

# NÖVÉNYVÉDELEM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

48. évfolyam 7. szám, 2012. július



NYÍLT NAP A NÖVÉNYVÉDELMI INTÉZETBEN



A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2012. évre ÁFÁ-val: 5500 Ft  
Egyes szám ÁFÁ-val: 550 Ft + postaköltség  
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:  
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)  
Hartmann Ferenc (gyomyszabályozási technológia)  
Mészáros Zoltán (rovartan)  
Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk,  
krónika)  
Palkovics László (növénykórta, virológia)  
Ripka Géza (rovartan, akarológia)  
Solymosi Péter (gyombiológia, gyomyszabályozás)  
Szeőke Kálmán (rovartan, most időserű)  
Vajna László (növénykórta)  
Vörös Géza (technológia, rovtan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Bartos Szabolcs (NAKVI)  
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)  
Böszörményi Ede (angol nyelv)  
Palojty Béla (nyelvi lektorálás)

Főszerkesztő: 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: Mezőszentgyörgyi Dávid  
a VM NAKVI főigazgatója

Kiadó:

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány  
1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve elő-  
fizethető az Alapítvány K&H 10400054-00502306-  
00000000 számú csekkszámán.

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.  
Felelős vezető: Stekler Mária  
2012/58

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jelle-  
ge 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, köszönetnyilvá-  
nítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a  
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban kinyomtatva + CD-n,  
vagy 2 pld.-ban kinyomtatva és elektronikus levélben  
beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve,  
munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dol-  
gozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és  
ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére  
kerüljenek. Csak jó minőségű lasernyomtatóval  
készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót fogadunk el.  
Színes diát és színes fotót csak a borítóra kérünk.  
Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj befizeté-  
se vagy szponzor anyagi támogatása esetén van lehe-  
tőség.

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kez-  
dődjön.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzív-  
val (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni,  
egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe  
szánt kézírathoz 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:

Üszöggombával fertőzött „impotens” (pollent  
nem termelő) mécsvirágok bemutatása

Fotó: Köblös Gabriella

Kapcsolódó cikk a 322. oldalon

## COVER PHOTO:

White campion plants infected by smut  
fungus and not producing pollen

Photo: Gabriella Köblös

## HAZAI SZŐLŐ LEVÉLSODRÓDÁS VÍRUS 3 IZOLÁTUMOK (GRAPEVINE LEAFROLL-ASSOCIATED VIRUS 3, GLRaV-3) MOLEKULÁRIS JELLEMZÉSE

Cseh Eszter<sup>1</sup>, Palkovics László<sup>2</sup>, Apró Melinda<sup>3</sup>, Gáborjányi Richard<sup>3</sup> és Takács András Péter<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Kertészeti Tanszék, Keszthely, 8360, Deák F. u. 16.

<sup>2</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, 1118, Budapest, Ménesi út 44.

<sup>3</sup>Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet, Keszthely, 8360, Deák F. u. 16.

Magyarországon négy mintagyűjtő helyről származó szőlő levélsodródás vírus 3 (Grapevine leafroll-associated virus 3, GLRaV-3) izolátumokat molekuláris módszerrel azonosítottunk. Az izolátumok HSP70 fehérjéjének adott primerekkel történő reverz transzkripciósi polimeráz láncreakción alapuló vizsgálata során a felszaporított PCR termék nukleotidsorrendjét meghatároztuk. Más országokban már leírt izolátumok szekvencia-adataival összehasonlítottuk. A filogenetikai elemzés eredményei szerint az izolátumok 5 csoportra oszthatók. A Magyarországról származó 3.5 (Badacsonytomaj), 2.2 (Kőszeg), 4.2 (Cserszegtomaj) minták a II. genetikai variáncsoportba sorolhatók. Az 1.4 és 2.2 minta ugyanarról a kőszegi tábláról származik, de a dendrogram adatai alapján az 1.4-es minta, a IV. variáncsoportba tartozik. Egyes hazai izolátumok a filogenetikai elemzés alapján hasonlóak a szomszédos országból származó vírusokkal. Más izolátumok eltérő tulajdonságaiban a nagy földrajzi távolságokra tekintettel feltehetően a szaporítóanyag-kereskedelemnek lehet szerepe.

**Kulcsszavak:** GLRaV-3, HSP70h, rt-PCR

A szőlő levélsodródását több, egymáshoz hasonló tulajdonságú vírus külön-külön, vagy együttesen is előidézheti. Külföldi szakirodalmi adatok szerint, 9 szerológiailag különböző víruscsoport ismert, amelyek kóroktani összefüggésben vannak a betegséggel (Meng és mtsai 2005). Ezek a Grapevine leafroll-associated vírus 1–9 típusai, melyek a *Closteroviridae* családhoz tartoznak. Közülük Magyarországon ma *Grapevine leafroll-associated virus 1* (GLRaV-1)

és a *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3) jelentősebb. Rendszertanilag a *Closteroviridae* család *Ampelovirus* nemzetségének tagjai (Carstens 2010).

A GLRaV-3 virionja 19,5 kb nagyságú, 1800–2200 nm hosszú flexibilis fonál alakú, 12 nm átmérőjű (van Regenmortel és mtsai 2004, Kominek és mtsai 2005). Genomja pozitív egyszálú RNS, mely 12 nyílt leolvasási szakaszt tartalmaz (1. ábra).

ORF1a	ORF1b	p6	p5	HSP70h	p55	CPm	CP	p21	p19	p20	p4	p7
-------	-------	----	----	--------	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	----

5'

3'

1. ábra. A szőlő levélsodródás vírus 3 (Grapevine leafroll-associated virus 3, GLRaV-3) genom szerkezete

Rövidítések: 5' – a genom 5' vége, ORF1a – első nyílt leolvasási szakasz a része, ORF1b – az első nyílt leolvasási szakasz b része, HSP70h – 70 kDa nagyságú hősokk fehérje homológ, p55 – 55 kDa nagyságú HSP90h hősokk fehérje, CP – köpenyfehérje, CPm – köpenyfehérje egy részének másolata, p6, p5, p21, p19, p20, p4 és p7 – ismeretlen funkciójú fehérjék, 3' – vírus-genom 3' vége

Az ORF1a kódolja a papain-szerű proteázt, metiltranszferázt és a helikázt. Az ORF1b az RNS függő RNS polimeráz domént tartalmazza, az ORF2-es és 3-as egy 6 és egy 5 kDa nagyságú ismeretlen funkciójú fehérjét, az ORF4 a HSP70h fehérje, míg az ORF5 a HSP90h-t kódol, amely egy 55 kDa nagyságú fehérje doménje. Az ORF6 és 7 két különböző tömegű CP-t kódol az utóbbi a kisebb molekulatömegű, ez az eredeti CP egy részének másolata. A nagyobb molekulatömegű köpenyfehérje a viriont burkolja, a kisebb molekulatömegű valószínűsíthetően a virion 5' végét. A többi nyílt leolvasási szakasz által irányított p21, p20, p20 p4 és p7 fehérjék funkciója mind ez idáig ismeretlen (Maree és mtsai 2010).

A szőlő levélsodródás vírus -3 vektora Dél-Afrikában és Olaszországban a *Planococcus ficus* (Engelbrecht és Kasdorf 1990), Izraelben a *Pseudococcus longispinosus*, Kaliforniában a *Ps. affinis* faj (Petersen és Charles 1997).

A vírus átvitelével kapcsolatba hozhatók a teknős pajzstetvek (*Pulvinaria vitis*, *Neopulvinaria innumerabilis*) szerepe is (Sforza és mtsai 2003). Kozár (2005) beszámolt arról, hogy a szakirodalomban a vírus vektoraiként ismert fajok közül a magyarországi, szabadföldön a *Pulvinaria vitis* jelen van, továbbá üvegházakban igazolták *Pseudococcus longispinosus* előfordulását is.

Egyes vizsgálatok szerint a vírusos betegség 20–40%-os (Routh és mtsai 1998), más adatok szerint, akár 68%-os termésvesztést is okozhat (Walter és Martelli 1997). A betegség Olaszországban megfigyelt tünetéről először 1906-ban Sannino tesz említést (cf. Martelli és Boudon Padieu 2006). Magyarországon Lehoczky és mtsai (1969) figyelték meg a betegséget. A GLRaV -1, -2, -3 és -4 víruscsoportjainak előfordulását Magyarországon Lehoczky vizsgálta, jelenlétét pedig Lázár és mtsai (1994) igazolták.

A betegségre jellemző a bogyók csekély cukortartalma, késői bogyóérés, rendellenesen megvastagodó és befelé sodródó, fehérbort adó szőlőfajtákon sárguló, a vörösbort adó szőlőfajtákon vörösre színeződő levéllemez (Little és Rezaian 2006). A tünetek a legjobban a vegetációs időszak vége felé láthatók (Meng és mtsai 2005).

A mennyiségbeli romláson túl Brar és mtsai (2008), Lee és mtsai (2009), valamint Lee és Martin (2009, 2010) vizsgálták a *Vitis vinifera* 'Crimson Seedless' és 'Pinot noir' fajtákon a bogyók beltartalmi értékének minőségbeli változásait, elsősorban a GLRaV-3 fertőzés hatására. Vizsgálataik alapján, a vírusfertőzött tőkéről származó bogyókon az antocianin, a szerves savak közül az almasav és egyes aminosavak, úgymint a valin és a metionin valamint a fenoltartalom mennyiségének csökkenését figyelték meg az egészséges kontrollhoz képest. A különböző alany és nemes kombinációk esetében ezek az eltérések nagy változatosságot mutatnak. Egyértelműen nem lehet számszerűsíteni ezen összetevők csökkenését, mert egyéb tényezők (pl. tőkék kora, vírusfertőzöttség) hatására is számítani kell (Cseh és mtsai 2006, Tóth és mtsai 2007)

### Anyag és módszer

A molekuláris virológiai vizsgálatok során olyan hazai izolátumokat választottunk, amelyek korábban, a szimptomatológiai megfigyelések és a DAS-ELISA módszerrel történt vizsgálat során *Grapevine leafroll-associated virus 3* vírussal bizonyultak fertőzöttnek.

Négy, Badacsonyotmájrról (3.5), Kőszegről (1.4, 2.2) és Cserszegotmájrról (4.2) származó GLRaV-3 izolátumot vizsgáltunk.

A molekuláris biológiai vizsgálatokhoz olyan univerzális primerpárt terveztünk, amely felismeri a GLRaV-3 HSP70 fehérjéjét. A HSP70-nel homológ fehérje 70 kDa-os hőszokk fehérje. A *Closteroviridae* az egyetlen olyan víruscsalád, amely ilyen típusú fehérjét kódol. A sejtről sejtre történő terjedésben van elsősorban szerepe (Premyslov és mtsai 1999). A HSP70 gént használják leginkább a *Closteroviridae* család tagjainál a molekuláris jellemzés kezdő lépéseként és a genetikai diverzitás meghatározásához (Kominek és mtsai 2005).

Az össznukleinsav-kivonást és -tisztítást a SPEKTRUM Plant total RNA Kit-tel (Sigma-Aldrich Chemie GmbH, Germany) végeztük. A GLRaV-3 esetében a gén 546 bp hosszúságú fragmentumát megsokszorozó LC1F 5'-

CGCTAGGGCTGTGGAAGTATT-3' és LC2R 5'- GTTGTCCCGGGTACCAGATAT-3' kezdő szekvenciákat (Bio-Science, Magyarország) használtuk. A reverz transzkripció és polimeráz láncreakción (RT-PCR) alapuló molekuláris vizsgálat elvégzése után a PCR terméket gélből izoláltuk, majd a megtisztított termékeket pGEM-T Easy Vektorba ligáltuk. A rekombináns plazmidot *E. coli* DH5 baktériumtörzs sejtjeibe juttattuk (Sambrook és mtsai 1989).

A HSP70 fehérjét kódoló gén így megsokszorozott szakaszának nukleotid sorrendjének meghatározását a BAY-GEN Növénygenomikai, Humán Biotechnológiai és Bioenergiái Intézet munkatársai végezték Szegeden.

A HSP70 homológ fehérjét kódoló gén 500 bázispár hosszúságú génszakaszának nukleotidsorrend meghatározását a BAY-GEN Növénygenomikai, Humán Biotechnológiai és Bioenergiái Intézet.

A nukleotidsorrend ismeretében a CLC Sequence viewer 6.5.1. programmal végeztük a filogenetikai jellemzést a Génbank adatbázisában szereplő külföldről származó izolátumok szekvenciaadatainak felhasználásával.

## Eredmények

A mintákban a GLRaV-3 vírusok HSP70h fehérjének kimutatására alkalmas primerek segítségével 546 bázispár nagyságú PCR termékeket kaptunk. A termékeket gélből izoláltuk, majd a nukleinsavsorrend meghatározása után (1. táblázat) a Nemzetközi Adatbázisban (National Center for Biotechnology Information, NCBI) elhelyezett külföldről származó vírusizolátumok

szekvenciaadatai segítségével filogenetikai törzsfát szerkesztettünk.

Az elkészített dendrogram alapján 5 csoportot lehet elkülöníteni (2. ábra).

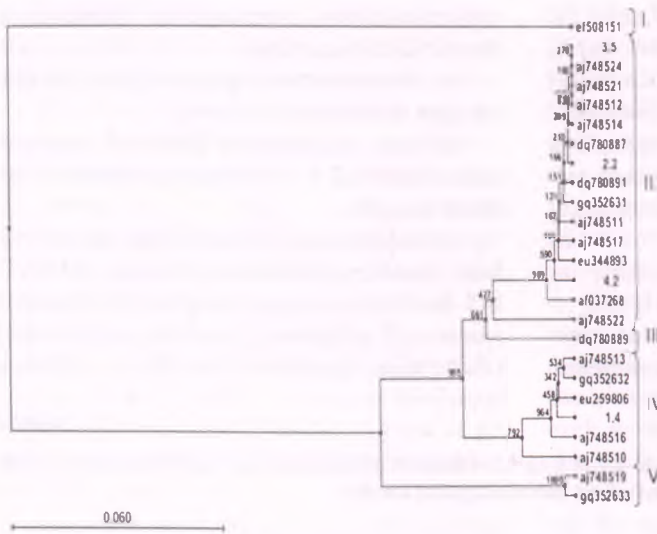
Az első csoportba az cf508151 génbanki azonosítójú NZ-1 Új-Zélandból származó izolátum tartozik.

A második csoportba több izolátum is sorolható. Ezek az aj748524 IL1 (Izrael), aj748521 MT-48-4 (Olaszország), az aj748512 AUSG5-5 (Ausztria), aj748514 C3 (Kína), a dq780887 C3-1 (Kína), dq780891 WA N1-1, (USA), a

### 1. táblázat

**Az 1.4, 2.2, 3.5 és 4.2 minták PCR termékeinek nukleotidszekvenciája (a pontok az azonosságokat jelölik)**

2.2	1	CAAAACTGGTCTTGACAACCTTTACCAGACCCGGTTATTGCTGTTATGACTGGGGGGTC
3.5	1	.....
4.2	1	.....
1.4	1	.....C.....T.....T.....T.....
2.2	61	AAGTGCTCTAGTTAAGGTCAGGAGTGATGTGGCTAATTTGCCGCAGATATCTAAGGTCGT
3.5	61	.....
4.2	61	.....
1.4	61	.....C.....T.....
2.2	121	GTTTCGACAGTACCGATTTTAGATGTTCCGGTGGCTTGTGGGGCTAAGGTTTACTGCGATAT
3.5	121	.....
4.2	121	.....C.....
1.4	121	.....A...T.....G.....A...C.....T.....
2.2	181	TTTGGCAGGTAATAGCGGACTGAGACTGGTGGACACTTTAACGAATACGCTAACGGACGA
3.5	181	.....
4.2	181	.....G.....
1.4	181	.....G.....
2.2	241	GGTAGTGGATTTTCAGCCGGTGGTAATTTCCCGAAAGGTAGTCCAATACCCGTTCATA
3.5	241	.....
4.2	241	..C.....
1.4	241	..G...C...A.....
2.2	301	TACTCATAGATACACAGTGGTGGTGGAGATGTGGTATACGGTATATTTGAAGGGGAGAA
3.5	301	.....
4.2	301	.....
1.4	301	C.....C.....G.....
2.2	361	TAACAGAGCTTTTCTAATGAACCGACGTTCCGGGGCCTACCGAAACGTAGGGGAGACCC
3.5	361	.....T.....
4.2	361	.....T.....T.....
1.4	361	.....G.....A.....T.....
2.2	421	AGTAGAGACCGACGTGGCGCAGTTTAATCTCTCCCGGACGGAAACGGTGTCTGTTATCGT
3.5	421	.....
4.2	421	.....
1.4	421	.AA.....A...A.....T.A.....T...A.....T.....
2.2	481	TAATGGTGAGGAAGTAAAGAATGA
3.5	481	.....
4.2	481	.....
1.4	481	...C.....



2. ábra. A GLRaV-3 HSP70-es génszakaszának filogenetikai törzsfája

Jelmagyarázat: génbanki azonosítóval rendelkező izolátumok: e1508151 – NZ-1 (Új- Zéland), aj748524 – IL1 (Izrael), aj748521-MT-48-4 (Olaszország), aj748512 – AUSG5-5 (Ausztria), aj748514 – C3 (Kína), dq780887 – C3-1 (Kína), dq780891 – WA N1-1 (USA), gq352631 – 621 (Dél- Afrika), aj748511 – AUSG5-4 (Ausztria), aj748517 – Sy2-7 (Szíria), eu344893 – Cl-766 (Chile), af037268 – NY1 (USA), aj748522 – Tu32 (Tunézia), dq 780889 – C5-1 (Kína), aj748513 – AUSG5-8 (Ausztria), gq352632 – 623 (Dél- Afrika), eu259806 – GP-18 (Dél- Afrika), aj748516 – Sy2-4 (Szíria), aj748510 – AUSG5-2 (Ausztria), aj748519 – MT-48-2 (Olaszország), gq352633 – PL-20 (Dél-Afrika), a magyarországi izolátumok jelölése: 3.5. (Badacsonytomaj), 2.2. (Kőszeg), 4.2. (Csersegtomaj), 1.4. (Kőszeg)

gq352631 621 (Dél-Afrika), aj748511 AUSG5-4 (Ausztria), az aj748517 Sy2-7 (Szíria), az eu344893 Cl-766 (Chile), az af037268 NY1 (USA) valamint az aj748522 Tu32 jelzéssel ellátott (Tunézia) GLRaV-3 HSP70-es gén szekvencia adatai. Ebbe a csoportba tartozik 3 magyarországi, általunk gyűjtött és vizsgált izolátum is. A 3.5 jelzésű badacsonytomaji izolátum a legnagyobb hasonlóságot az IL1, az MT48-4 és az AUSG 5-5 izolátumokkal mutat azonosságot. Jól látható a dendrogramon, hogy nincs közöttük különbség. A 2.2 kőszegi minta a C3 és C3-1 kínai mintákhoz hasonlít leginkább, a 4.2 Csersegtomajról származó izolátumunk a CL-766 izolátummal áll közelebbi rokonságban.

A harmadik csoportba, az általunk készített törzsfá adatai alapján csak a dq780889-es génbanki azonosítójú C5-1-es kínai izolátum tartozik.

A negyedik csoportot az aj748513 számú AUSG5-8 ausztriai minta, a gq352632-es azonosítójú 623-as Dél- Afrikából származó, az

eu259806- GP-18-as szintén dél-afrikai, az aj748516 génbanki azonosítójú Sy2-4-es szíriai minta és az aj748510-es AUSG5-2 jelzésű ugyancsak Ausztriából a származó GLRaV-3 izolátumok alkotják. A vizsgált magyarországi izolátumok közül a szintén Kőszegről származó 1.4 jelzésű izolátum ebbe a csoportba került. Az ötödik, utolsó csoportot a törzsfát alkotó izolátumok közül az aj748519-es számú MT-48-2 olaszországi izolátum és a gq352633 génbanki azonosítójú PL-20-as dél-afrikai izolátum alkotja.

## Következtetések

A filogenetikai elemzés eredményei alapján a 3.5 (Badacsonytomaj), 2.2 (Kőszeg), 4.2 (Csersegtomaj) minták a II. genetikai variáncscsoportba sorolhatók. A 3.5 minta azonos az izraeli, olaszországi és ausztriai izolátumok szekvenciáival. A 2.2 izolátum legközelebbi rokonságot a Kinából származó izolátummal, a 4.2 minta rokonságot egy chilei izolátummal mutat. Ebbe a csoportba tartoznak az Amerikai Egyesült Államokból, Dél- Afrikából és Tunéziából származó izolátumok is. Az 1.4 és 2.2 minta ugyanarról a kőszegi tábláról származik, de a dendrogram adatai alapján az 1.4-es minta egy másik, a IV. csoportba tartozik, és legnagyobb hasonlóságot a dél-afrikai izolátummal mutatja. Ide tartoznak a Szíriából és Ausztriából származó izolátumok.

A génbanki adatbázisban megtalálható információkra támaszkodva a genetikai hasonlóságok feltérképezhetők. Ahhoz azonban, hogy minél helytállóbb következtetéseket lehessen levonni az egyes vírusok eredetét és így a vírus genetikai anyagában bekövetkező változásokat illetően, szükség van arra, hogy az egyes országokból származó vírusizolátumok szekvencia-

adatai minél nagyobb számban elérhetőek legyenek.

A magyarországi szőlő levélsodródás 3 vírus izolátumok szekvenciaadatai a Nemzetközi Génbanki Adatbázisba HE794022, HE794023, HE794024 és HE794025 nyilvántartási számokkal kerültek.

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton fejezik ki köszönetüket a BAY-GEN Növénygenomikai, Humán Biotechnológiai és Bioenergiái Intézet munkatársainak a nukleotidsorrend meghatározásában nyújtott segítségért, a TÁMOP-4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0003: Mobilitás és környezet: Járműipari, energetikai és környezeti kutatások a Közép- és Nyugat-Dunántúli Régióban, illetve a TÁMOP 4.2.2. B pályázatok támogatásáért. A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

## IRODALOM

- Brar, H.S., Singh, Z., Swinny, E. and Cameron, I.** (2008): Girdling and grapevine leafroll associated viruses affect berry weight, colour development and accumulation of anthocyanins in 'Crimson Seedless' grapes during maturation and ripening. *Plant Sci.*, 175: 885–897.
- Carstens, E.B.** (2010): Ratification vote on taxonomic proposals to the International Committee on Taxonomy of Viruses. *Arch. Virol.*, 155: 133–146.
- Cseh, A., Taller, J., Podmaniczky, P. and Kocsis, L.** (2006): Comparative analysis of the most wide spread grapevine stock lines in the world, the Teleki lines, with microsatellite markers. *Cereal Res. Com.*, 34: 773–776.
- Engelbrecht, D.J. and Kasdorf, G.C.F.** (1990): Transmission of grapevine leafroll disease and associated closteroviruses by the vine mealybug, *Planococcus ficus*. *Phytophylactica*, 22: 341–346.
- Kominek, P., Glasa, M. and Bryxiová, M.** (2005): Analysis of the molecular variability of grapevine leafroll-associated virus 1 reveals the presence of two distinct virus groups and their mixed occurrence in grapevines. *Virus Genes*, 31: (3) 247–255.
- Kozár F.** (2005): Pajzstetű fajok lelőhelyei Magyarországon. MTA Növényvédelmi Kutatóintézete Kiadó. Budapest
- Lázár J., Kölber M., Mikulás J., Farkas G.-né és Lehoczky J.** (1994): Magyarország jelentős szőlőbetegségei. 40. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest. 87. abstr.
- Lázár J., Kölber M., Farkas E. és Farkas G.** (1995): A szőlő levélsodródását okozó Closterovirusok (GLRaV-s) tesztelése Magyarországon, fás indikátorok használatával. 41. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest. 96. abstr.
- Lee, J., Keller, K.E., Rennaker, C. and Martin, R.R.** (2009): Influence of grapevine leafroll associated viruses (GLRaV-2 and-3) on the fruit composition of Oregon *Vitis vinifera* L. cv. Pinot noir: free amino acids, sugars and organic acids. *Food Chem.*, 117: 99–105.
- Lee, J. and Martin, R.R.** (2009): Influence of grapevine leafroll associated viruses (GLRaV-2 and-3) on the fruit composition of Oregon *Vitis vinifera* L. cv. Pinot noir: Phenolics. *Food Chem.*, 112: 889–896.
- Lee, J. and Martin, R.R.** (2010): Analysis of polyamines from Grapevine leafroll associated viruses (GLRaV-2 and -3) infected vines. *Food Chem.*, 122: 1222–1225.
- Lehoczky, J., Martelli, G.P. and Sárospataki, Gy.** (1969): Leafroll of grapevine in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 4: 117–124.
- Little, A. and Rezaian, M.A.** (2006): Improved detection of grapevine leafroll-associated virus 1 by magnetic capture hybridisation RT-PCR on a conserved region of viral RNA. *Arch. Virol.*, 151: 753–761.
- Maree, J.H., Gardner, H.F.J., Freeborough M.J. and Burger J.T.** (2010): Mapping of the 5'-terminal nucleotides of *Grapevine leafroll-associated virus 3* sgRNAs. *Virus Res.*, 151: 252–255.
- Martelli, G.P. and Boudon-Padieu, E.** (eds.) (2006): Directory of Infectious Diseases of Grapevines and Viroses and Virus-like Diseases of the Grapevine. CIHEAM Press. Italy, Bari
- Meng, B., Li, C., Goszczynski, D.E. and Gonsalves, D.** (2005): Genome sequences and structures of two biologically distinct strains of *Grapevine leafroll-associated virus 2* and sequence analysis. *Virus Genes*, 31: 31–41.
- Petersen, C.L. and Charles J.G.** (1997): Transmission of grapevine leafroll-associated closteroviruses by *Pseudococcus longispinosus* and *P. calceolariae*. *Plant Pathol.*, 46: 509–515.
- Premyslov, V.V., Hagiwara, Y and Dolja, V.V.** (1999): HSP70 homolog functions in cell-to-cell movement of a plant virus. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 96: (26) 14771–14776.

