

NÖVÉNYVÉDELEM

41. ÉVFOLYAM * 2005. JANUÁR * 1. SZÁM



AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSA
A GYOMFLÓRÁRA

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési
Minisztérium Növény- és Talajvédelmi
Főosztály szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2005. évre ÁFÁ-val: 4100,- Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 440,- Ft + postaköltség

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

- Csóka György (erdővédelem)
 - Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)
 - Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
 - Kuróli Géza (technológia, rovartan)
 - Mészáros Zoltán (rovartan)
 - Mogyorósyiné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)
 - Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
 - Vasziné Kovács Cecília (alkalmazástechnika)
 - Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
 - Vajna László (növénykórtan)
 - Vörös Géza (technológia, rovartan)
- A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
- Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
 - Böszörményi Ede (angol nyelv)
 - Palojty Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.
Telefon: (1) 39-18-645
Fax: (1) 39-18-655
E-mail: h10427bal@ella.hu

Felelős kiadó: Bolyki István

Kiadja és terjeszti:



AGROINFORM Kiadó
1149 Budapest, Angol u. 34.
Telefon/fax: 220-8331
E-mail: kiado@agroinform.axelero.net

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve elő-
fizethető a Kiadó K&H 10200885-32614451 számú
cekk számláján.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Mahr Jánosné
05/2

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jel-
lege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen bekül-
deni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahe-
lye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az iro-
dalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák
(címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek.
Csak jó minőségű, pauszpapírra rajzolt vagy laser-
nyomatatással készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót
fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borítóra
kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj
befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén
van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló, illetve az e célra
készült magyar szöveg új oldalon kezdődjön.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzív-
val (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni,
egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe
szánt kéziratához összefoglalót nem kérünk. A Szer-
kesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti
kéziratot fogad el.

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról
származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja el-
fogadhatónak, ezért felhívja a Szerzők figyelmét,
mellőzzék ezeket. Kivételt képeznek az interneten
„on-line” elérhető tudományos folyóiratok, amelyek
lektorált, szakmailag ellenőrzött dolgozatokat közöl-
nek. Az ezekre történő hivatkozás esetén a szokásos
bibliográfiai adatokat kell megadni.

A kézirat beadásával egyidejűleg kérjük a
Szerző(k) személyi adatait (név, lakcím, munkahely,
munkahely címe, telefon, fax, e-mail) megadni.

CÍMKÉP: Ciprusmoha (*Hypnum
cupressiforme* Hedw.) és a bérci zuzmó
(*Parmelia saxatilis* (L.) Ach.) együttese
Boldogkőváralján a várfalon.
Fotó: Garasné Maller Zsuzsanna

COVER PHOTO: *Hypnum cupressiforme*
(Hedw.) and *Parmelia saxatilis* (L.) Ach.)
at Bodrogkőváralja
Photo: Zsuzsanna Maller Garas

Köszöntő

Talán megbocsát a kedves olvasó azért, mert most nem a mesterségünk gondjaival-bajjaival hozakodom elő. Azokról sokszor esett szó 2004-ben. Másról kívánok szólni. Közös dolgainkról, amelyek messze túlmutatnak szakmánk határain. Személyes élménnyel kezdem: Karácsony közeledtével egy budai templomban Händel Messiás oratóriumát hallgattam. A halhatatlan remekmű nyújtotta zenei élmény mellett elgondolkodtatott, és azóta is foglalkoztat a tökéletes összhang, a harmónia gondolata. Az, ahogy a karnagy intéseire megszólalt a zenekar, majd a kórus, és egyszer csak elnémult minden, ... s egy szólóhegedű húrjai csendültek fel, ... majd szólóénekesek hangjait visszhangozták a barokk templom falai...

Azóta vissza-visszatérő gondolatom: milyen szép és jó volna, ha életünket, hétköznapijainkat valami hasonló összhang, harmónia hatná át.

Való világunk mást mutat. December 27-e délelőtt van, amikor e sorokat írom. Karácsony utáni első nap. A budapesti Metró lépcsőjén aláereszkedve a mélybe figyeltem az arcokat: mosoly nélküli, gondterhelt tekintetek. És ha mégis akad a sokaságban vidám arc, netán kedves csevely hangzik: angol vagy francia beszédet hallok... Miért? 15 éve nyitottak lettünk: kitérult előttünk a Nagyvilág, a szinte korlátlan lehetőségek világa. És – úgy tűnik – 15 éve egyre bezártabbak lettünk. Világunk „bekamerázott”, ajtóink nem nyitottak a vándor előtt. Kódszámok sokaságát kell emlékezetünkbe vésni, hogy az otthon, a Mama, a munkahely, a kedves ismerős kapuja megnyíljon. Úton, gépkocsinkban úgy érezzük biztonságban magunkat, ha a belső ajtózárat rögzítjük nem várt „látogatók” elől. Buszon és villamoson gyanakodva méregetjük a közelünkben állót, s ismételten ellenőrizzük, hogy a magunkhoz szorított táskánk rendben van-e. S gyakran nem azt esszük, amit szeretnénk ..., fizikai és szellemi értelemben egyaránt. A kenyér, az Isten adta kenyér..., mily nemkívánatos csodákat tesz vele a hajdan volt, pékmesterségből kinőtt kenyérgyártó ipar, és a tej képes elállni hónapokig. Csodálatos színeket varázsoló mesterséges színezékeket, ízfokozókat, állagjavítókat, töltőanyagokat, savanyúságot és édességet fokozókat eszünk. Ezekre mikrométer-méretű betűk figyelmeztetnek, ha éppen el tudjuk olvasni! És a szellemi táplálékunk? Tisztelet és mély meghajlás a kivételnek (!): szellemi silányság, olykor szennyáradat.

És, visszatérve a Metró mélybe vivő lépcsőjén látottakra: reklám ...reklám, végestelen-végig. „Ne fukarkodj”... „fogyassz”..., „bevéllalhatod (!)” ..., „felvéllalhatod”..., „vegyed”..., „vigyed”..., „fogyassz” ... „fogyassz”..., ha nincs pénzed, az sem baj? Segít a BANK! Csak FOGYASSZ!!! Úton vagyunk a „konzumidióták” világa felé.

Érdekes, hogy az Ország Gyűlésében naponta egymást csepülő, minket is képviselő emberek – mint olvastam – teljes harmóniában, összhangban játszanak az Országgyűlés focicsapatában. Ekkor valami varázslatos közös nevező hatására a viszonyok átrendeződnek, összjáték, harmónia, ... majd a mérkőzés után következik a visszarendeződés. Talán gyakrabban kellene keresni azokat a bennünket, embereket összekötő közös nevezőket,

amelyek nem csupán 90 percre szólnak. Amelyek kettévált országunk polgárait közelebb hozzák egymáshoz. Akkor talán sötétebb zugba szorulnának „a szóval verő legények”. És akkor talán – az anyagi gondok enyhülésével együtt – kevesebb gondterhelt magyar tekintetével találkozoznánk mindennapjainkon.

Nem szabad, hogy a *való világból a virtuális világba* meneküljön sok-sok fiatal. Azok, akik lába alól a mai valóság – sokszor maguk hibájából is – kihúzta a talajt. Akiknek a drog, az alkohol, a lealacsonyító szellemi táplálék nyújt egyre rövidülő, átmeneti, virtuális, hamis harmóniát.

Ellentmondásos és értékrendválságos világunk forgatagában az élet minden területén vannak – nem is kevesen – nagyszerű emberek, akik önzetlen, fáradságos munkájukkal ma is képesek megszólítani embertársukat, mosolyt varázsolni az elesettek arcára. Hogy minél több ilyen legyen közöttünk, hogy szebb és jobb esztendő köszöntson mindannyiunkra, figyeljünk órájuk, Ők azok, akik „egy csepp emberségre” figyelmeztetnek bennünket!

Gandhi 1925-ből származó elgondolkodtató figyelmeztetése a ma embere számára is legyen intő példa:

„A HÉT SZOCIÁLIS VÉTEK”

Politika elvek nélkül
Anyagi javak munka nélkül
Élvezetek lélek nélkül
Tudás jellem nélkül
Kereskedés erkölcs nélkül
Tudomány humanitás nélkül
Szolgálat áldozat nélkül

(Mahatma Gandhi)

E gondolatok jegyében kívánok minden kedves Olvasónknak Boldog Új Évet!

Vajna László

A PARLAGFŰ ATRAZINREZISZTENS POPULÁCIÓINAK VISELKEDÉSE MÁS TRIAZINSZÁRMAZÉKOKKAL SZEMBEN

Hartmann Ferenc¹, Tóth Csantavéri Szilvia¹, Gracza Lajos¹, Szentey László², Tóth Ádám³
és Hoffmann-né Pathy Zsuzsanna⁴

¹Komárom-Esztergom Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat, 2891 Tata, Pf. 50

²Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, 1860 Budapest 55, Pf. 1

³Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat, 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

⁴Somogy Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat, 7401 Kaposvár, Pf. 55

Publikációink és előadásaink nyomán ma már közzismert, hogy az atrazinrezisztens parlagfű populációi erőteljesen terjednek hazánkban; az egész Dél-Dunántúlra kiterjednek, de már az Alföld déli részén is előfordulnak. Az atrazin a prometrinnel és sok más egyéb hatóanyaggal egyetemben nem szerepel az EU-ban engedélyezett növényvédőszer-hatóanyagok listáján (ANNEX 1), csak az „essential use” listán, tehát bizonytalan ideig forgalmazható és használható a hazai mezőgazdasági gyakorlatban. Az atrazinrezisztens gyompopulációkkal viszont a közeljövőben is együtt kell élnünk.

Vizsgálataink arra irányultak, hogy a bizonyítottan atrazinrezisztens parlagfűmagminták hogyan viselkednek más triazinszármazékokkal szemben. Elsősorban a gyakorlatban is széles körben használt készítményeket teszteltük. Vizsgálataink eredményei azt mutatják, hogy az atrazinrezisztenciájú parlagfűminták nem minden esetben bizonyultak rezisztensnek az általunk vizsgált, más triazinszármazékokra, sőt egyes hatóanyagokkal szemben (metribuzin, terbutilazin) rendkívüli a szenzibilitásuk. A jövőben még részletesebb, kiterjedtebb vizsgálatokat kívánunk folytatni e témában, elsősorban azért, hogy technológiai útmutatást adhassunk a mezőgazdasági gyakorlatnak.

A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) atrazinrezisztenciájának a gyanúja Magyarországon a 90-es évek elején merült fel. Az 1992-ben Simonfán (Somogy megye) gyűjtött magmintából 1993-ban sikerült minden kétséget kizáróan kimutatni az atrazinrezisztens biotípus jelenlétét, a Komárom-Esztergom Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat Herbicidrezisztencia Laboratóriumában (Hartmann 1998).

Az elmúlt években a parlagfű atrazinrezisztenciáját nagyszámú mintán vizsgáltuk, amelyek az ország egész területéről kerültek hozzánk, a megyei kollégák közreműködésével, a Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat koordinálásával. Ezekből a vizsgálatokból kiderült, hogy a rezisztens biotípus az évek előrehaladtával egyre több helyen jelenik meg, és terjed

az ország területén (Hartmann és mtsai 2003). Érdeemes megfigyelni a párhuzamot az érzékeny biotípus és a rezisztens biotípus térhódítása között. Az atrazinrezisztens biotípus szinte ugyanott jelentkezett először, ahol az érzékeny biotípus annak idején megvetette a lábát (Béres 1981, 2003; Tóth Csantavéri 2003). A parlagfű a múlt század elején még botanikai ritkaságnak számított Magyarországon, ma viszont a leggyakoribb gyomnövények közé tartozik. Mérhetetlen károkat okoz mind a mezőgazdaságban, mind a humánegészségügyben. Magyarországra ez a veszélyes gyomfaj az egykori Osztrák–Magyar Monarchia területéről került be (Rybníček és Jager 2001). A parlagfű az első országos gyomfelvételezéskor (1950) a felvételezett 350 gyomfaj közül a 21. helyen volt, majd a

2. gyomfelvételezéskor (1970) a rangsor 8. helyére került, a 3. gyomfelvételezéskor (1980) a 4. helyet foglalta el, és a legutóbbi, IV. országos gyomfelvételezés (1997) eredményei alapján, búza és kukoricatáblákon borítási százalékát tekintve a legfontosabb gyomfajok rangsorában az 1. helyre került (Tóth és Spilák 1998). Jelentős elszaporodását bizonyítja, hogy az ország 6,2 millió hektár mezőgazdaságilag hasznosítható területéből 5,0 millió hektáron kisebb-nagyobb mértékben megtalálható (Szentey 2003). Ezzel hazánk Európa legfertőzöttebb területe, amely sajnos a légtér pollenfertőzöttségében is megnyilvánul.

A Rezisztencia Laboratóriumunkban folytatott monitoring vizsgálataink segítségével évről évre elvégezzük a rezisztens biotípus részletes országos feltérképezését (1. ábra, Hartmann és mtsai 2003).

Az információk birtokában a védekezési stratégiák pontosítására, a megfelelő, célirányos technológiák alkalmazására kerülhet sor. A jövő lehetőségeit fontolgatva jogosan merül fel a kérdés, hogy az atrazinrezisztens parlagfű-biotípus hogyan viselkedik a többi triazin-származékkal szemben.

Anyag és módszer

Korábbi tapasztalataink alapján a rezisztens biotípusok kimutatására alkalmas módszerek

közül az általunk legalkalmasabbnak tartott dózis-hatás vizsgálat módszerét alkalmaztuk (Hartmann és mtsai 2004). Ezzel a módszerrel egyszerűen, megbízhatóan, jól reprodukálhatóan és nem utolsósorban gazdaságosan elkülöníthető a rezisztens és az érzékeny biotípus. Hátránya, hogy munka- és időigényes.

Mintavétel, maggyűjtés, a vizsgált minták kiválasztása

A vizsgálathoz bizonyítottan atrazin-rezisztens parlagfűmagmintákat használtunk, amelyeket a korábbi években teszteltünk.

A mintákat több szempont alapján választottuk ki, figyelembe véve a termőhelyi adottságokat, a monokultúra évét, a tárgyévben (a maggyűjtés éve) termesztett kultúrnövényt, az alkalmazott hatóanyagot stb.

Kontrollként egy bizonyítottan atrazin-érzékeny mintát használtunk.

A minták előkészítése

A vizsgálat kezdetéig a magokat papírtasakban, száraz, szobahőmérsékletű raktárhelyiségben tároltuk. Próbcásíráztatás után, a dormanciaidő leteltével, a már csíráképesnek bizonyult magokat vizsgáltuk.

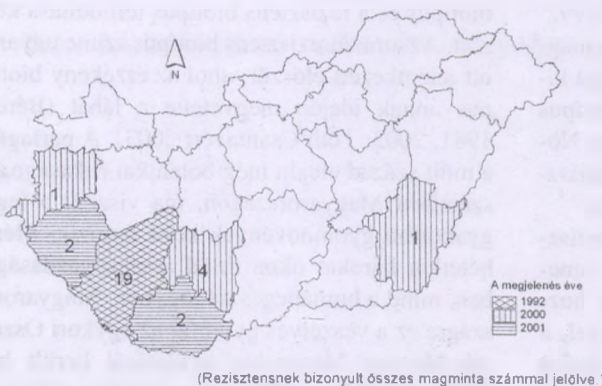
Vetés

Tenyészedénynek 10,5 cm átmérőjű műanyag edényeket használtunk. Tenyészedényenként 50 db magot vetettünk el, vegyszertől és más gyommagtól mentes, ismert paraméterekkel rendelkező talajba, és 8–10 mm talajréteggel takartuk (2. ábra).

A vizsgált hatóanyagok

A hatóanyagok kiválasztásakor figyelembe vettük a gyakorlatban való alkalmazásuk elterjedését, illetve a várható jövőjüket.

Az 1. táblázatban felsorolt hatóanyagokat vizsgáltuk, amelyek közül egyedül a metribuzin



1. ábra. A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) atrazinrezisztens biotípusának megjelenése és terjedése Magyarországon

1. táblázat

A vizsgálatok értékelése

A kísérletben vizsgált készítmények, és dózisaik

Hatóanyag	Készítmény	Dózis
Metribuzin	Sencor 70 WG	1,2 kg/ha
Prometrin	Gesagard (50WP)	3,5 kg/ha
Terbutilazin	Click FL	3,0 l/ha
Terbutrin	Igran 500 FW	3,2 l/ha

tartozik az aszimmetrikus triazinok közé, a többi szimmetrikus triazinszármazék.

Kezelések

Vizsgálataink első részében atrazinrezisztencia-vizsgálatnak vetettük alá a parlagfű-magmintákat, majd azok közül, amelyekről bebizonyosodott az atrazinrezisztencia, 5 mintát (+1 kontrollt) a többi triazinnal vizsgáltunk tovább. Kontrollként bizonyítottan atrazinérzékeny mintát használtunk, amely az ország északi részéről származott, ahol a tendenciát alapul véve kisebb az esélye a rezisztencia kialakulásának.

A hatóanyagok legnagyobb engedélyezett dóziséval végeztük a herbicides kezelést, közvetlenül a vetés után, preemergen. A dózis-hatás vizsgálatot 3 ismétlésben állítottuk be.

Kiegészítő vizsgálatként a kísérlet lezárása után az R kontrollokat posztemergensen is lekezeltük az alkalmazott hatóanyagokkal.

A növények fölnevelése tenyészében

A parlagfűnövényeket hőmérsékleti igényüknek megfelelően, 25 ± 7 °C-on tartottuk, természetes megvilágításban, szükség szerinti öntözéssel.

Az értékelés a pusztulás százalékos meghatározásával, vizuálisan, a keléstől számított 14. napon történt. A fotoszintézist gátló herbicidektől általában a keléstől számított 10. napon pusztulnak el a tesztnövények (S biotípus), de ebben a vizsgálatban a téli körülmények miatt lassabban fejlődtek, így megbízható értékelésre csak a 14. napon kerülhetett sor.

Eredmények

A korábban atrazinrezisztensnek bizonyult magminták eltérően viselkedtek a különböző triazinokkal szemben.

1. táblázat

A vizsgálat eredményei

Azonosító	Hatóanyag	Eredmény	
Baranya 2001/2002	metribuzin	MS	
	prometrin		R
	terbutrin		R
	terbutilazin	MR	
Somogy 2001/2002	metribuzin	MS	
	prometrin		R
	terbutrin		R
	terbutilazin	MR	
Somogy 2002/2003	metribuzin	S	
	prometrin		R
	terbutrin	MR	
	terbutilazin	S	
Tolna 2001/2002	metribuzin	S	
	prometrin		R
	terbutrin		R
	terbutilazin	S	
Zala 2001/2002	metribuzin	MS	
	prometrin		R
	terbutrin		R
	terbutilazin	MR	
Heves, Atrazin-érzékeny kontroll	metribuzin	S	
	prometrin	MS	
	terbutrin	MS	
	terbutilazin	S	

R (szürke sáv): teljesen rezisztens (minden egyed túléli a kezelést),
S: teljesen érzékeny (100%-os pusztulás),
MS: közepesen érzékeny (a növények 10–20%-a túléli a kezelést),
MR: közepesen rezisztens (a növények 10–20%-a elpusztul).

A prometrin és a terbutrin hatóanyag, az atrazinhoz hasonlóan, teljesen hatástalannak bizonyult, a metribuzin és a terbutilazin esetében ilyen fokú rezisztenciát nem tudtak igazolni a kísérletek, sőt egyes minták kifejezetten érzékenyek voltak, s ez teljes pusztulást okozott.

A metribuzinnal és a terbutilazinnal szemben minden minta érzékenyebbnek bizonyult, mint az atrazinnal szemben, de az egyes minták érzékenysége között is voltak különbségek: találtunk teljesen érzékeny populációkat is, és olyanokat is, amelyek nem bizonyultak teljesen érzékenyek. Ezeket a mintákat MS-sel, illetve MR-rel jelöltük (2. táblázat). A táblázatban használt rövidítések az egyes minták érzékenységét mutatják a különböző hatóanyagokkal szemben. Az MS, illetve MR jelzésű populációk a gyakorlatban rezisztensnek tekinthetők, ha ugyanis a populációban akár egy növény is rezisztensnek bizonyul bizonyos hatóanyaggal szemben, az a populáció technológiai szempontból rezisztens. A kezelések hatását a vizsgálat lezárásakor a 3–6. ábrán mutatjuk be.

A posztemergens kezelések is egyértelműen igazolták a preemergens kezelések eredményeit (7–8. ábra).

Következtetések

Megállapítottuk, hogy a prometrin és a terbutrin hatástalan volt a bizonyítottan atrazinrezisztens parlagfű ellen, teljesen azonosan viselkedett az atrazinnal.

A prometrin és a terbutrin nem alkalmas az atrazinrezisztens biotípus irtására, de ezekkel a hatóanyagokkal hosszú távon nem is lehet számolni.

A metribuzinnal és a terbutilazinnal szemben az összes minta érzékenynek bizonyult, de az érzékenység különböző fokú volt. Ezt az eredményt azért is kedvezőnek ítéljük meg, mert ezek a hatóanyagok az EU csatlakozást követően is felhasználhatóak lesznek.

A terbutilazinnak nem minden esetben meggyőző a hatása, ezért csak kombinációban javasolható az atrazinrezisztens biotípus ellen.

A metribuzin hatóanyagra rendkívül érzékeny a parlagfű atrazinrezisztens biotípusa, mind preemergens, mind posztemergens alkalmazással – de ezzel a hatóanyaggal szemben is kialakulhatnak rezisztens populációk, amit a jövőben figyelemmel kísérünk.

IRODALOM

- Béres I.** (1981): A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) hazai elterjedése, biológiája és a védekezés lehetőségei. Kandidátusi értekezés, Keszthely, 4–25.
- Béres I.** (2003): Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elterjedése, jelentősége és biológiája. Növényvédelem, 39 (7): 293–302.
- Béres I., Hoffmanné Pathy Zs. és Hoffmann L.** (1993): Parlagfű (*Ambrosia elatior*). Agrofórum, 4 (8): 30–37.
- Hartmann F.** (1998): A gyomrezisztencia Magyarországon. Agrofórum, 9 (12): 21–24.
- Hartmann F., Pál B., Bernáth I. és Holló Sz. L.** (1999): A monokultúrás termesztés és a vetésváltás hatása a gyomflóra és a rezisztens gyombiotípusok elterjedésére. Agrofórum, 10 (11): 32–36.
- Hartmann F., Szentey L. és Tóth Á.** (2000): Mit tehetünk a gyomrezisztencia ellen? Agrofórum, 11 (2): 13–16.
- Hartmann F. és Hoffmann-né Pathy Zs.** (2003): A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) atrazinrezisztens biotípusának országos terjedése. Növényvédelmi Tudományos Napok Abstr., 134.
- Hartmann F., Hoffmann-né Pathy Zs. és Tóth Csantavéri Sz.** (2003): A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) atrazinrezisztens biotípusának országos elterjedése. Növényvédelem, 39 (7): 313–318.
- Hartmann F., Hoffmann-né Pathy Zs. és Tóth Csantavéri Sz.** (2003): Atrazinrezisztens parlagfű Magyarországon. Gyomnövények, gyomirtás, IV. 1.
- Hartmann F., Tóth Csantavéri Sz., Gracza L., Szentey L., Tóth Á. és Hoffmann-né Pathy Zs.** (2004): A parlagfű atrazinrezisztens populációinak viselkedése más triazin-származékokkal szemben. Növényvédelmi Tudományos Napok Abstr., 120.
- Rybníček, O. and Jager, S.** (2001): Ambrosia (Ragweed) in Europe. ACI International, 13 (2): 60–66.
- Szentey L.** (2003): Gyommentesen Európába! NTKSZ kiadványa (Szentey L., Tóth Á., Spilák K. szerk.)
- Tóth Á. és Spilák K.** (1998): A IV. Országos Gyomfelvetélezés tapasztalatai. Növényvédelmi Fórum, Keszthely, Abstr., 49.
- Tóth Csantavéri Sz.** (2003): Triazinrezisztencia Magyarországon. Szakdolgozat, Veszprémi Egyetem Georgikon Mg. Tud. Kar, Keszthely

RESPONSE OF THE ATRAZINE-RESISTANT COMMON RAGWEED POPULATIONS (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) TO OTHER TRIAZINES

F. Hartmann¹, Szilvia Tóth Csantavéri¹, L. Gracza¹, L. Szentey², Á. Tóth³, Zsuzsanna Pathy Hoffmann⁴

¹Plant Protection and Soil Conservation Service of County Komárom-Esztergom, H-2891 Tata, Pf. 50 Hungary

²Ministry of Agriculture, Plant Health and Soil Conservation Department, H-1860 Budapest, Pf 1. Hungary

³Plant Protection and Soil Conservation Service, Budapest H-1519, Pf. 340, Hungary

⁴Plant Protection and Soil Conservation Service of County Somogy, H- Kaposvár, Pf. 55. Hungary

Triazine herbicides including atrazine, metribuzin, prometryn, terbuthylazine, terbutryn etc. have been widely used in maize and other crops during the last decades.

