása a talaj biológiai aktivitására, valamint ugróvillások terület- és táplálékválasztására

Biró Borbála, Villányi Ilona, Naár Zoltán és Bakonyi Gábor: Néhány talajmikrobiológiai tulajdonság változása génmódosított *Bt*-kukorica rizoszférájában

Csóti Attila, Peregovits László, Ronkay László és Darvas Béla: Adatok a *Bt*-kukoricapollen – érzékeny lepkelárvák rizikóanalízishez

Darvas Béla, Kincses Judit, Vajdics Gyöngyi, Polgár A. László, Juracsek Judit, Ernst András és Székács András: A DK-440 BTY (Yieldgard) *Bt*-kukorica pollenjének hatása a nappali pávaszem, *Inachis io* lárvákra (Nymphalidae)

Polgár A. László, Vajdics Gyöngyi, Juracsek Judit, Székács András, Fekete Gábor és Darvas Béla: Transzgenikus kukorica (DK-440 BTY) hatása gazda/parazitoid (*Plodia interpunctella*/*Venturia canescens*) rendszerben

Tombác Endre és Magyar Emőke: A GMO környezeti vizsgálat (GKV) helye és szerepe az engedélyezési eljárásban

Villányi Ilona, Naár Zoltán, Kiss István, Bakonyi Gábor és Biró Borbála: Cry-toxint termelő és anyavonali kukorica dekompozíciójának és C:N arányának összehasonlító értékelése

Az I. Géntechnológia – növény- és környezetvédelem szimpózium (az 49. Növényvédelmi Tudományos Napok szatellit rendezvénye) összefoglalói (2003) – Szerkesztő: Darvas Béla

*

In Kuroli G. et al. szerk. (2003) Abs. 49. Növényvédelmi Tudományos Napok (ISSN 0231 2956), 37. old.

Cry-toxint termelő kukorica (DK-440 BTY) hatása a talaj biológiai aktivitására, valamint ugróvillások terület- és táplálékválasztására

Bakonyi Gábor,^a Kiss István,^a Szira Fruzsina,^a Biró Borbála,^b Villányi Ilona,^b Juracsek Judit^c és Székács András^c

^aSzent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő; ^bMTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet, Budapest; ^cMTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest

A genetikailag módosított, Cry-toxint termelő kukoricák talajbiológiai hatásairól igen kevés információ áll rendelkezésre. Az eddig publikált adatok kivétel nélkül azt mutatják, hogy a talaj biológiai aktivitására és a nem célszervezet, talajállat fajpopulációk élettörténetére és tevékenységére ezek a kukoricafajták nincsenek hatással. Vizsgálatainkban azt teszteltük, hogy a CryIAb-toxint termelő kukoricafajta (DK-440 BTY) valóban hatástalan-e a talaj biológiai aktivitására, valamint a *Folsomia candida*, *Heteromurus nitidus* és *Sinella coeca* ugróvillás fajok terület- és táplálékválasztására?

A terepkísérleteket az MTA Növényvédelmi Kutató Intézet Júlia Majori telepén, a laboratóriumi vizsgálatokat a Szent István Egyetem, Állattani és Ökológiai Tanszékén folytattuk. A szabadföldi biológiai aktivitást a Törne-féle „bait-lamina” teszttel végeztük. Az állatok területválasztását egy általunk kidolgozott teszttel, a táplálékválasztást páros teszttel vizsgáltuk.

A szabadföldi kísérletek idején, augusztusban a *Bt*-kukorica gyökere $205,5 \pm 2,6$ ng/g toxint tartalmazott, és ebben a talajban szignifikánsabban alacsonyabb volt a biológiai aktivitás, mint az ettől pár méterre lévő izogénes kukorica talajában. Különbséget találtunk a két talaj között akkor is, amikor a teszt-pálcákat sorba rendeztük a *Bt*-kukorica belső sorától kezdve a Cry-toxint nem tartalmazó talaj felé haladva.