- Routh, G., Zhang, Y.P., Saldarelli, P. and Rowhani, A. (1998): Use of degenerate primers for partial sequencing and RT-PCR- Based Assays of Grapevine leafroll-associated viruses 4 and 5. *Phytopathology*, 88: 1238–1243.
- Sambrook, J., Fritsch, E.F. and Maniatis, T. (1989): *Molecular Cloning: a Laboratory Manual*. 2nd ed. Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory
- Sforza, R., Boudon-Padieu, E. and Greif, C. (2003): New mealybug species vectoring Grapevine leafroll-associated viruses-1 and 3 (GLRaV-1 and -3). *Eur. J. Plant Pathol.*, 209: 975–981.
- van Regenmortel, M.H.V., Fauquet, C.M., Bishop, D.H.L., Carstens, E.B., Estes, M.K., Lemon, S.M., Maniloff, J., Mayo, M.A., McGeoch, D.J., Pringle, C.R. and Wickner, R.B. (eds) (2004): *Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses*. Academic Press, San Diego U.S.A. 943–949.
- Tóth, H. L., Tállér, J., Cernák, I., Fehér, E. and Kocsis, L. (2007): Diversity of Hungarian grape phylloxera (*Daktulosphaira vitifoliae* fitch) populations. *Acta Horticulturae*, 733: 97–100.
- Walter, B. and Martelli, G.P. (ed.) (1997): *Sanitary Selection of the Grapevine. Protocols for Detection of Virus and Virus-like Diseases*. INRA Press. France, Paris

## MOLECULAR ANALYSIS OF GRAPEVINE LEAFROLL ASSOCIATED VIRUS 3 (GLRaV-3) ISOLATES IN HUNGARY

Eszter Cseh<sup>1</sup>, L. Palkovics<sup>2</sup>, Melinda Apró<sup>3</sup>, R. Gáborjányi<sup>3</sup> and A. P. Takács<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Horticulture, University of Pannonia, Georgikon Faculty H-8360, Keszthely, Deák F. str. 16, Hungary

<sup>2</sup>Department of Plant Pathology, Faculty of Horticultural Science, Corvinus University of H-1118, Budapest, Menesi Road 44., Hungary

<sup>3</sup>Plant Protection Institute, University of Pannonia, Georgikon Faculty, H-8360, Keszthely, Deak F. str. 16, Hungary

Hungarian isolates of *Grapevine leafroll associated virus 3* (GLRaV-3) were tested using serological (DAS-ELISA) and molecular (RT-PCR) methods. Five hundred bp long PCR products of the part of HSP70 gene of one serologically positive four GLRaV-3 isolates were sequenced. These sequences were applied for phylogenetic analysis and compared to foreign virus isolates of NCBI GeneBank. GLRaV-3 sequence dates could cluster into five groups. Hungarian 2.2; 3.5 and 4.2 isolates were estimated belonging to the group II. The 1.4 isolate from the same vineyard as 2.2 varied in sequence dates so it belonged to the other, IV. variant group with two South African, two Austrian and a Syrah isolate. According to the phylogenetic analysis two variant groups occurred in Hungary. These isolates related with each other, but showed higher similarity of foreign countries. In some cases there were similar to isolates of the neighbour countries in Slovakia and Austria. These results are not suitable for the justification of origin and spread of Hungarian GLRaV-3 isolates. It could be supposed, that mainly the exchange of virus infected propagation materials and other mistakes of Hungarian certification program caused the dissemination of GLRaV-3 isolates.

**Keywords:** GLRaV-3, HSP70h, rt-PCR

*Érkezett: 2012. április 24.*



## A SZŐLŐ FÜRTSZERKEZETÉNEK ÉS SZÜRKEROTHADÁSSAL SZEMBENI FOGÉKONYSÁGÁNAK SZABÁLYOZÁSA $\beta$ -AMINOVAJSAV (BABA) KEZELÉSSSEL

Csikászné Krizsics Anna<sup>1</sup>, Kocsis Marianna<sup>2</sup>, Nagy Ágnes<sup>2</sup>, Kovács Sándor<sup>2</sup> és Jakab Gábor<sup>1,2</sup>

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar,

<sup>1</sup>Szőlészeti és Borászati Intézet, 7634. Pécs, Pázmány P. u. 4.

<sup>2</sup>Biológiai Intézet, 7624. Pécs, Ifjúság u. 6.

A környezet vegyszerterhelésének és a szürkerothadás kockázatának mérséklése folyamatos technológiai fejlesztéseket igényel. Az indukált rezisztencia kiváltásában eredményesen alkalmazható BABA korábbi kísérletek eredményei alapján hatékony eszköz lehet a tömött fürtű fajták fürtszerkezetének szabályozásában, a *Botrytis cinerea* (Pers.) fertőzések mérséklésében. A laboratóriumi körülmény között igazolt hatások szabadföldi tesztelését kezdtük meg meg 2011-ben Királyleányka borszőlőfajtán.

**Kulcsszavak:** BABA, kallóz, bogyószám/kocsányhossz index, *Botrytis* fertőzöttségi index

A *Botrytis cinerea* fertőzés mértéke egyrészt a kórokozó genetikai variabilitásának, másrészt számos egymással kölcsönhatásban lévő tényezőnek az eredménye így függ: a szőlőbogyó érzékenységtől, a fürtszerkezettől, klimatikus és mikroklimatikus körülményektől (Vail és Marois 1991, Thomas és mtsai 1988). A *Botrytis cinerea* fürtben való megtelepedésében meghatározónak tekinthető a virágok elnyílásakor a kocsánykorona fertőződése (Keller és mtsai 2003), ugyanakkor nem egyértelmű az összefüggés a virágzaskori fertőzés mértéke és az érett bogyókon a betegség kifejlődése között (Elmer és Michailides 2004).

Miklota-Gabler és munkatársai (2003) 42 csemegeszőlő fajta szőlőbogyóinak morfológia, anatómiai és kémiai tulajdonságait vizsgálták a *Botrytis cinerea* ellenállóság szempontjából. Megállapították, hogy a fürt tömörsége közvetve befolyásol több, a *Botrytis* fertőzés szempontjából fontos tulajdonságot, így a kutikula viaszrétegének vastagságát, a pórusok számát a bogyón. A fertőzéssel szemben fizikai védelmet nyújtó viaszréteg is megsérül egymással érintkező bogyóknál, könnyebben megrepednek, az érintkező bogyók esetében nagyobb arányú a

*Botrytis* infekció (Marois és mtsai 1986, Vail és mtsai 1998).

A fürtszerkezet egyrészt fajtatulajdonság, másrészt befolyásolható az alany fajtájának megválasztásával. Rogiers és munkatársai (2004) az alanyok szerepét egyrészt a vegetatív növekedésre, másrészt a fürtméretre, ill. a bogyószámra gyakorolt hatással magyarázzák.

Azok a technológiai műveletek – a metszéstől kezdve (Martin 1990) – melyek elősegítik, hogy virágzásig egy nyitottabb fürtzóna alakuljon ki, egyben mérséklik a *Botrytis* fertőzés kockázatát. A hajtásszám csökkentése, a hajtások korai visszavágása és a fürtök ritkítása viszont tömöttebb fürtöket eredményez. Az egyes beavatkozások (zöldmunka és vegyszeres védekezés) időzítése és mértéke is része a munka eredményességének. A fürt átlagtömegek a bogyónövekedés kezdetekor a fürtritkított parcellákon többnyire nagyobbak, és a szürkerothadás mértéke is jelentősebb, mint a zsendüléskor végzett kezelésekkor (Werner és mtsai 2008).

A tömött fürtű fajtákon a nedvesség lassabban szárad fel, tartósan kedvező mikroklimát teremtvé a kórokozóknak. A bogyóhéj viaszrétegének vastagságát, betegség-ellenállóságát növeli

a nagy fényintenzitás, a magas hőmérséklet és a kis páratartalom, ami az adott év időjárásához igazított zöldmunkákkal, elsősorban a fürtzóna lelevelésével érhető el (Percival és mtsai 1993). A fürtzónából a levelek eltávolítása a virágzást megelőzően egyben mérsékli a termés-kötődést (Candolfi-Vasconcelos és Koblet 1990).

A tápelemellátásban megjelenő kiegyensúlyozatlanságok közvetlen és közvetett hatással lehetnek a fürtök termékenységére. Keller és munkatársai (2001) a nitrogén trágyázás kedvező hatásáról számolnak be. Nagyobb adagú nitrogéntrágyázás (100 kg/ha/év felett) öntözéses viszonyok között sűrű lombzatot (levélrétegek száma > 3,7), tömött fürtöket (fürttömeg > 400 g) valamint a fürtök kései beérését – a szürkerothadás kockázatának növekedését – eredményezik (Valdés-Gómez és mtsai 2008). A foszfor hiánya gátolja a fürtök, virágok kialakulását (Keller 2005). Cabanne és Donéche (2003) kiemelik a kalciumnak a szürkerothadás ellenállóságban betöltött szerepét.

Elsősorban a csemegezőlő termesztésben már évtizedek óta keresik azokat a kémiai anyagokat, melyekkel hatékonyan alakítható a fürt tömötsége. A szürkerothadás kártételének mérséklésében a növekedésszabályozó anyagok alkalmazását emeli ki Prior (2006). A fürtszerkezet lazítására alkalmas a növényi növekedési regulátorok közül a gibberellinsav, amely a fürtkocsány megnyúlását, virágelrűgást eredményez, s ennek révén a termésmennyiség csökken (Teszlák és mtsai 2005, Spies és Hill 2008). A gibberellin bioszintézis inhibitor *prohexadion-kalciumot* is vizsgálták a fürtszerkezet szabályozására (Schildberger és mtsai 2011). A kezelés hatására a kis átmérőjű bogyók aránya nőtt, bár ez kísérletükben nem mutatott szignifikáns összefüggést a *Botrytis cinerea* fertőzés mértékével. Weaver és Pool (1971) 12 különböző készítményt értékelték – különböző koncentrációban és kijuttatási időpontban – s arra a következtetésre jutottak, hogy nagyon szűk az a tartomány, amelyben ezek hatékonyak, ugyanakkor még nem eliminálják a fürtöt.

Az elmúlt években egyre több kutatási eredmény mutatja, hogy a nem fehérjealkotó aminosav, a  $\beta$ -aminovajsav (BABA) egy mechanizmu-

sában egyedi rezisztenciaválaszt képes indukálni növényekben. Ha a patogén támadás elhárítására az állandóan működő (konstitutív) védelmi mechanizmusok már nem képesek, működésbe lendülnek a behatolóra specifikus, indukált növényi válaszok. Az elsőként megismert indukált rezisztencia típus a szisztémás szerzett rezisztencia (systemic acquired resistance, SAR), amely főleg biotróf patogénnel szemben nyújt hatásos védelmet (Sticher és mtsai 1997). Indukciójának feltétele az endogén szalicilsav felhalmozódása, amely ebben az esetben jelátviteli funkcióval bír, feladata a patogenezissel kapcsolatos gének (pathogenesis-related genes, PR genes) aktivációjának szabályozása (Durrant és Dong 2004). A BABA szintén indukált rezisztencia válaszokat aktivál, azonban szemben a SAR-val jóval többféle kórokozó (nekrotrof, biotrof) ellen hatásos, mivel a támadó patogén természetétől függően képes vagy a szalicilsav-, vagy az abszcizinsav-függő (abscisic acid, ABA) jelátviteli útvonalak aktiválására (Jakab és mtsai 2001). A BABA-indukált rezisztencia (BABA-IR) jóval túlmutat a csupán mikrobiális patogénnel szemben nyújtott védelmen, mivel a különböző nematóda támadások (Oka és mtsai 1999), rovarrágások (Hodge és mtsai 2005), valamint abiotikus stresszek (szárazság, só) (Jakab és mtsai 2005) ellen is hatásos fegyvernek bizonyult. A BABA-IR kórokozókkal szembeni hatékonyságát jól példázza, hogy a BABA-kezelt szőlőleveleken a *Plasmopara viticola* a fertőzés helyén jól körülhatárolt léziót (hiperszenzitiv válasz, HR) okoz, szemben a kezeletlen kontroll növényekkel, melyekben a fertőzés az idő múlásával szisztémássá fejlődik. A hiperszenzitiv régiók területén csökken a gomba sporulációs képessége, valamint a micéliumainak növekedése (Cohen és mtsai 1999, Hamiduzzaman és mtsai 2005), tehát a fertőzés terjedése lokális szinten megáll.

A BABA-IR szoros összefüggésben áll az ún. priming (érzékenyítés) jelenséggel (Prime-A-Plant Group 2006), amelynek során a növények alap rezisztenciájának kapacitása fokozódik, ami együtt jár a különböző abiotikus és biotikus stressz válaszok gyorsabb és erőteljesebb kifejlődésével, és ez nagyban hozzájárul a

stressz hatások sikeres kivédéséhez. Tehát a stressz hatást megelőzően BABA kezelést kapott (érzékenyített állapotban lévő) növényekben gyorsabban aktiválódnak a stresszor fellépésekor a védelmi válaszok, mint pl. a kallóztartalomban gazdag sejtfal megvastagodások, papillák kiépülése a patogén támadás helyén. A papillák feladata egyrészt, hogy fizikai akadályt képezve megakadályozza a patogén penetrációját (a hifák behatolását), másrészt a kallóz egy amorf  $\beta$ -(1-3)-glükán polimer, amely mátrixként szolgál az antimikrobiális vegyületek számára. A BABA csak abban az esetben képes a kallózberakódás elősegítésére (priming-jára), ha a növény abszcizinsav (ABA) szignálútvonala működőképes (Ton és mtsai 2005).

Az előbbieken ismertetett priming hatáson túl, a BABA ismételten, nagy dózisban adagolva női sterilitást okoz *Arabidopsis thaliana* növényekben (Jakab és mtsai 2001). Régóta ismert tény, hogy a kallóz részt vesz a pollen-petesejt interakciók szabályozásában is (de Martinis és Mariani 1999), valamint ezzel összefüggésben néhány esetben korrelációt fedeztek fel az önbeporzás képességének hiánya és a kallóz felhalmozódás mértéke között (Kerhoas és mtsai 1983). Ez alapján felmerült az a lehetőség, hogy a BABA-indukált női sterilitásban is esetleg szerepe lehet a fokozott kallózberakódásnak. Ezt igazolja az a megfigyelés, hogy a 2-deoxi-D-glükóz kezelés, mely a kallóz szintézis inhibitora, képes visszaállítani a fertilitást (Jakab és mtsai 2001). További bizonyítékul szolgál, hogy a többszöri, nagy koncentrációjú BABA-kezelésben részesített *Arabidopsis* növények becőinek vizsgálata (kallózza specifikus anilinkék festéssel) során az embriózsákok csírákapui (mikropilusai) előtt erőteljes kallóz felhalmozódást találtak (Kocsis és Jakab 2008). Ez a masszív kallózberakódás áthatolhatatlan gátat képez a pollentömlők számára. Ennek következménye a már korábban is megfigyelt BABA-indukált női sterilitás, azaz a megtermékenyülés elmaradása. A BABA-indukált sterilitás női jellegét igazolja, hogy a BABA-kezelt növényről származó pollenszemek képesek a kezeletlen kontroll növények megtermékenyítésére (tehát a BABA kezelés nem károsítja a him gametofitont), azonban

a kezeletlen növényről származó pollenszemek képtelenek a BABA-kezelt növények beporzására (Jakab és mtsai 2001). A BABA-kezelés a női gametofiton működését befolyásolja, azonban nem közvetlenül, hanem közvetetten úton a kallózberakódás elősegítésén keresztül.

Ton és munkatársai (2005) igazolták, hogy a BABA-indukált sterilitás kialakulása, hasonlóan a BABA-indukált priming jelenséghez, egy abszcizinsav függő válasz, mivel az ABA mutáns *Arabidopsis* növényekben az ismételt BABA kezelés sem képes női sterilitást indukálni. Ezekben a növényekben a BABA nem indukál kallózberakódást az embriózsákok mikropiláris régiójában, emiatt azok a pollentömlők számára továbbra is akadálytalanul átjárhatók maradnak.

Kutatásunk célja a BABA-indukálta sterilitás felhasználása a szőlő fürtszerkezetének befolyásolására és ennek révén a szürkerothadásal szembeni érzékenységének szabályozása.

## Anyg és módszer

A kísérletet a PTE TTK Szőlészeti és Borászati Intézet Szentmiklós-hegyi Kísérleti Telepén állítottuk be 2011-ben. A vizsgálatokba vont szőlőfajta, a Királyleányka a természetes rendszerbe sorolás alapján *pontuszi* fajta. Fürtje középnagy vagy kicsi, vállas, elég tömött. Fürtátlagtömege 100 gramm. Bogyói kicsik, lapított gömbölydedek, 2 gramm tömegűek, vékony héjúak. A fajta sűrű lomboszatú, önárnyékolásra és rothadásra hajlamos (Csepregi és Zilai 1988).

Az ültetvény 1987-ben létesült 3,0 × 1,2 m térállással. Az alanyfajta: Berl. × Rip. T. F. SO4. Művelésmódja: Moser kordon.

A kísérletet négy ismétléssel, ismétlésenként 4 tőkével állítottuk be, négy különböző BABA koncentrációval (*1. táblázat*). A fürtszerkezetre gyakorolt hatás vizsgálatára a kezeléseket közé iktattuk a Kálium-vízüveget (Oikomb A) a technológiai javaslat szerinti 0,25%-os koncentrációban – a készítményt a biotermesztésben a virágzás időszakában nem javasolt kijuttatni a sterilitás veszélye miatt. A kezelésekre a kora délelőtti órákban került sor, mivel a virágok nyílásának ideje 6–8 és 10–11 óra közé tehető.

1. táblázat

## A fürtszerkezet módosítására irányuló kísérlet elrendezése

2	7	3	7	8	3	5	4
1	2	6	2	2	3	4	6
8	4	5	4	6	8	1	5
1	5	7	8	1	7	3	6

1. kezelés: Kálium-vízüveg – fürtmegnyúlás időszakában, 2011. május 27-én
2. kezelés: Kálium-vízüveg – virágzás végén kezelve, 2011. június 7-én
3. kezelés: 200 mg/l BABA – fővirágzásban kezelve, 2011. június 1-én
4. kezelés: 400 mg/l BABA – fővirágzásban kezelve
5. kezelés: 1 g/l BABA – fővirágzásban kezelve
6. kezelés: 2 g/l BABA – fővirágzásban kezelve
7. kezelés: 400 mg/l BABA – virágzás végén kezelve, 2011. június 7-én
8. kezelés: 1 g/l BABA – virágzás végén kezelve

2. táblázat

## A kísérleti területen 2011-ben alkalmazott növényvédelmi technológia

Kezelés száma	Kezelés ideje	Alkalmazott készítmények	Dózis (kg, l/ha)
I.	05.11.	Manzate 75 DF Kumulus S	2,0 4,0
II.	05.25.	Manzate 75 DF Karathane Star Kumulus S	2,0 0,6 3,0
III.	06.07.	Folpan 80WDG Falcon 460EC Kumulus S	1,0 0,2 2,0
IV.	06.20.	Folpan 80WDG Systhane Duplo Kumulus S	1,1 0,11 2,5
V.	06.27.	Folpan 80WDG Talendo Kumulus S	1,25 0,24 2,8
VI.	07.06.	Champion 2FL Kumulus S	1,75 3,5
VII.	07.22.	Champion 2FL Kumulus S	1,75 3,5
VIII.	08.08.	Pluto 50WP Kumulus S	3,0 3,5

A szabadföldön hatékony, de nem toxikus BABA koncentráció tervezésekor alapul vettük Reuveni és munkatársai (2001) szabadföldi kísérleteinek tapasztalatait *Plasmopara viticola* ellen. A kezeléseket kézi szórófejes flakkonnal végzettül célzottan a virágzó fürtökre, tőkénként átlagosan 25 ml anyag felhasználásával.

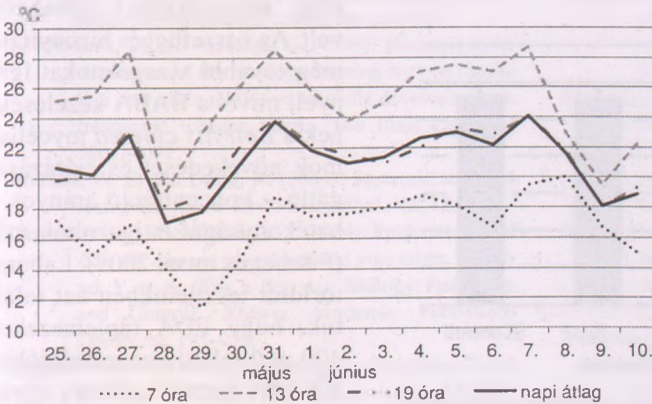
A kontrollt a csak üzemi növényvédelemben részesült táblarész jelentette, melyben a kezelt parcellák is részesültek (2. táblázat). A fürtök betegségvételezésére szüret előtt (2011. szeptember 12-én) került sor, a kezeléseket minden ismétlésében és a kontroll parcellákon 100–100 fürtöt bonitáltunk.

A fürt tömörségének meghatározásához ismétlésenként 2–2 jellemző fürtön megszámoltuk a bogyókat és mértük a fürtkocsány hosszát.

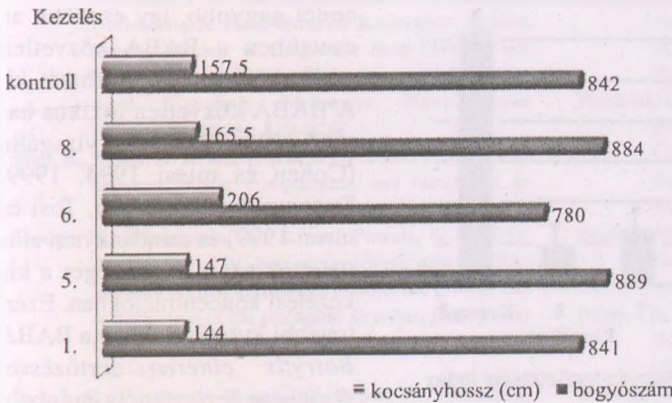
## Eredmények és megvitatásuk

A kísérlet során kerestük a fürtszerkezet befolyásolására a hatékony, de még nem toxikus BABA koncentráció (dózis) és a megfelelő alkalmazási időpont (fenológiai stádium) kombinációját. Utóbbi helyes megválasztása a fürtszerkezetre gyakorolt hatás miatt kritikus, mivel a BABA kezelés a megtermékenyítést gátolja, ezért csak a megporzás előtt alkalmazva képes a várt hatását kifejteni. A virágzás folyamata, az egyes virágok nyílása a fürtvirágzaton belül számos tényezőtől függ. A virágzás időpontját és tartamát befolyásolja a raktározott és a fotoszin-

tézis révén aktuálisan elérhető szénhidrátok mennyisége (Vasconcelos és mtsai 2009). A virágzásra a legkedvezőbb hőmérséklet a 25–30 °C, ami 2011-ben kedvezően alakult (1. ábra). A szőlőfürtök tömörségét a fürtágak és a bo-



1. ábra. A virágzási periódus léghőmérsékleti adatai Pécsen 2011-ben



2. ábra. Királyleányka fürtök kocsányhossza és bogyószáma kezelésként

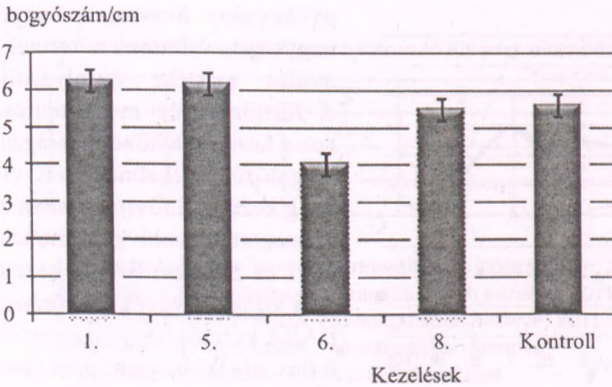
3. táblázat

A fürt tömörségét jellemző bogyószám/fürtkocsányhossz (cm) index

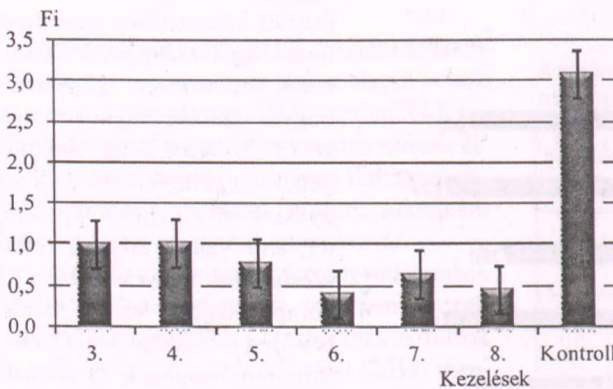
Ismétlések	Kontroll	K-vízüveg (1)	BABA (5)	BABA (6)	BABA (8)
I.	3,02	6,75	3,53	2,86	5,00
II.	4,97	3,13	6,32	3,23	6,11
III.	5,37	6,71	5,79	3,68	4,27
IV.	8,07	5,52	7,13	3,47	4,08
V.	5,41	7,38	5,79	6,07	6,00
VI.	3,88	7,63	6,40	3,64	6,60
VII.	6,65	5,63	8,00	5,20	5,58
VIII.	7,72	7,54	6,73	4,56	6,50
Átlag:	5,64	6,29	6,21	4,09	5,52

gyökocsány hossza, a bogyók nagysága, valamint a termékegyülés mértéke befolyásolja. A fürttömöttség megállapításához a kezelések közül a virágzást megelőzően alkalmazott K-vízüveg kezelés a fővirágzásban alkalmazott nagyobb koncentrációjú (1 és 2 g/l-es) BABA kezelés és a virágzás végén alkalmazott BABA kezelés bogyószámait (8–8 fürt átlaga) hasonlítottuk össze (2. ábra). Az eredmények szerint a 2 g/l-es BABA kezelésben a legkisebb a bogyószám, a többi kezelés a kontrollhoz képest nem mutat negatív eltérést. A fürt szerkezet jellemzésére képeztük a bogyószám/kocsányhossz indexet (3. táblázat). A fürt tömörségének megállapítására ez a leggyakrabban alkalmazott paraméter, ami Vail és Marois (1991) szerint csak közvetve utal a fürt kompaktságára. Velük ellentétben Hed és munkatársai (2009) a fürt tömörségének és rothadás érzékenységének megítélésében megfelelő mutatószámnak tartják a bogyószám/cm indexet. Az elvégzett egytényezős varianciaanalízis statisztikailag is igazolta (3. ábra), hogy a fővirágzásban – BBCH 65 fenológiai stádiumban, a virágok 60–70%-a nyílik – alkalmazott BABA kezelés a legnagyobb koncentrációban (2 g/l) hatékonyan bizonyult a fürtkocsány hosszához viszonyított bogyószám mérséklésében.