As it is well known with the repeated use of the same triazines several weed species have been developed resistance mainly to atrazine in Hungary. The first confirmed case of *Ambrosia artemisiifolia* resistance to atrazine was in 1992.

The major part of triazine herbicides (atrazine, prometryn, terbutryn) will be prohibited in the next years. Therefore remained ingredients will be played major role in the future.

In our greenhouse trial pot experiment was conducted with atrazine-resistente ragweed seeds to investigate the ragweed's response to other triazines such as metribuzin, prometryn, terbuthylazine and terbutryn.

The seed samples which were proved to be resistant to atrazine showed different response to other triazines.

Prometryn and terbutryn ingredients seemed to be ineffective, similar to atrazine.

The effect of terbuthylazine was not enough in every case, therefore it must be used only in combinations.

Metribuzin is effective against of the atrazine-resistant common ragweed biotype, independent of origin of *A. artemisiifolia* seeds, but metribuzin-resistance may develop in the future.

Ékezett: 2004. június 19.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2005. február 7-én 17 órakor várja az érdeklődőket a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest V. ker., Kossuth Lajos tér 11.) félemelet 42/b számú helyiségében.

A klubdélutánon **DR. GÓLYA GELLÉRT** tanácsos, Növény- és Talajvédelmi Főosztály

NÖVÉNYVÉDŐSZER-FELHASZNÁLÁS ÉS EU-TÁMOGATÁS

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

Az ÜGYVÉD NOTESZÉBŐL

A JEGYBANKI ALAPKAMATRÓL

Napjainkban sok szó esik a jegybanki alapkamatról, mely a Magyar Nemzeti Bank monetáris politikájának eszközei közé tartozik. Az egyik olvasónk a jegybanki alapkamattal kapcsolatban kérdéseket intézett hozzám, melyekre – a teljesség igénye nélkül – következőkben válaszolok.

A jegybanki alapkamatról – többek között – a Magyar Nemzeti Bankról szóló 2001. évi LVIII. törvény rendelkezik.

A Magyar Nemzeti Bank a Magyar Köztársaság központi bankja. A Magyar Nemzeti Bank a Központi Bankok Európai Rendszerének tagja.

A Magyar Nemzeti Bank, valamint döntéshozó szerveinek tagjai e törvényben foglalt feladataik végrehajtása és kötelezései teljesítése során függetlenek, nem kérhetnek, és nem fogadhatnak el utasításokat az Európai Központi Bank kivételével a Kormánytól, az Európai Unió intézményeitől és szerveitől, tagállamainak kormányaitól vagy bármely más szervtől.

A Magyar Nemzeti Bank elnöke az Országgyűlésnek beszámolási kötelezettséggel tartozik.

A Magyar Nemzeti Bank elsődleges célja az árstabilitás elérése és fenntartása.

A Magyar Nemzeti Bank elsődleges céljának veszélyeztetése nélkül, a rendelkezésére álló monetáris politikai eszközökkel támogatja a Kormány gazdaságpolitikáját.

A Magyar Nemzeti Bank meghatározza és megvalósítja a monetáris politikát.

A Magyar Nemzeti Bank az elsődleges célja szolgálatában, a fenti törvényben meghatározott eszközökkel befolyásolja a pénz- és hitelkínálatot, valamint a pénz- és hitelkeresletet.

A Magyar Nemzeti Bank a monetáris politikáját az alábbi eszközökkel valósítja meg:

- a) számlavezetési körében betétet fogad el, és megfelelő biztosíték ellenében hitelt nyújt, a törvényben meghatározott korlátozással,
- b) nyíltpiaci műveletek és visszavásárlási megállapodások keretében értékpapírokat vásárol, elad és közvetít az azonnali és származtatott piacokon,
- c) saját értékpapírokat bocsát ki,
- d) árfolyamokat és kamatokat befolyásol és meghatároz,

- e) értékpapírokat számítol le (visszeszámitol),
- f) szabályozza a kötelező tartalékok,
- g) egyéb jegybanki eszközöket alkalmaz.

A Magyar Nemzeti Bank irányadó kamatként jegybanki alapkamatot állapít meg, melynek mértékét a Magyar Közlönyben közzéteszi.

A Magyar Nemzeti Bank részvénytársasági formában működő jogi személy. Szervei: a közgyűlés, a monetáris tanács, az igazgatóság és a felügyelő bizottság.

A Magyar Nemzeti Bank legfőbb döntéshozó szerve a monetáris tanács.

A Magyar Nemzeti Bank elnöke a jogalkotásról szóló törvényben meghatározottak szerint rendeletben szabályozza – többek között – az alapkamat mértékét.

A jegybanki alapkamat mértéke a 2003–2004. években a következők szerint került megállapításra:

2003. január 16-tól: 7,50%, 1/2003. MK. 6. (MNB. közlemény)
2003. január 17-től: 6,50%, 2/2003. MK. 6. (MNB. közlemény)
2003. június 11-től: 7,50%, 3/2003. MK. 66. (MNB. közlemény)
2003. június 19-től: 9,50%, 4/2003. MK. 70. (MNB. közlemény)
2003. november 28-tól: 12,50%, 5/2003. MK. 138. (MNB. közlemény)
2004. március 23-tól: 12,25%, 1/2004. MK. 34. (MNB. közlemény)
2004. április 6-tól: 12%, 2/2004. MK. 42. (MNB. közlemény)
2004. május 4-től: 11,50%, 1/2004. MK. 62. (MNB. rendelet)
2004. augusztus 17-től: 11%, 2/2004. MK. 116. (MNB. rendelet)
2004. október 19-től: 10,50%, 4/2004. MK. 149. (MNB. rendelet)
2004. november 23-tól: 10%, 5/2004. MK. 175. (MNB. rendelet)
2004. december 21-től: 9,5%, 9/2004. MK. 196. (MNB. rendelet)

A Magyar Nemzeti Bankról szóló 2001. évi LVIII. törvény időközben már hétszer módosult. Az olvasónk kérdéseire adott válaszaiban a módosításokat figyelembe vettem.

*Érkezett: 2004. november 9., kiegészítve
2005. január 14.*

Schirilla György
ügyvéd



2. ábra. Előtérben a kezelt, háttérben a kontroll tenyészedények, 3 ismétlésben



3. ábra. A metribuzin hatása a Somogy megyei atrazinrezisztens parlagfű ellen a kezelést követő 42. napon
(a felső sorban a kezeletlen kontroll)



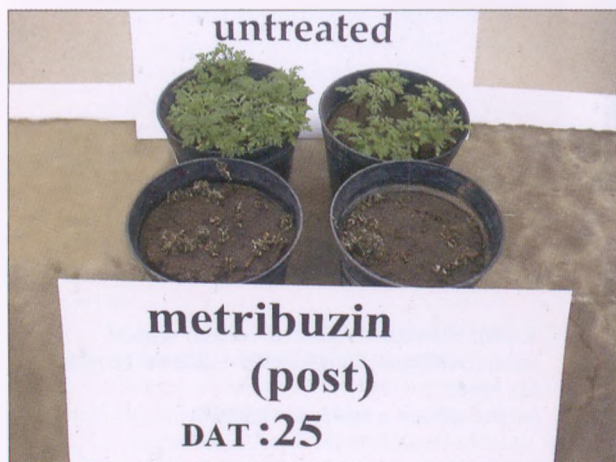
4. ábra. A terbutrin hatása a Somogy megyei atrazinrezisztens parlagfű ellen a kezelést követő 42. napon
(a felső sorban a kezeletlen kontroll)



5. ábra. A prometrin hatása a Somogy megyei atrazinrezisztens parlagfű ellen a kezelést követő 42. napon
(a felső sorban a kezeletlen kontroll)



6. ábra. A terbutilazin hatása a Somogy megyei atrazinrezisztens parlagfű ellen a kezelést követő 42. napon (a felső sorban a kezeletlen kontroll)



7. ábra. A metribuzin posztemergens hatása a Somogy megyei atrazinrezisztens parlagfű ellen a kezelés utáni 25. napon (a felső sorban a kezeletlen kontroll)



8. ábra. A prometryn posztemergens hatása a Somogy megyei atrazinrezisztens parlagfű ellen a kezelés utáni 25. napon (a felső sorban a kezeletlen kontroll)

RÖVID KÖZLEMÉNY

EGY ÁZSIAI FAJ (*PEROVSKIA ATRIPLICIFOLIA* BENTH.) A MAGYAR FLÓRÁBAN

Szabó Roland¹ és Horváth Károly²

¹ Bács-Kiskun Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat; 6000 Kecskemét, Halasi u. 36.

² Tánicsics Mihály Mezőgazdasági Szakképző Intézet; Gyakorlóiskola 2600 Vác, Telep u. 2–4.

Az elmúlt évben, Kecskemét határában az 5-ös számú főközlekedési útvonal vízelvezető árkában egy számomra ismeretlen fajjal találkoztam. A mintegy 80 m² területen élő növények élénk, világos lila virágzatukkal hívták fel a figyelmemet.

A gyűjtött példányok sikertelen határozását követően herbáriumi példányt küldtem dr. Horváth Károlynak meghatározás céljából.

A tanár úr válasza alapján a kérdéses növény egy hazánkban dísznövényként termesztett és kertekbe, parkokba ültetett félcserje a *Perovskia atriplicifolia* Benth.

Az ismeretlen növény és a szívélyes, gyors válasz készített a téma további feldolgozására.

Észlelési idő: 2003. augusztus 06.

Észlelés helye: Kecskemét, 5-ös autótűt 80,8 km szelvényénél balra a vízelvezető árok medrében és partoldalán.

GPS koordináták: N 46° 56' 472–474"
EO 19° 39' 494–502"

Tszf. Magasság: 143–147m.

Megjelenés. Két, kb. 5 m²-es folt, szálankénti átmenettel. A két folt középpontja megközelítően 15 m távolságra van egymástól. A műúttól a növények 4–8 m-re találhatóak, mintegy 20 m hosszban, egyenlőtlenül eloszolva.

Környezet, talajtípus. Az árokpart egy kis kiterjedésű (néhány ezer m²) bolygatatlan, ter-

mészet közeli állapotokat tükröző, pusztai jellegű gyepterülettel közvetlenül határos.

A közvetlen közelben (mintegy 50 m-re) egy lakott tanya és annak művelt területe található.

A terület arid, gyengén humuszos homok.

A **cönológiai** felmérés alapján a domináns növények lágy szárúak, a fás növények – kivéve a *Populus tremula* L.– ültetett növények (*Populus* sp., *Ulmus* sp., *Crataegus monogyna* Jacq.)

Az uralkodó és jellemző lágyszárúak: *Salsola kali* L., *Centaurea* sp., *Carlina vulgaris* subsp. *vulgaris* L., *Atriplex patula* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Elymus repens* P. B., *Melandrium album* (Mill.) Garcke., *Achillea millefolium* L., *Botriochloa ischaemum* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Artemisia scoparia* W. et K.

Megtelepedés. Az illetékes Bács-Kiskun Megyei Közútkezelő Kht. fásítási előadójától érdeklődve, az érintett területen 3 évvel ezelőtt volt az utolsó telepítés. Ekkor kizárólag facsemetéket ültettek. A megrendelésben sem akkor, sem előbb nem szerepelt *Perovskia atriplicifolia* Benth. A kivitelezést a Borbási Faiskola Kft. végezte, ahol nem szaporítanak és nem nevelnek Perovskiókat; így az ültetőanyaggal sem kerülhetett ki a növény.

A közeli tanyán és annak környezetében nincs nyoma a növénynek.

Ebből és a növények elhelyezkedéséből (közel a főközlekedési úthoz, távol az ingatlantól) adódóan következtethető, hogy a populáció meg alapozó szaporítóanyag távolabbról származik, és kivadulás eredménye.

A nyilvántartott magyar termőhelyein kizárólag kontrolláltan, céltudatosan ültetett és fenntartott állományai ismertek. Így ez az első közlés a magyar flórába való beilleszkedésről, fennmaradásról és szaporodásról.

A növény a közút menti árokpart degradált, ruderalis területén jól láthatóan egészséges állományban, kellő egyszámmal képviselteti magát ahhoz; hogy cönológiai vizsgálatra a tényeket stabil, kivadult, spontán populációról adhassak számot.

A megtelepedésre választ adó, reálisan helytálló vélekedés alapján a következő látszik elfogadhatónak, s ezzel egyúttal kizárva a szándékos, célzott telepítést mint lehetőséget.

A növényállomány primer jelenléte a fentebb leírtakból adódóan generatív szaporító képességét, megtelepedését feltételezi.

A növény kolonizációjához szükséges mennyiségű szaporító képlet (mag) a következőképpen kerülhetett a területre.

A főközlekedési útvonal közelsége és a növények térbeli elhelyezkedése lehetőséget ad arra a feltételezésre, hogy valamely arborétum, szaporítóanyag előállító dísznövény- és faiskola, kertészet, magánlakás, esetleg közpark, illetve temető elsődleges termőhely valamelyikén gyűjthették. A már kellő számú csírázásra alkalmas magot tartalmazó virágos növényt – vélhetően eleinte dekorációs céllal szállítva, a hervadását követően – gyűjtője kidobhatta az őt szállító Budapest felé haladó gépjárműből. A kiszóródott mag mennyisége kedvező körülmények közepette elegendőnek bizonyult életképes, fennmaradásra alkalmas kivadult populáció kialakulásához.

Ezt a teóriát látszik erősíteni az a tény is, hogy a közvetlen közelben – szintén a közúttal párhuzamosan, sávosan rendeződött megjelenéssel – *Foeniculum vulgare* Mill. állományok is szakaszosan fellelhetőek a 80–81 km szelvények közötti bal parton.

A Perovskia atriplicifolia

Benth. irodalma

Név: *Perovskia atriplicifolia* Benth.

Sudárzsálya (Tóth 1968)

Russian sage (Eiselt és Schröder 1977)

Azure sage (Eiselt és Schröder 1977)

Sauge russe (Eiselt és Schröder 1977)

Sauge d'Afghanistan (Eiselt és Schröder 1977)

Sauge de Sibérie (Eiselt és Schröder 1977)

Cut Leaf Russian Sage (Eiselt és Schröder 1977)

Elnevezés: a genus nevét Karelin orosz botanikus adta 1840 körül az akkori Turkesztán orenburgi kormányzójának neve után (B. A. Perovskij), annak ellenére, hogy a növény Oroszországban nem honos (Taronca 1913).

Fajok száma négy (Tóth 1968)

Család: Lamiaceae (Nagy B. 1980)

Géncentruma: Afganisztántól Tibetig (Tóth 1968), (Afganisztán, Pakisztán, Irán, Észak India; Türkmenisztán). Síksági területektől egészen 2400 m tszf-i magasságig (Taronca 1913).

Változatai: egyenesen álló, szabálytalan, elterülő (Werlang von Paul Parey 1932).

Termesztett formái: „Filigran”; „Blue Spire”; „Longin”; „Blue Haze”; „Little Spire” (Eiselt és Schröder 1977).

Hazai előfordulása: Szarvas, Kámon, Vác-rátót (Tóth 1968) arborétumok; Tóalmás díszfaiskola; Balatonlelle faiskola; hazánkban többfelé ültetik (Tóth 1968).

Telepítése: 1800-as évek közepétől (Oroszország?), illetve 1904 (Európa) (Boerner 1928).

Szaporítása: döntően magról (Eiselt és Schröder 1977).

Szaporodása: sarj, rhizoma, mag (Eiselt és Schröder 1977).

Csírázás: késő télen, korai tavasszal. Az áttelelt magok csíráznak, szükséges a vernalizáció. A csírázáshoz nem szükséges a magok takarása. A csírázás időtartama az optimális 16–18 °C-on 1–4 hónap, abban az esetben, ha 10–40 napig előtte 2–7 °C-on tartották (Eiselt és Schröder 1977).

Virágzási idő: június–szeptember (Schmith és Tóth 1996).

Felhasználása: A virágok ételek díszítésre és salátának; a boróka és a zsálya illatára emlékeztető levelében található illóolaja kiváló légúttisztító.

Illatszert, rovarcsalogató, alkalmas vágott virágnak, kiváló nektárt ad, a vadak nem fogyasztván alkalmas térszegőnek. Vágott virágzatát gyakran tartják illatosítónak (Werlang von Paul Parey 1932).

Talajigénye: tolerálja az aszályostól a nedves talajt, de az optimum a száraz agyagos vagy homoktalaj. pH-optimuma 7,0–7,7. Kedveli a száraz, laza talajokat (Werlang von Paul Parey 1932).

Vízigény: száraztól a mérsékelt nyirkosig. Kevésből a mérsékelt vízellátásig (Werlang von Paul Parey 1932).

Kitettség: teljes napfény; maximum szórt fény (Werlang von Paul Parey 1932).

Biotikus ágensek: gyakorlatilag nincs, rezisztens. Kórokozók: nagy csapadéktartalom mellett különböző levélbetegségek jelentkezhetnek; kártevők: nincs ismert jelentős kártevő (Werlang von Paul Parey 1932).

A növény botanikai leírása

Élvelő, félcserje: átlagosan 100 cm körüli (20–150 cm-ig) töve 1–2 cm átmérőben, a talajjal párhuzamosan nő és sallangosan vastag (1. ábra)

Szár: négyszögletű, finoman simulóan, de pregnánsan ezüstösfehér, apró molyhos; merev, felálló, töben összetett, vesszőszerű. Az alsó 1/5 rész barna, nem (+) molyhos. A virágzati tengelyig végig leveles. Megtörve illatos. Csúcsi (virágzati) felső 1/4–1/5 része elágazó, csilláros, gyéren ágas.

Levél: keresztben átellenes, sűrűn mirigyos, mindkét oldalon szürkésen molyhos 2–7 cm.

A szár alsó 1/3-án 1 pár; felső 2/3-án 1 pár jól fejlett, 2 pár kisebb levél (+ 1 pár apró is lehetséges) található. A szár alsó 1/3-án lévő levelek rombos, deltoid alakúak; tompán fűrészkes fogasak, rövid nyelűek, hegyesek, ékvállúak. A felsők lándzsásak, tompán fűrészkes fogasak; üldök, hegyesek, ékvállúak.

Virágzat: a virágzati tengely lomblevelektől mentes, a karcsú, laza, dichotom elágazó állfüzerek 10–50 cm-es, végálló, keskeny bugákban egyesülnek. A virágzat 4–6 (esetleg 8) db egyenletesen elosztott virággal berakott, távol álló állörvekben csoportosul. A virágok rövid 0,5–1 mm bíborszín, pelyhes kocsányon ülnek.

Virág: a csészével: világoslila, lila; 4–6 mm; majdnem végig összeforrt; sűrűn, világoslilás, 2–3 mm hosszú pilláktól gyapjas, 8 kiemelkedő érrel.

Párta: Sötétlila, apró, kétoldalán részarányos, erősen molyhos. A felső ajak 4 cimpás, 6–7 mm széles, 5 mm hosszú, kívülről erősen molyhos. A torok összeforrt – csészében lévő része – fehér, ibolyás karcolatokkal (kb. fele található a csészében). A két laterális cimpa hosszabb, mint a két központi. Az ajak szimpla, 5 mm hosszú, 3–4 mm széles, kívül rövid molyhoktól dús, belül szörtelen. A corolla csöve 5–6 mm, lila, a csúcsi rész kivételével sima. A virág teljes hossza 8–12 mm.

Ivarlevelek: Bihéje görbülő, ibolyás árnyalatú, vége ellapítottan kiszélesedő. A pártát jelentősen túlnövi. Pártából kilógó hossza megközelíti a párta (virág) teljes hosszát (5–8 mm). 2 porzója a párta csúcs közeli részénél hosszabb. A portok bíbor, kb. 1 mm széles. A tövével nektárkiválasztás. A magház négy osztatú. A magok zöldes-ibolya árnyalatúak, fényesek.



1. ábra. *Perovskia atriplicifolia* Benth. (Kecskemét, 2004. 07. 23.)
(Fotó: Szabó Roland)

A jövőben érdemes a növény gyors és sikeres környezeti adaptációját figyelemmel kísérni, mert kontrollálatlan körülmények közepette számos ökológiai, szukcessziós változást indukálhat, s erre elméletileg az ország egész területére alkalmas!

Gyakorlati jelentősége a ruderaliákon; degradált területeken; gyenge termőképességű, forrással nem művelt területeinken lehetséges.

Botanikai adottságai révén, e területeinken „gyomnövényként” való megtelepedése, elterjedése sem kizárt.

Még az is elképzelhető, hogy xerofil jellegét felismerve, s ezt kiaknázva az arid területek tulajdonosi mesterségesen duzzasztják fel állományát, egyéb, számukra fontos szempontok alapján (pl. méhlegelő), így felgyorsítva a magyar flórába való betagozódását.

IRODALOM

- Boerner, F. (1928): Laubgehölze, Rosen und Nadelgehölze. Leipzig
Eiselt, M. G. und Schröder, R. (1977): Laubgehölze. Leipzig
Nagy B. (1980): Díszfák, díszcserjék termesztése és felhasználása. Mg. Kiadó, Budapest
Parey, W. P. (1932): Pareys Blumengärtneri I–II. Berlin
Schmith G. és Tóth I. (1996): Faiskola. Mezőgazda Kiadó
Tarona, E. S. (1913): Unsere Freiland – Laubgehölze. Wien–Leipzig
Tóth I. (1968): Díszfák, díszcserjék. Mg. Kiadó, Budapest

Érkezett: 2004. március 25.

EU HÍREK

AZ EU ÚJ SZAKTANÁCSADÓ CSOPORTOT HOZ LÉTRE

EU creates new advisory group
AGROW, 2004. szeptember 2.

Az Európai Bizottság új, évente legalább kétszer ülésező Szaktanácsadó Csoportot állított fel a tagállamok képviselőiből álló és az Európai Bizottság jogalkotását előkészítő Élelmiszer és Állategészségügyi Állandó Bizottság mellé. A Szaktanácsadói Csoport öt, korábban a Mező-

gazdasági termékbiztonsági és -egészségügyi szaktanácsadó bizottság keretében működő konzultatív testület feladatát veszi át: Élelmiszerekkel foglalkozó Szaktanácsadó Bizottság, állategészségügyi, növényegészségügyi, állatjóléti és takarmányozási munkacsoport.