Laboratóriumi körülmények között két hétig csíráztatott izogénes kukorica csíranövények talajában átlagosan több ugróvillás tartózkodott, mint a Cry-toxint termelő csíranövények talajában. (A csíranövények gyökere $438,0 \pm 6,0$ ng/g toxint tartalmazott) A különbség statisztikailag szignifikáns volt.

Páros táplálékválasztási tesztekben az ugróvillások többször választották az izogénes kukoricát, mint a Cry-toxint tartalmazó párját.

Mindezek az eredmények azt mutatják, hogy a DK-440 BTY kukorica fajtának jelentős a talajbiológiai hatása. A biológiai aktivitás csökkenéséért feltételezhetően a toxin talajállatokra gyakorolt hatása felelős. Ezek szerint az ugróvillások képesek felismerni és elkerülni a Cry-toxint tartalmazó növényi maradványokat, ahogy ezt a laboratóriumi kísérletek is igazolták, következésképp a dekompozíciós rendszer működése megváltozhat.

Vizsgálatainkat az OM (Bio-00024/2000) kutatási project támogatja.

*

In Kuroli G. et al. szerk. (2003) Abs. 49. Növényvédelmi Tudományos Napok (ISSN 0231 2956), 39. old.

Néhány talajmikrobiológiai tulajdonság változása génmódosított *Bt*-kukorica rizoszférájában

Biró Borbála,^{a,d} Villányi Iлона,^a Naár Zoltán^b és Bakonyi Gábor^c

^aMTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet, Budapest; ^bEszterházy Károly Főiskola, Eger; ^cSzent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő; ^dBI(r)OTOP Bt., Érd

A génmódosított növények napjainkban való egyre intenzívebb térhódítása miatt indokolt lehet ezek vizsgálata a nem célzott talajbióta elemeire kifejtett hatásukat illetően. A kérdés vizsgálatát különösen indokolja, hogy az irodalmi adatok szerint a nem célzott mikrobióta a *Bt*-toxinra nem érzékeny, sőt azt szén- és nitrogén-forrásként hasznosítani is képes.

Vizsgálatainkban ezért azt teszteltük, hogy a *Bacillus thuringiensis* CryIAb-toxint termelő transzgenikus kukorica (*Zea mays*, DK-440 BTY) és a kontrol, anyavonali kukorica (DK-440) rizoszférájának legfontosabb mikrobiológiai tulajdonságai hogyan alakulnak két egymást követő vegetációs periódus során.

Mintavételi helyet az MTA Növényvédelmi Kutató Intézete Júlia majori telepe biztosított, ahol a vegetációs időszakok 3-3 szezonális időpontjában gyűjtöttünk talaj és gyökér-mintákat a laboratóriumi analízis céljára. A *Bt*- és az izogénes kukorica gyökérexudátumának hatását tanulmányoztuk a legfontosabb kitenyészhető mikrobák (heterotrófok, oligotrófok, spóráképzők, mikroszkopikus gombák stb.) abundanciájára az általunk módosított szelektív táplemezes eljárással (Angerer és mtsai *Agrokémia és Talajtan* 47: 297-305.). Ezek mellett a *Trichoderma* gombák fajspektruma és morfológiai eltéréseit is ellenőriztük, párhuzamosan a szimbióta arbuskuláris mikorrhiza gombák (AMF) kolonizációs értékeivel. Az összmikrobás talajbiológiai aktivitás ellenőrzése fluoreszcein-diacetát (FDA) hidrolízis segítségével történt.

Megállapítottuk, hogy a vizsgált, kitenyészhető mikrobacsoportok abundanciája, mennyisége az első vegetációs időszakban nem különbözött a kétféle kukorica között. A szimbióta endofita gombák kolonizációs különbségeit a talajviszonyok variabilitása nagyobb mértékben befolyásolta, mint a Cry-toxin esetleges hatásai. A *Trichoderma* gombák fajspektrumában és morfológiájában sem lehetett statisztikailag igazolható elváltozásokat kimutatni.

Ezekkel ellentétben a vizsgálati időszak második évében a kitenyészhető mikrobióta néhány jellemző csoportja nagyobb mértékű aktivitást mutatott a transzgenikus kukorica rizoszférájából származó talajban az augusztusi mintavétel során. Ugyanezt a tendenciát jelezték az összmikrobiológiai enzimaktivitásra vonatkozó vizsgálatok is, amelyek már az első vizsgálati év végére kialakultak és azután is stabilan megmaradtak.