A 2011-es évjáratban az augusztus elejétől a szüretig tartó száraz periódus miatt a szürkerothadás okozta kártétel minimális volt – érzékeny fajtán, speciális botriticid alkalmazása nélkül. A növényvédelmi technológiában szereplő, a virágzaskori



3. ábra. A bogyószám/kocsányhossz index alakulása a kísérletben



4. ábra. A BABA kezelések hatása a *Botrytis* fertőzöttségi index alakulására

*Botrytis* fertőzés mérséklésére alkalmas, folpet hatóanyagú készítmény mind a kezelt, mind a kontroll parcellákon egységesen került felhasználásra.

A kontrollként szereplő tökéek fertőzöttsége 2011-ben 2–5%-os volt, míg a megelőző, 2010-es évben elérte a 100%-t. Ez egyértelműen utal arra, hogy a szürkerothadás kártételének mértéke a szőlő zsendülése utáni időszak csapadékvizonyaitól függ, s kockázata a fűrt tömörségének csökkentésével mérsékelhető. Kísérletünkben a kontroll átlagosan 3,1%-os fertőzöttségi indexéhez képest valamennyi BABA kezelésben ez az érték 1% alatti (4. ábra). A BABA kezeléseken belül a fűrt szerkezet módosításában is hatékonynak bizonyult, 2 g/l-es kezelésben a bogyók *Botrytis* fertőzöttsége

szignifikánsan kevesebb volt. Az összefüggés bizonyítása még további vizsgálatokat igényel, mivel a BABA kezeléseknél a *Botrytis cinerea* mycéliumok növekedését és csírázását gátló – koncentráció arányos – hatékonyságát is igazolták már (Fischer és mtsai 2009). Laboratóriumi tesztheinkben azt találtuk, hogy PDA táplemezeken 400 µg/l feletti koncentrációban a BABA gyengén gátolja ugyan a hifák növekedését, de nincs gombaölő hatása. A kísérletekben alkalmazott koncentráció ennél nagyobb, így ezekben az esetekben a BABA közvetlen gátló hatása sem zárható ki. A BABA közvetlen toxikus hatását több szerző is vizsgálta (Cohen és mtsai 1994, 1999; Sunwoo és mtsai 1996, Tosi és mtsai 1999) és mindannyian el is vetették ezt a lehetőséget a kis kezelési koncentrációkban. Ezért további kutatásainkban a BABA *Botrytis cinerea* fertőzéssel szembeni rezisztencia indukáló hatását is vizsgáljuk.

## IRODALOM

- Cabanne, C. and Donéche, B. (2003): Calcium accumulation and redistribution during the development of grape berry. *Vitis*, 42 (1): 19–21.
- Candolfi-Vasconcelos, M.C. and Koblet, W. (1990): Yield, fruit quality, bud fertility, and starch reserves of the wood as a function of leaf removal in *Vitis vinifera*. Evidence of compensation and stress recovering. *Vitis*, 29: 199–221.
- Cohen, Y., Niderman, T., Mösinger, E. and Fluhr, R. (1994): Aminobutyric acid induces the accumulation of pathogenesis-related proteins in tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) plants and resistance to late blight infection caused by *Phytophthora infestans*. *Plant Physiol.*, 104: 59–66.
- Cohen, Y., Reuveni, M. and Baider, A. (1999): Local and systemic activity of BABA (DL-3-aminobutyric acid) against *Plasmopara viticola* in grapevines. *Eur. J. Plant Pathol.*, 105: 351–361.

- Csepregi P. és Zilai J. (1988): Szőlőfajta-ismeret és -használat. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 135–137.
- De Martinis, D. and Mariani, C. (1999): Silencing gene expression of the ethylene-forming enzyme results in a reversible inhibition of ovule development in transgenic tobacco plants. *The Plant Cell*, 11: 1061–1072.
- Durrant, W. E. and Dong, X. (2004): Systemic acquired resistance. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 42: 185–209.
- Elmer, P.A. and Michailides, T. J. (2004): Epidemiology of *Botrytis cinerea* in orchard and vine crops. In: Elad, Y. et al. (Eds.): *Botrytis: Biology, Pathology and Control*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 195–222.
- Fischer, M. J. C., Farine, S., Chong, J., Guerlain, P. and Bertsch, C. (2009): The direct toxicity of BABA against grapevine ecosystem organisms. *Crop Protection*, 28 (8): 710–712.
- Hamiduzzaman, M. M., Jakab, G., Barnavon, L., Neuhaus, J.-M. and Mauch-Mani, B. (2005):  $\beta$ -Aminobutyric Acid-Induced Resistance Against Downy Mildew in Grapevine Acts Through the Potentiation of Callose Formation and Jasmonic Acid Signaling. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 18 (8): 819–829.
- Hed, B., Ngugi, H. K. and Travis, J. W. (2009): Relationship between cluster compactness and bunch rot in Vignoles grapes. *Plant Dis.*, 93: 1195–1201.
- Hodge, S., Thompson, G. A. and Powell, G. (2005): Application of DL-beta-aminobutyric acid (BABA) as a root drench to legumes inhibits the growth and reproduction of the pea aphid *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae). *Bull. Entomol. Res.*, 95: 449–455.
- Jakab, G., Cottier, V., Toquin, V., Rigoli, G., Zimmerli, L., Métraux, J.-P. and Mauch-Mani, B. (2001): Beta-aminobutyric acid-induced resistance in plants. *Eur. J. Plant Pathol.*, 107: 29–37.
- Jakab, G., Ton, J., Flors, V., Zimmerli, L., Métraux, J.-P. and Mauch-Mani, B. (2005): Enhancing *Arabidopsis* salt and drought stress tolerance by chemical priming for its abscisic acid responses. *Plant Physiol.*, 139: 267–274.
- Keller, M. (2005): Deficit Irrigation and Vine Mineral Nutrition. *Am. J. Enol. Vitic.* 56 (3): 267–283. Review
- Keller, M., Kummer, M. and Vasconcelos, M. C. (2001): Reproductive growth of grapevines in response to nitrogen supply and rootstock. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 7: 12–18.
- Keller, M., Viret, O. and Cole, F. M. (2003): *Botrytis cinerea* Infection in Grape Flowers: Defense Reaction, Latency, and Disease Expression. *Phytopathol.*, 93(3): 316–322.
- Kerhoas, C., Knox, R. B. and Dumas, C. (1983): Specificity of the callose response in stigmas of Brassica. *Annals. Bot.*, 52: 597–602.
- Kocsis M. és Jakab G. (2008): Analysis of BABA (beta-aminobutyric-acid) – induced female sterility in *Arabidopsis* flowers. *Acta Biologica Szegediensis*, 52 (1): 247–249.
- Marois, J. J., Nelson, J. K., Morrison, J. C., Lile, L. S. and Bledsoe, A. M. (1986): The Influence of Berry Contact within Grape Clusters on the Development of *Botrytis cinerea* and Epicuticular Wax. *Am. J. Enol. Vitic.*, 37(4): 293–296.
- Martin, S. R. (1990): Systematic management to minimize *botrytis* bunch rot in three victorian vineyards. *Australian & New Zealand Wine Industry Journal*, 5: 235–237.
- Miklota-Gabler, F. M., Smilanick, J. L., Mansour, M., Ramming, D. W. and Mackey B. E. (2003): Correlations of Morphological, Anatomical, and Chemical Features of Grape Berries with Resistance to *Botrytis cinerea*. *Phytopathology*, 93: 1263–1273.
- Oka, Y., Cohen, Y. and Spiegel, Y. (1999): Local and systemic induced resistance to the root-knot nematode in tomato by DL- $\beta$ -amino-n-butyric acid. *Phytopathol.*, 89: 1138–1143.
- Percival, D. C., Sullivan, J. A. and Fisher, K. H. (1993): Effect of Cluster Exposure, Berry Contact and Cultivar on Cuticular Membrane Formation and Occurrence of Bunch Rot (*Botrytis cinerea* Pers.: Fr) with 3 *Vitis vinifera* L. Cultivars. *Vitis*, 32: 87–97.
- Prime-A-Plant Group (Conrath, U. et al.) (2006): Priming: Getting ready for battle. *Molec. Plant-Microbe Interact.*, 19 (10): 1062–1071.
- Prior, B. (2006): Frühe Entblätterung: Bald eine Standardmassnahme? *Das Deutsche Weinmagazin*, (11): 30–35.
- Reuveni, M., Zahavi, T. and Cohen, Y. (2001): Controlling Downy Mildew (*Plasmopara viticola*) in Field-grown Grapevine with  $\beta$ -Aminobutyric Acid (BABA). *Phytoparasitica*, 29 (2): 125–133.
- Rogiers, S. Y., Hatfield, J. M. and Keller, M. (2004): Irrigation, nitrogen, and rootstock effects on volume loss of berries from potted Shiraz vines. *Vitis*, 43 (1): 1–6.
- Schildberger, B., Faltis, C., Arnold, M. and Eder, R. (2011): Effects of prohexadione-calcium on grape cluster structure and susceptibility to bunch rot (*Botrytis cinerea*) in cv. Grüner veltliner. *Journal of Plant Pathology*, 93 (1): 33–37.
- Spies, S. and Hill, G. (2008): Lockere Trauben durh Gibberelline im Frühjahr? *Der Deutsche Weinbau*, 11: 18–21.
- Sticher, L., Mauch-Mani, B. and Métraux, J.-P. (1997): Systemic acquired resistance. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 35: 235–270.
- Sunwoo, J. Y., Lee, Y. K. and Hwang, B. K. (1996): Induced resistance against *Phytophthora capsici* in pepper plants in response to DL- $\beta$ -amino-n-butyric acid. *Eur. J. Plant Pathol.*, 102: 663–670.

- Tesztlák P., Gaál K. és Pour Nikfardjam, M. S. (2005): Influence of Grapevine Flower Treatment with Gibberellic Acid (GA3) on Polyphenol Content of *Vitis vinifera* L. Wine. Anal. Chim. Acta, 543 (1–2): 275–281.
- Thomas, C. S., Marois, J. T. and English, J. T. (1988): The effects of wind speed, temperature and relative humidity on development of aerial mycelium and conidia of *Botrytis cinerea* on grape. Phytopathology, 78: 260–265.
- Ton, J., Jakab, G., Toquin, V., Lavicoli, A., Flors, V., Maeder, M. N., Métraux, J.-P. and Mauch-Mani, B. (2005): Dissecting the  $\beta$ -aminobutyric acid-induced priming pathways in *Arabidopsis*. Plant Cell, 17: 987–999.
- Tosi, L., Luigetti, R. and Zizzerini, A. (1999): Induced resistance against *Plasmopara helianthi* in sunflower plants by DL- $\beta$ -amino-n-butyric acid. J. Phytopathol., 146: 295–299.
- Vail, M. E. and Marois, J. J. (1991): Grape cluster architecture and the susceptibility of berries to *Botrytis cinerea*. Phytopathology, 81: 188–191.
- Vail, M. E., Wolpert, J. A., Gubler, W. D. and Rademacher, M. R. (1998): Effect of Cluster Tightness on *Botrytis* Bunch Rot in Six Chardonnay Clones. Plant Disease, 82: 107–109.
- Valdès-Gómez, H., Fermaud, M., Roudet, J., Calonsec, A. and Gary, C. (2008): Grey mould incidence is reduced on grapevines with lower vegetative and reproductive growth. Crop Production, 27: 1174–1186.
- Vasconcelos, M. C., Greven, M., Winefield, C. S., Trought, M. C. T. and Raw, V. (2009): The Flowering Process of *Vitis vinifera*: A Review. American Journal of Enology and Viticulture, 60 (4): 411–434.
- Weaver, R. J. and Pool, R. M. (1971): Chemical thinning of grape clusters (*Vitis vinifera* L.). Vitis, 10 (3): 201–209.
- Werner J., Csikászné Krizsics A. és Bene L. (2008): A szőlőtermesztés-technológia egyes elemeinek hatása a szürkerothadás kártételének mértékére. Növényvédelem, 44 (3): 129–134.

## REGULATION OF GRAPE BUNCH ARCHITECTURE AND SUSCEPTIBILITY TO GREY MOULD BY $\beta$ -AMINOBUTYRIC ACID (BABA) TREATMENT

Anna Csikász-Krizsics<sup>1</sup>, Marianna Kocsis<sup>2</sup>, Ágnes Nagy<sup>2</sup>, S. Kovács<sup>2</sup> and G. Jakab<sup>1,2</sup>

University of Pécs, Faculty of Science

<sup>1</sup>Institute for Viticulture and Oenology, H-7634 Pécs, Pázmány P. str. 4.

<sup>2</sup>Institute of Biology, E-mail: jakab@gamma.ttk.pte.hu

The potent inducer of resistance  $\beta$ -aminobutyric acid (BABA) also triggers fast callose deposition at the micropylus of the embryo sacs when the pollen tubes penetrate resulting female sterility in *Arabidopsis*. Therefore it could be an effective tool for regulation of grape bunch structure of cultivar with compact bunches and for moderation of *Botrytis cinerea* infections. The aim of our research is to determine the combination of the effective but non-toxic doses and the appropriate application time (phenological stadium) of BABA for influencing the bunch set-up. We performed our studies on the grapevine cultivar Királyleányka, which has thin peeled berries with enhanced susceptibility to *Botrytis* rot. The treatments have been carried out with four different BABA concentrations (200 mg/l, 400 mg/l, 1000 mg/l, 2000 mg/l). The highest dose applied at BBCH 65 phenological stadium proved to be effective on reduction of the berry-number benchmark against the length of bunch-stem. According to the bonitation estimations the *Botrytis* infection rate in case of 2000 mg/l BABA-treatment was also significantly lower than in the untreated control.

**Keywords:**  *$\beta$ -aminobutyric acid* (BABA), callose, berry-number/bunch-stem length, *Botrytis* infection rate

Érkezett: 2012. május 18.



## A PÉCSELYI-MEDENCE SZŐLŐÜLTETVÉNYEINEK GYOMNÖVÉNYZETE II.

Henn Tamás és Pál Róbert

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék,  
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., henn.tom@gmail.com

*A szőlőterületek a legintenzívebben művelt növényi kultúrák közé tartoznak. Hazánk szőlőültetvényeinek gyomnövényzete még manapság is kevésbé feltártnak mondható. A környezeti hatások és művelésbeli változások a szőlő gyomnövényzetére is nagy hatással vannak, ezért fontos a szőlőkre jellemző gyomközösségek feltérképezése, a legveszélyesebb és a ritkuló gyomfajok számbavétele. Vizsgálatunk célja, hogy képet adjon a Pécselyi-medence szőlőültetvényeinek gyomnövényzetéről, a gyomflóra összetételéről és dominancia-viszonyairól. A területen 92 gyomfaj került kimutatásra, a teljes gyomborítás meghaladta a 43%-ot.*

*Vizsgálataink során a tavaszi aszpektus gyomnövényeit mértük fel. A fajkompozíciót sokváltozós elemzéssel vizsgálva hat csoportot sikerült elkülöníteniünk, ezeken belül pedig négy társulástani egységet állapítottunk meg, amelyek a szőlők kora tavaszi aspektusára jellemző. Az életformák tekintetében a kora tavaszi és nyár eleji egyéves, valamint a hagymás geofiton fajok voltak jelen a legnagyobb mennyiségben. A flóraelemtípusok megoszlásának vizsgálata alapján a kozmopolita és eurázsiai elemek mellett rendkívül jelentősnek bizonyult a mediterrán karakterű fajok aránya. Fontos kiemelni, hogy számos természetvédelmi szempontból értékes gyomfaj is regisztrálásra került a felmérés során.*

**Kulcsszavak:** gyomflóra, gyomközösségek, gyomfelvételezés, életformák, flóraelemek

A magyarországi borvidékek gyomtársulásával foglalkozó első önálló munka 1953-ban született (Bodrogközi 1959). Eddig csupán egy országos szintű felmérés történt a hazai szőlők gyomnövényzetének feltárásának érdekében, azonban a munka eredményei sem kerültek még széleskörű közlésre (Dancza és mtsai 2006). Éppen ezért továbbra is szükség van az egyes bortermő vidékeink gyomközösségeinek részletes kutatására.

A szakszerűen művelt szőlő csak kevés gyomfaj igényeinek felel meg, ugyanakkor a rosszul kezelt, vagy felhagyott szőlőkben a szántóföldi gyomnövényzet összes faja képes megélni (Ujvárosi 1973a). Eliáš (1983) szerint a szőlő gyomközösségeit a szőlő életciklusához és az agrotechnikai beavatkozásokhoz alkalmazkodó növényfajok alkotják. Egyes területeken ez az alkalmazkodás olyan szoros kapcsolathoz ve-

zet, hogy a szőlőterületekre jellemző speciális gyomtársulások alakulnak ki (Wilmanns 1992). Ezen gyomok populációdinamikája a gyomközösségek szezonális változásától és a bolygatás (talajművelés) gyakoriságától függ (Eliáš 1996). Csehországban szintén kimutatták (Lososová és mtsai 2003), hogy a szőlőültetvények gyomosztatását 49,5%-ban a művelési mód, 22,6%-ban pedig a szezonális változások befolyásolják.

Eliáš (1996) a szőlők gyomközösségeit három csoportra osztja: (1) ősszel csirázó, a téli és kora tavaszi időszakban nagy borítással rendelkező fajok; (2) nyári gyomfajok, melyek borítási maximumukat ősze érik el, és mag formájában, vagy földalatti szervekkel telelnek át és (3) azok a gyomfajok, amelyek közel azonos denzitással (általában alacsony) vannak jelen az egész év során.

A tavaszi periódusban a nagy talajnedvesség-talalom miatt a gyomaszpektus a rövid életű téli egyévesekből (pl. *Capsella bursa-pastoris*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Senecio vulgaris*, *Stellaria media*, *Veronica* spp.) formálódik, melyek késő tavaszra már magot is érlelnek, majd elpusztulnak (Eliáš 1983). Emellett jelentősek a hagymás geofitonok ( $G_4$ ) is (*Ornithogalum umbellatum*, *O. boucheanum*, *Muscari neglectum*, *Gagea villosa*, *Allium* spp.), melyek a szőlőtermesztés intenzifikációja miatt egyre inkább ritkulóban vannak a hazai szőlőskertekben (Pál 2006, 2007).

A kora tavaszi aszpektus fajait az áprilisi talajművelések általában elpusztítják, ezt követően az egyévesek a talaj magbankjából ismét csirázásnak indulnak, az évelők a földalatti szerveikből pedig ismét regenerálódnak, de már nem érnek el akkora borítást, mint azelőtt (Eliáš 1996). Kiss (1962) utal arra is, hogy a herbicid-kezelések következtében gyakorlatilag eltűnnek a tavaszi aszpektus asszociációi, miközben a *Convolvulus arvensis* jelentős előretörése figyelhető meg. Így a korábban tapasztalt diverz gyomállományt mindinkább felváltja egy jóval kevesebb fajból álló, de rezisztensebb gyomflóra (Ubrizsy 1967a).

Dolgozatunk célja a Pécselyi-medence szőlőültetvényeire jellemző gyomnövényzet felmérése és értékelése a tavaszi aszpektusban készített 70 cönológiai felvétel alapján.

## Anyag és módszer

### A vizsgálati terület bemutatása

A Pécselyi-medence a Balaton-felvidék és kismedencéi kistáj központi részén helyezkedik el, tágabb környezetével mintegy 70 km<sup>2</sup>-es területen. Napjainkban a kistáj területének 9,7%-án (2474,7 ha) folyik szőlőtermesztés, melynek a Pécselyi-medence is fontos részét képezi (Futó 2000, Becse és Mezösi 2010).

A medence éghajlata igen kedvező a szőlő- és gyümölcsstermesztés, valamint az egyéb fagyérzékeny kultúrák számára (Ambrózy és Konkolyiné 2010), így a meleg hegyoldalakon a szőlőművelés vált meghatározóvá, s több évszáz-

ados múlta tekinthet vissza (Bauer és Bölöni 2010, Futó 2000).

A szőlőkben – a művelés módjától és rendszerességétől függően – itt-ott szép számban megtelepültek a természetes flóra egyes elemei, sokszor különlegesen ritka növények is (pl. *Androsace maxima*). Ezek megjelenésének általában a hagyományos gazdálkodási forma kedvez (Futó 2000).

### A felvételezés módszertana

A terepmunkálatok során a Braun-Blanquet (1928, 1983) által bevezetett hagyományos kvadrátmódszert alkalmaztuk. A szőlőültetvények felvételezése során általában 2×2 m-es (Pál 2004) négyzet alakú kvadrátokat jelöltünk ki. Olyan eset is előfordult azonban, amikor a sorok közök műveltek voltak és csupán a sorokat kísérő, nagyjából 1 m-es sáv maradt gyomos, ilyenkor általában 1×4 m-es mintaterületen történt a felvételezés.

A szőlőskertekben a tavaszi aszpektus asszociációit április elején tanulmányoztuk. A felvételezett mintanégyzetek száma összesen 70 volt. Az egyes gyomfajok borítási értékeit a terepen százalékos pontossággal becsültük.

A numerikus elemzésekhez (ordináció, klasszifikáció) a Podani (2001) által fejlesztett SYN-TAX 2000 programcsomagot használtuk fel. A távolságok számításához a hasonlósági arányt (Similarity ratio) alkalmaztuk. Ezt a döntést az indokolta, hogy a változók arányskálán mértek, és mivel a gyomtársulások legnagyobb része dominanciátársulás, ezért a felvételek kvalitatív különbségei mellett a kvantitatív különbségek is rendkívül fontosak.

Az ordinációhoz főkoordináta elemzést (PCoA) alkalmaztunk, amely megőrzi az objektumok közötti távolságviszonyokat. A fontos tengelyek kiválasztásához a törött pálca modellt használtuk (Jackson 1993, Legendre és Legendre 1998). A fontos tengelyek koordinátái alapján Ward módszerrel (Podani 1997) klasszifikációt hajtottunk végre a csoportok közötti valódi hasonlóság szemléltetése érdekében. Ezt az eljárást Botta-Dukát és mtsai (2005) javasolták a klasszifikáció előtti zajsűrésre. Az ordinációs

diagramon az összetartozó felvételeket konvex burokkal jelöltük.

A dolgozatban feltüntetett tudományos fajnevek Király (2009), a társulásnevek és a szüntaxonómiai kategóriák Borhidi (2003) és Pál (2007) munkáit követik.

## Eredmények és következtetések

Felméréseink során összesen 92 fajt tudunk kimutatni a vizsgált területről, amelyek szőlőkultúrában gyomosítanak. 10 faj átlagos borítási értéke haladta meg az 1%-ot (1. táblázat), összborításuk a teljes gyomborítás 70,68%-át adta. A szőlőművelés szempontjából ezen fajok nem tekinthetők igazán veszélyesnek, hiszen legnagyobb részük olyan kora tavaszi áttelelő egyéves ( $T_1$ ) gyomfaj, amelyek gyors fejlődés után rövid idő alatt magot érlelnek, és nyár elejére be is fejezik életmüködésüket (Ujvárosi 1973a, Eliáš 1996).

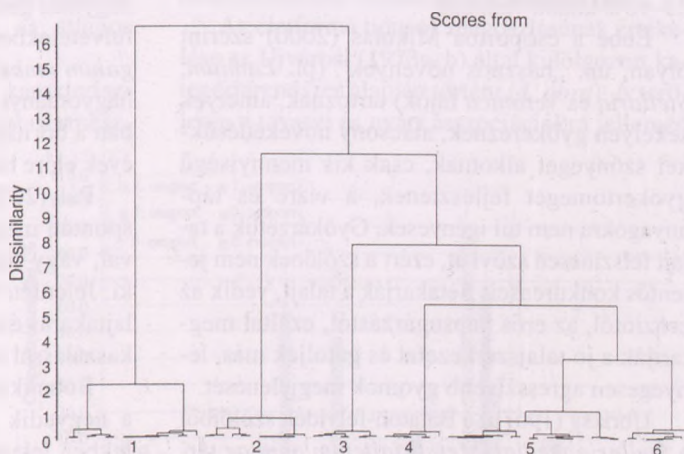
Mindamellett, hogy Eliáš (1983) véleménye szerint a szőlőültetvények gyomnövényzetének fitocönológiai osztályozása rendkívül bonyolult, és a karakterfajok hiánya miatt sokszor lehetetlen is, az esetleges ismétlődő gyomközösségek elkülönítése érdekében sokváltozós elemzéssel vizsgáltuk meg a fajkompozíciót. A dendrogramon (1. ábra) hat nagyobb csoport vált el egymástól, mely csoportosulás az ordinációs diagramokon (2. és 3. ábra) is megfigyelhető.

Az első csoport fajkészlete és az egyes fajok tömegességi viszonyai alapján megfeleltethető a Pál (2007) által leírt *Lamio-Stellarietum mediae* (árvacsalán-tyúkhúr) társulásnak, mely a szőlőkultúrák tavaszi aspektusában tekinthető tipikusnak. A névadó *Stellaria media* és *Lamium purpureum* mellett tömegesen volt jelen a *Veronica hederifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Geranium pusillum*, *Holosteum umbellatum* és *Taraxacum officinale* is. A főként kora tavaszi efemerekből álló társulás

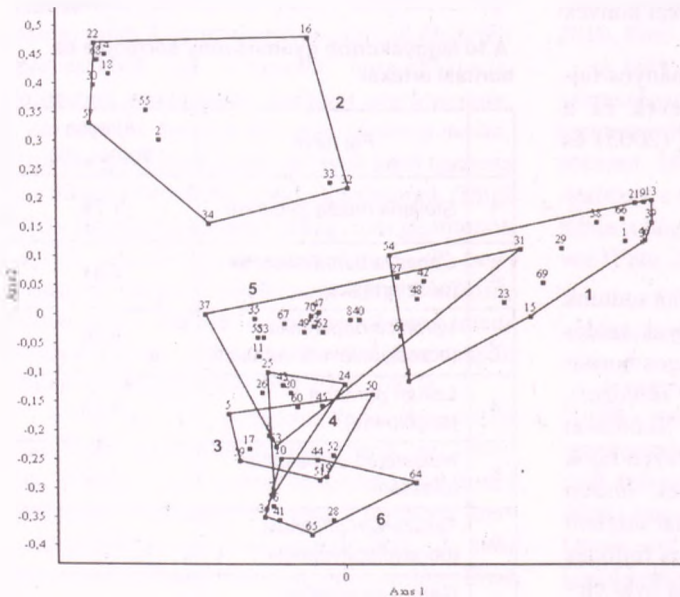
1. táblázat

A 10 leggyakoribb gyomnövény sorrendje és borítási értékei

	Faj neve	Átlagos borítás (%)
1.	<i>Stellaria media</i> (tyúkhúr)	7,28
2.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (pásztortáska)	4,41
3.	<i>Veronica hederifolia</i> (borostyánlevelű veronika)	4,19
4.	<i>Lolium perenne</i> (angolperje)	4,12
5.	<i>Holosteum umbellatum</i> (olocsán)	3,18
6.	<i>Taraxacum officinale</i> (pöngyolapitypang)	2,33
7.	<i>Geranium pusillum</i> (apró gölyaorr)	1,84
8.	<i>Erodium cicutarium</i> (bűrök gémmorr)	1,15
9.	<i>Ornithogalum umbellatum</i> (ernyős madártej)	1,10
10.	<i>Lamium purpureum</i> (piros árvacsalán)	1,08



1. ábra. A vizsgált szőlőültetvényekben készült felvételek klasszifikációja (Ward's method, Euclidean distance from the first 6 axes) (1: *Lamio-Stellarietum mediae*, 2: *Lolietum perennis*, 3: *Lamio-Stellarietum mediae* – *Capsella bursa-pastoris* dominanciával, 4: *Ornithogalo-Muscarietum racemosae*, 5: *Convolvulo-Geranietum pusillae*, 6: *Lamio-Stellarietum mediae* – *Holosteum umbellatum* dominanciával)



2. ábra. A vizsgált szőlőültetvényekben készült felvételek ordinációja az első és második tengelyek ábrázolásával (PCoA, Similarity ratio) (1: *Lamio-Stellarietum mediae*, 2: *Lolietum perennis*, 3: *Lamio-Stellarietum mediae* – *Capsella bursa-pastoris* dominanciával, 4: *Ornithogalo-Muscarietum racemosae*, 5: *Convolvulo-Geranium pusillae*, 6: *Lamio-Stellarietum mediae* – *Holosteum umbellatum* dominanciával). Az első tengely az információ 13,89%-át, a második a 11,64%-át tartalmazza.

felépítésében 8–18 faj vett részt, a gyomborítás 43–90% között változott.