A termelőket, az élelmiszeripari, kereskedelmi és fogyasztói egyesületek képviselőit tömörítő 45 tagú csoport feladata szaktanácsadás nyújtása az Élelmiszer és Állategészségügyi Állandó Bizottságnak az élelmiszer-biztonság területén, mindenekelőtt a növényvédőszer-stratégiában és az élelmiszerek címkézésének (feliratozásának) szabályozásában. Első tanácskozását még 2004-ben fogja tartani.

Böszörményi Ede
NTKSZ

AZ EURÓPAI UNIÓ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSI AKCIÓTERVET FOGADOTT EL

EU adopts organic farming plan
AGROW, 2004. június, 450: 7.

Az Európai Bizottság akciótervet fogadott el az ökológiai (biológiai) gazdálkodás fellendítésére az EU-ban. Az európai akcióterv az ökológiai gazdálkodásért és a biotermékekért elne-

vezésű program 21 stratégiai intézkedés megvalósítását tűzte ki célul, pl.: a fogyasztók jobb tájékoztatása, a szabványok fejlesztése és összehangolása, a behozatali és vizsgálati követelmények kidolgozása és javítása, illetve a kutatás fejlesztése. 2002 végén az EU-ban 4,4 millió hektáron, az összes mezőgazdasági terület 3,3%-án folytattak ökológiai termesztést.

Böszörményi Ede
NTSZK

GRATULÁLUNK!

A Növényvédelem folyóirat Szerkesztő Bizottsága jó egészséget és sok boldogságot kíván **Dr. Milinkó István** ny. egyetemi tanárnak, a mezőgazdaságtudomány kandidátusának 80. születésnapja alkalmából.

R E V I E W

AZ ÉGHAJLAT VÁLTOZÁSÁNAK HATÁSA A GYOMFLÓRÁRA A HAZAI KUTATÁSOK TÜKRÉBEN, AZ 1969 ÉS 2004 KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN

Solymosi Péter

*MTA Mezőgazdasági Kutató Intézete,
2462 Martonvásár, Pf. 19.*

Az eddigi tapasztalatok arra mutatnak, hogy mezőgazdaságunk nincs felkészülve a lehetséges klímaváltozásra. Az ország sorscsapásként éli meg mind a fölmelegedést, mind az aszályt, annak ellenére, hogy a meteorológusok sokszor elmondták, hogy az elkövetkező években a száraz időszakok hosszának növekedésével kell számolni. Véleményünk szerint a klíma melegeedésének jelenlegi szakaszában kizárólag a természetesi területek ökológiai potenciáljára alapozott növénytermesztést szabad folytatni. Országunk ökológiai potenciáljának felmérése során kitűnő térképek készültek arról, hogy egy-egy terület melyik haszonnövény termesztésére alkalmas, és melyiknek termesztésére alkalmatlan (Láng és mtsai 1983). Be kell látni, hogy jelenleg, és a jövőben még inkább, a növénytermesztésnek jobban kell alkalmazkodnia a megváltozott környezeti körülményekhez.

Mit mutatnak az elemzések?

A klímaváltozás valószínűsége már a 20. század hetvenes éveinek elején előtérbe került. Az ENSZ Stockholmi Konferenciájának (1972) ajánlásai sürgették a további kutatásokat a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származó gázok környezeti hatásainak feltárására. A szélsőséges időjárási események okait és következményeit szintén megvizsgálandónak tartották.

A későbbi évek mérési eredményei egyértelműen kimutatták, hogy növekszik a légkör CO₂-tartalma és a Föld felszínének átlaghőmérséklete (Láng 2003).

A Csendes-óceán egyenlítői területeinek melegeése hozzájárult, hogy a megfigyelések kezdete óta 2002-ben volt a második legmagasabb globális felszíni hőmérséklet, megelőzve ezzel az addigi második legmelegebb évet, 2001-et. Az északi félgömb trópusokon kívüli területein 2002 volt a legmelegebb az 1861-gyel kezdődő feljegyzések szerint, felváltva az addigi legmelegebb 2001-es évet. A globális felszíni hőmérséklet emelkedése 1900 óta már meghaladja a 0,6 °C-ot (Anonymus 2003).

Az éghajlat melegeedésének a mezőgazdasági területeken is vannak észlelhető megnyilvánulásai. Megmutatkozik ez az új mediterrán és szubtrópusi származású adventívek (mint pl. a gyapottok-bagolylepke, földközi-tengeri gyümölcsleány vagy a mandulapalka stb.) országunk területén történő megjelenésében és terjedésében (Dancza 1994, Kozár 1997, 1998). Egy új kártevő rovar vagy gyomfaj megjelenése megzavarhatja a honos életközösségeket, és veszélybe sodorhatja a nehezen kialakított környezetkímélő növényvédelmi technológiákat, mert ellenük rövid távon védekezni csak vegyszeres úton lehet.

A globális fölmelegedés kedvezőtlen hatásai a természetes vegetációövezetekben is megfigyelhetők. Vida (2004) gondolatébresztő írásában említi, hogy a „melegedés hatására egyes fajok évtizedenként akár 6,1 kilométert is nyomulhatnak előre, az északi sarkvidék irányába”.

A klímaváltozás jelenlegi szakaszában ható tényezők

A növekvő CO₂-koncentráció hatása

A melegező éghajlat szorosan összefügg az ipari tevékenység által a légtérbe juttatott CO₂ mennyiségével. A jellemző 290 ppm-es CO₂-koncentráció 1930-ra 300 ppm-re, 1970-re pedig 320 ppm-re emelkedett (Szabó 1995). A légkör CO₂-tartalma jelenleg 370 ppm (Vida 2004).

Az utóbbi 15 évben több tanulmány (Carter és Peterson 1983, Bazzaz 1990, Patterson és Flint 1990) foglalkozik a CO₂ hatásával a növények közötti versenyképességet illetően. Ezekben a kísérletekben a növényfajokat klímakamrában vagy olyan elzártságban nevelték, ahol a légtér CO₂-koncentrációját mérni tudták. Ezek a tanulmányok C₃-as és C₄-es gyomfajokra vonatkoztak, és csak néhány foglalkozott kultúrnövényekkel. Carter és Peterson (1983) arról számolt be, hogy a C₃-as *Festuca pratensis* sokkal hatékonyabb egy meghatározott CO₂-szinten, mint a C₄-es *Sorghum halepense*, amit a *Festuca* fokozott növekedésével igazolt. Ugyanígy a *Glycine max* versenyképessége fokozódott a *Sorghum halepense*-vel szemben, ha a CO₂-szintet 350-ről 675 ppm-re növelték. Ebben az ismételt kísérletsorozatban a *Glycine max* relatív produkciója növekedett, a *Sorghum halepense*-é pedig csökkent nagyobb CO₂-koncentrációnál. A C₃-as *Aster pilosus* versenyképessége növekszik a C₄-es *Andropogon virginicus*-szal szemben a CO₂-koncentráció dúsulásakor. Van olyan vizsgálat (Tremmel és Patterson 1993), melyben a C₄-es *Amaranthus retroflexus* több biomasszát produkált magasabb CO₂-szinten, mint a C₃-as *Abrutylon theophrasti*. Ennek a különbségnek az oka jelenleg még nem tisztázott.

Emelt CO₂-szinten a növényekben emelkedik a C/N arány és csökken a N-tartalom. A felborult C/N arány helyreállítása végett a növény egyre több anyagot szállít a hajtásból a gyöke-
rekbe, ennek következtében a gyökérszövet térfogata egyre növekszik. Részben az említetteknek köszönhető, hogy a folyamatosan emelt CO₂-szinten nevelt termesztett növényeink összprodukciója a korábban ismertnél jelentősen kisebb mértékben nőtt. A magas CO₂-szint mellett a beépített nagyobb szénmennyiség ellenére romlik a reprodukzív szervekbe irányuló transzlokáció is, ami akár a szemtermés csökkenéséhez is vezethet. Megnőtt CO₂-koncentrációnál a természetes növényzet produkcióját is a N-ellátottság szabja meg. Löszgyepállományaink közül csak az eredeti, nitrogénnel bőségesen ellátott állományokban nőtt a föld feletti produkció, a gyengébb N-ellátottságú állományokban viszont egyenesen csökkent. A fehérjenitrogén- és

a fehérjetartalom csökkenésén kívül emelt CO₂-szinten csökken a más beltartalmi értékkel bíró vegyületek, mint pl. a klorofilok, karotinoidok mennyisége, viszont nő a szénhidrát-tartalom, fokozódik a rostképződés, és romlik az emésztetőség (Tuba 2000).

A CO₂-szint emelkedése befolyással lehet a gyomirtó szerek hatékonyságára is. A CO₂ nagy koncentrációja párologtatást gátló hatásánál fogva erősen befolyásolhatja a gyökérszöveten keresztül mobilizálódó herbicidek felvételét. A CO₂-ban dús légkör a C₃-as növényekben jelentős keményítőfelhalmozódást indukál, ami csökkentheti az alkalmazott herbicidek hatásfokát. Ugyanez elmondható az évelő C₃-asokról (pl. a *Cirsium arvensis*-ről) is. Másrészt a hőmérséklet emelkedése a metabolikus aktivitás fokozódásán keresztül szintén gátolhatja a herbicidek felvételét, transzlokációját és hatékonyságát (Patterson 1995).

A növekvő hőmérséklet hatása

A növekvő légköri CO₂-koncentráció hatása mellett a hőmérséklet-változások is jelentősen hatnak a gyom/kultúrnövény versenyre. Flint és Patterson (1993) vizsgálta a különböző hőmérsékleti értékeknek a *Glycine max*, az *Amaranthus retroflexus* és a *Xanthium strumarium* növekedésére gyakorolt hatását. Azt tapasztalták, hogy ha a nappali/éjszakai hőmérséklet 26/17-ről 32/23 °C-ra emelkedett, mindhárom faj növekedése fokozódott, de az *A. retroflexus*-é volt a legnagyobb. A *Xanthium strumarium* és a *Glycine max* hasonló biomasszatömeget produkált, ami meghaladta az *A. retroflexus*-ét. A levélfelület és a szárazsúly vonatkozásában nem volt kimutatható különbség. Az *A. retroflexus* relatív versenyképessége javult a hőmérséklet növekedésével. Ez arra utal, hogy a globális melegedéskor az *A. retroflexus* és más C₄-es gyomfajok (1. táblázat) versenyképessége növekedhet a C₃-as kultúrnövényekkel (2. táblázat) szemben. Másrésztől melegebb hőmérsékleten néhány haszonnövény előnybe kerülhet a gyomokkal szemben. Pl. a *Gossypium hirsutum* sokkal versenyképesebb a *Holcus lanatus*-szal szemben 32/23 °C-on, mint 26/17 °C-os kombi-

1. táblázat

2. táblázat

C₄-es szántóföldi növényfajok

Faj	Taxonómiai helye (Család)
<i>Amaranthus</i> spp.	Amaranthaceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae
<i>Cyperus</i> spp.	Cyperaceae
<i>Echinochloa</i> spp.	Poaceae
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gärtn.	Poaceae
<i>Eragrostis</i> spp.	Poaceae
<i>Helianthus</i> spp.	Asteraceae
<i>Phalaris</i> spp.	Poaceae
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae
<i>Setaria</i> spp.	Poaceae
<i>Sorghum</i> spp.	Poaceae
<i>Zea mays</i> L.	Poaceae

nációban, továbbá ez a kölcsönhatás még kifejezettebb emelkedő CO₂-szintnél (Strain és Bazzaz 1983).

A globális melegedésből azok a gyomfajok profitálnak a legtöbbet, amelyek trópusi vagy meleg égövi származásúak. E fajok növekedése már 3–5 °C-os hőmérséklet-emelkedéskor fokozódik. Az *Amaranthus chlorostachys* biomasszája 29/20 °C-on 240%-a annak, ami 26/17 °C-on képződik (Patterson 1995).

A melegigényes kölesfajok is érzékenyek a hőmérséklet-változásokra. Az USA-ban jelentős gondokat okozó *Panicum texanum* és a nálunk is erőteljesen terjedő *P. miliaceum* különböző hőmérsékletre adott válaszát vizsgálták Patterson és mtsai (1980). Azt tapasztalták, hogy 30/24 °C-on mindkettő több szárazanyagot produkált, mint 24/18 °C értéken (Patterson és mtsai 1986).

Klímaváltozásra utaló jelek

Új adventív gyomfajok megjelenése

A globális melegedés hatására bekövetkező fajvándorlás első jeleit az 1980-as évek elején tapasztaltuk. 1982-ben bukkant fel a mediterrán elterjedésű *Ammi majus* egy székesfehérvári sárgarépa-területen (Czímber in Priszter 1982). Terjedéséről 1993-ban kaptunk hírt az idézett

C₃-es szántóföldi növényfajok

Faj	Taxonómiai helye (Család)
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	Malvaceae
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Asteraceae
<i>Avena</i> spp.	Poaceae
<i>Brassica oleracea</i> L.	Brassicaceae
<i>Beta vulgaris</i> L.	Chenopodiaceae
<i>Bromus</i> spp.	Poaceae
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae
<i>Cirsium arvense</i> L. Scop.	Asteraceae
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunbg.) Mats. et Nak.	Cucurbitaceae
<i>Cucumis sativus</i> L.	Cucurbitaceae
<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Poaceae
<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Leguminosae
<i>Hordeum</i> spp.	Poaceae
<i>Iva xanthiifolia</i> Nutt.	Asteraceae
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Solanaceae
<i>Medicago sativa</i> L.	Leguminosae
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Solanaceae
<i>Phaseolus</i> spp.	Leguminosae
<i>Pisum</i> spp.	Leguminosae
<i>Poa</i> spp.	Poaceae
<i>Polygonum</i> spp.	Polygonaceae
<i>Secale</i> spp.	Poaceae
<i>Senecio</i> spp.	Asteraceae
<i>Solanum tuberosum</i> L.	Solanaceae
<i>Triticum</i> spp.	Poaceae
<i>Xanthium</i> spp.	Asteraceae

szerzőtől (Czímber 1993) aki a Szigetközben is megtalálta. 1984-ben dél-franciaországi származású *Amaranthus bouchonii* bukkant fel Sopronhorpács térségében cukorrépa-területeken (Solymosi és Priszter 1984), azóta terjed. 1987-ben egy másik mediterrán növényfaj, a *Diploaxis eruroides* került elő Ózd-Bánrévén különböző kapáskultúrákban (Czímber és mtsai 1990), amely az utóbbi időben Mosonmagyaróváron is megjelent. Az ugyancsak mediterrán elterjedésű *Ecballium elaterium* a magyar adventív flóra lassú terjedésű faja volt, mindössze öt termőhelylyel (Budapest, Velem, Pécs, Makó, Dénesfa – Soó 1968, 1980). A szóban forgó faj az ezredfordulón kimozdult a „holtpontról”, új termőhelyen jelent meg a Baranya megyei Máriagyűd mellett (Somlyay 2000). 1990-ben

Eger környékén bukkantak fel mediterrán növényfajok (*Bupleurum lancifolium*, *Centaurea diluta*, *Ononis alopecuroides* és *Scorpiurus muricatus*) kanáriköles-vetésben (Németh 1990). Arról, hogy felsorolt fajok az említett a területen fennmaradtak-e, nincs információnk.

1990-ben érdekes elvadulásokat figyeltünk meg Budapest–Ady-liget és Nagykovácsi környékén. Melegigényes növényfajok (*Euphorbia lathyris*, *Datura innoxia*, *D. metel*) szöktek ki a környékbéli kertekből. Az *Euphorbia lathyris* a középkorban gyógyászati célból természetették különböző szerzetesrendek szerte Európában, mert e növény magjában található olaj kitűnő hashajtó. Soó (1966) szerint egykor itthon is természetették. 1990-ben történt felbukkanásának kézenfekvő oka van. Az elmúlt években Budapest külső kerületeiben lelkes kertbarátok egymásnak adták magvait, mert ennek a fajnak rovarriasztó képessége van. A két *Datura* faj (*D. innoxia*, *D. metel*) ugyancsak behozatal úján kerülhetett ide. A *D. innoxia*t Dél-Amerika trópusi területein gyógynövényként termesztik, mert hioszciamin nevű alkaloidja többféle gyógyszer alapanyaga. A *D. metel* ősi kultúrnövény, amelynek őshazája India, de jelenleg egész Délkelet-Ázsiában előfordul. Az említett területeken mint kerti szökevények jelentek meg, ugyanis dekoratív tölcser alakú virága miatt dísznövényként tartják (Solymosi 1992). Mára azonban egyedül az *Euphorbia lathyris* maradt fenn az MTA Növényvédelmi Kutatóintézet Kísérleti Telepén lévő üvegházak közelében.

A trópusi-szubtrópusi elterjedésű *Cyperus esculentus* Keszthely környéki előfordulása 1993-tól ismert (Dancza 1994). Somogy megyei terjedéséről 2004-ben kaptunk hírt (Hoffmanné Pathy Zs. és mtsai 2004).

Az évezred végén három új adventív faj érte el hazánk földjét. Molnár és mtsai (2000) Somogy megyében a Barcs melletti Aranyospusztán (és a Hortobágyon) találták meg az észak-amerikai *Lindernia dubiát*. Balogh és mtsai (2001) az 1990-es évek közepén a Duna és a Rába mentén mutattak ki egy észak-amerikai elterjedésű fajt, a *Mimulus guttatus*t. A dél-afrikai származású *Senecio inaequidens* magyarországi terjedéséről elsőként Terpó (1998) szá-

molt be. E növényfaj teljes körű feldolgozását Dancza és Király (2000) végezte el.

Somlyay és Lőkös (2000) egy már korábban behurcolt (Bodnár 1956) atlanti-mediterrán eredetű adventív faj (*Polycarpon tetraphyllum*) budapesti terjedését tárták fel.

Szabó és Horváth (2004) egy ázsiai fajt (*Perovskia atriplicifolia*) talált Bács-Kiskun megyében egy faiskolában, 2003-ban.

Külön kell foglalkoznunk az „idegen kompetitoroknak” az utóbbi időben, elsősorban a Dunántúl nyugati részén tapasztalható terjedésével (Balogh 1996). Ezek az ún. inváziós gyomfajok (mint pl. a *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea* stb.– Török és mtsai 2003) jelenlegi járványszerű terjedését egyes szerzők (Balogh és mtsai 2003) több (növekedési, demográfiai és populációdinamikai) tényezőn alapuló jelenségnek tartják. Nézetünk szerint az „invázióra hajlamosító tényezők” közül a klíma változásának (pl. a légköri CO₂-szint emelkedésének) hatása sem zárható ki. Jó példa erre a *Phytolacca americana*, amely az 1980-as évek közepén történt meghonosodása (Terpó és Bálint 1985) után 25 évig stagnáló állapotban volt és csak az ezredfordulót követően kezdett el újra terjeszkedni (Solymosi és mtsai 2001, Salamon 2003). Bács-Kiskun megyében már szántóföldi kultúrákban is gyomosít.

Egyes nyárutói egyéves gyomfajok előretörése

Közismert, hogy szántóföldi területeinken a rendszeres gyomirtás és más agrotechnikai tényezők hatására a gyomflóra időről időre átalakul. Ezt hivatott dokumentálni a 10 évenként sorra kerülő országos gyomfelvételezések alapján összeállított fontossági sorrend. Az országos felvételezések jól tükrözik, hogy a korábban jelentősnek számító gyomfajok visszaszorulnak vagy teljesen eltűnnek (Pinke 1999), mások pedig az egyoldalú herbicidhasználat miatt rezisztenssé válnak, illetve rezisztens biotípusokat alakítanak ki (Solymosi 1990). Az is világos, hogy a gyomflóra faji spektruma nagymértékben beszűkült, egyes gyomfajok veszélyessége azonban fokozódott (Tóth és Spilák 1998). Ezek

közül a klímaváltozás indikálására három C₄-es és öt C₃-as melegkedvelő, nyárutói egyéves gyomfajt választottunk ki, melyeknek tömegviszonyai és elterjedésük az utóbbi 30–50 évben jelentősen megnövekedett. Ezek a következők voltak *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus chlorostachys*, *Datura stramonium*, *Iva xanthiifolia*, *Panicum miliaceum*, *Sorghum halepense*, *Xanthium italicum* és a *X. strumarium*.

A vizsgált gyomfajok rangsorában, gyomosításának mértékében, és magyarországi elterjedésében bekövetkezett változások

A szántóföldi területeken végzett országos gyomfelvételezések (1969–1997) kimutatták, hogy a tanulmányozott nyárutói egyéves gyomfajok (3. táblázat) az utóbbi 29 évben 2–207-szeres borításbeli növekedést értek el. A *Datura stramonium*on 207%-os, a *Panicum miliaceum*on 166%-os, a *Xanthium strumarium*on 56%-os, a *Sorghum halepense*n 33%-os, a *Xanthium italicum*on 21%-os, az *Abutilon theophrasti*n 7%-os volt a borításnövekedés. Ha a fontossági sorrendben bekövetkezett változásokat szemléljük, a *Xanthium italicum* 150, a *Panicum milia-*

ceum 103, a *Xanthium strumarium* 60, a *Sorghum halepense* 46, az *Abutilon theophrasti* 24, és az *Amaranthus chlorostachys* 3 helyet ugrott előre.

A *Datura stramonium* 1987 és 1997 között 96 termőhelyen volt kimutatható. Ez a második országos felvételezéshez (1969–1971) viszonyítva 18 új termőhelyet jelent. Elterjedési területe tehát nem bővült sokat, viszont jelentősen, 207-szeresére növekedett a borítása. Hioszciamin és szkopolamin hatóanyagai erős csírázás- és növekedésgátlók, amelyek a növény elbomlásakor kerülnek a talajba (Almádi és mtsai 1988). A legfertőzöttebb megyék: Békés, Csongrád, Fejér, Komárom-Esztergom, Tolna és Hajdú-Bihar.