Jelen eredmények a tápanyagviszonyok megváltozásának már a rövid-távon is kifejezésre jutó hatásaira utalnak, amely a tesztelt mikrobacsoportok közötti arány eltolódáshoz, azaz a talajbióta összetételének a módosulásához vezethet. Eredményeink ily módon a tartamhatásban való vizsgálatok, illetve különböző kukoricavonalak összehasonlításának szükségességére hívják fel a figyelmet.

A kutatásokat az OM (Bio-00024/2000) programja támogatta.

In Kuroli G. et al. szerk. (2003) Abs. 49. *Növényvédelmi Tudományos Napok* (ISSN 0231 2956), 44. old.

Adatok a *Bt*-kukoricapollen – érzékeny lepkelárvák rizikóanalízishez

Csóti Attila,^{a,b} Peregovits László,^c Ronkay László^c és Darvas Béla^a

^aMTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest; ^bSzent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Budapest;

^cMagyar Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest

A kukoricafajták 20-120 kg/ha pollent termelnek. A *Bt*-kukorica pollenje többkevesebb (40-160 ng/g) CryIAb-toxint tartalmaz. E tekintélyes toxinmennyiség (1-20 g/ha) érzékeny Lepkehernyókkal való találkozásának kritériumait elemeztük. Összehasonlításul: egy engedélyezett. Dipel kezelés dóziséval – 5 g/ha vegyes Cry-toxint juttatunk ki.

A./ Mikor van a kukorica pollenszórása? Két év átlagában az általunk vizsgált DK-440 BTY (Yielgard) fajta pollenszórása július második felére esett. A hazánkban kapható fajtaválaszték esetében a pollenszórás időszaka július-augusztus. A farkasalmán élő védett *Zerynthia polyxena* ezért mentesül, mivel az érzékeny, fiatal lárvastádiuma megelőzi a kukorica pollenszórását.

B./ Hogyan oszlik el ez a pollen mennyiség? A táblaszegélytől számított maximum 20 m-es távolságban (esetünkben: 35 kg/ha pollentermés, 38 ng CryIAb/g pollen; 1,3 g/ha toxin) 50 pollen/cm² érték alá csökken (lásd Darvas és mtsai, *Abs. Növényvédelmi Tudományos Napok*, 2002). A kukoricatáblában vagy a szegélyén, lágyszárúakon élő lepkefajok lehetnek érintettek.

C./ Egyforma dózist jelent a különböző növényeken mért azonos pollensűrűség? A pollen a leveleken tapad meg nagyobb mennyiségben. A levélfelület-súly arány (mg/cm²) szélsőértékei a területünkön élő gyomnövény között a nagy csalán: kukorica: jakabnapj aggófű esetében 1:2:3. Azonos mennyiségű levél elfogyasztásakor a felületre jutó azonos pollensűrűség nagy csalán esetén jelenti a legmagasabb Cry-toxin dózist.

D./ Azonos módon tapad meg a kukoricapollen a gyomnövények levelein? A vízszintes helyzetű, széles, mirigyszőrös levelű kétszikű gyomokon való megtapadás jobb. A szeldelt (*Euphorbia*, *Chondrilla*, *Daucus* stb.), fényes, sima és viaszos levelű növényeken élő hernyó fajok mentesülhetnek a hatás alól.

E./ Hány védett lepkét tartunk nyilván? Magyarországon 191-et, amelynek 17%-a fejlődhet ruderálián élő, lágyszárú gyomokon.

F./ Egyforma érzékenységek a különböző fajok és lárvastádiumaik? A hatáshoz a fiatal hernyóknak el kell fogyasztani a levél felszínét. Néhány faj mentesülhet azáltal, hogy fiatakorában a levél fonákján hámozgat. Bizonyos védett lepkefajok lárvái bár pollenszórásakor kelnek, azonban a virágokban élnek (lásd *Schinia cardui*, *Schinia cognata*), s ilyen módon nem érintettek. Csupán az L I-L2 stádiumok kiemelkedő érzékenységét jegyeztük fel (lásd Darvas és mtsai, *Abs. Növényvédelmi Tudományos Napok*, 2003).