Ebbe a csoportba Mikulás (2000) szerint olyan, ún. „hasznos növények” (pl. *Lamium*, *Stellaria* és *Veronica* fajok) tartoznak, amelyek sekélyen gyökereznek, alacsony növekedésükkel szőnyeget alkotnak, csak kis mennyiségű gyökértömeget fejlesztenek, a vízre és tápanyagokra nem túl igényesek. Gyökérzetük a talajt felszínesen szövö át, ezért a szőlőnek nem jelentős konkurencsei. Betakarják a talajt, védik az eróziótól, az erős napsugárzástól, ezáltal megtartják a jó talajszerkezetet és gátolják más, lényegesen agresszívabb gyomok megjelenését.

Ubrizsy (1967b) a Balaton-felvidék szőlőiből a *Stellario mediae-Mercurialietum annuae* társulást közölte, azonban felvételeinkben a névadó *Mercurialis annua* nem, vagy csak szórványosan fordult elő, így nem tudtuk elkülöníteni ezt a társulást. Az általunk megállapított *Lamio-Stellarietum mediae* asszociációhoz hasonló állományokat Ubrizsy (1967b) is megemlíti, azon-

ban csak a *Stellario mediae-Mercurialietum annuae* társulás *Stellaria-Lamium* aszpektusaként.

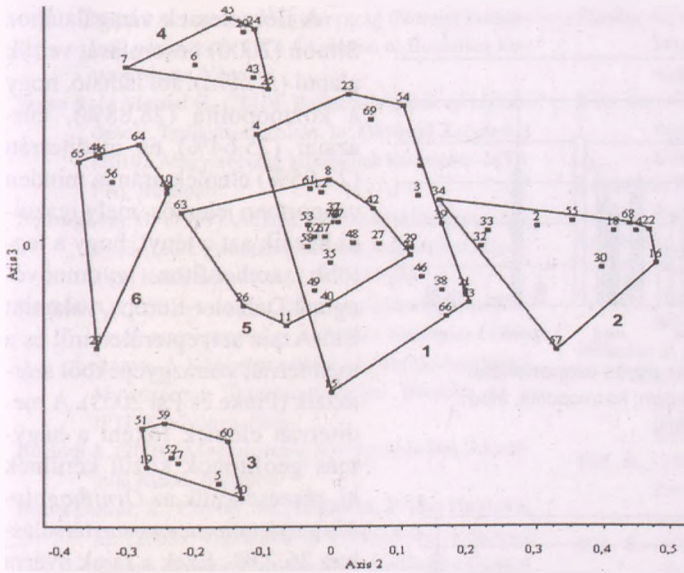
A harmadik és hatodik csoport a fajösszetétel alapján szintén a *Lamio-Stellarietum mediae* társuláshoz sorolható, határozott elkülönülésüket azonban a 3. csoport esetében nagy valószínűséggel a *Capsella bursa-pastoris*, a 6. csoport esetében pedig a *Holosteum umbellatum* erős dominanciája okozza, miközben a társulás más konstans fajai kisebb szerephez jutnak.

A második csoportba azon ültetvények felvételei kerültek, amelyekben néhány éve felhagytak a talajműveléssel, azonban rendszeresen kaszálják őket. Ez a csoport a *Lolietum perennis* (angolperjés „rét”) társulásnak feleltethető meg. Ezekben a szőlőkben legnagyobb tömegben a *Lolium perenne* és a *Taraxacum officinale* található meg, a tipikus tavaszi

egyévesek jelentősen visszaszorulnak. Néhány hagymás geofiton ( $G_4$ ) faj is képviselteti magát a felvételekben (*Muscari neglectum*, *Ornithogalum umbellatum*), mintegy jelezve a korábbi hagyományos művelést. A vizsgált állományokban a borítás 30–75% között változott, mely az évek előre haladtával elérheti a 100%-ot is.

Pál (2007) szerint a társulás a szőlőkben spontán megjelenő gyomnövényzet kaszálásával, vagy fűmaggal történő bevetésével alakul ki. Jelenléte hasznosnak tekinthető, mivel a talajtakarás és erózióvédelem céljából rendszeres kaszálással tudatosan tartják fenn.

Botanikai szempontból a legnagyobb értéket a negyedik csoport képviseli, amely felvételekben jelentős a hagymás geofiton fajok ( $G_4$ ) jelenléte. Ezek alapján az *Ornithogalo-Muscarietum racemosae* (madártej-fürtös gyöngyike) társulás elszegényedett formájának (Pál 2007) feleltethető meg. Domináns faja az *Ornithogalum umbellatum*, amely mellett további értékes geofiton (*Ornithogalum*



3. ábra. A vizsgált szőlőültetvényekben készült felvételek ordinációja a második és harmadik tengelyek ábrázolásával (PCoA, Similarity ratio) (1: *Lamio-Stellarietum mediae*, 2: *Lolietum perennis*, 3: *Lamio-Stellarietum mediae* – *Capsella bursa-pastoris* dominanciával, 4: *Ornithogalo-Muscarietum racemosae*, 5: *Convolvulo-Geranietum pusillae*, 6: *Lamio-Stellarietum mediae* – *Holosteum umbellatum* dominanciával). A második tengely az információ 11,64%-át, a harmadik a 10,32 %-át tartalmazza.

*boucheanum*, *Muscari neglectum*, *Allium vineale*, *Gagea villosa*) esetenként nagy egyed-száma jellemzi. Mindemellett az átlagos fajszám csupán 6 és 15 között változott, az átlagos gyomborítás csupán 22,0% volt.

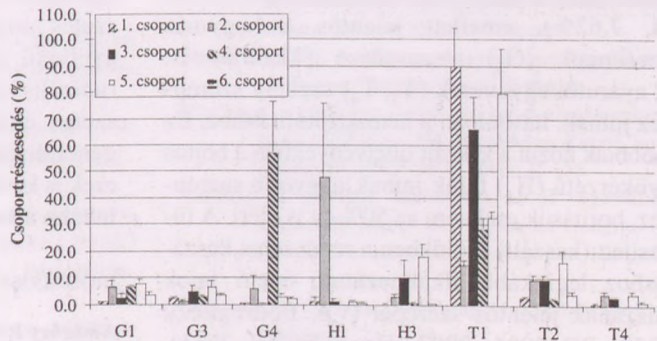
A hagymás geofitonok a szőlők karakterisztikus elemei, azonban az intenzív természettechnológiák és mély talajművelés elterjedt alkalmazása következtében számuk folyamatosan csökken (Pál 2005, 2006). A társulást a hagymás geofitonok mellett sekélyen gyökerező efemerek alkotják, ezért gyomosítása a szőlőskertekben nem tekinthető jelentősnek. Az ültetvényekben előforduló hagymás gyomnövények gátolják a feltalaj összetömörödését, csökkentik az erózió mértékét, fokozzák a talajéletet és a biodiverzitást, s nem utolsó sorban a területek esztétikai értékét is növelik (Pál 2007). Mivel

florisztikai tekintetben itt találjuk a legértékesebb fajokat, megőrzésük érdekében védelmi intézkedések bevezetésére lenne szükség (v. ö. Pál 2005, 2006, 2007)

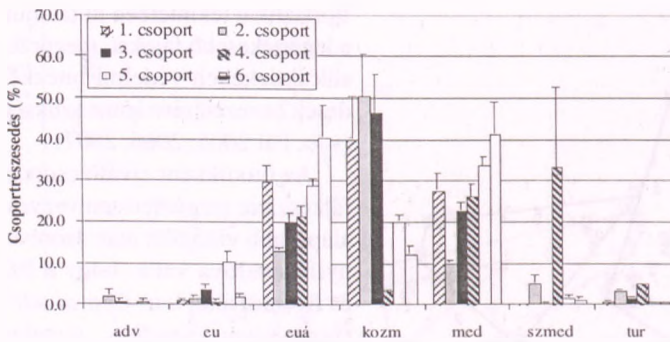
Az ötödikként elváló csoport fajkészlete meglehetősen vegyes, alaposabb vizsgálat után azonban nyilvánvalóvá válik, hogy a Pál és Borhidi által leírt *Convolvulo-Geranietum pusillae* társulás kezdeti stádiumának tekinthető. A nagy mennyiségben jelen lévő *Geranium pusillum* mellett a *Convolvulus arvensis* borítása még nem olyan jelentős, s emellett megtalálhatóak benne a *Lamio-Stellarietum mediae* fajai is (*Lamium purpureum*, *Stellaria media*, *Holosteum umbellatum*, *Capsella bursa-pastoris*). A *Convolvulo-Geranietum pusillae* társulás az árvasalán-tyúkhúr társulás folytatásának tekinthető, s mint ilyen, nyár elejére fejlődik ki

teljesen (Pál 2007). Megjelenésében minden bizonnyal közrejátszott a *Lamio-Stellarietum mediae* társulás vegyszeres gyomirtása is.

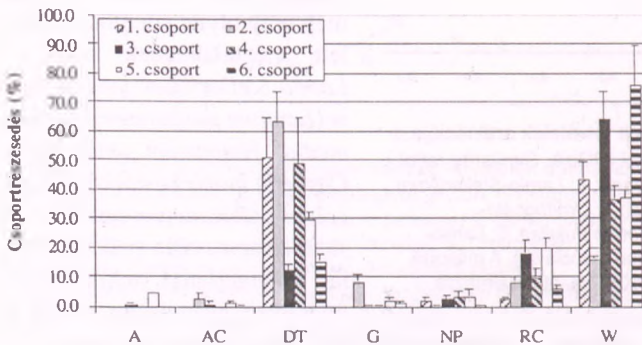
Az életforma típusok megoszlásának értékelése az Ujvárosi (1973a, b) által kidolgozott kategóriarendszer alapján történt (4. ábra). A területen a tavaszi és nyári asszociációkra jellemző



4. ábra. A főbb életformák megoszlása az egyes csoportokban (G<sub>1</sub>: tarackos, rizómás fajok, G<sub>3</sub>: szaporítógyökeres fajok, G<sub>4</sub>: hagymások, H<sub>1</sub>: bojtos gyökerzetűek, H<sub>3</sub>: szaporodásra képes gyökerűek, T<sub>1</sub>: összesel csírázó kora tavaszi egyévesek, T<sub>2</sub>: összesel és tavasszal csírázó nyár eleji egyévesek, T<sub>4</sub>: tavasszal csírázó nyárutóli egyévesek)



5. ábra. A főbb flóraelemek megoszlása az egyes csoportokban (adv: adventív, eu: európai, euá: eurázsiai, kozm: kozmopolita, med: mediterrán, szmed: szubmediterrán, tur: turáni)



6. ábra. A szociális magatartástípusok megoszlása a három csoportban (A: adventív fajok, AC: tájidegen kompetítorok, DT: zavarástűrők, G: generalisták, NP: természetes pionír fajok, RC: ruderális kompetítorok, W: honos gyomfajok)

kora tavaszi ( $T_1$ ) és nyár eleji egyévesek ( $T_2$ ) voltak jelen legnagyobb mennyiségben (52,02% ill. 7,62%), emellett jelentős a hagymás geofitonok ( $G_4$ ) részesedése (11,65%) is. A nyárutói egyévesek ( $T_3$ ,  $T_4$ ) csekély szerephez jutnak, hasonlóan a hemikriptofitákhoz. Ez utóbbiak közül a kaszált ültetvényekben a bojtos gyökérzetű ( $H_1$ ) fajok jutnak nagyobb szerephez, borításuk csaknem az 50%-ot is eléri. A füvesített (kaszált) szőlőkben a rendszeres kaszáláshoz leginkább alkalmazkodó évelő fajok játszanak jelentős szerepet (v.ö. Bodrogyó 1959, Pál 2004, 2007, Henn és Pál 2011). A geofitonok közül kétség kívül a hagymások ( $G_4$ ) emelendők ki, melyek az *Ornithogalo-Muscarietum racemosae* társulásban mintegy 57%-os részesedést érnek el.

A flóraelemek vizsgálatához Simon (2000) besorolását vettük alapul (5. ábra). Jól látható, hogy a kozmopolita (28,88%), eurázsiai (25,64%) és mediterrán (27,05%) elemek aránya minden csoportban jelentős, mely igazolni látszik azt a tényt, hogy a legtöbb archeofiton gyomnövényünk Délkelet-Európa, valamint Elő-Ázsia sztyepterületeiről és a mediterrán szárazgyegekből származik (Pinke és Pál 2005). A mediterrán elemek főként a hagyományos geofitonok közül kerülnek ki, részesedésük az *Ornithogalo-Muscarietum racemosae* társulásban 26,23%. Ezek a fajok nyárra teljesen eltűnnek, így a későbbiekben a mediterrán elemek csaknem hiányoznak (v. ö. Henn és Pál 2011).

Az egységek természetességi állapotát szintén megvizsgáltuk a Borhidi-féle szociális magatartási típus (SzMT) kategóriák (Borhidi 1993) felhasználásával (6. ábra). Hasonlóan a nyárutói aspektushoz (Henn és Pál 2011), kora tavasszal is az emberi tényezőktől zavart termőhelyek

növényei voltak jelen a területen. Valamennyi egységben a honos gyomfajok (W) és a természetes zavarástűrő fajok (DT) dominanciája figyelhető meg, ezen kívül jelentős még a ruderális kompetítorok (RC) aránya is. A természetes élőhelyek növényei közül egyedül a generalisták (G) képviseltették magukat, ám ezek is kevésbé jelentős számban (2,17%), s leginkább a kaszált szőlőkben.

## IRODALOM

- Ambrózy P. és Konkolyiné Bihari Z. (2010): Balaton-felvidék és kismencedői. Éghajlat. In: **Dövényi Z.** (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA FKI, Budapest.
- Bauer N. és Bölöni J. (2009): Balaton-felvidék és kismencedői. In: **Király, G., Molnár, Zs., Bölöni, J.** és

- Vojtkó A.** (szerk.): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót
- Becse A. és Mezősi G.** (2010): Balaton-felvidék és kismencedéi. Területhasznosítás. In: **Dövényi Z.** (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA FKI, Budapest.
- Bodrogközy G.** (1959): Adatok a délkelet-kiskunsági homoki szőlők gyomtársulásainak ismeretéhez. Botanikai Közlemények, 48 (1–2): 81–94.
- Borhidi A.** (1993): A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatala és a JPTE Kiadványa, Pécs
- Borhidi A.** (2003): Magyarország növénytársulásai. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Botta-Dukát, Z., Chytrý, M., Hájková, P. and Havlová, M.** (2005): Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. *Preslia*, 77: 89–111.
- Braun-Blanquet, J.** (1928): Pflanzensociologie. Julius Springer Verlag, Berlin
- Braun-Blanquet, J.** (1983): Plant sociology: The Study of Plant Communities (reprint). Koeltz Scientific Books, Königstein
- Dancza I., Tóth Á., Benecsné Bárdi G., Dellei A., Doma Cs., Gara S., Godáné Biczó M., Gracza L., Gyulai B., Hartmann F., Hódi L., Hoffmann É., Hornyák A., Kadaravék B., Kőrösmezei Cs., Madarász J., Molnár F., Nagy M., Novák R., Péter J., Szabó L., Szentey L., Ughy P. és Varga L.** (2006): A szőlő- és gyümölcsültetvények legfontosabb gyomnövényei az országos gyomfelvételezés eredményei alapján. 53. Növényvédelmi Tudományos Napok (Budapest, 2006. február 23–24.), 81.
- Eliáš, P.** (1983): Flora and vegetation of the Slovak vineyards. *Verhandlungen der Gesellschaft für Oekologie*, 10: 127–142.
- Eliáš, P.** (1996): The dynamics of weed populations in vineyards. *Acta Horticulturae et Regio Tecturae* I., 59–68.
- Futó J.** (szerk.) (2000): A Pécselyi-medence és környéke. (In: A Balaton-felvidék természeti értékei I. 96 pp.) Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Veszprém
- Henn T. és Pál R.** (2011): A Pécselyi-medence szőlőültetvényeinek gyomnövényzete. *Növényvédelem*, 47(12): 489–496.
- Jackson, D. A.** (1993): Stopping rules in principal components analysis: a comparison of heuristical and statistical approaches. *Ecology*, 74: 2204–2214.
- Király G.** (szerk.) (2009): Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága, Jószaftó
- Kiss Á.** (1962): A móri borvidék gyomvegetációja és a vegyszeres gyomirtás problémái. *Növényvédelmi Kutatóintézet Évkönyve* (1961–1962), 9: 137–152.
- Legendre, P. and Legendre, L.** (1998): Numerical ecology. Edition 2. Elsevier, Amsterdam.
- Lososová, Z., Danihelka, J. and Chytrý, M.** (2003): Seasonal dynamics and diversity of weed vegetation in tilled and mulched vineyards. *Biologia*, Bratislava, 58(1): 49–57.
- Mikulás J.** (2000): Szőlő (*Vitis vinifera* L.). In: **Hunyadi, K. Béres I. és Kazinczi G.** (szerk.): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 546–559.
- Pál, R.** (2004): Unkrautflora im Weinbau Süd-Ungarns. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 19: 83–90.
- Pál, R.** (2005): Endangered weed species in Hungarian vineyards. In: **Eliáš, P.** (szerk.): Threatened weedy plant species. Book of proceedings from the satellite international conference of the First International Conference on Traditional Agroecosystems, Nitra, 38–42.
- Pál, R.** (2006): Verbreitung und Assoziationsverhältnisse von Zwiebelgeophyten in den Weinbergen Süd-Ungarns. *Journal of Plant Diseases and Protection. Special Issue*, 20: 619–626.
- Pál R.** (2007): A Mecsek és a Tolna-Baranyai dombvidék szőlőültetvényeinek gyomvegetációja. *Kanitzia*, 15: 77–244.
- Pinke Gy. és Pál R.** (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. Alexandra Kiadó, Pécs
- Podani J.** (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeldatás rejtelmeibe. Scientia Kiadó, Budapest
- Podani, J.** (2001): SYN-TAX 2000, Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics, User's Manual. Scientia Kiadó, Budapest
- Simon T.** (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Ubrizsy G.** (1967a): A vegyszeres gyomirtás jelentősége a hazai szőlőkben. *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve* (1965–1967), 10(1): 35–55.
- Ubrizsy, G.** (1967b): Recherches sur la végétation de mauvaises herbes des vignes en Hongrie. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 13(3–4): 325–354.
- Ujvárosi M.** (1973a): Gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Ujvárosi M.** (1973b): Gyomnövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Wilmanns, O.** (1992): Lebensräume – Lebensformen. Krautige Pflanzen im Rebberg. *Biologie in unserer Zeit*, 22(2): 107–109.

## WEED VEGETATION OF THE VIENYARDS IN THE PÉCSÉLY-BASIN II.

T. Henn and R. Pál

Department of Plant Systematics and Geobotany, Faculty of Sciences, University of Pécs, Pécs, Hungary

Vineyards are among the most intensively cultivated agricultural areas. The weed vegetation of vineyards in certain Hungarian regions is still lacking in detailed descriptions. The environmental and management factors have a great impact not only on the quality of the vine grape but also on its weed flora. Therefore it is impossible to determine what kind of weed communities are generally characteristic for certain vineyards, respectively which are the most dangerous and the rarest weed species.

The aim of our research is to enumerate the weed flora of the Pécsély-basin, including the weed composition and dominance relations on the basis of 70 plots (2×2 m in size). The dataset consisted of 92 species, the total weed cover was close to 43%.

In our study we evaluated only the weed species of the spring aspect. The weed communities can be classified into six groups according to the multivariate analysis. Within these six groups we identified four phytosociological units. By evaluating the life forms, we concluded that early spring and summer annuals, and bulbous geophytes are highly represented in the studied area. The spectrum of the floral elements was dominated by cosmopolitan, European-Asian and Mediterranean species in the investigated vineyards. Numerous endangered weeds (e.g. *Ornithogalum boucheanum*, *Muscari neglectum*, *Allium vineale*, *Gagea villosa*) were found during the spring aspect in the studied area.

**Keywords:** weed survey, weed associations, weed flora, life forms, floral elements

*Érkezett: 2012. május 8.*

## DR. NAGY BÁLINT ÍRÓASZTALA NÖVÉNYVÉDELMI MÚZEUMBA KERÜLT

A hazai modern növényvédelmet megalapozó személyiség, dr. Nagy Bálint által használt minisztériumi íróasztal – más szakmai relikviák mellett – növényvédelmi múzeumba került.

Dr. Nagy Bálint által az akkori Földművelésügyi Minisztérium, majd a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Növényvédelmi Főosztálya, majd a Növényvédelmi és Agrokémiai Főosztálya vezetőjeként 24 évig (1959–1983) a minisztériumban használt íróasztal a Fejér Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság kezelésében lévő Növényvédelmi Múzeumba került. dr. Pálmai Ottó igazgató úr mintegy nyolc hónapi szervező munkával elérte, hogy az íróasztal átkerüljön. E munkában több kolléga kivette részét, így Szalkai Gábor, a VM főosztályvezető-helyettese, valamint dr. Molnár János, aki az utóbbi nyolc évben az íróasztal mögött ült és dolgozott a Vidékfejlesztési Minisztériumban.

A jelképes tartalmat hordozó íróasztal így – más szakmai relikviák mellett – megfelelő helyén, növényvédelmi múzeumban megtekinthető.

**Tudósítónktól**



## RÖVID KÖZLEMÉNY

ÖKOLÓGIAI VIZSGÁLAT A MAGYARORSZÁGON ADVENTÍV  
*CHENOPODIUM GIGANTEUM* D. DON MAGVAIN

Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont 2462 Martonvásár Pf. 19.

A *Chenopodium giganteum* a magyarországi flóra természetéből elvadult növényfaja. Ha megtalálja a szaporodásához szükséges „ökológiai folyosót” veszélyes gyomfaj válhat belőle.

**Kulcsszavak:** *C. giganteum*, óriás libatop, indiai adventív, gyombiológia

**A *C. giganteum* D. Don (Syn. *C. amaranticolor* Coste et Reyn.) bemutatása**

A *C. giganteum* hazája India északi része és Nepál, ahol fehér termésű fajtáját termesztik. Más helyeken behurcolt. Fiatal levele főzeléknek („spenótfá”), magja rizsszerűen elkészítve vagy kenyérnek is alkalmas. Diszes ibolyás színezete miatt kertekben, parkokban szoliterként ültetik (Gatersleben és mtsai 1971, Terpó 1978).

Magyarországon az 1980-as években kísérleti célból termesztették, ugyanis a növényvirologia teszt- és indikátornövénye. Egyes vírusokkal szemben lokális (pl. burgonya Y-vírus), másokkal szemben szisztemikus (pl. arabis mozaik vírus) tünetekkel reagál (Horváth J. szóbeli közlése).

A *C. giganteum* erőteljes, akár 3 m magasra is megnövő, dúsan ágas, C<sub>3</sub>-as, egyéves növényfaj. Fiatal hajtásai ibolyás

színűek (1. ábra). A levél lemeze rombusz vagy delta alakú, 14 cm hosszú és széles (Simon 2000). A magyarországi edényes flóra határozójának első kiadásában (Simon 1992) szerepel először, 3 lelőhellyel (Budapest, Budakalász és Nyíregyháza). Jelenlegi elterjedését nem ismerjük pontosan.



1. ábra. A *Chenopodium giganteum* kísérleti körülmények között előállított fiatal egyedei. Fotó: Solymosi Péter

## Anyag és módszer

### A csíráztatás körülményei

A csíráztatást Roberts (1964), Bewly és Black (1978), valamint Mayer és Poljakoff-Mayber (1978) munkájának figyelembevételével, fitotronban végeztük. A különböző faktoroknak a csírázásra gyakorolt hatását a 21. napon állapítottuk meg. A vizsgálatokat 4 ismétlésben állítottuk be, az optimális 5/25 °C hőmérsékleti kombinációban.

### A tanulmányozott ökológiai tényezők

#### Hőmérséklet és fény

A hőmérséklet és a fény csírázásra gyakorolt hatását változó hőmérséklet- (1. táblázat) és fényviszonyok (8 óra sötét/16 óra 7000 lux erős-gű fény) között tanulmányoztuk. A magvakat az alacsonyabb hőmérsékleti értéken zártuk el a fénytől.

#### pH

A magvak csírázásának pH-optimumát puffer-sorozat alkalmazásával állapítottuk meg. Az egyes pH-értékeket (4,2, 6,6, 7,0 és 8,2) pH-mérővel állítottuk be.

#### Nitrátok

A nitrátok csírázásra gyakorolt hatását  $\text{KNO}_3$  és  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  különböző koncentrációjú (0,1, 0,2 és 0,3%) oldatainak hozzáadásával vizsgáltuk.

#### Vetés mélység

A magvakat 50×50×30 cm méretű műanyag tenyészedényekbe vetettük, sterilizált erdőmaradványos csernozjom- és homoktalajba, 0–5 cm mélységbe.

## Eredmények és megvitatásuk

Vizsgálatunkban a következőket állapítottuk meg.