Az *Amaranthus chlorostachys* a fontossági sorban már a második országos gyomfelvételezés időszakában a 10. helyen állt, 1987 és 1997 között mindössze 3 helyet ugrott előre. Elterjedési területe 1987 és 1997 között ennek ellenére 72 új termőhellyel bővült, ami intenzív terjedésre utal. Jelenleg szinte az egész országban elterjedt. Az *A. retroflexus*szal együtt vegyes állományokat alkot. Soó (1970) szerint sok *A. retroflexus* adat az *A. chlorostachys*ra vonatkozik. A helyzetet kissé bonyolítja az, hogy a szántó-

3. táblázat

Nyárutói egyéves szántóföldi gyomfajok előretörése az utóbbi 28 évben

Faj	Országos gyomfelvételezések						Ugrás a fontossági sorrendben	Borítás-növekedés %-a
	1969–71		1987–88		1996–97			
	Fontossági sorrendben	Borítás %-a	Fontossági sorrendben	Borítás %-a	Fontossági sorrendben	Borítás %-a		
<i>Datura stramonium</i> *	37.	0,1180	12.	0,7519	5.	2,0903	32.	207
<i>Amaranthus chlorostachys</i> **	10.	0,7731	7.	1,1028	7.	1,8689	3.	2
<i>Sorghum halepense</i> **	55.	0,0478	11.	0,7736	9.	1,5704	46.	33
<i>Panicum miliaceum</i> **	112.	0,0072	15.	0,5687	10.	1,1989	103.	166
<i>Xanthium strumarium</i> *	71.	0,0190	16.	0,5296	11.	1,0731	60.	56
<i>Abutilon theophrasti</i> *	–	–	40.	0,0904	16.	0,5970	24.	7
<i>Xanthium italicum</i> *	109.	0,0020	26.	0,2269	19.	0,4265	150.	21
<i>Iva xanthiifolia</i> *	–	–	53.	0,0423	58.	0,0424	–	–

* C₃-as; ** C₄-es;

Újvárosi (1966, 1971, 1975), Tóth és mtsai (1988, 1989), Tóth és Spilák (1998), Szőke (2001) nyomán

földi gyomfelvételezések során a két fajt csak az utóbbi időben különítik el egymástól (Németh 2000). Több herbicid-hatóanyaggal szemben ellenálló biotípusai alakultak ki (4. táblázat). Hartmann és mtsai 1997-ben a Bábolnai Mezőgazdasági Rt. központi tábláin gyűjtött gyommagminták tesztelése alapján arra a kérdésre ke-

restek választ, hogy a monokultúras kukorica-termesztés megszüntetése után csökkent-e az atrazinrezisztens biotípusú növények jelenléte az említett táblákon. Ha az 1980-as évek közepét tekintjük annak az időpontnak, amikor a kukorica-monokultúrákat az ismert okoknál fogva az egész országban megszüntették, akkor az idé-

zett szerzők vizsgálatáig 12 év telt el. Ennek ellenére az általuk vizsgált 14 táblából 7 táblán még mindig kimutatható volt az atrazinrezisztens biotípusok jelenléte. Ez arra utal, hogy a szenzitív dominancia visszaállításához kevés a Maxwell és mtsai (1990) által elméletben kalkulált 8–10 generáció.

A *Sorghum halepense* 1969 és 1971 között 144 termőhelyen volt kimutatható. Ez 128 új termőhelyet jelent. Terjedése folytatódik, nemrég Baranyában Szársomlyón került elő (Somiyay 2000). Országunk területén az 1970-es évek elején indult erőteljes elszaporodásnak (Terpó-Pomogyi 1976). A terjedését elősegítő legfontosabb tényező a kukorica monokultúrában történő termesztése és az ezzel együtt járó tartós atrazinhasználat volt. A fenyércirok nagymérvű térhódítása kényszerítette 1972-ben a növényvédelmi hatóságot a triazinok felhasználását korlátozó rendelet kiadására. A *S. halepense* biokémiai alapon nyugvó triazinrezisztenciájának oka az, hogy a fenyércirok a glutation-s-tranzferáz enzim segítségével képes hatástalanítani a triazinmolekulákat (Jensen és mtsai 1979). Bács-Kiskun, Tolna, Békés, Fejér és Pest az ország legferőzöttebb megyéi.

4. táblázat

Herbicidrezisztens gyombiotípusok Magyarországon

Faj	A biotípus rezisztenciája	A beporzás módja	Megjelenés éve
C ₄ -esek <i>Amaranthus retroflexus</i>	klór-amino-triazin	allogám	1979
	karbamát		1926
	uracil		1988
	karbamid		1991
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	klór-amino-triazin	allogám	1986
	karbamát		1988
	uracil		1988
<i>Amaranthus bouchonii</i>	klór-amino-triazin karbamid	allogám	1986 1988
C ³ -asok <i>Chenopodium album</i>	klór-amino-triazin	allogám	1985
	karbamid		1986
	uracil		1987
	piridazinon		1989
<i>Chenopodium polyspermum</i>	intermedier (atrazin)	allogám	1986
<i>Conyza canadensis</i>	klór-amino-triazin	allogám	1983
	bipiridilium		1988
	karbamid		1991
<i>Cirsium arvense</i>	szintetikus auxin szulfonilkarbamid	allogám	1986 1998
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	klór-amino-triazin	autogám	1994
<i>Senecio vulgaris</i>	klór-amino-triazin	allogám	1997

allogámia = kölcsönös beporzás autogámia = önbeporzás

Hartmann (1979), Solymosi és Lehoczki (1983, 1987, 1988, 1989), Solymosi és mtsai (1985), Solymosi és Kostyál (1986), Solymosi és mtsai (1986), Mikulás és Pölös (1983), Lehoczki és mtsai (1984, 1991), Pölös és mtsai (1988), Solymosi és Nagy (1998), Hartmann és mtsai (2000) nyomán

A *Panicum miliaceum* 1969 és 1971 között 19, 1987 és 1997 között 121 termőhellyel szerepelt. Ez azt jelenti, hogy elterjedési területe 102 új termőhellyel bővült. Nemrég Baranyában Kisharsány közelében bukkant fel (Somlyay 2000). Az elvadult termesztett köles fő terjedési göca Komárom-Esztergom megyében alakult ki. Az 1970-es évek végén figyeltek fel rá Bálborna környéki kukorica-monokultúrákban (Czímber és mtsai 1977), ahol a gyomkölessel együtt oly mértékben elszaporodott, hogy néhány éven át lehetetlenné tette a nagyüzemi kukoricatermesztést. Elszaporodását a tartós atrazinhasználat segítette elő. A *Panicum* fajok ugyanis a *Sorghum* fajokhoz hasonlóan detoxikálni képesek a klór-amino-triazinokat (Jensen és Bandede 1979). A gyomköles tényleges hazai elterjedését nem ismerjük pontosan, mert az időszakos gyomfelvételezések a két kölesfaj elválasztása nem történt meg. A gyomköles elterjedésére vonatkozóan Terpó-Pomogyi (1976) megállapításai irányadók. A kultúrkölessel való fertőzöttség Komárom-Esztergom, Pest, Tolna, Csongrád és Fejér megyékben a legerősebb.

A *Xanthium strumarium* folyamatosan terjeszkedő gyomfajunk. 1969 és 1971 között 59, 1987 és 1997 között 190 termőhelyen volt megtalálható. Elterjedési területe 1987 és 1997 között 131 új termőhellyel bővült. Terjedése invazív jellegű, ehhez feltehetően hozzájárul az, hogy száraz körülmények között is szívós. Ha egyszer kicsírázott, csak néhány centiméteresre nő meg, majd a száraz időszakot átvészelve zavartalanul folytatja növekedését (Almádi és mtsai 1988). A leginkább fertőzött megyék: Pest, Fejér, Tolna, Jász-Nagykun-Szolnok, Csongrád, Békés és Hajdú-Bihar.

Az első (1950–1952) és a második (1969–71) országos gyomfelvételezésből hiányzó *Abutilon theophrasti* 1972-ben már kimutatható volt Jász-Nagykun-Szolnok (Tiszaszentimre) és Békés (Okány) megyékben, borítása azonban nem érte el az értékelhető szintet. 1987 és 1997 között e faj 87 termőhelyen jelent meg. Eredetileg a folyók árterein (főleg a Tisza mentén és az Alföld déli részén – Hoffmann-Wágner

1902) élt, jelenleg napraforgó-, kukorica- és szójavevényekben gyomosít. Atrazinrezisztens biotípusát Gronwald és mtsai (1977) írták le. A rezisztens biotípus detoxifikáción alapuló ellenállósága (megváltozott metabolizmuson alapuló rezisztencia) a glutation-s-transzferáz enzim megnövekedett aktivitásának köszönhető. Ezt a biotípust itthon eddig nem sikerült kimutatni. A faj szabad aminosavakat tartalmaz (Gressel és Holm 1964), amelyek hatékony csírázás- és növekedésgátlók (Kazinczi és mtsai 1991), és már az esővíz által kimosódhatnak a növény mirigyszőreiből. Békés, Csongrád, Jász-Nagykun-Szolnok megyékben a szántóterület 70–80%-át fertőzi, de Baranya, Tolna és Komárom-Esztergom megyékben is gondot okoz.

A *Xanthium italicum* inváziósnak (Török és mtsai 2003) minősített gyomfaj, amely 1969 és 1971 között mindössze 10, 1987 és 1997 között viszont már 241 termőhelyen jelent meg. Ez elkesztően sok, 231 új termőhely birtokba vételét jelenti. Terjeszkedése (miként a selyemmályváé) az Alföldön, nagy folyók árterületeiről indult (Újvárosi 1973). Az utóbbi 18 évben szántóföldi területeken is teret hódított, napraforgó- és kukoricavetésekben található. Helyenként hatalmas állományokat képez. Békés, Jász-Nagykun-Szolnok, Hajdú-Bihar, Csongrád és Tolna megyék tartoznak a legfertőzöttebb körzetek közé.

Az *Iva xanthiifolia* 1951-ben jelent meg a Békés megyei Mezőhegyesen (Terpó-Pomogyi 1971). Az idézett szerző két fő terjedési centrumát állapította meg: az egyiket Mezőhegyesen és környékén, a másikat Dél-Szlovákiában. Jelenleg Békés, Csongrád, Bács-Kiskun, Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Pest megyékben fordul elő. Ez utóbbi új adat. A Pilisvörösváron és környékén talált populációk minden bizonnyal a dél-szlovákiai terjedési centrumból kerültek oda (Solymosi ined.). Békés megyében eredeti megjelenési helyétől sugár irányban haladva terjed. Főleg kapáskultúrákban (napraforgó, kukorica, cukorrépa) gyomosít (Hódi és Molnár 2000). Xantinin hatóanyaga allelopátiás hatást mutat (Hódi és Gazdagné Torma M. 1999, Solymosi 2001).

Megállapítható-e kapcsolat a vizsgált nyárutói gyomfajok elterjedésének fokozódása és a klímaváltozás hatása között?

A szántóföldeken található gyomnövényzet valamely területen az ott érvényesülő ökológiai (talaj-, víz-, klimatikus stb.) tényezők hatására alakul ki. Mivel az ökológiai tényezők, illetve azoknak egy része sokszor aránylag kis területen is rendkívül változók, ennek következtében a gyomnövényzet is igen változatosan alakul. A gyomnövényzetben folyamatos átalakulás tapasztalható a változó ökológiai tényezők hatására. Változó tényezőként jelentkeznek, pl. az időjárás évről évre bekövetkező változásai vagy az agrotechnikai tényezők hatásai (Újvárosi 1971). Mindehhez hozzávehetjük a klímaváltozást előidéző jelenlegi faktorok (a légköri CO₂-koncentráció folyamatos emelkedésének és a globális melegedésnek) hatásait is.

A klímaváltozás (globális melegedés) hatásának fogható fel a trópusi, szubtrópusi és mediterrán származású jövevény növényfajoknak a hazai gyomflórába az 1980-as évek óta tartó betelepülése. A betelepülés alátámasztható Magyarországon 1951 és 1990 között mért napfénytartam, nyári középhőmérséklet és az évi csapadékösszeg (Varga-Haszonits és mtsai 2000 a,b) időbeli alakulásával. Az adventív növényfajok megjelenése többnyire azokon a területeken következett be, ahol mind a napsütéses órák, mind a középhőmérsékletek és a csapadék mennyisége számukra kedvezően alakult. Terpó és Bálint (1983) szerint a legtöbb növényfaj hő- és vízigénye viszonylag állandó. Ezért ha más területre, illetve klímaövbé kerülnek, ahol az említett két tényező azonos mennyiségben és a szokott időben áll rendelkezésre, számítani lehet a fajok gyors elterjedésére.

Sokkal nehezebb az éghajlatváltozásnak a termofil nyárutói egyéves gyomfajok elszaporodására gyakorolt hatását megítélni. A gyomnövényzet fajösszetételének, gyakoriságának alakulása, változása több tényező függvénye. Szerepet játszik ebben az egyes fajok adaptív és reprodukzív képessége, ökológiai tűrőképessége, versenyképessége, valamint a területen al-

kalmazott agrotechnikai eljárások (Berzsenyi 2000). Ez utóbbihoz kapcsolódik a herbicidrezisztens gyombiotípusok kérdése is (4. táblázat). Véleményünk szerint jelenleg azért nem lehet egzakt módon megállapítani a klímaváltozásnak a gyomfajokra gyakorolt hatását, mert nem ismerjük pontosan a kiszelektálódott herbicidrezisztens gyombiotípusok tényleges magyarországi elterjedését, emiatt nem lehetünk biztosak abban, hogy az illető gyomfaj terjedésének fokozódása csak a fölmelegedés következménye. A herbicidrezisztens gyombiotípusok a herbicidkalmazás leállítása után még sokáig a területen maradnak, és „szinte várják” a számukra kedvező kezelések újraindítását.

Az általunk vizsgált nyárutói egyéves C₄-es (*Amaranthus chlorostachys*, *Panicum miliaceum* és *Sorghum halepense*) és C₃-as (*Abutilon theophrasti*, *Datura stramonium*, *Iva xanthifolia*, *Xanthium italicum* és *X. strumarium*) gyomfajoknak az első megtelepedése és az utóbbi 30–50 évben tapasztalható előretörése elsősorban azokban a körzetekben következett be, ahol 1951 és 1990 között a napsütéses órák száma éves szinten 2000 fölött volt, illetve, ahol az évi júliusi középhőmérséklet 20,7 és 21,3 °C közé esett. Kivételt képez a *Panicum miliaceum*, amely az északról délre terjedés esetét képviseli.

Ha a szóban forgó gyomfajok elterjedését a C₃-as- és C₄-es-energiahasznosítás szemszögéből vizsgáljuk, az tapasztalható, hogy a C₃-as fajok terjedése az utóbbi 30–50 évben nem az ökofiziológiai jellemzőiknek megfelelően következett be. A csapadékösszeg ugyanis 1951 és 1990 között, 1975-től kezdődően jelentős a visszaesés. Emiatt a C₃-as gyomfajok (mivel egységnyi szárazanyag-termelésre jutó vízfelhasználásuk 20 °C-on kétszerese, 30 °C-on több mint tízszerese a C₄-esekének) terjedésének hatásfokában jelentős visszaesésnek kellett volna bekövetkeznie, még akkor is, ha közben a légkör CO₂-tartalma folyamatosan növekedett. Ezzel szemben a tanulmányozott C₃-as gyomfajok terjedésének intenzitása a vizsgált időszakban azonos vagy csaknem azonos volt a C₄-es gyomfajokéval.

A melegkedvelő (nyárutói egyéves) gyomfajok fontossági sorrendjében és borításának nö-

vekedésében, valamint északra való terjeszkedésében mutatkozó változások hosszú távú tendenciát sejtetnek. A gyomflórában bekövetkezett változások tényleges okainak vizsgálata fontos feladat, amely csak célzott kutatómunka keretében lehetséges!

IRODALOM

- Almádi L., Béres I., Bíró K., Hunyadi K. és Radics L. (1988): Fontosabb gyomnövényeink és biológiájuk. Mezőgazd. Kiadó, Budapest.
- Anonymus (2003): A meteorológiai világszervezet állásfoglalása az éghajlat 2002. évi állapotáról. WMO-No. 949.
- Berzsenyi Z. (2000): Gyomszabályozási stratégiák a fenntartható növénytermesztésben. Magyar Gyomkut. és Technol., 1: 3–21.
- Baker, F. W. G. and Terry, P. J. (1991): Tropical Grassy Weeds. C.A.B. Internat., CASABA Rep. Ser. No. 2.
- Balogh L. (1966): Adatok néhány inváziós növényfaj elterjedéséhez az Őrségi Tájvédelmi Körzetben és a kapcsolódó területeken. Savar., 23: 297–307.
- Balogh L., Simon T., Szabó M. és Vidéki R. (2001): Új adventív növény a hazai flórában: a sárga bohócvirág (*Mimulus guttatus* Fischer DC., Scrophulariaceae) Kiteib., 3: 255–256.
- Balogh, L., Botta-Dukát, Z. and Dancza, I. (2003): What kind of plants are invasive in Hungary? In Child L. E., Brock J. H., Brundu G., Prach K., Pysek P., Wrade P. M., and Williamson M. (eds): Plant Invasion Ecological Threats and Management Solutions. Backhuys Publ. Leiden, Netherl., 131–146.
- Bazzaz, F. A. (1990): The response of natural ecosystem to the rising global CO₂ level. Ann. Rev. Ecol. Syst., 21: 167–196.
- Berzsenyi Z. (2000): A gyomszabályozás módszerei. In Hunyadi K., Béres I. és Kazinczi G. (Szerk.): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 334–338.
- Bodnár B. (1956): Adventív növények Budapest flórájában. Bot. Közl., 46: 307–308.
- Borhidi A. (2000): Természetes növényátársulások populációdinamikai és stratégiai válaszai az éghajlat felmelegedésére. In Borhidi A. (Összefogl.) A Kelet-közép-európai Ökológiai Kutatóhálózat. MTA VIII. Osztály. Stratégiai Kutatások az Akadémián. Budapest, 506–507.
- Carter, D. R. and Peterson, K. M. (1983): Effects of CO₂ enriched atmosphere on the growth and competitive interaction of a C₃ and a C₄ grass. Oecol., 58: 188–193.
- Czímber Gy., Précsényi I. és Csala G. (1977): Adatok a kukoricavetésekben gyomosodást okozó köles (*Panicum miliaceum* L.) kártételéről. Növényterm., 26: 275–284.
- Czímber, Gy., Horváth, K., Radics, L. und Szabó, L. Gy. (1990): Vorkommen und Wirtschaftliche Bedeutung von Zwei Neuen Mediterranen Arten (*Diploaxis eruroides* (Torner) D. C. und *Ammi majus* L.) in Ungarn. Acta Óvár., 32: 5–11.
- Czímber Gy. és Süke P. (1990): A selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medic.) kártétele egy szőjávetében. Acta Óvár., 32: 21–26.
- Czímber Gy. (1993): A Szigetköz nagyüzemi sárgarépavetéseinek gyomnövényzete. Növényvéd., 29: 29–34.
- Dancza I. (1994): A mandulapalka (*Cyperus esculentus* L.) Keszthely-Hévíz határában. Növényvéd., 30: 475–476.
- Dancza I. és Király G. (2000): A *Senecio inaequidens* D. C. előfordulása Magyarországon. Kiteib., 5: 93–109.
- Dellei A. és Németh I. (1996): Veszélyes és adventív gyomnövények terjedése Heves megyében. Növényvéd., 32: 507–513.
- Láng I., Csete L. és Harnos Zs. (1983): A magyar mezőgazdaság agro-ökológiai potenciálja az ezredfordulón. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Láng I. (2003): A globális klímaváltozással kapcsolatos feladatok kutatásának terve. A Falu, 18: 85–89.
- Flint, E. P. and Patterson, D. T. (1983): Interference and temperature effects on growth in soybean (*Glycine max*) and associated C₃ and C₄ weeds. Weed Sci., 31: 193–199.
- Gressel, J. and Holm, L. G. (1964): Chemical inhibition of crop germination by weed seeds and the nature inhibition by *Abutilon theophrasti*. Weed Res., 4: 44–53.
- Gronwald, J. W., Anderson, R. N. and Ye, E. C. (1989): Atrazine-resistance in velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) enhanced atrazine detoxification. Pestic. Biochem. Physiol., 34: 149–163.
- Hartmann F. (1987): Az *Amaranthus retroflexus* L. atrazinrezisztenciája és a rezisztens biotípus elterjedése Magyarországon. Növényvéd., 15: 491–494.
- Hartmann F. (1998): A gyomrezisztencia Magyarországon. Agroforum, 9: 21–24.
- Hartmann F., Bernáth I. és Holló-Szabó L. (1999): A monokultúras termesztés és a vetésváltás hatása a gyomflórára és a rezisztens gyombiotípusok elterjedésére. Agroforum, 10: 32–36.
- Hartmann F., Pál B., Dellei A., Szentey L. és Tóth Á. (2000): A *Senecio vulgaris* L. atrazinrezisztens biotípusának megjelenése Magyarországon. Növényvéd., 36: 529–532.
- Hódi L. és Gazdagné Torma M. (1999): Az *Iva xanthiifolia* Nutt. allelopatikus hatásának vizsgálata. Tiszánt. Mezőgazd. Tud. Napok. Debrecen, 181–186.
- Hódi L. és Molnár F. (2000): Az íva (*Iva xanthiifolia* Nutt.). Agroforum, 11: 45–48.