G./ Van-e az előző kritériumoknak való megfelelés? Egy érintett növény/rovarközösséget találtunk, s ez a táblák vízlevezető árkaiban előforduló, csalánfajokon is fejlődő tarkalepkék (*Nymphalidae*) csoportja.

Vizsgálatainkat az OM (Bio-00024/2000) és a KvVM (K-36-01-00017/2002) támogatja.

In Kuroli G. et al. szerk. (2003) Abs. 49. Növényvédelmi Tudományos Napok (ISSN 0231 2956), 45. old.

A DK-440 BTY (YIELDGARD) Bt-kukorica pollenjének hatása a nappali pávaszem, *Inachis io* lárvákra (Nymphalidae)

Darvas Béla, Kincses Judit, Vajdics Gyöngyi, Polgár A. László, Juracsek Judit, Ernst András és Székács András

MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest

A rovarlárva első stádiuma a legérzékenyebb toxikus hatású anyagokra. Ennek oka, hogy a detoxifikációban közreműködő enzimrendszerek a táplálkozás során indukálódnak. Ebben a folyamatban bővül az izoenzim-készletük, amely a korábbinál hatékonyabb xenobiotikum-kezelést tesz lehetővé. Az L₁-L₂ stádiumok a legérzékenyebbek a Cry-toxinra is. Vizsgálatainkat a Magyarországon védett *Inachis io* második lárvanemzedékén végeztük. A nappali pávaszem 2. nemzedékű imágói – a hozzá hasonló biológiájú *Vanessa atalanta* együtt – előszeretettel a fagyal virágain folytatnak érési táplálkozást, s ez a középérésű kukoricák pollenszórási időszaka. Tojásaikat, több százas csomókban a levelek fonákján helyezik el. A fiatal lárva együtt maradnak és egy-egy csalánhajtás lekopasztása után vándorolnak az új hajtásokra. A lárva, a levélérben összegyűlő nagyobb mennyiségű kukoricapollent nem fogyasztják el. Kísérletünkben néhány száz lárva a kelésétől 12 napig fogyasztott mért mennyiségű kukorica pollennel (a 35 kg pollen/ha termésű fajtánál a 800 pollen/cm érték csak a táblán belül, a nővirágok körül alakul ki, míg a 300 db/cm²-es érték a táblaszélekre jellemző; lásd Darvas és mtsai, Abs. Növényvédelmi Tudományos Napok, 2002) szennyezett *Urtica dioica*-t. Ezt követően a lárva kezeletlen csalánt fogyasztottak; a kukorica pollenszórása ugyanis 1-2 hétig tart. Az általunk vizsgált fajta friss, száraz pollenjének egy grammjában 38 ng CryIAb volt.

A táblaszegélyre jellemző mennyiségű pollen (a kísérleteinkben +5°C-on, egy évig tárolt, 31 ng CryIAb/g-os pollennel dolgoztunk) a kezelés időszakában szignifikánsan csökkentette a lárva súlyát. A kezelés felfüggesztése után egy hét múlva ez a lemaradás még mérhető volt, azonban a különbség csökkent. Bábozódáskor a különbségek megszűntek. Ez arra utal, hogy a lárva kisebb súlya korai fejlődési és növekedési visszamaradásból származik.

Korai lárva pusztulás tapasztalható a szegélyre jellemző viszonyok között, s ez a Monsanto *MON 810* eseményű fajtájánál 20%-ra tehető. E fajta pollenje 4x kevesebb Cry-toxint tartalmaz, mint a Novartis fajtáé, amelynek hatását *Danaus plexippus*-on vizsgálták. Így az *I. io*-t hasonló érzékenységűnek találtuk, mint Hansen és Obrycki (Abstract D81, Annual Meeting, North Central Branch of the Entomological Society of America, 1999) az USA-ban a védett vándorlepkét, a *D. plexippus*-t. Vizsgálatainkat többnemzedékes, csalánon élő más tarkalepke fajon is megismételtük. A ritkának minősülő c-betűs lepke, a *Polygonia c-album* az *I. io*-hoz hasonló érzékenységet mutatott.