1. A legnagyobb mértékű csírázást (90–97%) az 5/20, 5/25, 10/30 és 15/30 °C kombinációkban tapasztaltuk. Egyetlen hőmérsékleti kombináció (5/15 °C) mutatkozott kritikusnak, amelyen a magvaknak mindössze 36%-a csírázott ki (1. táblázat).

1. táblázat

### Hőmérsékleti viszonyok hatása a *C. giganteum* csírázására

Hőmérséklet (°C)	Csírázás %-a
5/10	36
5/15	50
5/20	70
5/25	97
5/30	90
5/35	62
10/15	65
10/20	70
10/30	91
15/20	60
15/30	94

2. A pH körülmények befolyással voltak a *C. giganteum* csírázására. Magvai a semleges (89%) és a gyengén savanyú (41%) közegben csíráztak a legnagyobb százalékban (2. táblázat). A lúgos pH a csírázást erősen gátolta.

2. táblázat

### pH körülmények hatása a *C. giganteum* csírázására

pH-érték			
4,2	6,6	7,0	8,2
(%)			
29	89	41	5

3. Nitrátokat tartalmazó közegben (már 0,1%-os koncentráció mellett is) csírázás növekedést tapasztaltunk. A  $\text{KNO}_3$  és az  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  0,3%-os oldata viszont kismértékben gátolta a *C. giganteum* csírázását (3. táblázat).

4. A *C. giganteum* csírázásának optimális mélysége 0,5 cm. Magvai 4–8%-ban az 5 cm-es talajmélységből is a képesek voltak a felszínre

3. táblázat

Nitrátok hatása a *C. giganteum* csirázására

Deszt. vizes kontroll	KNO <sub>3</sub>			NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>		
	0,1	0,2	0,3%	0,1	0,2	0,3%
(%)						
43	62	96	43	59	95	46

nyomulni (4. táblázat). Magvainak csirázásában a talajtípust illetően elhanyagolható különbség mutatkozott.

4. táblázat

Vetés mélység hatása a *C. giganteum* csirázására

Erdőmaradványos csernozjom						Homok					
0,5	1	2	3	4	5 cm	0,5	1	2	3	4	5 cm
(%)											
85	80	21	14	9	4	92	91	21	15	12	8

A fentiek alapján megállapítható, hogy a *C. giganteum* ökológiai tűrőképessége széles, és közel áll a korábban általunk tanulmányozott *Chenopodium*- fajcsoport toleranciaszintjéhez (Solymosi 1981a, 1981b).

## ECOLOGICAL STUDY ON SEEDS OF ADVENTIVE *CHENOPODIUM GIGANTEUM* D. DON IN HUNGARY

P. Solymosi

Agricultural Research Center of Hungarian Academy of Sciences, 2462 Martonvásár, Pf. 19.

The *C. giganteum* is a new adventive plant species in the Hungarian flora. This species is running wild from experimental plant cultivation. In case of multiplication may be danger weed on arable lands.

**Keywords:** *C. giganteum*, gigantic goosefoot, indian adventive, weed biology

Érkezett: 2012. április 10.

## IRODALOM

- Bewley J. D. and Black M. (1978): Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. Springer Verlag, Berlin–New York
- Gatersleben S.D., Greifswald F.F., Gatersleben P.H., Gatersleben J.H., Gatersleben J.K., Gatersleben C.O.L. und Quedlinberg J. Sch-M. (1971): Urania Pflanzenreich. Höhere Pflanzen 1. Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin
- Mayer A.M. and Poljakoff-Mayber A. (1978): The germination of seeds. Sec. Edition. Pergamon Press, Oxford–Frankfurt
- Roberts R.H. (1964): Emergence and longevity in cultivated soil of seeds of some annual weeds. Weed Research, 4 (4): 296–307.
- Simon T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Solymosi P. (1981a): Ökológiai faktorok hatása a *Chenopodium* csirázására. Növénytermelés, 30 (2): 157–162.
- Solymosi P. (1981b): Különböző mélységben tartott *Amaranthus* és *Chenopodium* magvak viselkedésének vizsgálata. Növényvédelem, XII (8): 332–335.
- Terpó A. (1987) (szerk.): Növényrendszertan az ökonómia alapjaival II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

# KRÓNIKA

## „AZOK A CSODÁLATOS BETEG NÖVÉNYEK” – ISMÉT MEGNYITOTTA KAPUIT A NÖVÉNYVÉDELMI INTÉZET

Az első nemzetközi „Fascination of Plants Day” („Azok a Csodálatos Növények” Nap) megrendezésére az Európai Növénytudományi Társaság (EPSO) szervezésében került sor Európa-szerte 2012. május 18-án. Az idén útjára indított kezdeményezés célja az emberek figyelmét a növények felé fordítani, különös tekintettel a mezőgazdaságra, a kertészetre és az erdőgazdálkodásra, a biztonságos és egészséges táplálkozásra, valamint a növény-alapú ipari tevékenységekre.

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA) intézetei közül négy csatlakozott a nemzetközi megmozduláshoz: a Szegedi Biológiai Kutatóközpont, az Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, az Agrártudományi Központ (ATK) Mezőgazdasági Intézet és az ATK Növényvédelmi Intézet (NÖVI). Utóbbiban a beteg növények és a növényvédelem fontosságának megismertetésével próbáltunk hozzájárulni a nemzetközi kezdeményezéshez. A Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából tavaly szervezett Nyílt Nap mintájára ismét megnyitotta kapuit a Növényvédelmi Intézet: a budapesti Arany János Gimnázium húsz diákja, akik közül néhányan az MTA által támogatott reál osztályban végzik tanulmányaikat, és tanáraik nyertek betekintést az Intézet életébe és az egyes laboratóriumok munkájába.

A rendezvényt Kiss Levente, az MTA ATK NÖVI igazgatója nyitotta meg, majd a diákoknak tartott előadásában röviden bemutatta az Intézet múltját és szervezeti felépítését. A gimnazisták öt állomáson nézhették és próbálhatták végig a beteg növényekkel foglalkozó laboratóriumokban folyó munkát, betekintést nyerve a NÖVI hétköznapjaiba. Mindig nagy öröm egy kutató számára, ha a munkája iránt érdeklődő fiatalokkal beszélhet, ez alkalommal ismét lehetőségünk nyílt olyan középiskolás diákokkal találkozni, akik a pályaválasztás előtt különösen fogékonyak minden új ismeretre.

A diákok négyfős csoportokban, tanáraik és egy-egy kutató vezetésével látogatták meg az egyes állomáshelyeket.

A lisztharmatgombákat bemutató laboratóriumban szembesülhettek a diákok a preparátumkészítés nehézségeivel, például azzal a feladattal, hogy megtalálják a lándzsatű hegyét a sztereomikroszkóp alatt. Néhány átlukasztott szőlőlevél árán az állomásvezetők is rájöttek, hogy a rendelkezésre álló idő miatt célravezetőbb lenne egy másik módszert megmutatni a gimnazistáknak. Ezért végül egyszerűen és gyorsan, cellux szalaggal leszededetett ivaros termőtestekből és konídiumtartókból szép preparátumok készültek (1. ábra), melyeken ke-



1. ábra. Preparátum készítése fertőzött növényi részekből  
Fotó: Szakolczai Krisztina



2. ábra. Árpalisztharmat megfigyelése sztereomikroszkóppal  
Fotó: Köblös Gabriella



3. ábra. A diákok kipróbálták a baktériumos infiltráció módszerét is  
Fotó: Köblös Gabriella

resztül a gimnazisták megérthették az itt bemutatott növénykórokozó gombák életciklusát. A biológiai védekezés egyik elemeként, a lisztharmatgombák ellen felhasználható hiperparaziták is bemutatásra kerültek (2. ábra): egy előre beállított kísérletben megkereshették eme különleges parazita gombák mikroszkopikus piknidiumait a lisztharmattelepekben, majd preparátumot is készíthettek belőlük.

További növénykórokozó gombák megismerésére nyílt lehetőség a következő laboratóriumban, ahol többek között üszöggombával fertőzött „impotens” (pollent nem termelő) mécsvirágokat és szklerotíniával fertőzött parlagfűvet is láthattak (címkép).

Egy másik helyszínen a növénykórokozó baktériumok játszották a főszerepet, ahol rövid bemutató hangzott el a különböző bakteriális növénybetegségekről, valamint arról, hogy miként védekeznek a növények a baktériumos fertőzések ellen. Meglepetten tapasztaltuk, hogy az Intézetünkben kifejlesztett és általában a mindennapokban használt baktériumos infiltráció módszerét a diákok milyen gyorsan és ügyesen el tudták sajátítani: fecskendők segítségével rövid idő alatt infiltrálták az üvegházban nevelt dohánynövényeket (3. ábra). Egy másik feladattal is készültünk: banánból kellett hétköznapi – konyhai eszközökkel – DNS-t kivonniuk, egy otthon is könnyen kivitelezhető módszerrel. Ezzel még tanáraikat is megleptük, hiszen minden tanulóknak sikerült a kísérlet végén DNS-t kinyernie a banánszeletekből.



4. ábra. Steril növények mikroszaporítása. Fotó: Köblös Gabriella

A következő helyszínen a vírusmentesítés egyik lehetőségeként a mikroszaporítás rejtelmeivel ismerkedhettek meg a diákok két kutatónk segítségével. A steril növények szétszedésének és átültetésének lelkesen vágtak neki a di-

ákok. Többen addig ültették a táptalajba a növényeket, míg a rendelkezésükre bocsájtott steril edények teljesen be nem teltek (4. ábra). Reményeink szerint az ajándékban átadott és hazavitt növénynevelő dobozokból hamarosan kifejllett, egészséges növényeket ültethetnek majd ki cserepekbe. A mikroszaporítással párhuzamosan az ide látogató diákok a vírusfertőzést is kipróbálhatták: dohány mozaik vírussal fertőztek fogékony növényeket, majd az egy héttel később megjelenő tünetekről készült fotókat email-címeikre kapták meg.

Idén rovarantani osztályunk is bemutatkozott a nyílt napon, különböző rovarcsapdák és csalogató illatanyagaik ismertetésével (5. ábra). Néhány közönséges kártevő rovarfaj feromoncsapdáját a legérdeklődőbb diákok haza is vihették, hogy otthon saját maguk is kipróbálhassák a csapdázást. Valamennyi helyszínen szórólapokat is kaptak vendégeink, amelyeken összefoglaltuk a legfontosabb tudnivalókat.

A nyílt nap lezárásaként újra összegyűltek a diákok a könyvtárban, ahol megválaszoltuk a kutatóképzéssel, valamint az elhangzottakkal kapcsolatban felmerült kérdéseiket.

Ezúton is köszönjük az összes résztvevő kollégánk hozzájárulását, külön is megköszönve dr. Tóth Endre (Óbuda Kert Kft.) segítségét, aki rengeteg mikroszaporított növényvel és steril növénynevelő dobozzal járult hozzá a nyílt nap sikeréhez.



5. ábra. Csalomon csapdacsalád ismertetése. Fotó: Köblös Gabriella

**Bacsó Renáta  
és Pintye Alexandra**

## TUDÓSÍTÁS

### A NEMZETI-NEMZETKÖZI PARLAGFŰ NAPRÓL

Az Országgyűlés Fenntartható Fejlődés Bizottsága a Magyar Allergiaszövetséggel és a Magyar Növényvédelmi Társasággal közösen a Parlament Vadásztermében, 2012. június 14-én nyitórendezvényként társadalmi célú konferenciát tartott „I. Nemzeti-Nemzetközi Parlagfű Nap” címmel.

A konferencia szakmai előkészítését és az állásfoglalás kialakítását Kőmíves Tamás akadémikus, a Magyar Növényvédelmi Társaság elnöke és Gólya Gellért, az MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Intézet tudományos tanácsadója végezte, a résztvevőket Molnár János, a VM nyugalmazott főtanácsadója szervezte.

A nyitórendezvény célja az volt, hogy Magyarországon a pollenallergiától szenvedő, mintegy másfél millió állampolgár érdekében a parlagfű elleni küzdelemre irányítsa a figyelmet.

Áder János, Magyarország köztársasági elnöke levélben köszöntötte a konferencia résztvevőit. Hangsúlyozta, hogy a parlagfű elleni küzdelemben kizárólag együttes fellépéssel lehetünk eredményesek.

Jávor Benedek, az Országgyűlés Fenntartható Fejlődés Bizottságának elnöke a megnyitójában szintén a társadalmi összefogás fontosságát emelte ki. Hangsúlyozta, hogy a probléma összetettsége miatt nem lehetnek illúzióink, a kérdéskör rövid távon nem oldható meg, csak a hosszú távú, stratégiai megoldás tűnik eredményesnek.

Oláh Lajos országgyűlési képviselő, a Képviselők Parlagfű Csoportjának elnöke a hazai parlagfű-helyzetet vázolta fel, hangsúlyozva, hogy hazánk lett Európa parlagfű epicentruma. Előadásában részletezte mindazon feladatokat és megoldásokat, amelyek az érintettekre vonatkoznak, így az államra, az önkormányzatokra, a kutatókra, szakemberekre, a médiára, civilekre és a lakosságra.

Futó Zsolt szakreferens, a Vidékfejlesztési Minisztérium képviselőjében tájékoztatást adott a parlagfű-mentesítéssel kapcsolatos 2011. évi feladatok végrehajtásáról, valamint a 2012. évi parlagfűszezonra való felkészülésről és a végrehajtásról. A korábbi VM stratégiát kiegészítve az

érintett tárminisztériumok bevonásával készül a kormány-előterjesztés, ami a végső egyeztetés fázisában van és hamarosan elfogadásra kerül.

Nékám Kristóf professzor, a Magyar Allergiaszövetség elnöke hívta fel az allergia mindennél növekvő problémájára a figyelmet. Ennek okaiként – többek között – a „nyugati” világra jellemző pro-allergiás életstílust, a fejlődő országokban pedig az iparosodáshoz kapcsolódó kemizációt, környezetváltozást és társadalmi-pszichológiai hatásokat említette. Az előadó véleménye szerint, ezen az állapoton úrrá lenni csak tudatformáló és egészség-érték teremtő összefogással van lehetőség.

Kőmíves Tamás akadémikus, a Magyar Növényvédelmi Társaság elnöke Reisinger Péter professzorral közös előadásában a parlagfű elleni védekezés gyenge pontjait elemezte és konkrét javaslatokat fogalmazott meg azok megoldására, így az erős központi irányítás kialakítására, a civil és hatósági közömbösség, inaktivitás leküzdésére, az allergén gyomokkal borított területek felderítési hatékonyságának növelésére, a védekezés különböző módszereinek összehangolására, valamint a civil és szakmai szervezetek együttműködésének erősítésére.

Horváth Szilárd, az MTVA szerkesztője szerint az MTVA (Médiaszolgáltatás-támogató és Vagyonkezelő Alap) részt vett a parlagfű elleni kampányban, hiszen a közmédia egyik legfontosabb feladata, hogy használja mozgósító erejét.

Benedek István, a BESTEST Kft. munkatársa szerint azzal segítik a hazai parlagfű ellenes kampányokat, hogy Magyarországon elsőként kifejlesztettek olyan mobil alkalmazást, amelyvel lehetővé válik a parlagfűvel fertőzött területek gyors bejelentése a hatóságoknak.

Páldy Anna, az Országos Környezetegészségügyi Intézet főigazgató-helyettese felhívta a figyelmet a biológiai allergének, többek között a parlagfű pollenjének monitorozására, a heti pollenjelentések készítésére, a riasztások közzétételére (<http://oki.antsz.hu>).

Kiss Levente, az MTA ATK Növényvédelmi Intézet igazgatója szerint a parlagfűről még nem tudunk mindent, ezért fontos a növény növekedését, terjedését és pollentermelését szabályozó növénygenetikai és egyéb tényezőknek, a pollen légköri terjedésének, a parlagfű gyomirtó szerekkel szembeni ellenállóságának a kutatása.

Budapest Főváros Kormányhivatala Népegészségügyi Szakigazgatás Szervének Egészségnevelési és Szűrési Koordinációs Csoportja a rendezvény résztvevői számára parlagrafü elleni kiállítást, interaktív bemutatót, játékokat felvontató lakossági kommunikációs programot tartott közvetlenül a rendezvény előtt.

Kárpátiné Győrfi Katalin, a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara elnöke a 3000 magyar növényorvos nevében hangsúlyozta, hogy szakmai kérdésekben elsősorban a szakemberek véleményére támaszkodjunk. A kamara szakmai tevékenységéről rendszeres tájékoztatás jelenik meg a honlapján (<http://www.magyarovenyorvos.hu/>).

Juhászné Halász Judit, a Parlagrafümentes Magyarországiért Egyesület elnöke örül, hogy a hatóságok hét év óta rendszeresen fogadják a parlagrafüvel fertőzött területekről szóló bejelentéseiket és intézkednek a felszámolást illetően.

Kádár Aurél, a Gyommentes Környezetért Alapítvány kuratóriumának elnöke szerint „A parlagrafü visszaszorításának integrált módszerei” című kiadvány ([www.gyommentes.hu](http://www.gyommentes.hu)) nem csak a herbológiával foglalkozóknak nyújt átfogó ismereteket, hanem a gyakorlati szakembereknek is tanácsokkal szolgál, sőt a jövő fejlesztési irányát is meghatározza.

A rendezvény résztvevői (parlamentari és szakigazgatási képviselők, civil és szakértő szervezetek, személyek) az I. Nemzeti-Nemzetközi Parlagrafü Nap alkalmából **közös állásfoglalásban fogalmazták meg az allergén gyom elleni küzdelmet segíteni hivatott ajánlásaikat**, amit a Konferencia a mindenkorai kormányzat figyelmébe ajánlott.

A résztvevők nagyfokú érdeklődésére jellemző a konferencián regisztrált 119 honfitársunk aktív és konstruktív közreműködése. A rendezvényt megelőzően véleményeztetett ajánlás elfogadását a konferencia 105 résztvevője aláírásával is megerősítette.

A konferencia valamennyi anyaga elektronikusan elérhető a Magyar Növényvédelmi Társaság honlapján (<http://www.hu-pps.org/NPN/npn.html>): program, állásfoglalás, előadások, valamint Áder János köztársasági elnök úrnak a konferenciához küldött üdvözlő levele.

**Tudósítónktól**

## ÁLLÁSFOGLALÁS A PARLAGRÁFÜ-PROBLÉMÁRÓL

Ma Magyarországon, az év egy igen meghatározó részében, mintegy másfélmillió ember aggódva éli mindennapjait, hiszen jelenleg hazánkban becslések szerint ennyire tehető a parlagrafü pollenjétől szenvedők száma, akiknek nagy része tünetekkel is rendelkezik. Kétség nem férhet hozzá „parlagrafü-vészhelyzet” van, amely azonnali lépések megtételét teszi szükségsszerűvé. Az ügy súlyosságát mutatja, hogy az elmúlt 12 évben kilencszeresére nőtt hazánkban az allergiás betegek száma, és az is, hogy az időjárástól függően körülbelül évi 120–200 milliárd forint az a gazdasági veszteség, ami a parlagrafü által okozott termés kiesésből, a közvetlen védekezési ráfordításokból, illetve a táppénzen töltött napok számából, a gyógyszerkiadásokból és a betegápolásból származik – de nem tartalmazza például az elmaradt idegenforgalmi bevételek összegét. Tény, hogy ma Magyarország Európa parlagrafüepicentruma: virágzása idején nincs talpalatnyi hely, ahova a növény pollenözönje elől menekülni lehetne.

Komplex problémával állunk szemben – ami azonban összehangolt szakmai munkával megoldható. Ahhoz azonban, hogy belátható időn belül eredményesen fel tudjuk venni a küzdelmet a parlagrafüvel, határozott lépések megtételére van szükség. Ezeket a mindenkorai Kormányzat figyelmébe ajánljuk:

1. A lehető leghamarabb szükség van egy átfogó, a probléma minden területére kiterjedő hosszú távú kormányzati stratégia elfogadására. Ennek precíz végrehajtásához elengedhetetlen éves szintű cselekvési tervek készítése, melyeket minden év január 31-ig ajánlott elfogadni, majd nyilvánosságra hozni.



2. A mindenkori Kormányzat készítsen éves és nyilvános jelentést az Országgyűlés kijelölt bizottsága, illetve az Országos Parlagrafű Tanács számára a paragrafű elleni feladatok elvégzéséről, az elmúlt évek mentesítési programjainak tapasztalatairól, az azokból levonható tanulságokról, stb. Mivel a több tárcát érintő feladatok végrehajtását és a stratégiák megvalósításának számonkérhetőségét csak egy kizárólagosan paragrafű elleni védekezéssel foglalkozó központi szerv garantálhatja, javasoljuk egyszemélyi felelős (kormánybiztos) kinevezését.
3. A 2013–2020 közötti uniós költségvetési ciklus tervezésénél egy ötéves, a paragrafű pollenkoncentrációjának drasztikus csökkentését célzó program támogatására van szükség.
4. A magyar Kormány kezdeményezze uniós szinten egy központi Parlagrafű Alap létrehozását, melynek célja a paragrafű elleni európai uniós küzdelem támogatása.
5. A paragrafű-mentesítési programot a betegközpontú szemlélet alapozza meg: a pollenkoncentráció drasztikus csökkentése. Ehhez helyszínre adaptált komplex stratégiákra van szükség, és olyan programra, aminek keretében közegészségügyi-környezeti ártalom térkép készül. Ennek alapján az ellátórendszer újjászervezése is megtervezhető. Semmilyen paragrafű mentesítő stratégia sem lehet azonban önmagában hatékony, az allergia-ellátáshoz való hozzáférés javítása nélkül.
6. A paragrafű elleni küzdelmet jelentősen tudja segíteni az önkormányzatok aktív szerepvállalása, így kérjük alkossák meg – a szóban forgó témában – stratégiájukat és erősítsék saját csatornáikon keresztül a lakosság, az agrárgazdálkodók tájékoztatását.
7. A paragrafű elleni küzdelem csak a magyar média aktív részvételével lehet eredményes: benne a közszolgálati médiumoktól a kereskedelmi csatornáig, az önkormányzati újságoktól a helyi rádióig mindenkinek szerepet kell vállalnia.
8. Az oktató-tájékoztató jellegű kommunikáción túl, nem szabad megfeledezni a környezeti nevelés fontosságáról, a környezetvédelem és az egészséges életmódra való nevelés közös felelősségéről.
9. A fenti feladatok finanszírozása érdekében javasoljuk, hogy a személyi jövedelemadó egy százaléka ismét felajánlható legyen paragrafű-mentesítési célokra.
10. A jelenlevők támogatják az Országos Parlagrafű Tanács létrehozását, melynek megszervezésére, működtetésére a Nemzeti-Nemzetközi Parlagrafű Nap szervezőit kérik fel. A konferencia résztvevői számitanak ebben a Kormányzat aktív-együttműködő részvételére is.
11. Elvárjuk a Kormánytól, hogy a pollenkoncentráció drasztikus csökkentését nemzetstratégiai feladatként kezelje, hiszen most már a jövő nemzedékek egészsége a tét.
12. Végül pedig a másfél millió paragrafű-allergiával érintett embert, akik a leginkább nyertesei lehetnek ennek a küzdelemnek, arra kérjük, hogy lehetőségeikhez mérten minden eszközzel támogassák a paragrafű elleni küzdelmet. Ne csak azt nézzék, hogy mit tehetnek mások értük, hanem ők is tegyenek meg minden tőlük telhetőt. Mi ezen konferencia résztvevői – allergiások és nem allergiások – ebben teljes mértékben partnerek leszünk.

*Budapest, 2012. június 14.*



**n é b i h**

Termőföldtől az asztalig

## **PARLAGFŰ TANANYAG, AKCIÓTERV ÉS BEJELENTŐ RENDSZER: A MEGELŐZÉSRE HELYEZI A HANGSÚLYT A NEMZETI ÉLELMISZER- BIZTONSÁGI HIVATAL**

**Hazánk jelenleg Európa parlagfűvel leginkább fertőzött országa, a szántóterületek több mint 5%-át borítja be a növény, amely – a becslések szerint – minden ötödik embernek okoz allergiás tünetet. Az ingatlan tulajdonosoknak június 30-ig kell eltávolítaniuk a parlagfűvet. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal elsősorban a megelőzésre, valamint a megfelelő és időben történő tájékoztatása fekteti a hangsúlyt.**

A legtöbb tünetet kiváltó allergének közül első helyen áll ez a növény. Az utóbbi évek gyomfelvételezéseinek becslése szerint az ország szántóterületének több mint 5%-a borított parlagfűvel, ami az agrárszektorban éves szinten több tíz milliárdos értékű terméskiesést okoz. A parlagfű visszaszorítása ezért összetársadalmi érdek.

Jelenleg is tart a 2012-ben kidolgozásra került Magyarország Parlagfű Elleni Rövid és Középtávú Védekezési Akcióterv jóváhagyása, amely a megelőzést és a társadalom tájékoztatását helyezi előtérbe. A társadalmi tudatformálás elengedhetetlen eszköze a diákok tájékoztatása, ezért a tervek között szerepel a parlagfű kérdésének beépítése az alaptantervbe az oktatás valamennyi szintjén.

Az Akcióterv további célja szakmaközi szervezetek bevonásával növénytermesztési, technológiai, parlagfű-mentesítési és prevenciók ismeretek átadása a gazdáknak, valamint a pollenterhelésre vonatkozó adatszolgáltatási és rizsztási rendszer hatékonyabbá tétele.

„A lakosság közérdekű bejelentést is tehet, ha parlagfűvet észlel. Ezt célszerű a helyszíni ellenőrzés elvégzésére jogosult hatóságoknál megtenni. A bejelentésnél törekedni kell arra, hogy minél több és pontosabb információ kerüljön a hivatalhoz. Ajánlott megadni a parlagfű magasságát, azt hogy mezőgazdasági területen található-e, előfordul-e kultúrnövény a környezetében. 2012-ben országos szintű Parlagfű Bejelentő Rendszer (PBR) fejlesztése is megkezdődött, ami az interneten, illetve mobiltelefonon érkező lakossági bejelentéseket fogadja, feldolgozza, és azokat a már eddig is jól működő hatósági ügyintézészt szolgáló Parlagfű Információs Rendszernek (PIR) továbbítja” – mondta Jordán László, a NÉBIH növény-, talaj- és erdővédelmi elnökhelyettese.