- Hoffmann-Wagner J. (1902): Magyarország virágos növényei. Természettud. Könyvk. Váll., Budapest.
- Hoffmann-né Pathy Zs., Doma S. és Dancza I. (2004): Mandulapalka (*Cyperus esculentus* L.) elleni védekezési lehetőségek kukoricában. 50. Növényvéd. Tud. Napok (előadás összefoglalói). Budapest, 122.
- Jensen, K. I. N., Bandeen, J. D. and Souza, Machado V. (1979): Role of triazine herbicide uptake translocation, accumulation and metabolism in plant selectivity. Abstr. WSSA Meeting. No. 224.
- Kazinczi G., Béres I., Hunyadi K., Mikulás J. és Pölös E. (1991): A selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medik.) allelopatikus hatásának és kompetitív képességének vizsgálata. Növényterm., 40: 321–329.
- Kozár, F. (1997): Insect in Changing World. Acta Phytopathol. et Entomol. Hung., 32: 129–139.
- Kozár F. (1998): Éghajlatváltozás és a rovarvilág. Magyar Tud., 9: 1069–1076.
- Lehoczki, E., Laskay, G., Pölös, E. and Mikulás, J. (1984): Resistance to triazine herbicides in horseweed (*Coryza canadensis*). Weed Sci., 32: 669–673.
- Lehoczki, E., Solymosi, P., Laskay, G. and Pölös, E. (1991): Non-plastid Resistance to Diuron in Triazine-resistant Weed Biotypes. In Caseley I. C., Cussans G. W. and Atkin R. K. (eds.): Herbicide Resistance in Weeds and Crops. Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford, 447–448.
- Maxwell, B. D., Roush, M. L. and Radosevich, S. R. (1990): Predicting the evolution and dynamics of herbicide resistance in weed populations. Weed Technol., 68: 585–589.
- Mikulás J. és Pölös E. (1983): *Erigeron canadensis* L. térhódítása szőlőültetvényekben és visszaszorításának lehetősége. Növényvéd., 19: 149–151.
- Molnár V. A., Pfeiffer N. és Ristow M. (2000): Adatok a hazai *Nanocyperion* fajok ismertetéséhez IV. *Lindernia dubia* (L.) Pennel (*Scrophylariaceae*) Magyarországon. Kitaib., 5: 279–287.
- Németh I. (1990): Mediterrán gyomfajok megjelenése Eger környékén. Növényvéd., 26: 311.
- Németh I. (2000): A szántóföldi, kertészeti, erdészeti és élőködő gyomfajok jellemzése. In Hunyadi K., Béres I. és Kazinczi G. (Szerk.): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 35–191.
- Patterson, D. T., Russel, A. E., Martensen, D. A., Coffin, R. D. and Flint, E. P. (1986): Effects of temperature and photoperiod on Texas panicum (*Panicum texanum*) and wild proso millet (*Panicum miliaceum*). Weed Sci., 34: 876–882.
- Patterson, D. T. and Flint, E. P. (1990): Implications of increasing carbon dioxide and climate change for plant communities and competitions in natural and managed ecosystems. In Kimball, N. J., Rosenberg, N. I. and Allen, L. H. (eds.): Impact Agriculture. ASA Publ., 53: 83–110.
- Patterson, D. T. (1995): Weeds in a changing climate. Weed Sci., 43: 685–701.
- Pinke Gy. (1999): Veszélyeztetett szegétális gyomnövények és fenntartásuk lehetőségei európai tapasztalatok alapján. Kitaib., 4: 95–100.
- Pölös, E., Mikulás, J., Szigeti, Z., Matkovics, B., Do Qui Hai, Párducz, A. és Lehoczki, E. (1988): Paraquat and atrazine co-resistance in *Coryza canadensis* (L.) Cronq. Pestic. Biochem. Physiol., 30: 142–154.
- Priszter Sz. (1982): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VII. Akad. Kiadó, Budapest.
- Salamon P. (2003): Az amerikai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana* L.) meghonosodása és gyomosítása Magyarországon. Agrofórum, 14: 46–52.
- Solymosi P. és Lehoczki E. (1983): Különböző termőhelyről származó atrazinrezisztens minták összehasonlító vizsgálata az *Amaranthus retroflexus* esetében. Növényterm., 32: 427–435.
- Solymosi P. és Priszter Sz. (1984): Új *Amaranthus* faj (*A. bouchonii* Thell.) Magyarországon. Bot. Közl., 71: 133–136.
- Solymosi P., Lehoczki E. és Laskay G. (1985): Különböző termőhelyről származó *Chenopodium album* és *C. strictum* populációk herbicidrezisztenciájának vizsgálata. Növényterm., 34: 13–19.
- Solymosi P. és Kostyál Zs. (1986): Atrazin- és chloridazonrezisztencia vizsgálata *Chenopodium album* L. populációk hajtástenyészeteiben. Növényvéd., 22: 209–213.
- Solymosi, P., Kostyál, Zs. and Lehoczki, E. (1986) Characterization of Intermediate Biotypes in Atrazin-Susceptible Populations of *Chenopodium polyspermum* L. and *Amaranthus bouchonii* Thell. in Hungary. Plant Sci., 47: 173–179.
- Solymosi P. és Lehoczki E. (1987): Újabb korezisztencia esetek atrazinrezisztens gyomfajok állományában. Növényvéd., 33: 439–444.
- Solymosi, P. and Lehoczki, E. (1988): Co-resistance of Atrazine-Persistent *Chenopodium* and *Amaranthus* Biotypes to other Photosystem II. Inhibiting Herbicides. Z. Naturforsch. 44c: 119–127.
- Solymosi, P. and Lehoczki, E. (1989): Characterization of a Triple (Atrazine-Pyrazon-Pyridate) Resistant Biotype of Common Lambsquarters (*Chenopodium album* L.). J. Plant Physiol., 134: 685–690.
- Solymosi P. (1990): A herbicidrezisztenciáról. Magyar Tud., 10: 1129–1139.
- Solymosi P. (1992): Meghonosodott és újabban behurcolt jövevény (adventív) növények Magyarországon. Növényvéd., 28: 9–20.
- Solymosi P. (2002): A globális felmelegedés hatása a gyomflóra összetételére, valamint a C₃-as és C₄-es

- gyomfajok produktivására. *Gyomn. és Gyomirt.*, 3: 12–19.
- Solymosi P. (2001): Parlagi rézgyomból (*Iva xanthifolia* Nutt.) izolált xantinin laboratóriumi vizsgálatának eredményei. *Növényvéd.*, 37: 477–482.
- Solymosi P., Horváth Z. és Hoffmanné Pathy Zs. (2001): *Phytolacca americana* L. terjedésének újabb adatai Bács-Kiskun és Somogy megyékben. *Növényvéd.*, 37: 589–592.
- Somlyay L. (2000): Adatok a Villányi-hegység és környéke flórájához, különös tekintettel a gyomokra. Dunánt. Dolg. Term. Tud. Sor. 10: 83.
- Somlyay L. és Lökös L. (2000): A *Polycarpon tetraphyllum* L. Magyarországon és további adatok Budapest flórájához. *Kitaib.*, 5: 305–306.
- Soó R. (1966): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II. Akad. Kiadó, Budapest
- Soó R. (1968): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III. Akad. Kiadó, Budapest.
- Soó R. (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV. Akad. Kiadó, Budapest.
- Soó R. (1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI. Akad. Kiadó, Budapest.
- Strain, B. R. and Bazzaz, F. A. (1983): Terrestrial plant communities. In Lemon, E. R. (ed.): *CO₂ and plants: the response of plants to rising levels of atmospheric carbondioxid.* Westview Boulder, 177–222.
- Szabó I. (1998): Növényökológia. In Turcsányi G. (Szerk.): *Mezőgazdasági Növénytan. Mezőgazd. Szaktud. Kiadó, Budapest, 464–469.*
- Szabó R. és Horváth K. (2004): Egy ázsiai faj (*Perovskia atriplicifolia* Benth.) a magyar flórában. 50. *Növényvéd. Tud. Napok (előadás összefoglalói).* Budapest, 136.
- Szöke L. (2001): Klímaváltozás hatása egyes melegigényes gyomfajok felszaporodására. *Gyomn. és Gyomirtás*, 2: 12–15.
- Terpó A. (1983): A *Panicum*-genus gyomfajai. *Kertgazd.*, 15: 31–35.
- Terpó A. és Bálint K. (1985): A „karmazsinbogyó” (*Phytolacca*) fajok kivadulása és a *Phytolacca americana* L. meghonosodása Magyarországon. *Bot. Közl.*, 72: 127–139.
- Terpó A. (1998): A *Senecio inaequidens* (*S. reclinatus*) terjedése. *Bot. Közl.*, 85: 158–159.
- Terpó-Pomogyi M. (1971): Egy adventív gyomnövényünk, az *Iva xanthifolia* Nutt. terjedése. *Kert. Egyet. Közl.*, 35: 51–62.
- Terpó-Pomogyi M. (1976): Néhány egyszikű gyomnövény iérhódítása Magyarországon. *Kert. Egyet. Közl.*, 15: 520–526.
- Terpó A. és Bálint K. (1983): A növényfajok elterjedése, az emberi hatások befolyása a termőhelyekre (Kézirat). Kert. Egyet., Budapest
- Tóth Á., Török T., Radvány B. és Fekete A. (1988): Tíz jelentős kárral fenyegető gyomnövény elterjedésének országos felmérése 1986-ban. In Hunyadi K. (szerk.): *Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 451–484.*
- Tóth Á., Molnár J., Török T. és Fekete A. (1989): Előzetes tájékoztató a III. Országos Gyomfelvételezés fontosabb eredményeiről. *Növényvéd.*, 25: 374–377.
- Tóth Á. és Spilák K. (1998): A IV. Országos Gyomfelvételezés tapasztalatai. *Növényvéd. Fórum (előadásai).* Keszthely, 49.
- Török, K., Botta-Dukát, Z., Dancza, I., Németh, I., Kiss, J., Mihály, B. and Magyar, D. (2003): Invasion gateways and corridors in the Carpathian Basin: biological invasion in Hungary. *Biol. Invas.* 5: 349–356.
- Tuba Z. (2000): Természetes növényi közösségek és természetes növények ökofiziológiai válaszai emelt CO₂-közegben. In Borhidi A. (Összefogl.) *A Kelt-közép-európai Ökológiai Kutatóhálózat. MTA VIII. Osztály. Stratégiai Kutatások az Akadémián.* Budapest, 505.
- Tremmel, D. C. and Patterson, D. T. (1993): Response of soybean and five weeds to CO₂-enrichment under two temperature regimes. *Can. J. Plant Sci.*, 73: 1249–1260.
- Újvárosi M. (1966): A gyomnövényzet változása a szántóföldeken az elmúlt évtizedben. *MTA IV. Oszt. Közl.*, 25: 275–289.
- Újvárosi M. (1971): A gyomnövényzet ökológiai viszonyai és összetétele a szántóföldi termőhelyeken. *MÉM.* Budapest
- Újvárosi M. (1973): *Gyomnövények.* Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Újvárosi M. (1975): A második országos szántóföldi gyomfelvételezés községhatáronkénti feldolgozása I–VI. *Műsz. Szerv. Iroda, Budapest*
- Varga-Haszonits Z., Vámos O., Varga Z., Lantos Zs., Schmidt E. és Bussay A. (2000a): Az 1951–1990 közötti időszak nedvességi jellemzőinek agroklimatológiai elemzése. *Acta Agron. Óvár.*, 42: 183–198.
- Varga-Haszonits Z., Varga Z., Vámos O., Lantos Zs., Schmidt R. és Bussay A. (2000b): Az 1959–1990 közötti időszak termikus jellemzőinek agroklimatológiai elemzése. *Acta Agron. Óvár.*, 42: 199–212.
- Vida G. (2004): Záró globális gondolatok. *Magyar Tud.*, 1: 65–69.

EFFECTS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE FOR COMPOSITION OF WEED FLORA

P. SOLYMOSI

Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, H-2462 Martonvásár, Brunszvik Str. 2

Higher CO₂ concentration will stimulate photosynthesis and growth in C₃ weeds and reduce Stomatal aperture and increase water use efficiency in both C₃ and C₄ weeds. Respiration and Photosynthetic composition, concentration and translocation may be affected. Perennial weeds May become more difficult to control, if increased photosynthesis stimulated greater production of rhizomes and other storage organs. Changes in leaf surface characteristic and excess starch accumulation in the leaves of C₃ weeds may interfere with herbicidal control. Global warming and other climatic changes will affect the growth, phenology and geographical distribution of weeds.

Érkezett: 2004. szeptember 26.

BESZÁMOLÓ A MAE NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁG VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL

A MAE Növényvédelmi Társasága vezetőségi ülést tartott 2005. január 10-én az FVM székházában, amelyen különös figyelmet fordítottunk a 2005. február 22–23-án megrendezésre kerülő Növényvédelmi Tudományos Napok szervezésével kapcsolatos eddigi munkákra és a közeljövőben várható feladatokra.

A legutóbbi vezetőségi ülésről szóló beszámoló megjelent a Növényvédelem 2004. évi decemberi számában. Ezt a hagyományt mindenképpen folytatjuk. Felhasználva a legújabb technikák adta lehetőséget, az FVM honlapján elektronikus úton is hozzáférhetővé tesszük a Társaság életével kapcsolatos szakmai híreket. Mindent megteszünk annak érdekében, hogy méltó helyet biztosítsunk a hazai növényvédelem szakembereinek a tudományos napokon elhangzó előadások meghallgatására és megvitatására. Ugyancsak fontosnak tartjuk, hogy hazánk különböző részein élő és dolgozó kollégák minél nagyobb számban vegyenek részt a növényvédősök éves találkozóján, sort kerítsenek a személyes találkozásokra. Ehhez, úgy gondoljuk a METESZ Székház (Budapest, V., Kossuth Lajos tér 6–8.) megfelelő lehetőséget nyújt.

A hagyományos módon szakfolyóiratokban (Növényvédelem, Magyar Mezőgazdaság, Ker-

tészet és Szőlészet, Agrofórum, Növényvédelmi Tanácsok) és a különböző növényvédelmi szakmai intézmények honlapján elhelyezett felhívásnak köszönhetően, a növényvédelem különböző ágát művelő kollégák mintegy száz előadással jelentkeztek (Növénykórtan 43, Agrozoológia 37, Gyomnövények, Gyomirtás 19). A Szakosztályok vezetőiből álló bíráló bizottságok minden anyagot elfogadtak előadásként, illetve poszterként történő bemutatásra.

Mindent megteszünk azért, hogy a Növényvédelmi Tudományos Napok továbbra is részvételi díj nélküli rendezvény legyen. Figyelembe véve az utóbbi időben rendelkezésre álló szűkös anyagiakat és az újabb technika adta lehetőségeket, az FVM honlapon megjelenik rendezvényünk programja, ami szabadon letölthető. Az előadások szakmai összefoglalóit tartalmazó kiadvány mintegy 250 példányban jelenik meg önköltségi áron. A kiadvány az FVM honlapjáról is letölthető lesz.

A MAE Növényvédelmi Társaság vezetősége döntött a társasági és szakosztályi kitüntetések ezévi adományozásáról. A kitüntetéseket hagyományosan a Növényvédelmi Tudományos Napok Plenáris Ülésén adja át Társaságunk elnöke. A kitüntetettek önéletrajza – ugyancsak hagyományosan – megjelenik a Növényvédelem hasábjain.

Molnár János
szervező titkár

ARCKÉPCSARNOK

VARGA MÁRIA

Kiment a magvető vetni... volt mag, amely jó földbe hullott. Ez amikor kikelt és kifejlődött, termést hozott... Mk. 4. 3–9.

A következő, életutamról szóló írásban három *Magvetőre* emlékezem. Kettő már nincsenek az élők sorában – rájuk nagy hálával gondolok –, az élőnek pedig mélységes tisztelettel és szeretettel mindent köszönök.

A 60-as években gyakori kényszerű pályamódosítás részeként a nyelvtanári hivatás helyett pótfelvételi után bekerültem a Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum Növényvédelmi Szakára. A kezdeti nehézségek után kezdtem magamat nagyon jól érezni Keszthelyen, mivel sok tantárgy érdekelt. Különös örömet jelentett a növénykórtani gyakorlatokon való részvétel és az előadások hallgatása. A növénykórtan professzora dr. Bagotai István „nehéz ember” hírében állt. Én azonban ezt sohasem tapasztaltam. Annál inkább éreztem, hogy embersége simogat, tudása fölemel. Ő volt életemben az első *Magvető*. Szeretett engem, és én ezt az átlagosnál nagyobb szorgalommal, a tőlem telhető maximális tudás megszerzésével és az általa közvetített tudomány mélységeinek megismerésével próbáltam viszonzni. Szépen, iskolázottan hegedült. Vizsgák előtt hallottuk szobájából kiszűrődni a barokk muzsika csodálatos hangjait, és így a sokak számára gyötrelmes számadás valamivel könnyebbnek bizonyult.

Egyébként érdekes, sokszínű társaság verődött össze Keszthelyen. A diákok közül egyesek műveltsége messze átlag feletti volt (református püspök fia), mások származása nem felelt meg az akkori „divatnak” (gróf, báró), többen a kötelező sorkatonai szolgálat elől menekültek az is-



kola falai közé stb. Bizonyos, hogy kevesen voltunk olyanok, akik komolyan vették a beszámolókra, vizsgákra való felkészülést. Pedig jó iskola volt a Felsőfokú Technikum. A hangsúlyt a gyakorlatra tették. Mészkénlevet főztünk, bordóilevet kevertünk a gyümölcsösben. A károsítók biztos felismeréséhez a mikroszkóp mellett a rajzban rejlő lehetőségeket is felhasználták tanáraink. Az abban az időben készült rovar- és gombaspóra-rajzaim – készség hiányában – olyan jól sikerültek, hogy némelyik bogár szinte „elindult” a papíron.

Nagy Bálint, az országos növényvédelmi hálózat első embere volt az államvizsgaelnökünk. Híre megelőzte, félelemmel gondoltunk a megméretésre. Pedig alapos tudással „le lehetett venni a lábáról”, és a jól sikerült vizsga életre szóló élménnyé vált.

A szakmai gyakorlatot 1964. augusztus 15-én kezdtem meg az „Előre” Mezőgazdasági Szövetkezetben, Kópházán. Azon az őszön a mezei pocok országos gradációjának megfékezése volt a mezőgazdaság legfőbb feladata, és a szövetkezet agronómusa engem bízott meg a munka irányításával. A helyi általános iskolából küldtek diákokat, akikkel kihelyeztettük a csalétket. A rágcsálóirtás jól sikerült. Lex Imre agronómus türelemmel igazgatta szárnypróbálgatásaimat és vezetett be – amennyire a rövid idő lehetővé tette – a mezőgazdasági gyakorlatba.

November végétől már zárszámadásra készülünk, és a könyvelésben volt rám szükség. A Szövetkezet kis területen gazdálkodott, kevés tagja volt. A horvátjuk községben és az irodában is ritkán lehetett magyar szót hallani.

1965. február 15-én léptem át a Győr-Sopron Megyei Növényvédő Állomás kapuját, és csak alig egy éve zártam be magam mögött. Kezdetben – 15 éven át – karantén felügyelői státust töltöttem be. Első munkahelyem Hegyeshalomban volt. A kirendeltséget Halmágyi Károly vezette. Három évig dolgoztam ott. Ez alatt sokan megfordultak nálunk az ország minden részéből. Amolyan „műhely”, oktatóközpont volt a kirendeltség. Károly bácsi csak a hibátlan munkát fogadta el, melynek nemcsak a tartalmára, hanem a külalakjára is figyelt. A rendeleteket, utasításokat és a karanténlistát betűről betűre tudni kellett. Ügyelt a pontosságra, az előírások maradéktalan betartására. Becsületes, bölcs ember volt. Jó példával járt mindig előttünk, így elviselhetőbb volt a katonás fegyelem. Egy évig Rajka-Rusovcén teljesítettem szolgálatot. Közben 1967-ben beiratkoztam az Agrártudományi Főiskola levelező tagozatára – munkahelyem ellenkezésére. Mosonmagyaróváron az első két évben jól vettem az akadályokat (kémia, növénytan, növényélettan, állattan), később bizony küzdeni kellett a szaktárgyak megfelelő érdemjegyeiért (állattenyésztés, tejgazdaságtan).

1969-től több mint 10 évig – egy haláleset miatt – megüresedett állást tölthettem be a Soproni Határkirendeltségen. Hazakerültem. Nem kellett utaznom, albérletben laknom. Itt találkoztam először dr. Lehoczky Jánossal, aki a Soproni-borvidéken is kutatta a szőlő vírusbetegségeit. A Tiefenweg dőlőben volt egy fertőző leromlás vírus által megtámadott terület, ahová évről évre visszatért. Vizsgálta a betegség terjedését és a fonálféreg vektorokat. Nagy örömmel szolgált, hogy „felfedező útjaira” vele mehettem, és beavatott a titkokba. Hivatásában elmélyült, a tudományt mélységesen tisztelő, halk szavú, csodálatos személyt ismerhettem meg, aki a szó teljes értelmében ember volt.

Szavak nélkül is tanított. *Magvetése* életem végéig elkísér, emlékéit szívemben őrzöm. Szin-

te haláláig fogta a kezünket, amikor gyakorlati bemutatókkal, előadásokkal igazította el az érdeklődőket borvidékünkön a szőlő fás részeinek megbetegedésével kapcsolatban. Lehoczky-Reichart: A szőlő védelme című könyv ma is a leggyakoribb olvasmányom, amelynek a kiadásától eltelt 36 év sem ártott korszerűségén és teljességén.

Dr. Nagy Bálint, az FM Növényvédelmi Főosztályának vezetője gyakran szállt meg Sopronban, a határkirendeltség vendégszobájában. Ezek a napok nagybetűs ünnepek voltak számomra. Több évtized távlatából is úgy érzem, hogy személye meghatározta életutamat a növényvédelemben. A megismerés, a mind szélesebb és mélyebb ismeretanyag megszerzése, illetve elsajátítása volt a céloom annak ellenére, hogy ehhez a legcsekélyebb munkahelyi támogatást sem kaptam meg. Mivel a keszthelyi államvizsga óta felnéztem rá, tiszteltem és szerettem, szakmai fejlődésemet motiválta a neki való megfelelés. Döntő szerepe volt abban, hogy merjek belefogni egy olyan tudományos munkába, melyhez az első tanácsokat dr. Vörös József, az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetnek osztályvezetője nyújtotta. Hosszú idő és sok küzdelem után 1981-ben a növénykórtani szak tudományban egyetemi doktori címet szereztem. Dr. Nagy Bálint hitet, erőt és bátorságot adott, támogatása – *magvetése* – segített abban, hogy megtaláljam a helyemet és célja legyen életemnek. Szívből köszönöm.

Ebben az időben kaptam új feladatot a Növényvédő Állomáson: előre jelző adatfelvételző, majd rövid időre csoportvezető lettem. Nagyon szerettem ezt a munkakört, sokat tanultam, tapasztaltam, sokoldalú, tartalmas munkát végezhettem.

1989-ben átigazoltam a Növényvédelmi Szolgálathoz. Érdekes, szép munka volt, a laboratóriumi tesztlésektől a kis- és nagyparcellás vizsgálatokig fungicid és inszekticid területen. Örömmel utaztam nap, mint nap Győrbe, ismerkedtem meg sok kiváló növényvédőssel a termelésben és a cégeknél.

1992. január 1-én a Növényvédelmi Szolgálat felszámolása után néhányan – szigorú feltételekkel, katonai nyelven szólva amolyan lefo-

kozással – visszakerülhettünk a Növényvédő Állomásra. Választási lehetőség nem volt, így növényvédelmi felügyelő lettem 1999-ig, nyugdíjba vonulásomig a legalacsonyabb fizetéssel. A legelesettebb, talán a legalkalmatlanabb felügyelő mezében igazi felüdülést jelentett a növénykórtanosok országos továbbképzésein való részvétel lehetősége, melyet Aponyiné Ilikének köszönhetek. Abban a körben sok új információhoz jutottam, színes, kiváló egyéniségekkel ismerkedtem össze és néhány igaz barátot szereztem. Így kerültem kapcsolatba a szelídgesztenye-kéreggrák kérdésével. Beválasztottak a COST munkacsoportba. 1999-ben e kutatási együttműködés tudományos ülését Sopronban tartottuk, 10 európai ország részvételével.

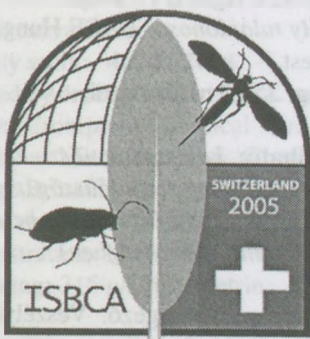
Több évi kitarás után tudtuk megvásárolni a szomszédos Ausztriából az Agroexpert előre jelző rendszert. A kezdeményezésben, a pályázatok és támogatások ügyében aktívan közreműködtem. Így sikerült 1998. február 25-én elindítani ezt a modern és rendkívül hatékony rendszert a Soproni-borvidéken. A munka szakmai irányításával engem bíztak meg a hegyköz-

ségek, melyet 5 éven át kölcsönös megalapozással folytattunk.

A Sors fintora, hogy először nyugdíjasként foglalkozhattam főállásban a növénykórtannal. Helyettesítéseim néhány hónap helyett négy évig tartottak.

Befejezésül elmondhatom, hogy életemben nem történtek rendkívüli események. A növényvédelmi szervezetben eltöltött 38 év sem nevezhető sikertörténetnek. A gépezetben apró – és nem is pótolhatatlan – fogaskerék voltam. Ennek ellenére számomra a növényvédelem nem szakma, hanem hivatás, és az is marad életem végéig. Tudják ezt azok is, akik a mai napig megkeresnek ügyes-bajos gondolataikkal, és bizalommal fordulnak hozzám.

Dr. Czako Kálmán Dániel bencés tanár gondolatai alapján mégsem volt hiábavaló: „Szükség van Rád, mert ember vagy. Talán nem lesz utad töretlen, lehet. De nézd a madár szárnycsapását, milyen szakaszos, mégis a röpte folytonos. És nem is a szárnycsapás a fontos, hanem a röpte előre.”



INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
BIOLOGICAL CONTROL
OF ARTHROPODS

September 12-16, 2005
Davos, Switzerland

Bővebb információ:

www.cabi-bioscience.ch/SBCA-DAVOS-2005/

NÖVÉNYVÉDŐSZER-ENGEDÉLYEK

A FÖLDMŰVELÉSÜGYI ÉS VIDÉK-
FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM
NÖVÉNY- ÉS TALAJVÉDELMI
FŐOSZTÁLYA 2004. MÁJUS 6-TÓL
A KÖVETKEZŐ NÖVÉNYVÉDŐ
SZEREK FORGALOMBA HOZATALÁT
ÉS FELHASZNÁLÁSÁT
ENGEDÉLYEZTE
(III. RÉSZ)

OMITE 30 W

atkaölő permetezőszer

Engedély szám: **46822/2004.**

Az engedély érvényessége: **2014. május 24.**

Gyártó vállalat: Crompton Chemical S.r.l.,
Olaszország.