Pollenfogásra alkalmas ruderalis gyomnövényeken, a táblaszélen, a pollenszórás időszakára, és a tarkalepke fiatal lárvastádiumokra korlátozódó, fokozott mértékű halandóság előfordulhat. Ez csalánféléken az *I. io*, *V. atalanta*, *P. c-album*, *Araschnia levana* és *Aglais urticae* lárvaat érintheti. A *MON 810* eseményből származó fajtáknál a veszélyeztetettség létező, de annak megvalósulása (valószínűsége) – szigorú feltételrendszere miatt – csekély. Más genetikai eseményből (pl. *Bt11*, *Bt176*) származó fajták pollentermésének (vannak 120 kg pollen/ha termők is), és Cry-toxin tartalmának ellenőrzése – engedélyezésük előtt – mindenképpen kívánatos, mivel a pollenben termelt toxinmennyiség egy nagyságrenddel nagyobb lehet, mint az általunk vizsgált esetben.

Vizsgálatainkat az OM (Bio-00024/2000) és a KvVM (K-36-01-00017/2002) támogatja.

In Kuroli G. et al. szerk. (2003) Abs. 49. Növényvédelmi Tudományos Napok (ISSN 0231 2956), 65. old.

Transzgenikus kukorica (DK-440 BTY) hatása gazda/parazitoid (*Plodia interpunctella*/*Venturia canescens*) rendszerben

Polgár A. László, Vajdics Gyöngyi, Juracsek Judit, Székács András, Fekete Gábor
és Darvas Béla

MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest

A DK-440 BTY transzgenikus kukoricafajta által termelt Cry-toxin (CryIAb) Lepidoptera specifikus hatása miatt, Hymenoptera parazitoidokon – általában – nem várható közvetlen toxicitás. A szubletális dózisban fogyasztott Cry-toxin azonban befolyásolja az erre érzékeny gazdaállat posztembrionális fejlődését, és így hatással lehet a benne fejlődő parazitoidra is. Ennek a tápláléklánci hatásnak a vizsgálatára laboratóriumi teszt módszert dolgoztunk ki a készletmoly (*Plodia interpunctella*) és parazitoidja, a *Venturia canescens* (Ichneumonidae) által képviselt gazda/parazitoid rendszerben.

A gazdalárvaikat standardizált laboratóriumi tápon tartottuk, amihez a kísérletek során az anyavonal (DK-440) és a transzgenikus kukoricafajta (DK-440 BTY) egy időben gyűjtött leveléből készült örleményét kevertünk (10% és 20% mennyiségben). A DK-440 BTY levelőrlemény Cry-toxintartalma 491 ± 16 ng/g volt, amit immunoanalitikai módszerrel (ELISA) határoztunk meg.

A *P. interpunctella* imágók 24 órás tojásrakási periódusa után 21 nappal – valamennyi kezelésben – megmértük 30-30 véletlenszerűen kiválasztott lárva tömegét, majd a kezelésekből maradt többi lárvához 24 órára, 2-2 frissen kelt *V. canescens* nőtényt tettünk (a faj szűznemzéssel szaporodik). Ezt a kísérletet többször megismételtük. A kísérletek végén megmértük az egyes kezelésekből a kikelt parazitoid imágók szárnyának hosszát. Valamennyi kezelésben a gazdaállat lárva tömege, korábbi vizsgálatainkhoz hasonlóan (lásd: Darvas és mtsai, Abs. Növényvédelmi Tudományos Napok, 2002) szignifikánsan különbözött. Míg a kukoricalevél örleményt tartalmazó kezelése közötti különbség az eltérő mennyiségnek tulajdonítható (a kukorica allelokemikáliái kis mértékben negatív hatást gyakorolnak a készletmoly fejlődésére), addig a kukoricalevél mentes, valamint a *Bt*-kukorica levelet tartalmazó kezelése közötti különbség már a CryIAb hatásának tulajdonítható.