„Nagyon fontos, hogy az emberek felismerjék és tisztában legyenek a növény eltávolításának módszereivel. A parlagfű dűsan elágazó, felálló szárú, terebélyes gyomnövény, ami a talaj felső, 2–3 cm-es rétegéből kel ki tömegesen. Nagyon fontos a parlagfű virágzásának és megképzésének megakadályozása, ezért a növényt virágbimbóinak kialakulása előtt el kell távolítani. Hatékony módszer a növény gyomlálása, kapálása vagy kaszálása. Fontos, hogy a kaszálás rendszeresen történjen, és a megfelelő magasságban, a gyökérnyaki résznél vágják le a növény szárát” – folytatta az elnökhelyettes.

A témáról további hasznos információkat található a NÉBIH honlapján:

[http://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny\\_talajvedelmi\\_ig/szakteruletek/parlagfu\\_mentesites](http://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny_talajvedelmi_ig/szakteruletek/parlagfu_mentesites)

# A NÖVEKEDÉS ÉS A CSÖKKENÉS DILEMMÁI.

## 4. A NÖVÉNYVÉDELMI SZERVEZET ÉS A SZAKIGAZGATÁS<sup>1</sup>

Horváth József

*Pannon Egyetem, Növényvédelmi Intézet,  
8360 Keszthely, Deák F. u. 16. és Kaposvári  
Egyetem, Növénytani és Növénytermesztés-tani  
Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.  
e-mail h11895hor@ella.hu; ppi@georgikon.hu*

### Rendeletek, törvényalkotások, miniszteri intézkedések

A 19. század végén és a 20. század elején a növényi- és az állati károsítókról szerzett egyre bővülő ismeretek lehetővé és szükségessé tették az állami rendelet- és törvényalkotásokat, miniszteri intézkedéseket. Az első között került sor annak a rendeletnek (2918/1868. március 24.) a kiadására, amely a szerbtövis irtásának a tárgyában jelent meg. Horváth Géza (1847–1937) javaslatainak köszönhető az a miniszteri intézkedés, amely 1875-ben megtiltotta a gyökeres szőlővesszők behozatalát, az 1876. évi törvény pedig rendelkezett a filoxéra által megbetegedett szőlőtőkék kivágásáról. 1878-ban a berni nemzetközi egyezmény hatására, amely a filoxéra elleni védekezési rendszabályokat tartalmazta, 1880-ban hozott törvény alapján Budapesten létrejött az Országos Phylloxera Bizottság, amelyben olyan kiváló személyek vettek részt, mint pl. Cserhádi Sándor (1852–1909) a Magyaróvári Gazdasági Akadémia tanára, Herman Ottó (1835–1914) a Kolozsvári Múzeum igazgatója, országgyűlési képviselő, akinek nagy érdemei vannak az Országos Phylloxera Kísérleti Állomás felállításában (1980. március 23.), vagy Than Károly (1834–1908) egyetemi tanár és mások. Az állomás 1881-ben Horváth Géza akadémikus irányításával kezdte meg működését.

A Földművelésügyi Minisztérium 1890. évi önállóságának elnyerése után a mezőgazdaságról szóló 1894. évi törvény (XII. t.c.) részletesen szabályozta a károsítókkal szembeni védekezésekkel kapcsolatos kérdéseket és a hasznos állatok oltalmát is. Az I. világháború után 1919-ben Kern Hermann (1876–1957) kezdeményezte a növényvédelem országos szervezetének felállítását, majd az ő javaslataira született meg az 1925. évi „burgonyarák törvény” (1925. 44. t.c.t.). Az 1929. évi Római Egyezmény kötelezte az egyezményt aláíró országokat (Magyarországot is) a károsítók elleni nemzetközi együttműködésre és növényvédelmi szervezet létrehozására. A Magyar Növényvédelmi Szervezet – amely növényvédelmi intézetből, központból, -tanácsból és vidéki szervezetből állt – 1932-ben jött létre. Érdemes emlékeztetni arra is, hogy Kern Hermann a Növényvédelmi Szervezet létrehozásával kapcsolatban fontos utalásokat fogalmazott meg a főiskolákkal, a növényvédelmi képzéssel, a termények forgalmazásával, a hírszolgálatlaltal és határállomási szolgálattal kapcsolatban is. Sőt neki és Urbányi Jenőnek (1902–1945) tulajdonítható a növényvédelem szó helyett a növényegészségügy kifejezés, valamint a növényorvos cím bevezetésének kezdeményezése. A növényorvos képzés egyetemi indításával kapcsolatban 1943-ban konkrét intézkedések történtek. A Műegyetem Mezőgazdasági Osztályán a növényorvos képzést szolgáló tagozat létrehozására a II. világháborús események miatt azonban nem került sor. Hasonlóan, a növényegészségügy egyéb területein sem történtek jelentős intézkedések a világháború befejezéséig. A háború befejezését követően 1947-ben Dohy János (1905–1990) az Agrártudományi Egyetem Debreceni Osztályának rendkívüli egyetemi tanára, majd 1964-ben Ubrizsy Gábor (1919–1973) a budapesti Növényvédelmi Kutató Intézet igazgatója, és 1967-ben Belák Sándor (1919–1978) a keszthelyi Agrártudományi Főiskola rektora tett ismételt javaslatot a növényorvos képzésre. Ez a kezdeményezés sem járt sikerrel. 1993-ban azonban – mintegy hét évtizeddel az első kezdeményezés

<sup>1</sup> A XXII. Keszthelyi Növényvédelmi Fórumon elhangzott előadás (Keszthely, 2012. január 27.) írott változata.

után – a keszthelyi Agrártudományi Egyetemen megvalósulhatott a mindmáig tartó növényorvos képzés.

A II. világháború befejezése után 1949-ben Bukarestben tartották az I. Növényvédelmi Kongresszust Albánia, Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, Románia és a Szovjetunió részvételével. Határozat született a Növényvédelmi Szolgálat zárszolgálattal történő kiegészítéséről, az előrejelző hálózat kiépítéséről, a karantén károsítók elleni védekezésekről stb. A növényvédelem hatékonyabbá tétele miatt kormányzati döntés született a mezőgazdaság fejlesztéséről 1953-ban és az Országos Növényvédelmi Szolgálat decentralizálásáról. Ennek hatására jöttek létre 1954-ben a Megyei Növényvédő Állomások és velük egy időben olyan karantén hálózat alakult ki, amely Európában az első volt.

A magyar növényvédelem világhírűvé válásában fontos döntés volt az 1958-, illetve 1960-ban az egyetemi növényvédelmi szakképzés bevezetése. 1964-ben megjelent az I. Növényvédelmi Kódex, amely a növényvédelmi tevékenységet rendelettel szabályozta. Igen jelentős döntés volt 1965-ben a speciális laboratóriumi hálózat kiépítésének kezdete, amely pl. Velen-cén egy Virologiai Laboratórium létrehozásával vette kezdetét. Ez a laboratórium igen fontos szerepet játszott az országos vírusmentesítési programban, a csonthéjas törzsültetvények szerológiai ellenőrzésében, a hóterápiás és merisztémás vizsgálatokban.

1967-ben létrejött a MÉM Növényvédelmi Főosztálya, amely a növényvédelem szervezetét gyökeresen megváltoztatta. Ezt követően 1968-ban jelent meg a II. Növényvédelmi Kódex, amely az egészségre ártalmas növényvédő szer maradványt tartalmazó növények felhasználásának és forgalmazásának megakadályozását tartalmazta. Az igen jelentős határozat annak a következménye volt, hogy a kémiai növényvédelemben igazi áttörést jelentő amerikai burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*) fel-lépését (1947) követő hexaklór-cyklohexán (HCH) szerves klórvegyületekkel és diklór-defenil-triklór-etán (DDT) hatóanyaggal végzett védekezési munkák – amelyek a répakartevők

ellen is irányultak – során 1950–1960 között felhasznált DDT mennyisége 10 128 tonna, a HCH összes mennyisége pedig 2556 tonna volt. A DDT az akkori növényvédőszer piac 59,4%-át uralta. A II. Növényvédelmi Kódex tehát igen helyesen mutatott rá azokra a veszélyekre, amelyek később drámai helyzetet teremtettek. De el kell ismerni azt is, hogy az 1950/1970-es években a kémiai növényvédelem „klórozott szénhidrogén” szakasza – amely csaknem kizárólagosan rovarellenes hatású volt – a növényvédelem látványos fejlődését, a növény- és kertészeti termelés biztonságát jelentette és a Növényvédelmi Szervezet sikertörténete volt. A kor tudományos ismereti a klórozott szénhidrogének emberi egészségre és környezetre kifejtett káros hatásait azonban sajnos nem, vagy csak később ismerte fel. Ennek leginkább az volt az oka, hogy hiányoztak a megfelelő vizsgálati, ellenőrzési módszerek, a szerek alkalmazásával kapcsolatos követelmények és azok betartása.

A magyar növényvédelem világszerte elismert tekintélyét növelte az a klórozott szénhidrogén-mentesítési program, amely 1968-ban Magyarországon a DDT gyártását, használatát és behozatalát betiltotta. Ennek ellenére a környezetben megmaradó szerves növényvédő szerek (*Persistent Organic Pollutants, POP*) felhasználásának csúcspontja – a megmaradt készletek felhasználása miatt – az 1969/70-es években volt a legnagyobb. A POP szerek forgalmazása az 1970-es éveket követően csökkent (1975 után 5%, 1984 után 1% volt, 2006-tól az endoszulfán visszavonásával pedig megszűnt). Visszatekintve a hazai mezőgazdaság 1950 utáni évtizedeire (1950–2010) a teljes növényvédő szer felhasználás 2 589 015 tonna volt. Ennek a mennyiségnek 17,2%-a (444 165 tonna) a környezetben tartósan megmaradó növényvédő szer volt.

Az 1970-es évek elején minden megyében kialakultak a növényvédőszer-maradékok vizsgálatára alkalmas analitikai laboratóriumok. Így jött létre pl. Keszthelyen a Humántoxikológiai-, Fácánkerten a Vadtoxikológiai és Száshalom-battán a Vizelettani Laboratórium. 1976-ban létrejött a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ (MÉM NAK), amely a növényvédelem, melioráció, talajerő-gazdálkodás és a nö-

vénytáplálás kérdéseit egy intézményrendszerbe utalta. A Központ létrejöttével a megyei állomások Megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomássá alakultak. 1983-ban létrejöttek a növényvédelmi felügyelői körzetek, melyeknek feladata volt a termelőüzemekkel történő szoros szakmai együttműködés (növényvédőszerfelhasználás, -tárolás, -raktározás stb.).

1988-ban a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ utódjaként – a hatósági feladatok ellátásának kivételével – megalakult a Növény- és Talajvédelmi Szolgálat. A hatósági feladatokat pedig a Megyei Növényegészségügyi és Talajvédelmi Állomások vették át. Ma már ismert, hogy az intézményrendszer kettéválasztása hatósági és szolgáltató feladatok végzésére 1989-1991 között „nehéz időszaka” volt a növényvédő szervezetnek. Erre utal az, hogy 4 év elteltével, belátva a hibás döntést, 1992-ben az állomásokat és a szolgálatot egy egységes rendszerbe szervezték vissza. Az új szervezet neve: Megyei Növényegészségügyi és Talajvédelmi Állomások lettek. Az 1990-es évek közepén bevezetésre került az OECD irányelveknek megfelelő GLP (*Good Laboratory Praxis*) munkarendszer, amely a növényvédőszer maradvány vizsgálatokban jelentett áttörést.

2000-ben a Magyar Országgyűlés törvényt alkotott a növényvédelemről (2000. évi XXXV. törvény), és megjelent a Magyar Növényvédő Mérnöki és Nővényorvosi Kamaráról szóló törvény (2000. évi LXXXIV) is, amelyet 2001-ben követett a végrehajtási utasítás és a megyei állomások neve Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat névre változott az FVM 21/2001 (III. 9) rendelete értelmében. A Növény- és Talajvédelmi Szolgálat intézményrendszerének több mint 50 éves önállósága 2007-ben megszűnt, 2010-ben integrálódott a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalba (MgSzH) és 2011-ben létrejött a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (NTAI), ahova a megyei állomások keretéből kivett laboratóriumok tartoznak.

A csaknem 60 éves Magyar Növényvédelmi Szervezet az elmúlt évek állandó átalakulásában keresi helyét a megváltozott európai környezetben és egyre nagyobb elvárások elé tekint, egyre kevesebb szakemberrel. A Növényvédelmi

Szervezet, amely 1988-ban még kb. 2400 főből állt, 2000-ben 1000 főre, jelenleg pedig kb. 700–800 főre csökkent. A létszámában 1/3-ára zsugorított szervezet képtelen ellátni egy sor olyan feladatot, mint pl. a növényvédelem technológiai fejlesztése, a behurcolt károsítók felderítése (tekintettel arra, hogy a határállomási karantén szolgálat is megszűnt), vagy az előrejelzés. Az Országos Mezőgazdasági és Minőségvizsgáló Intézetnek (OMMI) a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalba (MgSzH) történő integrálása következtében bekövetkező jelentős létszámsökkentés következtében 2007-ben megszűnt az Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézet (OMFI) Körtani Osztálya, amely 1975 és 1980 között 13 munkatárssal, 2001-ben pedig még 10 munkatárssal (8 fő rezisztencia-, 2 fő magkörtani vizsgálatokat végzett) dolgozott. A 2007-ben – az MgSzH megalakulásával – további majdnem 50%-os létszámsökkentéssel (4 fő rezisztencia-, 2 fő pedig magkörtani vizsgálattal foglalkozik), valamint a Kísérleti Állomások és a kísérletek számának kényszerű csökkentésével az állam kivonult számos növényvédelmi és fajtakísérleti feladat ellátásából, amely mint ismert, jelentősen szolgálta a fajtaválasztást, a károsítókkal szemben ellenállóbb fajták preferálását és ezzel csökkentette a járványok fellépésének kockázatát.

Jordán László a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal vezetője (Növény-, Talaj- és Erdővédelmi elnökhelyettes) a 16. Tiszántúli Növényvédelmi Fórumon Debrecenben 2011-ben előadásában rámutatott arra, hogy a „régii növényvédelmi rendszer visszaállítására nincs lehetőség”. De azt is hangsúlyozta, hogy a nagyobb bajok elkerülésére valamit tenni kell. A nagy múltú magyar növényvédelemre hivatkozva pl. beszélt arról, hogy „a növényvédelmi felsőfokú képzés nem a legsikeresebb éveit éli”, „leépült a növényvédelmi hálózat”; „közös gondolkodásra van szükség a növényvédelmi képzésről”; „nem tudjuk mi van az egyetemi kutatással”; „az előrejelzés háttérbe szorult” stb. Ezek a kritikus kijelentések az útkeresés irányába mutatnak és remélem a Magyar Növényvédelmi Szervezet a 21. század elején meg tud felelni azoknak az elvárásoknak, amelyek az EU

növényvédőszer-engedélyezési rendszerével, az egyre szigorodó humán egészségügyi és környezetvédelmi eljárásokkal, az élelmezési, igazgatási, jogi, kutatási, oktatási és fejlesztési kérdésekkel harmonizálnak. Hangsúlyozni kell azonban azt is, hogy a kémiai növényvédelemnek nincs megbízható alternatívája, a növényvédő szerek használatát az intenzív agrárgazdálkodási rendszerben nem lehet nélkülözni. A világ 1300 növényvédőszer hatóanyagából az európai piacon engedélyezett 500–600 növényvédőszer készítménnyel kapcsolatos kutatások támogatása kiemelt nemzeti feladat. Azt is hangsúlyozni szükséges, hogy egyet lehet érteni a kevesebb növényvédőszer használatával a jövőben, de ehhez jobban képzett, szakegyetemeket végzett emberekre, kitűnően felkészített és felkészült szakemberekre lesz szükség, amely előtérbe helyezi egyetemi oktatásunk jelenlegi problémáinak megoldását is.

Emlékeztetni szeretnék arra, hogy 38 évvel ezelőtt Henry Kissinger Rómában az I. Élelmezési Világkongresszuson a következőket mondta: „... tíz év múlva már nem lesz gyermek, aki éhesen bújjik az ágyba”. Ez a kijelentés azt sugallta, hogy a mezőgazdaság és a kertészet képessé válik a növekvő emberiség élelmiszer szükségletét biztosítani és ezáltal a világon mindenütt megszűnik az éhezés. 38 évvel később egy másik élelmezési világfórumon Rómában kiderült, hogy immár 1 milliárdra növekedett az éhező, alultáplált emberek száma és Európában is több százezerre tehető az élelmet nélkülözők száma. A FAO adatai szerint a Föld lakossága 2050-ben a mostani 7 milliárdhoz képest 1/3-dal növekszik, az élelmiszerek iránti kereset pedig 70%-kal nő (*In: The Economist* 2009. november 21.). Több mezőgazdasági terület alá vont terület nincs, az öntözésre fordítható édesvíz-készlet fogy és a klímaváltozás termést csökkentő hatásaival is meg kell küzdeni. A világ élelmiszertermelésének fokozásához az elkövetkezendő 40 évben nemcsak termőföldre, öntözővízre lenne szükség (ami nincs elegendő mennyiségben), hanem hatékony növényvédelemre és technológiára, amely az egyre agresszívebb növényi károsítók fellépését megfékezné. Az olyan növényi kultúrákra való áttérés is

nélkülözhetetlen, amelyek kevesebb édesvizet igényelnek, jobban bírják a szélsőséges időjárási viszonyokat (főképpen a csapadék hiányt, a szárazságot). Megkerülhetetlen a genetikailag módosított (GM) növények elterjedése is és érthetetlen egyes európai országokban az az elemi elutasítás, amellyel a GM növényeket fogadják. E helyen megemlítem, hogy a magyar „Nemzeti Cselekvési Terv” is tartalmazza Magyarország GMO mentességének fenntartását. A „The Economist” 2009. évi egyik számában azt írja, hogy talán kisebb lenne az averzió, ha nem egy világcég (Monsanto), hanem az állam által felügyelt kutatóintézet produktumként kerülne a GM vetőmag a termelőkhöz. Nem tudom, hogy a tudomány felelőssége-e az, ha eredményeit az emberiség (a magyar termelők) nem használhatja. Azt gondolom, hogy az nem a tudósok felelőssége, hanem a politikusoké.

A mai Magyarország közigazgatásának állandó változása, egymást követő, véget nem érő átszervezések, reformok, létszámcsökkentések jelentős mértékben érintették a nagy múltú és eredményesen működő növényvédelmi intézményrendszerünket. A magyar példa – aki még emlékszik rá – előttünk van. Miért volt a magyar növényvédelmi szervezet, az egész intézményrendszer az 1980-as évek elejéig világszínvonalon? Azért, mert a szakmai feltételrendszerek megteremtették a színvonalas oktatói, kutatói és szakigazgatási hátteret. Most már tudjuk, hogy amit akkor támogatásnak gondoltunk, beruházás volt. Most is erre lenne szükség.

### Új kihívások előtt a növényvédelem

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium vezetője Fazekas Sándor miniszter az OMÉK-on 2011-ben a következőket mondta: „Kitörési pont a mezőgazdaság”. A növényvédelem új kihívásai, az idegen növényfajták ellenőrzése, az exogén, inváziós károsítók egyre agresszívebb fellépései, járványok előrelépése, az oktatásra, kutatásra és szakigazgatásra, a kereskedelmi tevékenységre, a minőségre – nem utolsósorban a karantén károsítókra tekintettel – igen jelentős feladatot jelentenek a jövőben. Mindenekelőtt arra van szükség, hogy a mező-

gazdasági oktatói, kutatói és szakigazgatási hálózatot ért veszteségeket meg kell állítani és fejlődési pályára kell vinni. De óriási lehetőségek vannak abban is, hogy a szakigazgatás, az oktatás és a kutatás megtalálja az együttműködés elkerülhetetlen útját. Mire gondolok? Arra pl., hogy a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Karantén Laboratóriuma és az MTA Növényvédelmi Kutató Intézet (ma már az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelem Intézete) specialistái között jöjjön létre olyan szakmai együttműködés, amely pl. a dél-amerikai paradicsommoly (*Tuta absoluta*) exogén, inváziós károsító – amely 80%-os kárt idéz elő paradicsomkultúrákban – együttes vizsgálatát és egyéb inváziós károsítók vizsgálatát is lehetővé teszi. A járványok előrejelzése – amely több mint két évtizede megszűnt – nem kisebb együttműködést tételez fel. A növényvédelem előtt álló új kihívások között olyan, az utóbbi években megjelent vírusok, baktériumok, gombák, fitoplazmák és viroidok vannak, mint pl. a szőlő feketerothadását, -aranszínű sárgulását,

az almafélék tüzelhalását, a burgonya barnarothadását, az importból származó dísz- és zöldségnövények megbetegedését, a körte leromlását előidéző kórokozók (1. táblázat). Nem kisebb jelentőségűek az olyan újabban fellépő károsítók, mint pl. a dél-amerikai paradicsommoly (*Tuta absoluta*), az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera*), a gyapottokbagolylepke (*Helicoverpa armigera*), az amerikai lepkebabóca (*Metcalfa pruinosa*) és mások (2. táblázat). De nemcsak az újabban fellépő, hanem azok a korábban már ismertté vált károsítók (pl. kaliforniai pajzstetű, közönséges kagylópajzstetű, szilvapajzstetű, őszi levélmoly stb.) is egyre jelentősebbé váltak, amelyek a peszticid használat megváltozása következtében – főleg a kertészeti állókultúrákban – figyelhetők meg. Az agrárvédelmi szempontból fontos növények, az ún. özöngyomok, mint pl. az ürömelvű parlagnyír (*Ambrosia artemisiifolia*), a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) a selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), vagy a természetvédelmi szempontból fontos növények, inkluzíve energianövények (keskenylevelű

#### 1. táblázat

#### Új kihívások előtt a növényvédelem (betegségek, kórokozók, gazdanövények)

Szőlő fekete rothadás (*Guignardia bidwellii*)  
 Szőlő aranszínű sárgulás fitoplazma (*Grapevine flavescence dorée*)  
 Mandula gutaütés (*Pseudomonas syringae*)  
 Rezisztenciát áttörő vírusok (PVY, TMV, TSWV)\*  
 Gabonapatogén vírusok  
 Paradicsom klorózis vírus (ToCV)\*\*  
 Répa nekrotikus sárgaerűség vírus (BNYVV)\*\*\*  
 Almafélék tüzelhalása (*Erwinia amylovora*)  
 Burgonya barnarothadás (*Ralstonia solanacearum*)  
 Kolombiai Datura vírus (Dél-amerikai *Brugmansia* spp.)  
*Acidovorax avenae* spp. citrulli (török import görögdinnye)  
*Xanthomonas campestris* pv. *zinniae* (*Zinnia elegans* és paradicsom)  
*Pseudomonas viridiflava* (*Capsicum annuum*)  
 Körte leromlás fitoplazma (*Pear decline phytoplasma*)  
*Monilia fructicola* (olasz, spanyol import őszibarack)  
*Oidium calanchoeae* (korallvirág)  
*Phytophthora* spp. (liliom, fokföldi ibolya)  
*Colletotrichum acutatum* (szamóca)

\* PVY, Potato virus Y (burgonya Y-vírus); TMV, Tobacco mosaic virus (dohány mozaik vírus); TSWV, Tomato spotted wilt virus (paradicsom bronzfoltosság vírus).

\*\* ToCV, Tomato chlorosis virus (paradicsom klorózis vírus)

\*\*\* BNYVV, Beet necrotic yellow vein virus (répa nekrotikus sárgaerűség vírus).

ezüstfa, japán komló, nyugati ostorfa, gyalogakác, kínai nád stb.) igen jelentősek (3. táblázat). Ezeknek a növényeknek igen nagy az ökológiai kockázata, ugyanis más földrajzi régióból származnak, hajlamosak az el-, illetve kivadulásra, valamint kórokozókval és kártevőkkel szembeni fogékonyságra. A bioenergia programban szereplő növények az ún. „energianövények” növényvédelme nem kidolgozott és lehetővé teszik új károsítók megtelepedését és ezzel más növényi kultúrákat is veszélyeztetnek. A biológiai invázió tehát igen jelentős növényvédelmi kérdéseket vet fel.

Nem kisebb jelentőségű a hazai genetikai anyagok védelme (génmegőrzés), a nemesítés és a genetikailag módosított (GM) növényekkel kapcsolatos kutatás. A GM növények termesztését beiktató alkotmány-paragrafus a tu-

2. táblázat

## Új kihívások előtt a növényvédelem (rovarok)

Dél-amerikai paradicsommoly (*Tuta absoluta*)  
 Szelídgesztenye gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus*)  
 Dióhéj légy (*Anophlophora chinensis*)  
 Szemcsés hátú csillagos cincér (*Anophlophora grabipennis*)  
 Szőlő aranyszínű sárgaság fitoplazma\* kabóca vektora  
 (*Scaphoideus titanus*)  
 Darázs szitkár (*Synanthedon vespiformis*)  
 Amerikai kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera*)  
 Gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)  
 Amerikai keleti cseresznyelég ( *Rhagoletis cingulata*)  
 Amerikai lepkebabóca (*Metcalpha pruinosa*)  
 Földközi-tengeri gyümölcslegy (*Ceratitidis capitata*)  
 Amerikai fehér medvelepke (*Hyphantria cunea*)

\*Grapevine flavescence dorée phytoplasma

domány erkölcsi hitelét rontotta, gátolta a tudomány hazai fejlődését és fokozta a lemaradást a világban. E helyen szeretnék rámutatni arra, hogy a 2011. évi budapesti World Science

3. táblázat

## Új kihívások előtt a növényvédelem (gyomnövények és természetvédelmi szempontból fontos növények)

Ürömlevelű parlagtű (*Ambrosia artemisiifolia*)  
 Selyemkóró (*Asclepias syriaca*)  
 Selyemmályva (*Abutilon theophrasti*)  
 Iva (*Iva xanthiifolia*)  
 Disznóparéj (*Amaranthus*) fajok Gyomnövények  
 Betyárkóró (*Conyza canadensis*)  
 Mandulapalka (*Cyperus esculentus*)  
 Köles (*Panicum*) fajok  
 Szerbtövis (*Xanthium*) fajok  
 Fenyércirok (*Sorghum halepense*)  
 Csattanó maszlag (*Datura stramonium*)

Moszatpáfrányfajok (*Azolla* spp.)  
 Tündérhínár (*Cabomba caroliniana*)  
 Arany ribiszke (*Ribes aureum*)  
 Fehér akác (*Robinia pseudoacacia*)  
 Keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*)  
 Vadszőlő (*Parthenocissus* spp.)  
 Japán komló (*Humulus japonicus*) Természetvédelmi  
 Nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*) növények  
 Kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*)  
 Gyalogakác (*Amorpha fruticosa*)  
 Kínai nád (*Miscanthus sinensis giganteus*)  
 Zöld juhar (*Acer negundo*)  
 Süntök (*Echinocystis lobata*)

Forum – amelynek jelszava volt: „A tudomány átrajzolódó világtérképe: kihívások és lehetőségek” – Zárónyilatkozata (in: Magyar Tudomány 1: 103–106, 2012) az alábbiakat (is) tartalmazta: „Felkérjük a nemzetek országgyűléseit és kormányait, nyilvánítsák ki abbéli elkötelezettségüket, hogy a döntéshozatali folyamatok részeként tudományos tanácsadást is igénybe vegyenek”. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának közössége az előbbiekkal kapcsolatban (GMO) kifejtette álláspontját [„Az MTA Agrártudományok Osztályának állásfoglalása a genetikailag módosított élőlényekkel kapcsolatban” (vö. Magyar Fehér Könyv, 2011)].