Az engedély tulajdonosa: Crompton (UNY-
ROYAL) Registrations Ltd., Nagy-Britan-
nia.

Hatóanyag: 30% propargit

Felhasználható: *alma* (atkák 5–6 kg/ha), *szőlő*
(atkák ellen 2–3 kg/ha mennyiségben)

Gyakorlatilag nem mérgező. Veszélyjel: Xi
(irritatív).

Vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes.

Méhekre mérsékelten veszélyes.

Közegészségügyi szempontból veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 3 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő:

Alma 10 nap,

Szőlő 14 nap.

Tűzveszélyes (C).

Forgalmazási kategória: II.

PONCHO FS 600

rovarölő csávázószer

Engedély szám: **47216/2004.**

Az engedély érvényessége: **2007. május 24.**

Gyártó: Bayer CropScience AG., Németor-
szág.

Hatóanyag: 600 g/l klotianidin

Felhasználható: *kukorica* (talajlakó kártevők,
kukoricabarkó 42 ml/U (50 ezer szem) =
0,83 µl mag, *kukoricabogár* ellen 104 ml/U
(50 ezer szem) = 2,08 µl mag mennyiségben)

Méreg. Veszélyjel: Xn (ártalmas).

Vízi szervezetekre nem veszélyes.

Méhekre kifejezetten veszélyes.

Közegészségügyi szempontból veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 0 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő: nincs
korlátozás.

Nem tűzveszélyes (E).

Forgalmazási kategória: I.

PREMIS 25 FS

gombaölő csávázószer

Engedély szám: **46825/2004.**

Az engedély érvényessége: **2014. május 24.**

Gyártó: BASF Agro BV., Svájc.

Az engedély tulajdonosa: BASF Hungária Kft.
Budapest.

Hatóanyag: 25 g/l tritikonazol

Felhasználható: *kalászosok őszi és tavaszi*
(*köüszög, por- vagy repülőüszög, szeptóriás,*
helminospóriumos, fuzáriumos betegség el-
len 1,5 l/tonna mennyiségben)

Gyakorlatilag nem mérgező. Veszélyjel: nem
jelölésköteles.

Vízi szervezetekre mérsékelten veszélyes.

Méhekre kifejezetten veszélyes.

Közegészségügyi szempontból veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 0 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő: nincs
korlátozás.

Tűzveszélyes (C).

Forgalmazási kategória: I.

QUADRIS MAX

gombaölő permetezőszer (folyékony)

Engedély szám: **47155/2004.**Az engedély érvényessége: **2014. május 24.**

Gyártó: Syngenta Ltd. Nagy-Britannia, a Makhteshim Chemical Works Ltd. Izrael folpet hatóanyagának felhasználásával. *Az engedély tulajdonosa:* Syngenta Ltd., Nagy-Britannia.

Hatóanyag: 93,5 g/l azoxistrobin és 500,0 g/l folpet

Felhasználható: *szőlő (lisztharmat, peronoszpóra, szürkepenész ellen 1,5–2,0 l/ha mennyiségben)*

Veszélyjel: Xn (ártalmas).

Vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes.

Méhekre nem veszélyes.

Közegészségügyi szempontból veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 4 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő: cseme-geszőlő 7 nap, borszőlő 21 nap.

Nem tűzveszélyes (E).

Forgalmazási kategória: II.**SIGNAL 300 ES**

rovarölő csávázószer

Engedély szám: **46744/2004.**Az engedély érvényessége: **2014. május 18.**

Gyártó: Crompton Chemical S.r.l., Olaszország, a Mitchell Cotts Chemicals Ltd., Nagy-Britannia hatóanyagából.

Az engedély tulajdonosa: Crompton Registrations Ltd., Nagy-Britannia.

Hatóanyag: 315 g/l cipermetrin

Felhasználható: *őszi kalászosok (talajlakó kártevők, gabonafutrinka, ugarlégys ellen 2,0 l/tonna mennyiségben)*

Méreg. Veszélyjel: Xn (ártalmas).

Vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes.

Méhekre kifejezetten veszélyes.

Közegészségügyi szempontból veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 0 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő: nincs korlátozás.

Tűzveszélyes (C).

Forgalmazási kategória: I.**SOLAR**

gyomirtó permetezőszer (folyékony)

Engedély szám: **47156/2004.**Az engedély érvényessége: **2014. május 24.****Gyártó:** BASF AG., Németország.**Hatóanyag:** 200 g/l cinidon-etil

Felhasználható: *őszi búza (magról kelő kétszikű gyomnövények ellen 0,2–0,25 l/ha mennyiségben)*

Veszélyjel: Xn (ártalmas).

Vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes.

Méhekre nem veszélyes.

Közegészségügyi szempontból veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 0 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő: nincs korlátozás.

Tűz- és robbanásveszélyes (B).

Forgalmazási kategória: I.**SPIN TOR**

rovarölő permetezőszer (folyékony)

Engedély szám: **46797/2004.**Az engedély érvényessége: **2007. május 21.****Gyártó:** Dow AgroSciences, USA.

Hatóanyag: 480 g/l spinozad (spinozin A és spinozin D)

Felhasználható: *szőlő (szőlőmolyok 0,1 l/ha), káposztafélek (fehérlepkék, bagolylepkék 0,2 l/ha), paprika /hajtattott/ (nyugati virágtipsz, gyapottok-bagolylepké 0,02%), dísznövények /hajtattott/ (nyugati virágtipsz ellen 0,02% mennyiségben)*

Gyenge méreg. Veszélyjel: nem jelölésköteles.

Vízi szervezetekre mérsékelten veszélyes.

Méhekre mérsékelten veszélyes.

Közegészségügyi szempontból mérsékeltén veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 0 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő, szőlő 15 nap,

káposztafélék, paprika 3 nap.

Nem tűzveszélyes (E).

Forgalmazási kategória: II.

STEWARD 30 DF

rovarölő permetezőszerszer

Engedély szám: **46875/2004.**

Az engedély érvényessége: **2014. május 23.**

Gyártó: DuPont de Nemours, USA.

Hatóanyag: 30% indoxakarb

Felhasználható: *kukorica /szemes, siló, csemege/ (kukoricamoly, gyapottok-bagolylepke 0,17 kg/ha), káposztafélék (káposztalepke, répalepke, bagolylepkék 0,125–0,17 kg/ha), paprika, paradicsom, uborka (bagolylepkék 0,17 kg/ha 10,017%), almatermésűek (almamoly, almailonca 0,17 kg/ha), szőlő (szőlőmolyok 0,125 kg/ha), csont-héjasok (gyümölcsmolyok 0,17 kg/ha, amerikai fehér medvelepke /szövőlepkel 0,125–0,17 kg/ha), bogyósok /fekete bodza, málnal (amerikai fehér medvelepke /szövőlepkel 0,125 kg/ha, sodrómolyok, bagolylepkék 0,125–0,17 kg/ha), díszfák, út menti sorfák, díszcserjék (amerikai fehér medvelepke /szövőlepkel ellen 0,17 kg/ha 10,017% mennyiségben)*

Gyenge méreg. Veszélyjel: Xn (ártalmas).

Vízi szervezetekre közepesen veszélyes.

Méhekre nem veszélyes.

Közegészségügyi szempontból mérsékeltén veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 0 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő:

kukorica (áru, siló): nincs korlátozás,

kukorica (csemege) 3 nap,

napraforgó 21 nap,

paprika, paradicsom (üvegházi, szabadföldi), uborka 1 nap,

káposzta 3 nap,

almatermésűek 7 nap,

csemegezőlő 3 nap,

borszőlő 10 nap,

cseresznye, meggy, kajszibarack, őszibarack 7 nap,

málna, feketebodza 10 nap.

Nem tűzveszélyes (E).

Forgalmazási kategória: II.

VERTIMEC 1,8 EC

rovarölő permetezőszerszer

Engedély szám: **47097/2004.**

Az engedély érvényessége: **2014. május 23.**

Gyártó: Syngenta AG., Svájc.

Hatóanyag: 1,8% abamektin

Felhasználható: *alma (piros gyümölcsfa-takácsatka 0,75 l/ha), körte (körtelevél-bolha 0,5–1,0 l/ha*), burgonya (burgonyabogár 0,6 l/ha), paradicsom /hajtattott/ (gerbera-aknázólégy 0,05%), paprika /hajtattott/ (közönséges takácsatka 0,025%, kaliforniai virágtripsz 0,05%), uborka /hajtattott/ (közönséges takácsatka 0,025%), dohány (dohánytripsz 0,075%), dísznövények (kaliforniai virágtripsz, gerbera-aknázólégy 0,05%, közönséges takácsatka ellen 0,025% mennyiségben)*

* körtében Agrol Plus 0,25%-os koncentrációjával kombinációban.

Méreg. Veszélyjel. Xn, N.

Vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes.

Méhekre kifejezetten veszélyes.

Közegészségügyi szempontból veszélyes.

Munkaegészségügyi várakozási idő: 0 nap.

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő:

alma, körte, burgonya, dohány 14 nap,

paprika 3 nap,

paradicsom, uborka (hajtattott) 3 nap.

Tűzveszélyes (C).

Forgalmazási kategória: II.

Molnár János

FVM NVF

A CUKORRÉPA „ALACSONY CUKOR SZINDRÓMA” BETEGSÉG FELLÉPÉSE MAGYARORSZÁGON

Pocsai Emil¹, Elisabeth Boudon-Padieu², Delphine Desqué², Frédéric Gatineau², Jean Larrue², Ember Ibolya³, Elekes Mariann³, Gergely László⁴, Hertelendy Péter⁴, Potyondi László⁵ és Zsolnai Balázs¹

¹Fejér Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat, H-2481 Velence, Ország út 23.

²INRA Epidemiologie des Phytoplasmes UMR BBCE-IPM 21034 Dijon, France

³Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat, H-1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

⁴Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, H-1024 Budapest, Keleti Károly utca 24.

⁵BÉTA-Kutató és Fejlesztő Kft. Sopronhorpács

Magyarország cukorrépa-termelő területein egy eddig ismeretlen cukorrépa-betegség előfordulását figyeltük meg. A betegség tünetei hasonlóak voltak a Franciaországban leírt „alacsony cukor szindróma” (*Syndrome des Basses Richesses*) betegség tüneteihöz. 2001–2003 között a betegség tüneteinek változó mértékben fordultak elő a vizsgált cukorrépa-területeken.

A tünetet mutató cukorrépa vaszkuláris szöveteiből készített metszetek DAPI festés utáni UV-mikroszkópos vizsgálata során a floem rostacsövekben DNS-gazdag objektumok voltak megfigyelhetők. Az elektronmikroszkópos vizsgálatok 1–1,5 μm méretű sferikus elemeket mutattak ki a cukorrépa-floem rostacsöveiben. A PCR vizsgálatok eredményei alapján a 16SrDNS univerzális fitoplazma és specifikus BLO primerek használatával – az alacsony cukor szindróma betegség egyik lehetséges kórokozóját – egy floemben élő *Syndrome des Basses Richesses-BLO-t* (SBR-BLO-t) mutatunk ki a tünetet mutató cukorrépában.

A cukorrépa „alacsony cukor szindróma” betegsége viszonylag új cukorrépa-betegség, melynek fellépését először Burgundiában figyelték meg szántóföldi körülmények között 1991-ben. A betegség jelentős mértékű gazdasági kárt okoz a cukorrépa cukortartalmának nagymértvű csökkentése miatt, innen ered a betegség elnevezése is. A fertőzött cukorrépa cukortartalmának hirtelen csökkenése szeptember elején kezdődik, és a hónap végére a cukortartalom 2–3%-kal is kisebb lehet mint az egészségeseké.

A betegség kialakulását kezdetben talajtani, termesztéstechnikai és virológiai problémákra vezették vissza (Richard-Molard és mtsai 1995). A kezdeti tünetek az öreg levelek sárgulásában és enyhe sodródásában nyilvánulnak meg. Az újonnan fejlődött szívlevelek aszimmetrikusak, klorotikusak, és a levélnevelek megnyúltak igen

keskeny levéllemezzel. A cukorrépa gyökere normális méretű, szemrevételezés alapján nincs különbség az egészséges és a fertőzött növény gyökérmérete között. A tüneteket mutató cukorrépát keresztirányban kettévágva az edénynyaláboknál a kettévágás után rövid idő alatt (1–2 perc) végbemenő barnulás következik be.

A leírt tünetekhez hasonló elváltozásokat már korábban is megfigyeltek a cukorrépa sárgulásos hervadás betegségénél (Bennett és mtsai 1967, Urbina-Vidal és Hirumi 1974), a cukorrépa és a spenót rozettásodás és boszorkányseprűsödés betegségénél (Canova és mtsai 1990). Mindkét betegség terjesztő vektora kabóca volt.

A betegség első fellépése után Franciaországban széles körű vizsgálatokat folytattak a kórokozó identifikálása céljából (Richard-Molard és mtsai 1995.). Kimutatták, hogy a cu-

korrépa alacsony cukor szindróma betegség két floemben élő kórokozóval hozható kapcsolatba, amelyek kabócák útján terjednek. A két kórokozó közül az egyik a sztolbur C fitoplazma, a másik egy baktériumszerű szervezet a Syndrome des Basses Richesses-BLO (SBR-BLO). Gattineau és munkatársai (1998, 2001) egy eddig nem ismert vektorról számoltak be, amely nagy tömegben volt jelen a fertőzött cukorrépatáblákon. Ez faj a *Pentastiridius beieri* volt, amely átvitte a sztolbur fitoplazmát a *Catharanthus roseus* tesztnövényre és a cukorrépára. A csapdázott kabócaegyedek testében a sztolbur fitoplazma 2–13,3%-ban volt jelen. A *Pentastiridius beieri* átvitte a sztolbur C fitoplazmát és az SBR-BLO-t is a cukorrépára (Gattineau és mtsai 2002).

Magyarországon a Szolnoki Cukorgyár RT termelési körzetében 1998-ban jelentek meg először a betegség tünetei (Potyondi 2000). A következő évben Kaba térségében egyes táblákon jelentős répa- és cukortermés-vesztéssel lépett fel újra a betegség. Az akkori vizsgálatok során fitoplazmát keresve az Aster yellows csoportba tartozó fitoplazma jelenlétét mutatták ki néhány az „alacsony cukor szindróma” betegség tüneteit mutató cukorrépában (Mumford és mtsai 2000).

A cukorrépa „alacsony cukor szindróma” betegség tüneteinek felderítésére Hajdú-Bihar, Borsod-Abaúj-Zemplén, Győr-Moson-Sopron, és Jász-Nagykun-Szolnok megyében 2001 évben vizsgálatokat végeztünk. A betegség tünete a vizsgált cukorrépatáblákon 0,7–6,4%-ban fordultak elő. A vizsgált mintákban a sztolbur fitoplazma nem volt jelen. A tünetes minták rostacsöveiben egy eddig meg nem határozott baktériumszerű szervezetet mutattunk ki (Pocsai és mtsai 2001, 2002a, 2002b, Gattineau és mtsai 2002). Az utóbbi évben végzett PCR vizsgálatok a francia répaterületeken is megtalált SBR BLO hazai jelentőségére hívják fel a figyelmet (Potyondi 2004a, 2004b). A hazai cukorrépa-termő területeken a betegségtünetek előfordulásának felmérését 2002. évben tovább folytattuk, hogy a floemszövetekben előforduló prokarióta szervezet által kiváltott betegség gazdasági jelentőségét és veszélyességét tovább tanulmá-

nyozhassuk, továbbá hogy a kórokozót meghatározzuk.

Anyag és módszer

A betegség tüneteinek felmérése

2001-ben a betegség tüneteinek felmérését Borsod-Abaúj-Zemplén, Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok megyében végeztük augusztus vége és szeptember vége közötti időpontokban.

2002-ben a tünetek előfordulásának felmérését Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok megyében az előző évihez hasonló időpontban végeztük. A vizsgálatra kijelölt megyékben a tünetfelmérést 5–5 cukorrépatáblán vizuálisan végeztük. A tünetet mutató cukorrépatáblákról táblánként 5 tünetes cukorrépa mintát gyűjtöttünk mikroszkópos és PCR vizsgálatok céljára. A cukorrépa „alacsony cukor szindróma” betegség előfordulásának mértékét vizuálisan felmértük az OMMI négyismétlése államilag elismert cukorrépa fajta kísérletében, valamint a 3 éves fajta-összehasonlító kísérletekben szereplő fajtajelöltekben.

2001-ben csak a debreceni fajtakísérlet anyagát, 2002-ben a debreceni és a kabai fajtakísérlet anyagát értékeltük.

2003-ben a felvételezéseket Borsod-Abaúj-Zemplén, Fejér, Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében végeztük, továbbá a debreceni és a kabai fajtakísérletből PCR vizsgálatok céljára tünetes mintákat gyűjtöttünk.

Mikroszkópos vizsgálatok

A mikroszkópos vizsgálatokra a fertőzött cukorrépa edénynyalábszöveveiből 20–30 mikrométer vastagságú hosszanti metszeteket készítettünk kriosztáttal –20 °C-on. A levágott szeleteket tárgylemezre helyeztük és 0,1 µg/ml DAPI (4-6-diamino-2-fenilindol) oldattal megfestettük. A megfestett metszeteket fluoreszcens mikroszkóppal 600–1000 nagyítással UV fény alatt (UV szűrő 364 nm fényelnyelő és 400 nm barrier szűrő) vizsgáltuk.

Transzmissziós elektronmikroszkópos vizsgálatok

Az elektronmikroszkópos vizsgálatok céljára a cukorrépa vaszkuláris szöveteiből igen vékony hosszanti metszeteket készítettünk, melyeket hagyományos festés és PATAg (periodic acid, thiocarbohidrazide silver-proteinate) festés (Thiéry 1967) után vizsgáltunk. A metszeteket 1% (w/v) perjódsvavban 30 percig áztattuk, és két alkalommal 15 percig desztillált vízben öblítettük. Ezt követően a metszeteket egy éjszakán át 4 °C-on 20%-os (v/v) ecetsavban tartottuk, amely 2 g l⁻¹ thiocarbohidrazidot tartalmazott, majd csökkenő koncentrációjú ecetsavban, végül tiszta vízben mostuk. Ezután a metszeteket 1%-os (w/v) silver proteinat oldatban 30 percig sötétben kezeltük.

PCR vizsgálatok

DNS extrakció

A növényi mintákból a teljes DNS kivonást Daire és munkatársai által (1997) leírt módszer szerint végeztük, kisebb módosítással. 0,3 g friss répaszövetet 1 ml extrakciós pufferben (30 g/l cethyltrimetol ammónium-bromid, 100 mM Tris-HCl, 10 mM EDTA, 1,4 M NaCl, 2 ml/l 2-merkaptóetanol pH 8,0) homogenáltunk, ezt követően 65 °C-os vízfürdőn 20 percig inkubáltuk. Az inkubált mintákat 1 ml kloroform hozzáadásával tisztítottuk, majd 10 percig 10 000 g centrifugális erőterén centrifugáltuk. A centrifugálás után kapott vizes fázishoz 1 ml izopropanolt adtunk, és az izopropanolos kirázás után 15 percig 10 000 g centrifugáltuk. A kapott üledéket 1 ml 70%-os etanollal átmostuk, liofilizátorban szárítottuk, majd 150 µl 10 mM Tris, 1 mM EDTA pufferben (pH 7,6) visszaoldottuk.

PCR amplifikációs vizsgálatok

A fitoplazma kimutatásakor a nested PCR amplifikációjához két primer párt használtunk. Az első primer pár a P1 (Deng és Hiruki 1991) és P7 (Smart és mtsai 1996) volt. A második primer pár fU5/rU3 (Lorenz és mtsai 1995) volt.

Ezek a specifikus fitoplazma primerek amplifikálják valamennyi ismert fitoplazma riboszomális DNS-ének egy bizonyos részét. Az első amplifikációhoz 20 µl amplifikációs keveréket használtunk, amely 0,375 µM-ot tartalmazott a P1 és P7 primerekből, vagy a nested PCR amplifikációnál az fU5 és rU3 primerekből is.

A dNTP-ékből 150 µM, és 1 mM MgCl₂ volt feloldva 10×PCR reakciópufferben. A Taq DNS polimeráz koncentrációja 1 egység/100 µl. 1 µl DNS-extrakciót adtunk mintánként az amplifikációs keverékhez. Az első denaturációs szakasz 92 °C-on 90 másodpercig tartott. Majd 30 ciklusú P1/P7 amplifikáció a következő program szerint történt (92 °C: 45"; 57 °C: 45"; 72 °C: 105"). A kapott PCR terméket 1 : 1000 arányban hígítottuk és 1 µl hígított PCR terméket az fU5/rU3 primerpárral egy 35 ciklusú amplifikációval ismételtelen felszaporítottuk a következő program szerint: 92 °C: 75"+ (92 °C: 30"; 57 °C: 30"; 72 °C: 50") 35.

A második PCR terméket 1,2% agaróz és etídium-bromiddal festett gélben vizsgáltuk elektroforézissel. Az amplifikált DNS-fragmentumokat UV tranzilluminátorral tettük láthatóvá.

A cukorrépa minták PCR vizsgálatát elvégeztük a cukorrépa alacsony cukor szindróma BLO (SBR-BLO), a szőlő sárgaság BLO és Citrus zöldülés BLO-ra is.

Az egyes baktériumok amplifikációjához specifikus primereket használtunk. A cukorrépa SBR BLO 16s rDNS PCR amplifikációjához a Fra5/rP1 primerpárt, a szőlő sárgaság BLO-nál a YV1/YV3 (Avila és mtsai 1998) primerpárt és citrus zöldülés BLO-nál pedig 0I1/0I2c (Jagoueix és mtsai 1994) primereket használtunk.

A cukorrépa SBR BLO 16srDNS amplifikációjához 2003-ban újabb primerpárokat is kipróbáltunk az Fra4/Fra5-öt (Zreik és mtsai 1998) és a Fra4/rP1-et (Weisburg és mtsai 2001) alkalmazva.

Eredmények

A betegség tüneteinek előfordulása

A vizsgálatra kijelölt megyék 2001. évi, a cukorrépa alacsony cukor szindróma betegség

tünetfelmérésének eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze. A betegség tünete valamennyi vizsgált megyében fellelhető volt. Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a vizsgált öt cukorrépatáblából két táblán figyeltük meg a betegségre jellemző tüneteket. Mindkét helyen (Jajhalom és Abaújszántó) a tünet a Dwina cukorrépa-fajtán fordult elő. Hajdú-Bihar megyében Debrecen, Derecske és Hajdúszovát térségében, Győr-Moson-Sopron megyében Kapuvár és Jász-Nagykun-Szolnok megyében Mezőhék térségében figyeltük meg a tünetek jelenlétét.

A cukorrépán a betegség tünetei csak szeptemberben váltak láthatóvá. A tünet az öreg levelek narancssárga színű elszíneződésében és a fiatal szívlevelek deformáltságában és klorotikusságában nyilvánult meg (1. és 2. ábra). A fiatal levelek aszimmetrikusak, levélnyelük megnyúlt és levéllemezüik elkeskenyedett. Gyakran az elkeskenyedett levéllemezen apró klorotikus foltok voltak láthatók. A fertőzött és

az egészséges cukorrépa-gyökér tömege és alakja között nem volt semmi különbség. A cukorrépa szállító edénynyalábjaiban károsító fitoplazma vagy egyéb baktériumok tevékenysége következtében a cukorrépa fejlődésében és tápanyag-raktározásában zavar lép fel, és a répa cukortartalmát a répa felhasználja. Így a cukortartalomban szeptemberben igen intenzív csökkenés következik be. A tünetes cukorrépát keresztben kettévágva, az edénynyaláboknál gyorsan bekövetkező barnulás figyelhető meg (3. ábra).