A *V. canescens* imágók szárnyhossza az anyavonalat tartalmazó tápon tartott gazdaállatok esetében nem mutatott szignifikáns különbséget. Ugyanakkor szignifikáns különbség volt a Cry-toxint tartalmazó, és nem tartalmazó tápon nevelt gazdaállatokban kifejlődött parazitoid imágók szárnyhossza között. Mindez arra utal, hogy a gazdaállatban a Cry-toxin által, szubletális dózisban okozott élettani változások, a benne fejlődő parazitoidnál méretcsökkenéshez vezetnek. További vizsgálatokat tervezünk annak megállapítására, hogy a Cry-toxin hatására, a gazdában bekövetkezett minőségi változás, a méretcsökkenés mellett milyen hatással van a parazitoid egyéb biológiai tulajdonságaira, úgymint utódprodukciónak, élethossz, illetve annak vizsgálatára, hogy mindez miként változik több generáció kitettsége esetén.

Vizsgálatainkat az OM (Bio-00024/2000) és a KvVM (K-36-01-00017/20012) támogatja.

In Kuroli G. et al. szerk. (2003) Abs. 49. Növényvédelmi Tudományos Napok (ISSN 0231 2956), 77. old.

A GMO környezeti vizsgálat (GKV) helye és szerepe az engedélyezési eljárásban

Tombácz Endre és Magyar Emőke
ÖKO Rt., Budapest

Az Európai Unió „A genetikailag módosított szervezetekre vonatkozó 2001/18/EC direktívája” a következő számunkra fontos megállapításokat teszi: (a) Semmiféle GMO nem bocsátható ki a környezetbe anélkül, hogy a kutatás és fejlesztés fázisában kielégítő tesztelés ne történjen abban az ökoszisztémában, amely használata által majd érintett lesz; (b) Ki kell alakítani egy olyan általános módszertant a környezeti kockázatbecslésre, amely független tudományos tanácsadáson alapul. Közös célokat is meg kell határozni, a GMO-k figyelésére azt követően, hogy kibocsátották őket, bármilyen formában is történt a kibocsátás. A kumulatív hosszú távú hatások figyelése a monitoring terv kötelező része kell, hogy legyen.

Az új EU direktíva miatt a hazai szabályozásnak is módosulnia kell. A megfelelő megoldáshoz kétfokozatú eljárásra van szükség. Meg kell különböztetnünk az első kibocsátáshoz, illetve a fajta állami elismeréséhez szükséges vizsgálatokat. A fent említett EU direktíva a kibocsátások mellett mindig a piacra bocsátást adja meg a következő lépésként. Ez természetesen csak akkor lehetséges, ha a fajta állami elismerést kapott. A kibocsátás után az igazi nagy környezeti hatású lépés ez utóbbi, hiszen itt a körülmények kevésbé befolyásolhatók és ellenőrizhetők, mint a szintén kibocsátásnak tekintett fajtakísérleteknél. A lényeg az, hogy a fajtakísérlet engedélye nem valószínű, hogy megfelelő biztosítékokat jelent a kockázatmentes termesztésre. Ezért olyan objektív eljárási folyamat kidolgozására van szükség, amely megfelel a kapcsolódó EU direktívák követelményeinek, érvényesíti az „elővigyázatosság” elvét egy sor bizonytalanságot hordozó kérdéskörben, a gyakorlatban végrehajtható feltételeket és körülményeket alakít ki, képes kezelni azokat a bizonytalanságokat, illetve a kockázatok becslésének eredményeiből eredő értelmezési nehézségeket, amelyek a döntéshozó számára megnehezítik a korrekt, felelős döntést.