Az ágazati, az akadémiai kutatás, az egyetemi oktatás, kutatás és a doktorképzés színvonalának emelése, az agrár-oktatói és -kutatói szűkeállományt ért veszteségek pótlása, mind-mind olyan sürgős intézkedés, amely a magyar mezőgazdaságot – mint „kitörési pontot” segíti. E helyen megemlítem, hogy tízezer munkavállalóra jutó kutatók-száma az USA-ban 66, az EU-ban 37, Magyarországon pedig 9 fő. Az 1 millió lakosra jutó PhD képzés mutatószáma az OECD országok közül Magyarországon és Olaszországban a legalacsonyabb. De az a tendencia is figyelemre méltó, hogy az USA-ban 10–15 évvel ezelőtt a PhD hallgatók 80–85%-a amerikai és 10–15%-a távol keleti volt, ma viszont a PhD hallgatók 70–80%-a singapuri, indiai, kínai és malajziai, míg az amerikai doktoranduszok 20–30%-ot képviselnek.

A hazai agrárkutató (kísérleti) intézetek megszüntetése, az egyetemi tanácsékek helyzetének ellehetetlenítése, oktatói és laboránsai nagy részének elbocsátása, felmentése, a Doktori Iskola létének veszélye, a két évente átszerveződő növényvédelmet irányító szakapparátus személyi állományának a feladatok növekedése ellenére történő csökkentése, a szakmai (növényes) képviselőlet elégtelen volta, valamint a két dunántúli



agráregyetemekre kihelyezett akadémiai kutatócsoportok csökkentése, összehasonlítva a budapesti hegemoniával, nem tükrözi azt a szándékot, hogy a vidékfejlesztés alapja a vidék szellemi életének fejlesztése és elősegítése. Meggyőződés, hogy gazdasági helyzetünk javításához, a fenntarthatatlan társadalmi feszültségek megszüntetéséhez, a környezeti fenntarthatatlanság jelen és jövőbeni beismerése után színvonalas agrár-oktatásra, -kutatásra, -továbbképzésre, a növényvédelmi (növényi) szakapparátus fejlesztésére és nemzetközi mércével is mérhető agrárágazati és akadémiai kutatásokra van szükség. De nem elég a felsőoktatás (egyetem) átszervezése, hanem az általános- és középiskolákon keresztül egy olyan tudásátviteli lánc kiépítésére, translációs átrendezésére is szükség van, amely megfelel a 21. század követelményeinek. Miközben azt látjuk, hogy 2011-ben az agráregyetemre (Károakra), valamilyen mezőgazdasági alapképzésre (pl. informatikus és szakigazgatási agrármérnök, vadgazda, földmérő mérnök stb.) felvett 1850 hallgató csupán 7,8%-a hagyományos mezőgazdasági mérnök-jelölt, addig a környezetgazdálkodási agrármérnök szakra országosan felvett 228 fő csaknem fele, azaz 100 hallgató olyan egyetemen végzi agrármérnöki tanulmányait, amelynek nincs állattenyésztő telepe, nincs szántóföldi tangazdasága és nincsenek mezőgazdasági gépei sem. A BSc képzés „termelésigényelt és gyakorlatorientált” célkitűzése miként tud megfelelni a jelen elvárásainak, nem tudni. Legalább ilyen súlyos helyzetet teremtett a Növényorvos MSc szakon folyó levelező képzés is.

### Új kihívások előtt a növényvédelmi szakigazgatás

Meggyőződés, hogy az EU-val kapcsolatos növényvédelmi jogharmonizáció, a szakmai döntések strukturális átrendeződése, a határállomások növény-egészségügyi kérdésekkel kapcsolatos szerepének megváltozása, az inváziós károsítók térhódítása és veszélyei, a parlagfű mentesítés, a növényvédő szerek engedélyezési rendszerének megváltozása, a növényvédőszer-forgalmazás, a hatóanyagok és készítmények

számának jelentős csökkenése (2011–2020 között a rovarölő szerek 11%-a, a gombaölő szerek 40%-a, a gyomirtó szerek 14%-a, az összes peszticid mintegy 19%-a kivonásra kerül) csak akkor hozza meg a magyar növényvédelem felemelkedésének újabb szakaszát, ha a növényvédelmi szaktudás felértékelődik és a hazai növényvédelmi oktatás, kutatás, szakigazgatás helyzetében gyökeres, pozitív értelmű változás következik be. Fontos emlékeztetni arra is, hogy a mesterségesen gerjesztett kemofóbia – amely a növényvédőszer-választék erőteljes csökkenésére is hatással van –, komoly kihívást jelent a gazdálkodóknak, ui. megnöveli az esélyét a növényvédő szerekkel szemben ellenálló károsítók fellépésének. Ez a kemofóbia negatív hatással van a növényvédőszer-fejlesztésre, amely viszont nagyon fontos lenne a növényvédő szerekkel szemben rezisztensé vált károsítók elleni eredményes védekezésben. További kihívásokat jelent a növényvédő gépek felülvizsgálata, a légi növényvédelem új helyzete, a továbbképzés, a növényvédőszer-forgalmazás és engedélyokiratok, a 48 év óta havonta folyamatosan megjelenő növényvédelmi szaklap a „Növényvédelem” c. folyóirat kiadásának bizonytalan helyzete, a növényvédelmi tanácsadási, előrejelzési rendszer stb.

Saját szakmai érdekeink érvényesítését egy olyan „Nemzeti Cselekvési Terv”-ben kell megvalósítani, amely az Európai Unió parlamenti és tanácsi irányelveit követi. Ebben a tervben olyan mennyiségi célokat, intézkedéseket és ütemterveket kell megfogalmazni, amelyek a peszticidek emberi egészségre és környezetre jelentett kockázatainak és kifejtett hatásainak csökkentésére, az integrált növényvédelem és az alternatív megközelítések vagy technológiák kifejlesztésére, ösztönzésére irányulnak annak érdekében, hogy csökkenjen a peszticid-függőség. A cselekvési terv olyan növényvédő-szer használatot ír elő, amely biztosítja az élelmiszerbiztonságot, az emberi egészséget és a környezetvédelmet, és fékezi a biodiverzitás csökkenését, emeli a növényvédelmi képzettség szintjét, keresi a technológiai alternatívákat, javítja a kommunikációt, ismeretterjesztést és a növényvédelmi előrejelzést, tájékoztatást ad a tiltott nö-

vényvédő szerekre vonatkozóan, engedélyezési eljárásokat közöl a hatóanyagokra és az új készítményekre, „modern”, globális szemléletű, piacorientált, EU-komfort oktatási rendszert dolgoz ki, miközben erősíti a szakmai érdekvépviseletet. A Nemzeti Cselekvési Terv célkitűzései azonban csak akkor vezetnek eredményre, ha abban kifejezésre jutnak a hazai, több évtizedes szakmai tapasztalataink és eredményeink, amelyek egykoron a magyar növényvédelmet a világ számára is elismertté tették.

## Epilógus

Most, amikor előadásom végéhez értem, köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik értékes gondolataikkal, javaslataikkal és adatokkal segítségemre voltak: Balázs Ervin, Barna Balázs, Bedő Zoltán, Békési Pál, VBognár Sándor (1921–2011), Eke István, Gáborjányi Richard, Gólya Gellért, Hornok László, Jordán László, Kazinczi Gabriella, Keszthelyi Sándor, Király Zoltán, Kiss Levente, Kőműves Tamás, Kövics György, Nagy Barnabás, Pálmai Ottó, Princzinger Gábor, Solymosi Péter, Szalkai Gábor, VSzentgyörgyi László (1929–2011), Szöcs Gábor, Szőnyegi Sándor, Takács András Péter, Vajna László, Várnagy László és Wolf István. Engedjék meg, hogy befejezésképpen záró gondolataimat még elmondjam. Amikor előadásomra készültem, abban bíztam, hogy a kínai filozófus, Kung Fu-ce (Kr. e. 551–479) évezredekig tartó erkölcs- és állambölcséletének, a konfucianizmusnak a megalapítója segítségemre lesz abban, hogy ha elbeszélem a magyar növényvédelem múltját, akkor megismerem belőle a jövőjét is.

A magyarországi növényvédelem múltját, az eltelt hat évtizedes fejlődését, eredményeit, nemzetközi elismertségét látva, tudva és átélve – a sok küzdelem és meg nem valósuló álmom ellenére is – megelégedettség tölthet el. Ez a megelégedettség – ami a jövőt illeti – most azonban elbizonytalanít. Vajon a 19. és a 20. századi tudományos és gyakorlati ismereteink, tapasztalataink segítségünkre lesznek-e a 21. században, hogy a megszerzett tudás, az értelem, az emberi bölcsesség és akarat, az egymás közötti emberi

tisztesség és szeretet irányítsa oktatásunkat, kutatómunkánkat, szakigazgatásunkat és emberi mindennapjainkat.

Ryu Tae 1997-ben a „Japanese culture, science and school” c. előadásában az Eötvös Fizikai Társaság budapesti ülésén a következőket mondta: „Szemléletünknek a nemzetiről a globálisra, a versenyről az együttműködésre, az egymás elleni harcról a kölcsönös megértésre kell változnia”. Emlékeztetni szeretnék arra is, amit az MTA elnöke, Pálinkás József 2010-ben a Tudomány ünnepén mondott: „A tudomány évszázadok óta olyan hidat, amely akkor is összekötötte az országokat, amikor egy-egy állam politikusai éppen nem voltak jóban egymással”. A tudománynak tehát ma is küldetése van, talán egyre nagyobb.

Ez az előadás és műltra-émlékezés ezért alkalmas ad a kollektív tudattartalmak elmélyítésére, a cselekvésre, hogy ráirányítsuk figyelmünket arra, hogy elfogy a szakma, amely az 1970/80-as években még a világ élvonalában volt. Ezért fordulok segítségül a hazai növényvédelmi szakigazgatás egykori kiválóságaihoz, Urbányi Jenő (1902–1945) kísérletügyi főadjunktushoz, aki a 20. század elején Magyarországon elsőként szervezte meg a növényi és állati károsítók statisztikai felvételezését, a hírszolgálatot és a karantén ellenőrző szervezet felépítését, hogy a II. Világháborúban, 1944 decemberében Budapest ostromakor, 43 éves korában történt halála előtt négy évvel, 1941-ben a Növényegészségügyi Évkönyvben általa irtakat idézzem, amelyek a hét évtized távlatából is iránymutatóak: „A magyar növényegészségügyet meg kell alapozni, meg kell erősíteni, hogy meg tudjon küzdeni mindenkor azokkal a veszedelemekkel, amelyek növénytermesztésünk egyes ágait veszélyeztetik. Ez pedig csak megfelelő büntető szankciókkal ellátott és nagy áttekintéssel megalkotott növényegészségügyi törvénnyel, megfelelő számú és képzettségű szakszeméllyel és elegendő anyagiakkal ellátott tudományos kutató és kísérletező munkával, továbbá teljesen a növényegészségügy szolgálatába állított, megfelelően képzett vidéki... növényegészségügyi felügyelők vagy körzetvezetők kitaró és szívós összműködésével lesz elérhető”.

Most amikor optimista hittel mégis egy új korszak, a magyarországi növényvédelem Globális 5. korszakának (kiemelés H. J.)\* megszületésében (5. A globalizáció időszaka) reménykedünk, akkor a londoni „Times” szerkesztőségi rovatában 1984. december 2-án írtakra gondolok, „olyan az életünk, akár a Nap pályája. A legsötétebb pillanatokban is ott a napfény ígérete”, vagy a keszthelyi Gazdasági Akadémia megnyitásának évében, 1906-ban született, és 2001-ben meghalt Anne Morrow Lindberg amerikai írónőre, aki a „Mindennapok büszkesége” (Wisdom for our times”, Exley Publ. LLC, USA, 1999) c. könyvben a következőket írta: „Talán különös dolog ilyet mondani, de egyedül a fejlődésben, az átalakulásban és a változásban találhatjuk meg az igazi biztonságot”. Az talán nem különös dolog, ha búcsúzóul azt kívánom, hogy a keszthelyi Georgikon Növényvédelmi Intézet, valamint a Növénykörtani és Virologiai Tanszék – amelynek 1992 és 2001 között vezetője voltam –, bezárt ajtóit, miként a többi tanszéké is és társintézményeinké is, nyiljanak ki, elsötétült ablakai engedjék át a fényt, hogy szebb és jobb legyen az élet.

#### FORRÁSMUNKÁK

- Anonymus** (2007): World Science Forum III. Budapest. Összefoglaló a Harmadik Tudomány Világforumáról. Magyar Tudomány, 12:1629–1633.
- Anonymus** (2009): A növényorvosok előtt álló kihívások 2008-ban. Növényvédelem, 45: 46–47.
- Anonymus** (2010): Határok nélküli tudomány. A Magyar Tudomány Ünnepe 2010 – interjú Pálkás Józseffel, az MTA elnökével. Magyar Tudomány, 12:1511–1514.
- Anonymus** (2011a): Három év után, három év előtt – beszélgetés Pálkás Józseffel, az MTA elnökével. Magyar Tudomány, 5:622.
- Anonymus** (2011b): Megalakul az MTA Agrártudományi Kutatóközpont. Martonvásár az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézetének Közleménye, 3: 3.
- Anonymus** (2001c): In memoriam Szentgyörgyi László (1931–2011). Növényvédelem, 47: 487.
- Anonymus** (2012a): A World Science Fórum zárónyilatkozata a világ tudományának új korszakáról. Magyar Tudomány, 1:103–106.
- Anonymus** (2012b): Az MTA 182. Közgyűlése által elfogadott határozatok. Magyar Tudomány, 93–97.
- Balás G. és Sáringer Gy.** (1982): Kertészeti kártevők. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Balázs E.** (2005): Egy tudományos műhely szellemisége. Növényvédelem, 41: 566.
- Balázs E.** (2012): Megalakult a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpontja. Növényvédelem, 48: 42–43.
- Balázs E., Dudits D. és Sági L.** (2011): Genetikailag módosított élőlények (GMO-k) a tények tükrében. Magyar Fehér Könyv. Tisza Press, Szeged
- Balázs K.** (1980): Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve (1880–1980), 15: 1–162.
- Balogh L., Dancza L. és Király G.** (2004): A magyarországi neofitonok időszere jégzeke és besorolásuk inváziós szempontból. In: Mihály B., Botta-Dukát Z. (szerk.), Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. Természet Búvár, Alapítvány Kiadó, Budapest
- Barna B.** (2010): Köszöntjük a 85 éves Király Zoltánt. Növényvédelem, 46: 551.
- Beck T.** (2005): A filoxeravész Magyarországon. Mezőgazdaságtörténeti Tanulmányok 10. Magyar Mezőg. Múzeum, Budapest
- Beczner L.** (1980): Virologiai kutatások. Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve, 15: 71–86.
- Bedő Z.** (2012): Szóbeli közlés.
- Belák S., Csiki L., Füzes M., Pákai Zs., Sági K. és Szekeres V.** (1972): Georgikon 175. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Béres I.** (2007): A Herbológiai és a Növényvédőszer Kémiai Osztály elmúlt 35 évének rövid története. Növényvédelem, 43: 436–437.
- Bognár S.** (1989): A Növényvédelmi Tudományos Napok történeti áttekintése és beszámoló az 1989. évi Növényvédelmi Tudományos Napokról. Növényvédelem, 25: 228–231.
- Bognár S.** (1993): Mosonmagyaróvár és a magyar növényvédelem kapcsolata. Acta Ovariensis, 35: 259–268.
- Bognár S.** (1994): A magyar növényvédelem története a legrégibb időktől napjainkig (1030–1980). Business Assistance, Kiszalárdi Vállalkozásfej. Alapítvány, Mosonmagyaróvár
- Bognár S.** (1995): A növényvédelem végigkísérte eddigi életemet. Növényvédelem, 31: 334–338.
- Bognár S.** (1990–2008): Horváth Józsefnek írt levelei.
- Bognár S.** (2005): Mi volt nekem a Növényvédelmi Kutató Intézet? Növényvédelem, 41: 567–568.
- Botta-Dukát Z. és Mihály B.** (2006): Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények II. Line et More Kft., Budapest
- Dudits D.** (2007): Géntechnológia a növénybiológiai kutatásban és a bioiparban. Magyar Tudomány 4: 404–417.
- Dudits D.** (2009): Zöld géntechnológia és agrárinnováció. Winter Nyomda Kft., Szeged
- Egedy G.** (2011): A kultúra mint honvédelem. Tünődések Ujváry Gábor a harmincharmadik nemzedék című könyve fölött. Magyar Napló, 23: 28–34.
- Elekesné Kaminsky M., Szőnyi S. és Molnár K.** (2004): A burgonya csiztaképző fonálférgje: *Globodera rostochiensis* (Woll.) és *G. pallida* Stone. Agroinform Kiadó, Budapest
- Erdős Z., Kerek M. M. és Surányi D.** (2011): V. Németh Mária (1924–2011) elhunyt a gyümölcsvírólogia magyar nagyasszonya. Kertgazdaság, 43: 84.
- Fehér Gy., Kurucz Gy. és Zsidi V.** (1996): Georgikon 200. I. Emlékkönyv a Georgikon alapításának 200. évfordulójára. Pannon Egyetem, Keszthely
- Fehér K.** (2009): Szent István Egyetem. Egyetemi Kiadó, Gödöllő

\*Nagy és Sáringer (1980), Sáringer et al. (1998), Jermy és Nagy (2002), Sáringer (2009) a növényvédelmi tudományterületen négy időszakot különített el: [1. Az önálló állomási időszak (1880–1932), 2. Az extenzív időszak (1932–1949), 3. Az intenzív időszak (1949–1970), 4. A specializálódás időszaka (1970–)].

- Fischl G. (2007): A Növénykórtani Osztály elmúlt 35 évének rövid története. *Növényvédelem*, 43: 438–439.
- Fürjné Rádi K. (2008): 140 éves a debreceni Gazdasági és Agrár-felsőoktatás 1868–2008. DE-AMTC, Debrecen
- Galamb V. és Czinkos T. (2010): Magyar Zoltán posztdoktori ösztöndíj nyertesei. Magyar Zoltán Felsőoktatási Közalapítvány, Budapest
- Gáborjányi R. (2000): Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Kutatóintézet. Akaprint Nyomdaipari Kft., Budapest
- Gáborjányi R. (2005): A 125 éves Növényvédelmi Kutatóintézet köszöntése. *Növényvédelem*, 41: 569–570.
- Glatz F. (1990): Tudomány, kultúra, politika: gróf Klebelsberg Kunó válogatott beszédei és írásai 1917–1932. Európa Kiadó, Budapest
- Glatz F. (2008): Új vidékpolitika. MTA Társadalomkutatási Központ, Budapest
- Gólya G. (2011): Peszticid-felhasználás kockázatsökkentésének szakpolitikai érvényesülése a nemzetközi szervezetekben. XXI. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum, Keszthely
- Hevesi M. (1996): *Az Erwinia amylovora* (Burill) Winslow et al. hazai megjelenése almán. *Növényvédelem*, 32: 225–228.
- Horn P. (2011): Genetikailag módosított élőlények (GMO-k) a tények tükrében. (Könyvszemle). *Magyar Tudomány*, 9: 1149–1152.
- Hornok L. (2005): A Növényvédelmi Kutató Intézet a hazai agrárkutatások fellegvára. *Növényvédelem*, 41: 571.
- Horváth J. (1998): Búcsú Dr. habil. Hunyadi Károly egyetemi tanártól, az MTA doktorától. *Növényvédelem*, 34: 675–682.
- Hováth J. (2002): Búcsú Szirmai Jánostól (1909–2001). *Növényvédelem*, 38: 153–154.
- Horváth J. (2004): Tanítvány és kolléga visszaemlékezési Prof. Dr. Láng Géza egyetemi tanárra, az MTA rendes tagjára. *Georgikon Kiskönyvtár*, 16: 35–39.
- Horváth J. (2005a): A Magyar Agrártudományi Egyesület Növényvédelmi Társasága és a Növényvédelmi Tudományos Napok fél évszázada: áttekintés. *Növényvédelem*, 41: 159–166.
- Horváth J. (2005b): A Herman Ottó úti szellem: valóság és misztérium. *Növényvédelem*, 41: 571–573.
- Horváth J. (2007): Quo vadis agrártudomány? *Növényvédelem*, 43: 211–213.
- Horváth J. (2008a): Gondolatok az agrártudományról, az agrárkutatásról és az értelmiség felölősségéről. *Növényvédelem*, 44: 247–254.
- Horváth J. (2008b): In memoriam Dr. Beczner László (1938–1988). *Növényvédelem*, 44: 533–534.
- Horváth J. (2009): Volt egyszer egy Laboratórium (1958–1978). *Növényvédelem*, 45: 37–39.
- Horváth J. (2011): In memoriam Dr. V. Németh Mária (1924–2011). *Növényvédelem* 47: 166.
- Hunyadi K. (1996): In memoriam Dr. Szigeti István (1917–1995). *Növényvédelem*, 32: 204–205.
- Jermey T. és Nagy B. (arnabás) (2002): Állattani kutatások a Növényvédelmi Kutatóintézetben (1880–2002). *Állattani Közl.*, 87: 79–110.
- Jermey T., Nagy B. és Reichart G. (1970): Állattani kutatások. *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve*, 12: 15–68.
- Jordán L. (2011): A növényvédelmi igazgatás. XXI. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum, Keszthely
- Josepovits Gy. (1980): Biokémiai és analitikai kutatások. *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve*, 15: 109–127.
- Kacsó A. és Balázs K. (1970): Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve, 12: 1–163.
- Kacsó A. és Balázs K. (1975): Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve, 13: 1–277.
- Kapás S. (1997): Növényfajták és növénynemesítők. OMMI, Budapest
- Karátson D., Tordai A. és Nagy M. (2004): A Magyar Zoltán posztdoktori ösztöndíj. Gondolat Kiadó, Budapest
- Kazinczi G. (2004): A gyomirtás története. In: Horváth J., Növényvédelmi, növényorvosi alapismeretek. Kaposvári Egyetem, Kari Nyomda, Kaposvár
- Kazinczi G., Béres I., Novák R., Bíró K. és Pathy Zs. (2008): Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*): a review with special regards to the results in Hungary. I. Taxonomy, origin and distribution, morphology, life cycle and reproduction strategy. *Herbológia*, 9: 55–92.
- Király Z. (2002): Korszakváltások és kihívások a növényvédelemben. *Növényvédelmi Tanácsok*, 11: 40–41.
- Király Z. és Klement Z. (1970): Kóreltani kutatások. *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve*, 12: 97–112.
- Klement Z. (1980): A baktériumos növénybetegségek kutatása. *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve*, 15: 59–69.
- Kozári J. (1986): Dr. Gulyás Antal munkásságának hatása a növénykórtani tudomány fejlődésére. *Doktori értekezés*, Debrecen
- Kölber M., Nyerges K. és Zsovánkné Hangyál R. (2011): Búcsú taniótömesterünktől. *Növényvédelem*, 47: 167–171.
- Kőmives T. és Barna B. (2005): Százhuszonöt év a magyar növényvédelem szolgálatában. *Növényvédelem*, 41: 565.
- Kőmives T., Barna B. és Király Z. (2005): Klement Zoltán 1926–2005. *Növényvédelem*, 41: 627–628.
- Kuroli G. (1990): Dr. Dohy János emlékezete (1905–1990). *Növényvédelem*, 26: 329–330.
- Kuroli G. (1996): Gróf Belára emlékezünk halálának 60. évfordulóján. *Növényvédelem*, 32: 591–593.
- Kuroli G. (1997a): Emlékezés Mezey Gyulára halálának 75. évfordulóján. *Növényvédelem*, 33: 311–312.
- Kuroli G. (1997b): 100 éve alapították a magyaróvári Magyar Királyi Vetőmagvizsgáló, Növényélet- és Kórtani Allomást. *Növényvédelem*, 33: 530–533.
- Kuroli G. (1999): Linhart Györgyre emlékezünk születésének 155. évfordulóján. *Növényvédelem*, 35: 343–347.
- Kuroli G. (2007): A hazai agrár-felsőoktatás bölcsője Óvár. *Növényvédelem*, 43: 495–505.
- Kurucz M. (2011): Bakó Gábor (1871–1948). *Agrofórum*, 22: 95.
- Kurucz M. (2012): Kadocsa Gyula (1880–1962). *Agrofórum*, 23: 143.
- László G. (2012): Jelentős változások előtt a hazai növényvédelem. *Agrofórum*, 23: 34–37.
- Lehoczky É. (2007): Felsőfokú növényvédelmi képzés a keszthelyi Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karon. *Növényvédelem*, 43: 431–435.
- Loch J. (2010): 40 éves a debreceni egyetemi agrárképzés. *Center-Print Nyomda, Debrecen*
- Lukács G. S. (2007): *Zöldenergia kézikönyv*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Lukács G. S. (2009): *Zöldenergia, mint a kedvezőtlen termőhelyű térségek kitorési lehetősége*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Matolcsy Gy. (1980): Szerves kémiai kutatások. *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve*, 15: 129–162.
- Miklós P. (2008): A legnagyobb álmú magyar külügyminiszter. Klebelsberg Kunó kora és munkássága. *Belvedere Meridionale*, Szeged
- Molnár Z. (2011): VI. Magyar Növényorvos Nap-2011. *Agrofórum*, 22: 46–48.