Az OMMI debreceni 3 éves fajta-összehasonlító kísérletében szereplő cukorrépa-fajták 2001. évi fertőzöttségének százalékos értékeit 2. 3. és 4. táblázatokban szemléltetjük. Az első éves fajta-összehasonlító kísérletben szereplő 31 cukorrépa-fajtán az alacsony cukor szindróma betegség tünete valamennyi fajtan fellelhető volt. A fertőzöttség mértéke 0,7–3,6% között ingadozott. A második éves fajta-összehasonlító kísérletben szereplő 24 fajtajelölből a betegség mindegyikén megfigyelhető volt, és a fertőzött-

1. táblázat

Az alacsony cukor szindróma cukorrépa-betegség-tünet felmérési eredményei Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar, Győr-Moson-Sopron és Jász-Nagykun-Szolnok megyékben, 2001.

Megye	Helység	Tábla	Fajta	Mintagyűjtés ideje	Tünetes növények száma
Borsod-Abaúj-Zemplén megye	Prügy	Rokkant suldó	Rinova	2001. 09. 10.	5*/0**
	Taktakenéz	Palocsa	Vesna	2001. 09. 10.	5/0
	Jajhalom	Vasút melletti	Dwina	2001. 09. 10.	5/3
	Szikszó		Dwina	2001. 09. 10.	5/0
	Abaújszántó		Dwina	2001. 09. 10.	5/2
Hajdú-Bihar-megye	Debrecen			2001. 09. 12.	10/10
	Derecske			2001. 09. 12.	5/5
	Hajdúszovát			2001. 09. 12.	6/5
Győr-Moson-Sopron megye	Egyházásfalú 1	üzemi tábla	FD 0110	2001. 09. 27.	5/1
	Egyházásfalú 2		szegélysorok	2001. 09. 27.	5/2
	Egyházásfalú 3			2001. 09. 27.	5/1
	Egyházásfalú 4			2001. 09. 27.	5/1
	Kapuvár			2001. 09. 27.	5/0
Jász-Nagykun-Szolnok megye	Mezőhék	H-8	Rhist	2001. 09. 25.	8/8

* gyűjtött, tünetgyanús növények száma

**jellemző tüneteket mutató növények száma

2. táblázat

Az első éves négyismétléses cukorrépa fajta-összehasonlító kísérletekben szereplő fajták vizuális értékelése során megállapított SBR-fertőzöttségi értékek, 2001.

„A1-B”

Fajta	Fertőzött db/%
st. Enikő	1,2
FD 0109	2,1
FD 0110	1,4
DS 3043	1,0
IS 05	1,2
st. Astro	1,2
st. Karizma	3,3
FD 0111	1,7
FD 0112	0,7
FD 0113	0,7
IR 03	0,9
Stru 2109	3,6
st. Ornella	3,6
HI 0214	0,9
HI 0191	0,9
S 2170	1,2
S 2171	1,8
H 46311	3,6
H 46312	1,0
DS 4024	1,1
DS 4037	2,9
DA 4048	2,2
DA 4050	1,6
KWS 8148 H	3,3
IK 01	2,6
IK 02	0,7
Dieck 0008	1,8
Stru 2110	0,5
HI 0024	1,4
HI 0217	0,7
DA 8028	0,7
Átlag: vizsgált hely/ido	1,7 Debrecen, 2001. 09. 25.

ség mértéke 0,7–6,4% között változott. A harmadéves fajtajelöltek közül a tünet a DS 4013, HM 1787 és a Cezár fajta kivételével valamilyen módon előfordult. A fertőzöttség mértéke 0,5–4,3% között volt.

Az államilag elismert cukorrépa fajtákban az alacsony cukor szindróma betegség előfordulásának mértékét az 5. és 6. táblázatban tüntettük fel. A vizsgált 51 fajtából a betegség tüneteket 48 fajtán találtuk meg és a fertőzöttség mértéke 0–6% között ingadozott.

3. táblázat

A másodéves négyismétléses cukorrépa fajta-összehasonlító kísérletekben szereplő fajták vizuális értékelése során megállapított SBR-fertőzöttségi értékek, 2001.

„A2”

Fajta	Fertőzött db/%
st. Enikő	2,2
FD 0022	1,4
FD 0002	1,6
HI 0146	1,7
KWS 0211 H	2,8
DS 3037	1,9
st. Astro	1,2
Dieck 9911	0,7
Stru 2011	1,1
st. Karizma	3,8
st. Ornella	4,7
HI 0152	3,9
H 46209	1,9
S 2071	1,1
Stru 1912	0,9
Stru 2012	1,2
S 2072	0,7
HI 0135	6,4
DS 0135	6,4
DS 4007	2,0
KWS 0138 H	2,3
DS 4034	3,5
DS 4031	4,9
DS 4033	3,1
KWS 0148	0,9
Átlag: vizsgált hely/ido	2,3 Debrecen, 2001. 09. 25.

Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok megyékben a vizsgálatra kijelölt 5–5 cukorrépatáblán a 2002. évben végzett tünetfelmérés eredményeit a 7. táblázat szemlélteti.

A 2002. évben a megyénként vizsgálatra kijelölt cukorrépatáblákon a cukorrépa alacsony cukor szindróma betegség jelenlétére utaló tünetes növényeket nem találtunk.

Az OMMI 2002. évi debreceni fajtakísérleteiben a tünetfelvételezések alapján a 3 éves fajta-összehasonlító vizsgálatokban szereplő fajtajelölteken a cukorrépa alacsony cukor szindróma betegség fertőzöttség nem fordult elő. Az államilag elismert 47 cukorrépa fajtából a betegség tüneteit (1%-os fertőzöttség) az Enikő, a Lolita és a Laris fajtákban állapítottuk meg.

4. táblázat

A harmadéves négyismétléses cukorrépa fajtaösszehasonlító kísérletekben szereplő fajták vizuális értékelése során megállapított SBR-fertőzöttségi értékek, 2001.

„A/3”	
Fajta	Fertőzött db/%
st. Enikő	0,7
FD 9988	1,7
KWS-H 9226 H	3,5
DS 3029	2,0
KWS 9114 H	1,7
st. Astro	1,4
FD 9991	1,4
Dieck 9808	1,2
st. Karizma	2,6
DS 4013	0,0
DS 4010	1,8
Stru 1909	0,7
FD 9987	1,6
st. Ornella	1,8
KWS-H 9143	4,3
HI 0080	2,3
KWS 9145 H	2,7
S 980	1,1
S 983	0,2
H 46169	1,8
Dieck 9810	0,5
HM 1787	0,0
DS 4014	0,9
Cesar	0,0
Stru 1910	1,6
<i>KWS-H 8181</i>	0,5
Átlag:	1,5
vizsgált hely/ide	Debrecen, 2001. 09. 25.

Az OMMI 2002. évi kabai fajtakísérleteiben az első éves fajtajelöltek közül a Stru 2201, a másodéves 210 fajtajelölt közül az FD 0113 fajtajelöltek között találtunk egy-egy tünetes növényt.

A vizsgált államilag elismert fajták közül az Enikő, Dwina és a Jaris fajtákon találtunk tüneteket 1%-os fertőzöttségi értékkel.

Borsod-Abaúj-Zemplén, Fejér, Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben a vizsgálatra kijelölt 5–5 cukorrépatáblán 2003. évben végzett tünetfelmérés eredményeit a 8. táblázat szemlélteti.

A hároméves vizsgálatok során a cukorrépa alacsony cukor szindróma betegségének tüneti

5. táblázat

A négyismétléses cukorrépa fajtaösszehasonlító kísérletekben szereplő államilag elismert cukorrépa fajták vizuális értékelése során megállapított SBR-fertőzöttségi értékek, 2001.

„E1”	
Fajta	Fertőzött db/%
st. Enikő	1,9
Sylvia	0,2
Larissa	1,1
Kristall	1,0
Rubin	1,2
Sky	0,2
st. Astro	0,0
Dwina	0,7
Visa	1,4
Cicero	0,7
Cercos	0,5
Fórum	0,7
Terano	0,2
st. Karizma	1,9
Lolita	6,0
Horizon	1,0
Goldorak	2,5
Dori	4,5
Rinova	1,7
Toscana	0,9
Flair	0,7
Rhist	1,5
st. Ornella	1,8
Gina	2,2
Vesna	2,5
<i>Jaris</i>	1,4
<i>Canaria</i>	1,6
Puma	2,5
<i>Bonitos</i>	0,9
Delphine	1,9
Átlag:	1,5
vizsgált hely/ide	Debrecen, 2001. 09. 25.

előfordulási gyakorisága változó volt. 2001-ben a tünetek előfordulása sokkal gyakoribb volt a cukorrépatáblákon, mint a 2002. és a 2003. évben, ekkor a betegség tünete nem vagy csak nyomokban fordult elő.

Mikroszkopikus vizsgálatok

A tünetes cukorrépa gyökér- és levéledény-nyaláb-szövetekből készült hosszanti metszetekben a DAPI festés után a rostacsövekben egy prokarióta szervezet számos sejtje volt látható



1. ábra. A cukorrépa idősebb leveleinek narancssárga elszíneződése



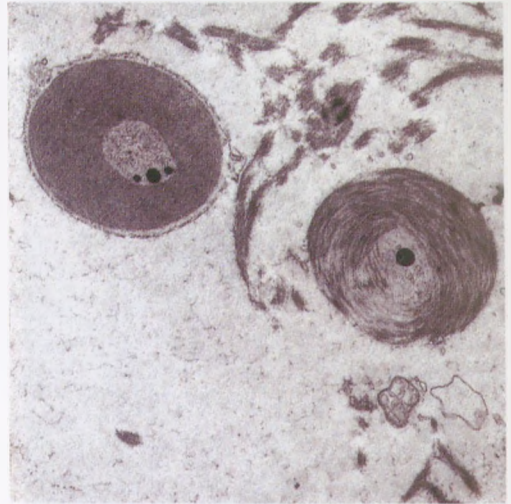
2. ábra. A szívlevelek deformáltsága és klorotikus foltossága



3. ábra. A szállító edénynyalábok barnulása (balra az egészséges, jobbra a fertőzött)



4. ábra. DAPI festés után a cukorrépa rostacsöveiben látható prokarióta sejtek



le Name = betthongrie.046.tif
 tag
 int Mag = 32339x @ 7 in
 quired nov 15, 2001 at 11:12

500 nm
 HV=80kV
 TEM Mag = 25000x
 H-7500

5. ábra. A floem rostacsöveiben látható 1–1,5 µm átmérőjű szferikus kettős membrános objektumok



	Minta	Primerek
1.		1kb Marker
2.		Kontroll negatív
3.	1.	Fra4, Fra5
4.	2.	Fra4, Fra5
5.	3.	Fra4, Fra5
6.	1.	Fra4, Fra5
7.	2.	Fra4, Fra5
8.	3.	Fra4, Fra5
9.	4.	Fra4, Fra5
10.		Kontroll pozitív
11.	1.	Fra4, Rp1
12.	2.	Fra4, Rp1
13.	3.	Fra4, Rp1

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 6. ábra. A PCR termékek elektroforetikus képe

6. táblázat

A négyismétléses cukorrépa fajtaösszehasonlító kísérletekben szereplő államilag elismert cukorrépa-fajták vizuális értékelése során megállapított SBR-fertőzöttségi értékek, 2001.

| „E2” | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Fajta | Fertőzött db/% |
| st. Enikő | 1,4 |
| Kassandra | 5,7 |
| Saturn | 1,1 |
| Vegas | 2,1 |
| Cortina | 0,7 |
| Polaris | 1,1 |
| Libra | 0,9 |
| Amelie | 1,4 |
| st. Astro | 0,9 |
| Diwo | 0,0 |
| Omega | 0,5 |
| st. Karizma | 3,5 |
| Flavia | 1,6 |
| Corsica | 2,5 |
| Mondial | 3,1 |
| Breda | 5,8 |
| Triplex | 1,9 |
| st. Ornella | 3,6 |
| Oregon | 1,8 |
| Brigitta | 2,7 |
| Laetitia | 0,0 |
| Átlag:
vizsgált hely/idő | 2,0
Debrecen, 2001. 09. 25. |

(4. ábra). A floem rostacsöveiben az UV megvilágítás alatt DNS-gazdag szerkezeti elemek jelenlétéből egy floemben élő baktérium jelenlétére lehetett következtetni.

Transzmissziós elektronmikroszkópos vizsgálatok

A cukorrépa alacsony cukor szindróma tünetet mutató cukorrépa vaszkuláris szöveteinek transzmissziós elektronmikroszkópos vizsgálatai a floem rostacsöveiben eddig ismeretlen szerkezetű objektumok jelenlétét mutatták. Ezek a sferikus részecskék 1–1,5 µm átmérőjűek, ketős membrános falszerkezettel, és elektronsűrű fibrilláris anyagot tartalmazó csigákba tekeredve helyezkedtek el. Az objektumok közepén szemcsék voltak láthatók. Ezek a szemcsék a PATAggal erősebben festődtek, jelezvén, hogy azok túlnyomó többségben poliszaharidok (5. ábra). A

sferikus részecskék jelen voltak a rostacsövekben a szabad fibrilláris anyagokkal, amelyek a rostacsövek pórusain keresztül áthatolnak egyik rostacsövből a másikba. A rostacsövekben kimutatott ilyen méretű objektumok és a szabad fibrilláris anyagok jelenlétét eddig még nem mutattak ki egyetlen floemben élő kórokozónál sem. Tehát az 1–1,5 µm méretű szerkezeti elemek nem jellemzőek sem a fitoplazmákra, sem a spiroplazmákra, sem a baktériumokra, sem pedig a növényi tripanoszomákra.

PCR vizsgálatok

A 2001. és 2002. évben vizsgált tünetet mutató cukorrépa minták PCR vizsgálatai során sem a fitoplazmák amplifikációjához használt 16SrDNS univerzális primerekkel, sem a különböző baktériumszervezetek (BLO) kimutatásához használt 16SrDNS specifikus primerekkel nem kaptunk pozitív eredményt. A 2003. évben gyűjtött tünetes cukorrépa mintákban a stolbur C fitoplazma jelenlétére ismételtelen nem kaptunk pozitív eredményt.

A 2003. évi kimutatás során a kabai cukorrépa mintákból az Fra4/Fra5 primerekkel sikerült SBR-BLO-t kimutatni (6. ábra). Gattineau (szóbeli közlés) szerint a számóca ér menti klorozisztünetet előidéző BLO és az SBR-BLO között nagyon szoros a kapcsolat, ezért a Fra4/Fra5 primerek önmagukban vagy az rP1 primerrel kombináltan eredményesen használhatók az SBR BLO PCR-es kimutatásakor.

Következtetések

A cukorrépa alacsony cukor szindróma betegsége tüneteit a vizsgálatra kijelölt megyékben, valamint a cukorrépa fajtakísérletekben megtaláltuk. A mikroszkópos vizsgálatok minden esetben jelezték a rostacsövekben DNS-ben gazdag szervezetek előfordulását, amelyekben valamelyik floemben élő baktérium jelenlétére lehetett következtetni. Az elektronmikroszkópos felvételeken a kapott rostacsövek kimutatott 1,0–1,5 µm-es sferikus objektumok, valamint a szabad fibrilláris anyagok nem jellemzőek a floemben élő eddig ismert szervezetekre, amelyet megerősítenek a PCR vizsgálatok eredményei is.

7. táblázat

Az alacsony cukor szindróma cukorrépa-betegség tüneteinek felmérése Hajdú-Bihar, Győr-Moson-Sopron és Jász-Nagykun-Szolnok megyékben, 2002.

| Megye | Helység | Mintagyűjtés ideje | Tünetes növények száma |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|------------------------|
| <i>Hajdú-Bihar-megye</i> | Derecske | 2002. 09. 12. | 5*/0** |
| | Földes | 2002. 09. 12. | 5/0 |
| | Hajdúszovát | 2002. 09. 12. | 5/0 |
| | Hajdúböszörmény | 2002. 09. 12. | 5/0 |
| | Hajdúszoboszló | 2002. 09. 12. | 5/0 |
| <i>Győr-Moson-Sopron megye</i> | Kapuvár | 2002. 09. 27. | 5/0 |
| | Páli | 2002. 09. 27. | 5/0 |
| | Rábacsanak | 2002. 09. 27. | 5/0 |
| | Sopronhorpács | 2002. 09. 27. | 5/0 |
| | Szil | 2002. 09. 27. | 5/0 |
| | Kapuvár | 2002. 09. 27. | 5/0 |
| <i>Jász-Nagykun-Szolnok megye</i> | Szolnok | 2002. 08. 30 | 5/0 |
| | Szolnok | 2002. 08. 30. | 5/0 |
| | Kungyalu | 2002. 09. 09. | 5/0 |
| | Mezőhék | 2002. 09. 19. | 5/0 |
| | Szajol | 2002. 09. 30. | 5/0 |

*gyűjtött, tünetgyanús növények száma

**jellemző tüneteket mutató növények száma

8. táblázat

Az alacsony cukor szindróma cukorrépa betegség tüneteinek felmérése Borsod-Abaúj-Zemplén, Fejér, Hajdú-Bihar Jász-Nagykun-Szolnok és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben, 2003.

| Megye | Helység | Mintagyűjtés ideje | Tünetes növények száma |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|------------------------|
| <i>Borsod-Abaúj-Zemplén megye</i> | Aszaló | 2003. 10. 14. | 5*/3** |
| | Encs | 2003. 10. 14. | 5/2 |
| | Prügy | 2003. 10. 14. | 5/1 |
| | Taktaharkány | 2003. 10. 14. | 5/2 |
| | Tiszaladány | 2003. 10. 14. | 5/0 |
| <i>Fejér megye</i> | Lajoskomárom | 2003. 10. 27. | 5/0 |
| | Örspusztá 1 | 2003. 10. 27. | 5/0 |
| | Örspusztá 2.i | 2003. 10. 27. | 5/0 |
| | Polgárdi 1. | 2003. 10. 27. | 5/0 |
| | Polgárdi 2. | 2003. 10. 27. | 5/0 |
| <i>Hajdú-Bihar megye</i> | Derecske | 2003. 09. 22. | 5/0 |
| | Derecske | 2003. 09. 22. | 5/0 |
| | Földes | 2003. 09. 22. | 5/0 |
| | Hajdúszoboszló | 2003. 09. 22. | 5/0 |
| | Hajdúszovát | 2003. 09. 22. | 5/0 |
| | Kaba | 2003. 09. 22. | 5/0 |
| | Nádudvar | 2003. 09. 22. | 5/0 |

A 8. táblázat folytatása

| Megye | Helység | Mintagyűjtés ideje | Tünetes növények száma |
|------------------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Jász-Nagykun-Szolnok megye | Szajol | 2003. 09. 04. | 5/0 |
| | Szolnok | 2003. 09. 04. | 5/0 |
| | Tiszaföldvár | 2003. 09. 04. | 5/0 |
| | Törökszentmiklós | 2003. 09. 04. | 5/0 |
| | Újszász | 2003. 09. 04. | 5/0 |
| Szabolcs-Szatmár Bereg megye | Dombrád 1 | 2003. 09. 18. | 5/0 |
| | Dombrád 2 | 2003. 09. 18. | 5/0 |
| | Nagycserkesz | 2003. 09. 18. | 5/0 |
| | Tímár 1 | 2003. 09. 18. | 5/0 |
| | Tímár 2 | 2003. 09. 18. | 5/0 |
| | Tiszavasvári | 2003. 09. 18. | 5/0 |

*gyűjtött tünetgyanús növények száma

**jellemző tüneteket mutató növények száma

A 2003. évben gyűjtött tünetes és a cukorgyári feldolgozás során igen csekély cukortartalmú cukorrépa mintákból a Franciaországban kórokozóként számon tartott SBR-BLO (baktériumszerű szervezet) jelenlétét mutattuk ki. Ezeket az eredményeket erősítik azokat az egyéb, a cukorgyárak részére kis cukortartalmú répa- és répapépmintákon végzett hazai PCR vizsgálatok is, amelyek során több esetben is SBR-BLO-t sikerült kimutatni (Potyondi 2004a, 2004b).

A cukorrépán kapott tünetek, valamint a répa cukortartalmának csökkenése, továbbá a mikroszkópos vizsgálatok eredményei alapján valamilyen eddig ismeretlen kórokozó – nagy valószínűséggel az SBR-BLO – rostacsövekben való jelenlétére utaltak, amelynek tulajdonságát, terjedésének módját a francia tapasztalatok alapján próbáljuk nálunk is megismerni.

A kórokozó etiológiájának, továbbá a cukorrépán előidézett betegség gazdasági jelentőségének elbírálásához további epidemiológiai, molekuláris és citológiai tanulmányokat kell végeznünk, hogy a fertőzött növények floemszövetekben jelenlévő idegen szervezetek természetét és eredetét meghatározzuk.

IRODALOM

Avila, F. J., Bruton, B. D., Fletcher, J., Sherwood, J. L., Pair S. D. and Melcher, U. (1998): Polymerase chain reaction detection and phylogenetic characterization of an

agent associated with Yellow Vine Disease of cucurbits. *Phytopathology*, 88: 428–436.

- Bennett, C. W., Hills, F. J., Ehrenfeld, K. R., Valenzuela, B. J. and Klein, K. C. (1967): Yellow wilt of sugar beet. *J. Am-Soc-Sugar Beet Technol.*, 14: 480–510.
- Canova, A., Bellardi, M. G., Bertaccini, A. and Vicchi, V. (1990): Rosette-Disease and witches broom in sugar beet and spinach in Italy. *Phytopathol. Mediterr.*, 29 (1): 39–43.
- Daire, X., Clair, D., Reinert, W. and Boudon-Padieu, E. (1997): Detection and differentiation of grapevine yellows phytoplasmas belonging to the elm yellows group and to stolbur subgroup by PCR amplification of non-ribosomal DNA. *Eur. J. Plant Pathol.*, 103: 507–514.
- Deng, S. and Hiruki, C. (1991): Amplification of 16S rRNA genes from culturable and non culturable mollicutes. *J. Microbiol. Methods*, 14: 53–61.
- Gatineau, F., Bourgon, T., Boudon-Padieu, E., Schweisguth, B., Garressus, S. et Richard-Molard, M. (1998): Transmission d' un phytoplasma à la betterave par un vecteur naturel: vers la modélisation du syndrome des basses richesses? *Proceedings of the 61. IIRB Congress*, Brussels, 439–442.
- Gatineau, F., Larrue, J., Clair, D., Lorton, F., Richard-Molard, M. and Boudon-Padieu, E. (2001): A new natural planthopper vector of stolbur phytoplasma in the genus *Pentastriridium* (Hemiptera: Cixiidae). *Eur. J. Plant Pathol.*, 107 (3): 263–271.
- Gatineau, F., Jacob, N., Larrue, J., Lherminier, J., Richard-Molard, M. and Boudon-Padieu, E. (2001): Association with the Syndrome „Basses Richesses” of Sugar Beet of a Phytoplasma and a Bacterium-Like Organism transmitted by a *Pentastriridium* sp. *Phytopathology*, 92 (4): 384–392.
- Heskova, D., Jermoljev, E. and Chod, I. (1961): Studium der virösen Verzweigung des Getreides und Spinats. *Rostl. Vyroba* 7: 1343–1350.
- Jagoueix, S., Bové J. M. and Garnier, M. (1994): The phloem-limited bacterium of greening disease of citrus is a member of the a subdivision of the *Proteobacteria*.