Az engedélyezési folyamat szükséges lépései: (i) A hatóság számára az első eldöntendő kérdés az lehet, hogy van-e kizáró oka a kibocsátásnak; (ii) A következő a hatóság által eldöntendő kérdés, hogy standardizált engedélyezési eljárásra van-e szükség, vagy lehetséges egy egyszerűsített eljárást követni. A kibocsátási engedély elbírálásához szükséges szakértői munka elvégzése; (iii) A kibocsátással kapcsolatos szakértői dokumentáció alapján a hatóság egyrészt eldönti, hogy engedélyezhető-e a fajtakísérlet célzó kibocsátás, másrészt eldönti, hogy az engedély megadása esetén szükség van-e szabadföldi vizsgálatokra a további engedélyezésekhez; (iv) A GKV szabadföldi kísérleteinek elvégzése, majd ez alapján egy kockázatelemzést is tartalmazó összefoglaló tanulmány elkészítése; (v) A hosszútávon jelentkező, vagy kumulatív hatások követése monitoring rendszer segítségével.

Vizsgálatainkat az OM (Bio-00024/2000) kutatási project támogatja.

In Kuroli G. et al. szerk. (2003) Abs. 49. Növényvédelmi Tudományos Napok (ISSN 0231 2956), 81. old.

Cry-toxint termelő és anyavonali kukorica dekompozíciójának és C:N arányának összehasonlító értékelése

Villányi Ilona,^a Naár Zoltán,^b Kiss István,^c Bakonyi Gábor^c és Biró Borbála^a

^aMTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet, Budapest; ^bEszterházy Károly Főiskola, Eger; ^cSzent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő

A génmódosított *Bt*-kukorica hazai termesztéséhez kapcsolódó komplex, az ökoszisztéma minél több paraméterére kiterjedő vizsgálatokban vettünk részt az OM Biotechnológia programja által támogatott projekt keretében. Mivel a Cry-toxin nemcsak a kukorica levelében jelenik meg, hanem kimutatott módon a módosított növény rhizoszférájában is kiválasztódik, ezért szükségesnek látszott a talajok biológiai aktivitásának a különböző mutatók szerinti összehasonlító ellenőrzése.

Feltételezésünk szerint a toxin közvetlen hatásai mellett a közvetett, azaz a növényi maradványok lebomlására kifejtett hatásainak az ismerete is szükséges a megfelelő szintű kockázatelemzési módszerek kifejlesztéséhez.

A vizsgálati háttérrel az MTA Növényvédelmi Kutató Intézetének kísérleti területe biztosította. A Cry-toxin tartalmú (DK-440 BTY) és az anyavonali kukorica (DK-440) talajában a növények levél- és gyökérmaradványainak a lebomlási ütemét tanulmányoztuk „litter bag” módszerrel House és Stinner (*Pedobiologia* 30: 351-360), valamint Kiss és Jáger (*Bull. of the Univ. of Agric. Sci.* 1: 99-104) útmutatásai szerint. A növényi maradványokat tartalmazó, ismert súlyú zacskókat az őszi betakarítás után helyeztük a talajba és a tavaszi újabb vetési időszakig 7 alkalommal mintáztuk, azaz ellenőriztük az elbomlott növényi anyagok mennyiségét. A mintákból párhuzamosan a C:N arány, valamint a foszfor makroelem meghatározását is elvégeztük. A kapott adatokat korrelációs-regressziós analízissel elemeztük.

Megállapítottuk, hogy a Cry-toxint tartalmazó kukorica növényi anyagai – vélhetően a módosítás következtében – lassúbb dekompozíciós tendenciát mutattak. A levelekhez képest a gyökérmaradványok teljes lebomlása az újabb vetési időszakig nem ment végbe. A Cry-toxin tartalmú növényi anyagokban a C:N arány is módosult, a kontrolhoz képest eltérő lefutású görbét mutatott. Irodalmi adatokkal összehasonlítva ezen eredményeket a *Bt*-kukorica növényi maradványainak feltételezhetően nagyobb lignin-tartalmával magyarázhatjuk.

A lebomlási ütem lassulásához azonban a párhuzamosan végzett talajbióta vizsgálatok szerint a Cry-toxintartalom miatt kialakult egyéb talajbiológiai változások is hozzájárultak. A továbbiakban érdekes lehet a talajbióta különböző komponenseinek a dekompozíciójában való részvételének értékelése eltérő lyukbőségű hálók alkalmazásával.

A vizsgálatokat az OM (Bio-00024/2000) programja támogatta.