- Müller M. (2011): Liszenko emlékezetes előadása a Magyar Tudományos Akadémián 1960-ban. Magyar Tudomány, 11: 1355–1359.
- Nagy B(arnabás) és Sáringer Gy. (1980): Állattani kutatások. Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve, 15: 11–42.
- Nagy B(álint) (1967): Klórozott szénhidrogén mentesítési programmal kapcsolatos feladatok. MEM, Növényvédelmi Főosztály, Budapest
- Nagy B(álint) (1970): A mai növényvédelem történelmi szemlélet kritikája, a gyakorlat szerepe a növényvédelem fejlődésében a XIX. század közepéig. Növényvédelem, 5: 193–203.
- Nagy B(álint) (1977): A növényvédelem fejlesztésének ökonómiai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Nádasy M. és Marczali Zs. (2007): A Növényvédelmi Állattani Osztály története. Növényvédelem, 43: 439–441.
- Nechay O. (1966): Növényvédő szerek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Novák R., Dancza I., Szentely L. és Karamán J. (2011): Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Budapest
- Nyerges K. (2004): A Fejér megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat 50 éves története. Eredeti Nyomdaipari Szolgáltató Bt., Velenice
- Ormos M. (2007): A kultúránkról: tanulás, oktatás, siker. Élet és Irodalom, 40: 5–12.
- Paál Á. (1925): Linhart György. Folia Cryptogamica, 101–110.
- Paksy Z. (2008): A filoxera járvány. In: Molnár A. és Gál L. (szerk.), Gyenesdiás története I. Ziegler Nyomda, Keszthely
- Palló G. (2007): Klebelsberg Kunó: politikus kultuszminiszter. Magyar Tudomány, 12: 1619–1625.
- Palkovics L., Petróczy M., Hevesi M. és Salamon P. (2007): A globalizáció kockázata: új növényi kórokozók megjelenése hazánkban. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, Debrecen
- Patkós A. (2003): Kutatás és egyetem kapcsolata Európában és Magyarországon. Magyar Tudomány, 8: 1025–1034.
- Pálinskás J., Csépe V. és Németh T. (2011): Kiválóság, fenntarthatóság, versenyképesség. Magyar Tudomány, 11: 1282–1296.
- Pethő Á. (2011): A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező (POP) növényvédő szerek hazai felhasználása 1950 és 2010 között. Biokontroll, 3: 12–22.
- Pénzes B. (2011): Dr. Bognár Sándor 90. születésnapjára. Növényvédelem, 47: 27.
- Pénzes B. (2012): Kártevők elleni növényvédelem változása a kertészeti álló kultúrákban. Agrofórum, (extra 43): 74–79.
- Pör Cs. és Zsidi V. (2008): Magyar Királyi Gazdasági Akadémia 1906–1945. Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely
- Puskás J. (1982): Kivándorló magyarok az Egyesült Államokban 1880–1940. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Puskás J. (1990): Overseas Migration from East-Central and Southeastern Europe 1880–1940. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Sáringer Gy. (1991): Dohy János emlékezete. Georgikon, 34: 13–14.
- Sáringer Gy. (2002): A Növényvédelmi Kutató Intézet (Budapest) keszthelyi Laboratóriumának története (1952–1977). Növényvédelem, 38: 423–450.
- Sáringer Gy. (2009): Ötvenhét esztendő a tudomány szolgálatában. Növényvédelem, 45: 40–45.
- Sáringer Gy., Nagy B(arnabás) és Jermy T. (1998): Növényvédelmi állattani kutatásaink – múlt, jelen, jövő. Növényvédelem, 34: 277–286.
- Seprős I. (1996): Dr. Nagy Bálint életműve: az újkori magyar növény-egészségügy. Növényvédelem, 32: 40–50.
- Solymos R. (2005): Az erdei ökoszisztémák multifunkcionalitásának fenntartása és fejlesztése. In: Solymos R. (szerk.), Erdő- és fagazdaságunk időszzerű kérdései. MTA Agrártudományok Osztálya, Budapest.
- Solymosi P. (2007a): Személyvények a magyarországi gyomnövénykutatás utóbbi 60 évéből (1945–2005). Növényvédelem, 43: 151–163.
- Solymosi P. (2007b): Emlékezés egy megszűnt kutatóhelyre. Növényvédelem, 43: 555–557.
- Solymosi P. (2009): Emlékezzünk nagyjainkra: Párhuzamok Ubrizsy Gábor (1919–1973) és Ujvárosi Miklós (1913–1981) kutatói pályafutásában és botanikai munkásságában. Növényvédelem, 45: 619–623.
- Szántóné Veszelka M. (2010): A burgonya-fonálféregről (*Globodera rostochiensis*, *G. pallida*) Nógrád megyében, 2010-ben. Agroinform, 19: 8–11.
- Szász G., Székelyné Sipos K. és Jávora A. (2003): 135 éves a debreceni agrár-felsőoktatás. Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Debrecen
- Szentesi Á. (2012): A 95 éves Jermy Tibor akadémikus köszöntése. Növényvédelem, 48: 39–40.
- Szentgyörgyi L. és Eke I. (2010): A magyar Növényvédelmi Szervezet kialakulásának története a megyei Növényvédő Állomások 1954. évi létrehozásáig (1–9). Agrofórum, 1: 59–62, 2: 70–73; 3: 70–71; 4: 76–77; 5: 48–49; 6: 40–42; 7: 56–57; 8: 43–45; 9: 5–37.
- Szepesváry P. (2006): Raoul Francé – a művésztudós. Természet Világa, 6: 314–318.
- Szirmai J. és Vörös J. (1970): Növénykörtani kutatások. Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve, 12: 69–96.
- T. Kiss T. (2011): A tudomány támogatása (nem) ismer határokat. Debreceni Szemle, 1: 18–33.
- Tóth J. és Csóka Gy. (2010): Az erdővédelmi kutatások története az Erdészeti Tudományos Intézetben. Növényvédelem, 46: 497–502.
- Ubrizsy G. (1950): A magyar növényvédelmi tudomány és intézményei kialakulása és fejlődése. Növényvédelem, 2: 60–67 (kézirat).
- Ubrizsy G. (1966): Károly Schilberszky (1863–1935) the founder of horticultural phytopathology in Hungary. Acta Phytopathology Acad. Sci. Hung., 1: 5–10.
- Ubrizsy G. és Csorba Z. (1968): Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest
- Ujváry G. (2010): A harmincharmadik nemzedék. Kodolányi János Főiskola. Ráció Kiadó, Budapest
- Urbányi J. (1937–1940): A magyar növényegészségügy története és kialakulása 1939-ig. Növényegészségügyi Évkönyv, Budapest
- Vajna L. (2007): Növénykórokozók forgalmazása globalizáló világunkban: várjuk a váratlant? Gondolatok egy sárgadinnye példáján. Növényvédelem, 43: 307–313.
- Várnagy L. (2007): A növényvédelmi toxicológia 35 éve Keszthelyen. Növényvédelem, 43: 442–444.
- Várnagy L. (2012): A Növényvédelmi Intézet története (1972–2012). Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely
- Vinczeffy I. (1998): Dohy János (1906–1990). Debreceni Szemle, 6: 107–114.
- Virányi F. (2005): Huszonkilenc év a hazai növényvédelmi kutatás fellegvárában. Növényvédelem, 41: 579–580.
- Vizi E. Sz. (2007): A tudomány korszaka. Magyar Tudomány, 3: 273–282.
- Welleshausen Gy. (1993): A magyaróvári agrárfelsőoktatás 175 éve (1818–1993). Széchenyi Nyomda Kft., Győr



## NÖVÉNY-EGÉSZSÉGÜGYI SZEMPONTBÓL JELENTŐS KÁROSÍTÓK 2.

A cikk első része (5. szám, 223. oldal) a növény-egészségügyi jelentőségű öt károsító-csoportból a vizsgálatkötelezettek közé sorolt 1. zárlati (karantén), 2. szükséghelyzeti határozattal szabályozott és 3. a minőségtanúsítási (certifikációs) rendszerekbe tartozó szervezeteket ismertette. E károsítók már bizonyítottan súlyos gazdasági és/vagy természeti veszteségeket okoznak.

E rész a fennmaradó két károsítócsoporthoz mutatja be, az új inváziós idegen fajokat. Ide tartoznak a 4. nem honos, **terjedőben lévő új kártevők és kórokozók**, melyek eséllyel válhatnak karantén szervezetté, valamint a 5. nem-honos **özönnövények**. Ezek veszélyességének elemzése (Pest Risk Analysis, PRA) folyik az EU valamely intézményében (pl. bizottsági szakértői munkacsoportok, Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatala – EFSA) vagy EPPO munkacsoportban. Elsősorban ezekre irányítjuk figyelmünket, de **minden új, nem honos károsító észlelése fontos**. Ezekről kell kiderítenünk, hogy okoznak-e olyan kárt, amely ellen csak növény-egészségügyi intézkedésekkel lehet és kell fellépni.

Amint arra az előző rész felhívta a figyelmet, a bejelentés törvényi **kötelezettsége** csak a zárlati károsítókra vonatkozik. A kutatókat, oktatókat és termelőket **felkérjük** arra, hogy akkor

is **értesítsék hatóságunkat**, ha **bármely** egyéb nem-honos, az említett listákon feltüntetett **károsítót** észlelnek.

### B) Új inváziós idegen fajok

#### 4. NEM HONOS, TERJEDŐBEN LÉVŐ KÁROSÍTÓK, MELYEK ESÉLYEL VÁLHATNAK KARANTÉN SZERVEZETTÉ

##### 4.1. Az EPPO (Európai és Földközi-tenger melléki Növényvédelmi Szervezet) Figyelemfelkeltő ('Alert') Listáján szereplő károsítók (utolsó frissítés: 2012-04) [http://www.epo.int/QUARANTINE/ Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://www.epo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm)

E listával az EPPO **fel kívánja hívni tagországai figyelmét**, hogy e károsítók veszélyt jelenthetnek számukra. Az EPPO Titkársága állítja össze a felkért szakértők és a tagországok javaslata alapján. A legtöbb faj még korlátozottan terjedt csak el, vagy egyáltalán nincs jelen a térségben. Mikor új faj kerül a listára, az EPPO Hírlevele (EPPO Reporting Service) rövid ismertetőt közöl erről. E lista célja a korai figyelemfelkeltés és javaslattétel a fajra vonatkozó károsítóveszélyesség-elemzés (PRA) esetleges elvégzésére.

Az egyes károsítók nevére kattintva hozzáférhetővé válik az EPPO honlapján keresztül az adott fajra vonatkozó, angol nyelvű adatlap, amely azt tartalmazza, miért került az érdeklődés homlokterébe a károsító. A csillagjal jelöltre már készült károsítóveszélyesség-elemzés (PRA) vagy annak elvégzése tervezett.

Károsító neve	Főbb gazdanövények	PRA	Listára kerülés ideje
<b>Rovarok és atkák</b>			
<i>Aproceros leucopoda</i> (Hymenoptera: Argidae)	<i>Ulmus</i>	–	2011–09
<i>Chrysophtharta bimaculata</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)	<i>Eucalyptus</i>	–	2010–05
<i>Enaphalodes rufulus</i> (Coleoptera: Cerambycidae)	<i>Quercus rubra</i> , <i>Q. velutina</i> , <i>Q. coccinea</i>	–	2008–09

Károsító neve	Főbb gazdanövények	PRA	Listára kerülés ideje
<i>Halymorpha halys</i> (Hemiptera: Pentatomidae)	Polifág	–	2008–10
<i>Keiferia lycopersicella</i> (Lepidoptera: Gelechiidae)	<i>Solanum lycopersicum</i>	*	2010–11
<i>Leucinodes orbonalis</i> (Lepidoptera: Pyralidae)	Solanaceae	–	2008–01
<i>Neoleucinodes elegantalis</i> (Lepidoptera: Crambidae)	Solanaceae	–	2012–03
<i>Oemona hirta</i> (Coleoptera: Cerambycidae)	Polifág	*	2010–10
<i>Polyraaphus proximus</i> (Coleoptera: Scolytidae)	<i>Abies</i>	–	2011–10
<i>Psacotha hilaris</i> (Coleoptera: Cerambycidae)	Moraceae ( <i>Ficus</i> , <i>Morus</i> )	–	2008–10
<i>Strauzia longipennis</i> (Diptera: Tephritidae)	<i>Helianthus annuus</i>	–	2011–02
<i>Thaumatotibia leucotreta</i> (Lepidoptera: Tortricidae)	Polifág (citrus, gyapot, kukorica, <i>Prunus</i> )	*	2011–05
<i>Xylosandrus crassiusculus</i> (Coleoptera: Scolytidae)	polifág (fáaszárú, lombhullató növények)	–	2009–03

## Fonálférgék

<i>Hederodera zaeae</i>	Kukorica ( <i>Zea mays</i> ) és egyéb gabonafélék ( <i>Triticum</i> , <i>Hordeum</i> )	–	2012–01
<i>Meloidogyne ethiopica</i>	Polifág	–	2011–01
<i>Punctodera chalconensis</i>	Kukorica ( <i>Zea mays</i> )	–	2012–01

## Gombák

<i>Chalara fraxinea</i>	<i>Fraxinus</i>	–	2007–09
<i>Eusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lactucae</i>	<i>Lactuca sativa</i> , <i>Valerianella locusta</i>	–	2009–09
<i>Melampsora euphorbiae</i>	<i>Euphorbia pulcherrima</i> és vad <i>Euphorbia</i> spp.	–	2008–03
<i>Phytophthora kernoviae</i>	<i>Fagus</i> , <i>Rhododendron</i>	*	2005–10
<i>Phytophthora pinifolia</i>	<i>Pinus radiata</i>	–	2009–01
<i>Phytophthora ramorum</i>	<i>Lithocarpus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Rhododendron</i> , <i>Viburnum</i> és egyéb fás szárú dísznövények	*	2001–01

## Baktériumok

<i>Acidovorax citrulli</i>	<i>Citrullus lanatus</i> , <i>Cucumis melo</i> .	*	2009–07
' <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i> '	<i>Solanum tuberosum</i> , <i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Capsicum</i> spp.	*	2009–05
Maize redness (Stolbur phytoplasma)	<i>Zea mays</i>	–	2012–02
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aesculi</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	–	2009–06
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i>	<i>Actinidia</i> spp. (kivi)	*	2009–11
<i>Spiroplasma kunkelii</i>	<i>Zea mays</i>	–	2008–01

Károsító neve	Főbb gazdanövények	PRA	Listára kerülés ideje
<b>Vírusok és vírusszerű szervezetek</b>			
<i>Pepino mosaic virus</i>	<i>Lycopersicon esculentum</i>		2000–01
<i>Tomato apical stunt pospiviroid</i>	<i>Lycopersicon esculentum</i>		2003–07
<i>Tomato torrado virus</i>	<i>Lycopersicon esculentum</i>		2009–02

#### 4.2. Az EPPO Akciós (Action) Listáján szereplő károsítók (utolsó frissítés: 2011-09) [http://www.eppo.int/QUARANTINE/Action\\_List/action\\_list.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Action_List/action_list.htm)

Azokat a károsítókat tartalmazza, amelyek még nem szerepelnek általánosan a tagországok hivatalos zárlati (karantén) listáin, de jelentő-

ségük miatt az EPPO fokozott hangsúllyal kívánja felhívni rájuk a figyelmet. Minden évben felülvizsgálja az EPPO Növényegészségügyi Rendelkezésekkel foglalkozó Munkacsoportja. A károsító nevére kattintva általában hozzáférhetővé válik az EPPO honlapján keresztül a javasolt növényegészségügyi intézkedések sora – az elvégzett PRA alapján.

Az alábbi károsítókra ajánlottak növényegészségügyi intézkedések	A nemzeti listára ajánlás éve	Fő gazdanövények vagy élőhelyek	Az EPPO térség veszélyeztetett részei
<b>Baktériumok</b>			
Citrus huanglongbing ('Candidatus <i>Liberibacter africanum</i> ', <i>L. asiaticum</i> , <i>L. americanum</i> ) és vektorai – <i>Diaphorina citri</i> – <i>Trioza erytrae</i>	<u>A1 in 1984</u> <u>A1 in 1975</u> <u>A1 in 1975</u>	Citrus	az EPPO térség déli részei (citrus-growing areas)
<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>allii</i>	<u>A1 in 2009</u>	Allium spp.	az EPPO térség Földközi-tenger-melléki részei
<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>poinsetticola</i>	<u>A2 in 2008</u>	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	az egész EPPO térség (növényházi károsítók)
<b>Gombák</b>			
<i>Fusarium foetens</i>	<u>A2 in 2007</u>	Begonia	az egész EPPO térség (növényházi károsítók)
<i>Phytophthora lateralis</i>	<u>A1 in 2006</u> – <u>A2 in 2011</u>	<i>Chamaecyparis</i>	az EPPO térség tengerpart menti területei, faiskolái, csemetekertjei
<i>Puccinia hemerocallidis</i> <i>Sirococcus clavicornis</i> <i>juglandacearum</i>	<u>A1 in 2007</u>	<i>Hemerocallis</i> , <i>Patrinia</i>	az egész EPPO térség
	<u>A1 in 2005</u>	<i>Juglans</i>	az EPPO térség középső és déli részei
<b>Rovarok</b>			
<i>Agrilus anxius</i> <i>Bactrocera invadens</i> <i>Drosophila suzukii</i>	<u>A1 in 2011</u> <u>A1 in 2010</u> <u>A2 in 2011</u>	Betula Polifág Gyümölcsstermő növények	az egész EPPO térség az EPPO térség déli részei
<i>Epitrix cucumeris</i>	<u>A1 in 2001</u> – <u>A2 in 2011</u>	<i>Solanum tuberosum</i> (burgonya) és egyéb Solanaceae	az egész EPPO térség



Az alábbi károsítókra ajánlottak növény-egészségügyi intézkedések	A nemzeti listára ajánlás éve	Fő gazdanövények vagy élőhelyek	Az EPPO térség veszélyeztetett részei
<i>Epitrix similaris</i>	<u>A2 in 2010</u>	<i>Solanum tuberosum</i> (burgonya) és egyéb Solanaceae	az egész EPPO térség
<i>Epitrix subcristata</i>	<u>A1 in 2010</u>	<i>Solanum tuberosum</i> (burgonya) és egyéb Solanaceae	az egész EPPO térség
<i>Epitrix tuberis</i>	<u>A1 in 1987</u>	<i>Solanum tuberosum</i> (burgonya) és egyéb Solanaceae	az egész EPPO térség
<i>Hesperophanes campestris</i>	<u>A2 in 2007</u>	Polifág, sok faj (pl. <i>Betula</i> , <i>Malus</i> , <i>Morus</i> , <i>Salix</i> , <i>Sorbus</i> )	az EPPO térség középső és déli részei
<i>Homalodisca vitripennis</i> (=H. <i>coagulata</i> ), vector of <i>Xylella fastidiosa</i>	<u>A1 in 2006</u>	Polifág	az EPPO térség déli részei
<i>Megalotopus mutatus</i>	<u>A2 in 2007</u>	Polifág, sok erdészeti és gyümölcsfa faj (pl. <i>Acer</i> , <i>Castanea</i> , <i>Citrus</i> , <i>Corylus</i> , <i>Eucalyptus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Juglans</i> , <i>Malus</i> , <i>Pinus</i> , <i>Platanus</i> , <i>Populus</i> , <i>Prunus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Salix</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> )	az EPPO térség déli részei (különösen a Földközi-tenger partvidéke)
<i>Metamasius hemipterus</i>	<u>A1 in 2009</u>	Palmae, <i>Musa</i> , <i>Saccharum officinarum</i>	az EPPO térség déli részei
<i>Paysandisia archon</i>	<u>A2 in 2006</u>	Palmae	az EPPO térség déli része
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	<u>A2 in 2006</u>	Palmae	az EPPO térség déli része
<i>Rhynchophorus palmarum</i>	<u>A1 in 2005</u>	Palmae	az EPPO térség déli része
<i>Saperda candida</i>	<u>A1 in 2010</u>	Rosaceae (gyümölcsfák és dísznövények)	az egész EPPO térség
<i>Tetranychus evansi</i>	<u>A2 in 2008</u>	Solanaceae ( <i>Lycopersicon</i> , <i>Solanum</i> ) és más zöldség- és dísznövények	az egész EPPO térség és különösen a Földközi-tenger partvidéke
<i>Tuta absoluta</i>	<u>A1 in 2004 / A2 in 2009</u>	<i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Solanum tuberosum</i>	az egész EPPO térség

**Fonálféreg**


<i>Meloidogyne enterolobii</i>	<u>A2 in 2010</u>	Polifág	az egész EPPO térség
--------------------------------	-------------------	---------	----------------------

**Vírusok**

<i>Blueberry scorch virus</i>	<u>A2 in 2007</u>	<i>Vaccinium</i>	az egész EPPO térség
<i>Tomato infectious chlorosis virus</i>	<u>A2 in 2007</u>	<i>Lycopersicon esculentum</i>	az egész EPPO térség

## 5.3 Figyelemfelkeltő ('Alert') listás özönnövények:

[http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm)

Özönnövények		
<i>Akebia quinata</i>	vízparti habitats, vizenyős területek, városi területek	2008–01
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	víziutak, nedves élőhelyek	2007–10
<i>Andropogon virginicus</i>	legelők, erdők, szárazföldi vizek partjai, vizenyős területek, közúti és vasúti hálózatok, parlagterületek	2011–10
<i>Araujia sericifera</i>	folyópartok, erdők, crops, városi területek, parlagterületek	2008–03
 <i>Asparagus asparagoides</i>	erdők, part menti vizenyős területek, szárazföldi vizek partjai, közúti és vasúti hálózatok, parlagterületek, városi zöldterületek	2012–03
<i>Cornus sericea</i>	nedves élőhelyek, vasút és közút, erdőszélek, parlagterületek	2008–04
<i>Delairea odorata</i>	nedves élőhelyek, folyópartok, erdők, legelő, vasút és közút, parlagterületek	2009–02
<i>Eriochloa villosa</i>	folyópartok, közúti és vasúti hálózatok, parlagterületek, szántóföldi és állóskultúrák	2008–09
<i>Fallopia baldschuanica</i>	bolygatott területek, falak és romok, vízparti erdők	2007–11
<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	part menti vizenyős területek, szárazföldi vizek partjai, folyópartok/csatornaoldalak	2009–09
<i>Hakea sericea</i>	bolygatott területek (erdőszélek, part menti füves területek)	2007–10
<i>Humulus japonicus</i>	vízparti élőhelyek	2007–09
<i>Hydrilla verticillata</i>	szárazföldi vizenyős területek (mocsár, tőzegláp) és szárazföldi vizek	2009–03
<i>Hydrophila polysperma</i>	szárazföldi vizek, szárazföldi vizek partjai, folyópartok/csatornaoldalak (kiszáradt folyóágyak)	2010–01
<i>Limnophila sessiliflora</i>	vízfolyások, víztestek	2012–02
<i>Microstegium vimineum</i>	szántóföldek, erdők, bolygatott területek, városi területek	2008–02
<i>Miscanthus sinensis</i>	folyópartok, legelők, közúti és vasúti hálózatok, parlagterületek	2011–04
<i>Mvriophyllum heterophyllum</i>	víztestek, lassan folyó vizek	2009–01
<i>Parthenium hysterophorus</i>	szántóföldek, gyümölcsösök, folyópartok, közúti és vasúti hálózatok, parlagterületek	2011–03
<i>Pennisetum setaceum</i>	legelők, természetes füves területek, sivatagok, közúti és vasúti hálózatok, parlagterületek	2009–03
<i>Pistia stratioides</i>	víziutak, nedves élőhelyek	2007–09
<i>Salvinia molesta</i>	álló vagy lassan folyó vizek (pl. tavak, csatornák víztározók)	2007–11
<i>Sesbania punicea</i>	folyópartok, nedves élőhelyek, parlagterületek	2008–11
<i>Solidago nemoralis</i>	füves síkságok, homokos területek, dűnék, elhagyott földek	2004–04
<i>Stipa trichotoma</i> , <i>Stipa neesiana</i> és <i>Stipa tenuissima</i>	szántóföldek, legelők, természetes füves területek, közúti és vasúti hálózatok, parlagterületek	2009–06
<i>Verbesina encelioides</i>	szántóföldek, legelők, közúti és vasúti hálózatok, egyéb mesterséges felületek (pl. parlagterületek)	2008–10

#### 5.4. Egyéb dokumentált növényfajok

A rangsorolási folyamat során az Özönnövény-listára fel nem vett, potenciális özönnövény sajátságokkal rendelkező fajokra vonatkozó adatokat is hozzáférhetővé tette az EPPO Titkárság

Növény neve	Adatlap (tervezet/rövid)
<i>Ambrosia psilostachya</i> , <i>A. trifida</i>	draft_ds
<i>Alternanthera pungens</i>	mini_ds
<i>Alternanthera sessilis</i>	mini_ds
<i>Asparagus asparagoides</i>	mini_ds
<i>Cotula coronopifolia</i>	mini_ds
<i>Cuscuta</i> spp.	draft_ds
<i>Eragrostis curvula</i>	mini_ds
<i>Impatiens parviflora</i>	draft_ds
<i>Iva axillaris</i>	draft_ds
<i>Sida spinosa</i>	draft_ds
<i>Solanum carolinense</i>	draft_ds
<i>Solanum rostratum</i>	draft_ds
<i>Solanum triflorum</i>	draft_ds
<i>Spirea alba</i> , <i>S. douglasii</i> , <i>S. tomentosa</i>	mini_ds
<i>Sicyos angulatus</i>	ds - PRA - PRA rep
<i>Rudbeckia laciniata</i>	mini_ds

Dancsházy Zsuzsanna  
NÉBIH, NTAI

### ÉRDEMES TUDNI

A Kormány 125/2012. (VI. 26.) Korm. rendelete a fás szárú növények védelméről szóló 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet módosításáról:

[http://www.kormany.hu/download/c/3a/90000/125\\_2012.pdf](http://www.kormany.hu/download/c/3a/90000/125_2012.pdf)

Az Európai Bizottság növényvédőszer-engedélyezéssel, illetve növényvédőszer-maradékkal kapcsolatos jogszabályalkotást illető tevékenységével kapcsolatos szakmai ülések napirendjei és döntéseinek összefoglaló beszámolója:

[http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/phytopharmaceuticals/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/phytopharmaceuticals/index_en.htm)

Növényvédelmi előrejelzési felhívások a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara honlapján:

<http://www.magyaroveny orvos.hu/elorejel.asp>

# Ne tépelődjön! Válassza a biztos termést!

- Állandó, megbízható minőségű deszikkálószer már 30 éve
- Hatásfokozó adalékanyaggal a gyorsabb szárító hatásért
- Légi kijuttatást segítő habzástgátló adalékanyaggal
- Mist Control cseppnehezítővel csomagban is elérhető



 **Reglone<sup>®</sup>Air**

**syngenta**

A készítmény I. forgalmi kategóriájú.

Kérjük figyelmesen olvassa el a termék címkéjét és tartsa be a használati utasítást!

**Syngenta Kft.**

1117 Budapest, Alíz u. 2.

Telefon: 06 1 488-2200 • Fax: 06 1 488-2201