- International Journal of Systematic Bacteriology, 44: 379–386.
- Leonardi, M.** (1963): Travaux effectués en Italie sur les caractères pathogènes des vignes atteintes par les cicadelles. Prog. Agric. Vitic. Montpellier, 80: 227–232.
- Lorenz, K. H., Schneider, B., Ahrens, U. and Seemüller, E.** (1995): Detection of apple proliferation and pear decline phytoplasmas by PCR amplification of ribosomal and non-ribosomal DNA. Phytopathology, 85: 771–776.
- Mumford, R. A., Potyondi, L., Varju, V. A. and Henry, C. M.** (2000): The identification of a phytoplasma from Aster yellows group infecting sugar beet in Hungary. Plant Pathology, 49: 806.
- Pocsai E., Kobza S., Ember I., F. Gatineau, D. Desque, J. Larrue, E. Boudon-Padieu, Gergely L., Hertelendi P., Jobbágy I., Follardt, J., Cséte S., Elekes M. és Kölber M.** (2001): A cukorrépa sárgaságbetegségével kapcsolatos floemben élő prokarióta előfordulása Magyarországon. Integrált termesztés a kertészeti és szántóföldi kultúrákban XXII. Budapest. 2001. november 27. Abstr. 130–131.
- Pocsai E., E. Boudon-Padieu, Ember I., Elekes M., F. Gatineau, Gergely L., Hertelendi P., Kobza S., J. Larrue, Nyerges K. és Hangyál R.** (2002a.): A cukorrépa alacsony cukortartalom szindrómához hasonló tünetek megfigyelése Magyarországon. XII. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum. Keszthely, 2002. január 30. február 1. 30.
- Pocsai, E., Boudon-Padieu E., Desque, D., Gatineau, F., Larrue, J., Ember, I., Elekes, M., Gergely, L. and Hertelendi, P.** (2002b.): Occurrence of a Low-sugar syndrome disease of sugar beet in Hungary. Proc. Conf. „Plant protection in the III. millenium” Smolenice, 1–2 October, 2002. 107–108.
- Potyondi L.** (2000): Alacsony cukor szindróma: Új cukorrépa-betegség a láthatáron. Cukorrépa, (1): 26–29.
- Potyondi, L.** (2004a.): Low sugarcontent syndrome (SBR) in Hungary Abstracts of the 67 IIRB Congress, Brussels, 92.
- Potyondi L.** (2004b.): Alacsony cukortartalom szindróma potenciális kórokozóinak és átvivő vektorainak azonosítása PCR vizsgálatokkal. 50. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest, 98.
- Richard-Molard, M., Garressus, S., Malatesta, G., Orny, G., Valentin, P., Lemaire, O., Reinbold, C., Gerst, M., Blech, F., Fonne, G., Putz, C., Crousseau, C. and Boudon-Padieu, E.** (1995): Le syndrome des basses richesses-investigation au champ et tentatives d'identification de l'agent pathogène et du vecteur. Proceedings of the 58. IIRB Congress, 299–309.
- Smart, C. D., Schneider, B., Blomquist, C. L., Guerra, L. J., Harrison, N. A., Ahrens, U., Lorenz, K. H., Seemüller, E. and Kirkpatrick, B. C.** (1996): Phytoplasma-specific PCR primers based on sequences of the 16-23S rRNA spacer region. Appl. Environ. Microbiol., 62: 2988–2993.
- Thiéry, J. P.** (1967): Mise en évidence des polysaccharides sur coupes fines en microscopies électroniques. J. Microsc. 6, 987–1018.
- Urbina-Vidal, C. and Hirumi H.** (1974): Search of causative agent of the sugar beet yellow wilt (Beta virus) in Chile. J. Am-Soc-Sugar Beet-Technol., 18: 142–162.
- Zreik, L., Bové, J. M. and Garnier, M.** (1998): Phylogenetic characterization of the bacterium-like organism associated with marginal chlorosis of strawberry and proposition of a *Candidatus* taxon for the organism, '*Candidatus* Phlomobacter fragariae'. International Journal of Systematic Bacteriology, 48: 257–261.

OCCURRENCE OF “LOW-SUGAR SYNDROM” DISEASE OF SUGAR BEET IN HUNGARY

E. Pocsai¹, Elisabeth Boudon-Padieu², Delphine Desqué², F. Gatineau², J. Larrue², Ibolya Ember³, Mariann Elekes³, L. Gergely⁴, P. Hertelendi⁴, L. Potyondi⁵ and B. Zsolnai¹

¹Plant Protection and Soil Conservation Service of Fejér County, H-2481 Velence, Hungary

²INRA Epidemiologie des Phytoplasmes UMR BBCE-IPM 21034 Dijon, France

³Plant Protection and Soil Conservation Central Service H-1118 Budapest, Budaörsi út 141–145, Hungary

⁴National Institute for Quality Control, H-1024 Budapest, Keleti Károly utca 24, Hungary

⁵BÉTA-Research Ltd. H-9463 Sopronhorpács, Fő Street 70, Hungary

An unknown disease of sugar beet was observed in Hungarian sugar beet-growing areas. Symptoms were similar to low sugar syndrome (*Syndrome des Basses Richesses*) disease described in France. During the period of 2001–2003, symptoms of the disease were found in all tested areas of Hungary with varying incidence.

UV-light microscopy of DAPI-stained semi-thin longitudinal sections of the symptom-showing sugar beet vascular tissues showed the presence of DNA-rich objects in phloem sieve tubes. Electron microscopy of vascular tissues of sugar beet showed 1–1.5 µm spherical objects in phloem sieve tubes.

Based on the results of PCR, using universal primers for 16SrDNA of phytoplasma and specific primers for 16SrDNA of different BLOs, a phloem restricted SBR-BLO was detected in symptom-showing sugar beet plants.

Érkezett: 2004. június 30.

K Ö Z L E M É N Y

A 2004. ÉV FOLYAMÁN VISSZAVONT NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK LISTÁJA

A NAGY- ÉS KISKERESKEDŐK KÉSZLETEIKET 2004. OKTÓBER 31-IG ÉRTÉKESÍTHETTKÉ. A TERMELŐK KÉSZLETEIKET 2005. SZEPTEMBER 30-IG HASZNÁLHATJÁK FEL.

| A készítmény neve | Hatóanyaga |
|-----------------------|---|
| ACENIT A 500 EC | 500 g/l acetoklor + 50 g/l AD 67 |
| ADOL 80 WP | 80 % lenacil |
| ALKADEFOL K | 160 g/l glifozát |
| ANDALIN DC-25 | 250 g/l flucikloxurón |
| ARSENAL | 250 g/l imazapir |
| ATABRON 120 EC | 120 g/l klórfluazurón |
| AXANIT CU 50 WP | 10 % metalaxil + 40 % réz |
| AXANIT F 50 WP | 10 % metalaxil + 40 % folpet |
| BASAMID G | 98 % dazomet |
| BAYLETON 25 WP | 25 % triadimefon |
| BETOSIP | 167 g/l fenmedifam |
| BLADEX 500 SC | 500 g/l cianazin |
| BLAZER 2 S | 240 g/l acifluorfen |
| BRESTANID | 500 g/l fentin hidroxid |
| BYEBYE 200 EC | 200 g/l amitraz |
| CALIXIN | 750 g/l tridemorf |
| CENTURY | 175 g/l atrazin + 350 g/l dimetenamid |
| CERELUX | 160 g/l fluzilazol + 350 g/l tridemorph |
| CHINETRIN 25 EC | 23 % permetrin + 2 % tetrametrin + 4 % PBO |
| CHINTOP | 10 g/l beta-cipermetrin + 240 g/l quinalfosz |
| CIDIAL 50 L | 50 % fentoát |
| CONDOR FL | 500 g/l triflumizol |
| COOPEX | 14,2 % permetrin |
| CUPROSAN SUPER D | 14 % cineb + 36 % réz |
| DANIRUN 11 EC | 80 g/l fenpropatrin + 30 g/l hexitiazox |
| DANITOL 10 EC | 10 % fenpropatrin |
| DIMECRON 50 | 50 % foszfamodon |
| EKOS 100 EC | 10 % hexaflumuron |
| EURO-LIGHTING | 33 g/l imazamox + 15 g/l imazapir |
| EVOLUS 80 DF | 80 % azafenidin |
| FAPLASZT | 1 % 8-hidroxiquinolin + 0,5 % bronopol |
| FLEKSZENIT I. 650 EC | 360 g/l EPTC + 200 g/l acetoklor + 90 g/l MG-19 |
| FLEKSZENIT II. 690 EC | 360 g/l EPTC + 240 g/l alaklor + 90 g/l MG-191 |
| FLEKSZENIT IV. 720 EC | 400 g/l butilát + 240 g/l alaklor + 90 g/l MG-191 |
| FOLICUR TOP | 125 g/l tebukonazol + 100 g/l triadimefon |
| FORCE 5 EC | 5 % teflutrin |
| FUMITOXIN PELLETT | 55 % aluminium foszfid |

| A készítmény neve | Hatóanyaga |
|-------------------------|--|
| FUMITOXIN tabletta | 55 % alumínium foszfid |
| GALAXY | 360 g/l bentazon + 75,5 g/l acifluorfen-Na |
| GEONTER 80 WP | 80 % terbacil |
| GLIALKA | 200 g/l glifozát |
| GLIALKA 480 | 480 g/l glifozát-trimézium |
| GLIALKA 70 WSP | 70 % glifozát |
| GLIALKA-6 | 15 g/l glifozát |
| IGRAN 500 FW | 500 g/l terbutrin |
| IGRAN COMBI GOLD 450 EC | 200 g/l terbutrin + 250 g/l S-metolaklor |
| KOCIDE DF | 61 % réz hidroxid |
| MILTOX SPECIÁL | 36 % réz oxiklorid + 18 % cineb |
| MITAC 20 | 20 % amitraz |
| MURONIT 500 EC | 30 % acetoklor + 20 % klorbromuron |
| NABU-S | 12,5 % szetoxidim |
| NEORON 500 EC | 500 g/l brómpropilát |
| NIKESUPER COMBI 80 WP | 30 % terbutilazin + 30 % diuron + 20 % linuron |
| NIPTÁN 80 EC | 75 % EPTC + 7,5 % AD-67 |
| NIPTAN SUPER 800 EC | 720 g/l EPTC + 72 g/l MG-191 |
| NONION | 97 % nonilfenol-poliglikoléter |
| NOVENDA | 25 % DNOC |
| OFUNACK 40 L | 412 g/l piridafention |
| ORION 30 EC | 300 g/l alanicarb |
| ORTHENE | 75 % acefat |
| OXOTIN P-25 | 25 % cihexatin |
| PADAN 50 SP | 50 % kartap |
| PARASHOOT CS | 450 g/l paration-metil |
| PENNCAP M | 22,2 % paration-metil |
| PEROCIN 80 WP | 80 % cineb |
| PEROTOX WP | 16 % cineb + 34 % réz |
| PIRIMOR 25 WG | 250 g/kg pirimicarb |
| PIVOT | 100 g/l imazetapir |
| PLANTVAX 20 EC | 20 % oxikarboxin |
| PLANTVAX 75 WP | 75 % oxikarboxin |
| RESLIN 25 SE | 11,45 % permetrin + 1,67 % S-bioalletrin + 12,56 % PBO |
| RIDEON 80 WP | 80 % difenamid |
| RING 80 WG | 30 % pirimiszulfuron-metil + 50 % proszulfuron |
| RONILAN FL | 500 g/l vinklozolin |
| SAPROL | 19 % triforin |
| SUFFIX BW | 200 g/l flamprop-izopropil |
| SUPRation 20 EC | 20 % metidation |
| TANGO | 125 g/l epoxikonazol + 375 g/l tridemorf |
| TITUS AT | Titus 25 DF + Gesaprim 500 FW + (rimszulfuron+atrazin) |
| TROPAZIN | 360 g/l acetoklor + 60 g/l diklormid + 240 g/l atrazin |
| ULTRACID 40 EC | 400 g/l metidation |
| ULTRACID 40 WP | 40 % metidation |
| VAPE ROVARÖLŐ AEROSOL | 0,26 % tetrametrin + 0,02 % biorezmetrin + 0,6 % PBO |

KÖNYVISMERTETÉS

Az AGROINFORM Kiadónál 2004-ben – egy új sorozat második köteteként – jelent meg az „Integrált növénytermesztés. Meggy, cseresznye” című könyv. A hungarikum értékű két gyümölcsünk integrált termesztését sokoldalúan tárgyaló művet *Inántsy Ferenc* és *Balázs Klára* szerkesztette, az egyes fejezetek megírásában rajtuk kívül a téma legkiválóbb hazai ismerői (*Apostol János, Bubán Tamás, Csiszár László, Eke István, Hrotkó Károly, Jenser Gábor, Kajati István, Lakatos Tamás, Markó Viktor, Molnár Józsefné, Pethő Ferenc, Sallai Pál, Szabó Tibor, Szinetár Csaba, Szőke Lajos, Takács Ferenc, Tóth Miklós, Véghelyi Klára, Zatykó Imre*) vettek részt.

A 250 oldalas, 37 táblázatot és 14 fekete-fehér vonalas ábrát, továbbá 71 számozatlan oldalon 24 színes ábrát és 161 színes képet tartalmazó könyv a termesztőknek, kutatóknak, szaktanácsadóknak, szakmai irányítóknak, főiskolai, illetve egyetemi oktatóknak és hallgatóknak egyaránt sokoldalú segítséget nyújt munkájukhoz. A mű tartalmi és formai egysége, a demonstrációs részek kiváló minősége, a magas színvonalú kiállítás a Kiadó gondos munkáját is fémjelzi.

A Szerzők nagy gondot fordítottak arra, hogy tudományos megalapozottsággal dolgozzák fel a nemzetközi és hazai forrásmunkákban található információkat. A gyakorlati tapasztalatokat és saját kutatási eredményeiket is jól hasznosító könyv megítélés szerint széles körű elismerést fog kivívni az Olvasók körében. A gyakorlati orientáltság révén elsődlegesen az integrált meggy- és cseresznyetermesztés mindennapi feladataihoz, a technológiai döntésekhez kapunk segítséget.

A könyv első fejezetében a két gyümölcsfaj gazdasági jelentőségét, a termesztés helyzetét és kilátásait elemzik. Ezt követően a meggy- és cseresznyefajták és az alanyfajták részletes ismertetésére kerül sor. A legfontosabb fajtákat nagyon jó minőségű – a fajtabélyegeket jól tükröző – színes képeken is bemutatják. Az ültetvénylétesítés teendőinél részletesen írnak a terület kiválasztásáról és előkészítéséről, a kitűzésről és az ültetésről. A művelésmód megválasztásának szempontjait külön fejezetben tárgyalják.



A termesztési technológiánál a talajművelésen és a tápanyag-utánpótláson kívül a növekedés- és termésszabályozás speciális lehetőségeivel is foglalkoznak. A technológiai részt a gyümölcsbetakarítás zárja.

A könyvben kiemelt szerepet kap a meggy és a cseresznye növényvédelme, az integrált módszerek alkalmazása. Nem csak a legfontosabb vírusos betegségeket, növényi kórokozókat, illetve állati kártevőket ismertetik, hanem a növényvédelmet segítő hasznos szervezeteket is. A különböző eljárások kombinálásával állították össze a két gyümölcsfaj növényvédelmi technológiáját, különös tekintettel a cseresznye és a meggy növényvédelmi különbségeire.

Útkeresésnek tekinthető megoldásként külön fejezetben foglalkoznak az elsődlegesen csak a cseresznyét érintő termesztési és növényvédelmi sajátosságokkal, külön hangsúlyt adva a gyümölcsrepedést befolyásoló tényezők feltárásának és a repedést megelőző vagy mérséklő speciális technológiai megoldásoknak.

A mű zárásaként külön fejezet tárgyalja a cseresznye és a meggy termesztését nagy tőszámú intenzív ültetvényekben. A könyv legvégén az Olvasó a felhasznált és ajánlott szakirodalmi források jegyzékét találja. A pontos bibliográfiai adatok elősegítik a téma további tanulmányozását.

Soltész Miklós

TARTALOM

| | |
|--|----|
| <i>Vajna László: Köszöntő</i> | 1 |
| <i>Hartmann Ferenc, Tóth Csantavéri Szilvia, Gracza Lajos, Szentey László, Tóth Ádám és Hoffmann-né Pathy Zsuzsa: A parlagfű atrazinrezisztens populációinak viselkedése más triazinszármazékokkal szemben</i> | |
| <i>Pocsai Emil, Elisabeth Boudon-Padieu, Delphine Desque, Frédéric Gatineau, Jean Larrue, Ember Ibolya, Elekes Mariann, Gergely László, Hertelendy Péter, Potyondi László és Zsolnai Balázs: A cukorrépa „alacsony cukor szindróma” betegsége fellépése Magyarországon</i> ... | 31 |

Rövid közlemény

| | |
|---|---|
| <i>Szabó Roland és Horváth Károly: Egy ázsiai faj (Perovskia atriplicifolia Benth.) a magyar flórában</i> | 9 |
|---|---|

Review

| | |
|---|----|
| <i>Solymosi Péter: Az éghajlat változásának hatása a gyomflórára a hazai kutatások tükrében, az 1969 és 2004 közötti időszakban</i> | 13 |
|---|----|

Növényvédőszer-engedélyek

| | |
|---|----|
| <i>Molnár János: A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Növényegészségügyi és Talajvédelmi Főosztálya 2004. május 6-tól a következő növényvédő szerek forgalomba hozatalát és felhasználását engedélyezte. III.: Omite 30 W, Poncho FS 600, Premis 25 FS, Quadris Max, Signal 300 ES, Solar, Spin Tor, Steward 30 DF, Vertimec 1,8 EC</i> | 28 |
|---|----|

Az ügyvéd noteszéből

| | |
|---|---|
| <i>Schirilla György: A jegybanki alapkamatról</i> | 8 |
|---|---|

Arcképcsarnok

| | |
|--------------------------|----|
| <i>Varga Mária</i> | 25 |
|--------------------------|----|

EU Hírek

| | |
|--|----|
| <i>Böszörményi Ede: Az EU új szaktanácsadó csoportot hoz létre</i> | 12 |
| <i>Böszörményi Ede: Az Európai Unió ökológiai gazdálkodási akciótervet fogadott el</i> | 12 |

Közlemény

| | |
|--|----|
| <i>NTKSZ: A 2004. év folyamán visszavont növényvédő szerek listája</i> | 41 |
|--|----|

Könyvismertetés

| | |
|---|----|
| <i>Soltész Miklós: Integrált növénytermesztés. Meggy, cseresznye (szerk.: Inántsy F. és Balázs K.)</i> .. | 43 |
|---|----|

TABLE OF CONTENTS

| | |
|--|----|
| <i>Vajna, L.: Greetings</i> | 1 |
| <i>Hartmann, F. Szilvia Tóth Csantavéri, L. Gracza, L. Szentey, Á. Tóth and Zsuzsanna Hoffmann Pathy: Response of the atrazine-resistant common ragweed populations (Ambrosia artemisiifolia L.) to other triazines</i> | |
| <i>Pocsai, E., Elisabeth Boudon-Padieu, D. Desque, Gatineau, J. Larrue, Ibolya Ember, Mariann Elekes, L. Gergely, P. Hertelendy, L. Potyondi és B. Zsolnai: Occurrence of "low-sugar syndrome" disease of sugar beet in Hungary</i> | 31 |

Short communication

| | |
|--|---|
| <i>Szabó, R. and K. Horváth: An Asian species (Perovskia atriplicifolia Benth.) in the Hungarian flora</i> | 9 |
|--|---|

Review

| | |
|--|----|
| <i>Solymosi, P.: The effect of climate change on the weed flora in the light of Hungarian investigations between 1969 and 2004</i> | 13 |
|--|----|

Pesticide registration

| | |
|---|----|
| <i>Molnár, J.: The Ministry of Agriculture and Rural Development registered for placing on the market and use of the following plant protection products from 6 May, III.: Omite 30 W, Poncho FS 600, Premis 25 FS, Quadris Max, Signal 300 ES, Solar, Spin Tor, Steward 30 DF, Vertimec 1,8 EC</i> | 28 |
|---|----|

From the lawyer's notebook

| | |
|--|---|
| <i>Schirilla, Gy.: About the base rate of interest of the central bank</i> | 8 |
|--|---|

Portrait

| | |
|---------------------------|----|
| <i>Varga, Mária</i> | 25 |
|---------------------------|----|

EU News

| |
|---|
| <i>Böszörményi, E.: EU creates new advisory group</i> 12 |
| <i>Böszörményi, E.: EU adopts organic farming plan</i> 12 |

Report of CSPPSC

| | |
|---|----|
| List of plant protection products withdrawn in 2004 | 41 |
|---|----|

Book review

| |
|--|
| <i>Soltész, M.: Integrated crop production. Sour and sweet cherries (Ed.: Inántsy, F. és Balázs K.)</i> 43 |
|--|

*Kedves Olvasónk,
eddiggi és jövőbeni Támogatónk!*

**Kérjük ez évi adóbevallásakor is támogassa
személyi jövedelemadójának 1%-ával**

a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt

Adószáma: 18085466-1-41

Adójának 1%-át ebben az évben is Alapítványunk alapvető céljainak – „a környezet-kímélő növényvédelmi módszerek, eljárások kidolgozásának, ezek megismerésének széles körű elterjedésének elősegítése ... elsősorban a Növényvédelem szakfolyóirat útján” – megvalósításához kérjük.

Tudjuk, számíthatunk a növényvédelmi szakemberekre, ezért várjuk csatlakozását.

Alapítványunk a törvény által előírt feltételeknek megfelel.

| | |
|----------------------------|----------------------------------|
| <i>Az Alapítvány címe:</i> | Budapest II., Herman Ottó út 15. |
| <i>Postai címe:</i> | 1525 Budapest, Pf. 102. |
| <i>Telefonja:</i> | 06-1 39-18-645 |
| <i>Bankja:</i> | Kereskedelmi és Hitelbank Rt. |
| <i>Bankszámlája:</i> | 10400054-00502306-00000000 |

*A növényvédelem oktatása, kutatása, fejlesztése és igazgatása terén dolgozó
alapítók nevében*

Dr. Balázs Klára
a Kuratórium elnöke

Basamid® G

Totális hatású talajfertőtlenítő szer



Talajfertőtlenítő szer fonálférgek, talajgombák, talajlakó kártevők és csírázó gyomok ellen

További információért szíveskedjék a Crompton Europe Ltd. Magyarországi Fióktelepének helyi munkatársaihoz fordulni:

1033 Budapest, Hévízi út 6/c

Tel: (1) 387 - 7630, (1) 387 - 7631, Fax: (1) 387 - 7577

E-mail: crompton@axelero.hu

dr. Dienes Judit Északkelet - Magyarország (30) 9423 - 496

Weszp Mihály Kelet - Magyarország (30) 9325 - 444

Varga Sándor Délkelet - Magyarország (30) 9325 - 555

Véglesi János Északnyugat - Magyarország (30) 9345 - 196

Szilvágyi Erzsébet Nyugat - Magyarország (30) 4747 - 457

Somogyván László Délnyugat - Magyarország (30) 9367 - 763

Crompton

Crop Protection