

NÖVÉNYVÉDELEM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja



évfolyam 1. szám, 2014. január



FAUNÁNKRA ÚJ LEVÉLTETŰFAJ A LEÁNYKÖKÖRCSINEN



NAKVI

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2014. évre ÁFÁ-val: 6500 Ft
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi
Társaság tagjainak 6000 Ft/év
Egyes szám ÁFÁ-val: 650 Ft + postaköltség
Diákoknak 3500 Ft/év

Szerkesztőbizottság:
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósyné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)
Palkovics László (növénykórtan, virológia)
Ripka Géza (rovartan, akarológia)
Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
Vajna László (növénykórtan)
Vétek Gábor (rovartan, technológia)
Vörös Géza (technológia, rovaratan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
Dzsudzsák Szilvia (NAKVI)
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)

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 NAKVI főigazgatója

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

Együttműködő partner:
MTA Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet

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

ISSN 0133-0829
Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft...
Felelős vezető: Stekler Mária
2014/1

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jelle-
ge szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és
a Szerkesztőség címére 1 pld.-ban kinyomtatva és
elektronikus levélben beküldeni. A közlemény címét
a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefog-
laló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön
be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a
dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, laser-
nyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót
fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borí-
tóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési
díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása ese-
tén van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kez-
dődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak köz-
lése is szükséges.

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

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról
származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja
elfogadhatónak, 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: A leánykőkörcsin lepellevele-
inek lehullása után a bibeszálak meg-
nyúlnak és az aszmagtermések csúcsán
dekoratív repítő készüléket képeznek

Fotó: Basky Zsuzsa

Kapcsolódó cikk: 3. oldalon

COVER PHOTO: After petal fall, styles
of greater pasque flower elongate and
produce decorative Feathery pappus on
the top of the achenes for wind dispersal

Photo by: Zsuzsa Basky

KÖSZÖNTŐ

Tisztelt Olvasó!

Új esztendő, számvetés, értékelés (nehéz volt, de megoldottuk), várakozás, reménykedés (az új esztendőben könnyebb, jobb lesz), köszönetek, jókívánságok, közhelyek... Az esetek többségében a hasonló írások erre a sémára épülnek. Könnyű beleesni a megszokás csapdáiba. A tavalyi hasonló beköszöntő után, most megpróbálok konkrét lenni: legalább az általánosításokat, közhelyeket talán sikerül elkerülnöm.

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány, a mögöttünk hagyott évben teljesítette vállalásait: a lapot havonta, pontosan kézhez kapták az előfizetők és a tartalomban is sikerült megvalósítanunk a tervezett szakmai célkitűzéseinket. Ezt elsősorban a technológia rovatban tapasztalhatták a Tisztelt Olvasók. Az év utolsó hónapjaiban pénzügyileg borotvaélen táncolva ugyan, de sikerült.

Köszönet mindeztért a Szerkesztőbizottság tagjainak, akik felelősségteljes, önzetlen munkájukkal folyamatosan segítették az egyes kiadványok összeállítását. Azt ígértem, az általánosításokat elkerülöm. Ezért legalább egy nevet mindenképpen le kell írnom. A felelős szerkesztő Balázs Klári nevét, aki a vállán cipeli a lap kiadásának minden technikai és pénzügyi szervezési feladatát, nyűgét baját. Még az előfizetésekkel kapcsolatos adminisztrációt is... (Elnézést, hogy a hivatalosnak tűnő elnöki köszöntőben a felelős szerkesztőnket egyszerűen Klárinak nevezem, de ő nem csak a lap kiadásában közvetlen közreműködőknek, de a szerzőinknek, hirdetőinknek, olvasóinknak, az egész magyar növényvédős társadalomnak Balázs Klári... és mi, most, itt magunk között vagyunk. A hivatalos titulust – aki nem ismerné – kérem, nézze meg az impresszumban!)

Eredménynek tartom, tartjuk azt is, hogy miközben a lap tulajdonosa, a Vidékfejlesztési Minisztérium egyre több szakmai lapot terel az online megjelenítés irányába (a Növényvédelem az egyetlen havilap a tulajdonos portfóliójában!), továbbra is megjelenünk nyomtatásban. Mi sem becsüljük le az elektronikus megjelenés jelentőségét, ezért az Agroinform Kiadó jóvoltából, néhány hónap késéssel ugyan, de fontosabb tudományos cikkeink angol nyelvű összefoglalóval az interneten is elérhetőek. Reméljük, amennyiben anyagi lehetőségeink engedik, ebben az évben már online formában is előfizethető lesz folyóiratunk.

Címlapunknak megfelelően a Növényvédelem a VM tudományos lapja. Fontosnak tartjuk megőrizni ezt, mert szakterületünkön ma már ez az egyetlen magyar nyelvű, havonta megjelenő tudományos lap. Nem kis büszkeségünkre ezt a minősítést a Magyar Tudományos Akadémia is elismeri, a benne megjelenő tudományos közleményeket a MTA Agrártudományok Osztálya a doktori fokozatok odaítélésekor figyelembe veszi. A Növényvédelem szaklap szerepel az agrártudományi egyetemek szakmai listáján a PhD fokozat odaítélésekor.

Információink szerint, az agrárszaklapok területén végzett közvéleménykutatás adatai is megerősítették a Növényvédelem ismertségét és elismertségét az agrárszakemberek körében, akik szerint folyóiratunk a szakmai tartalom és a hitelesség szempontjából igen előkelő helyet foglal el.

Talán alátámasztja az előbbieket, hogy ha lassan is, de folyamatosan, év közben is nő az egyéni előfizetőink száma. Ugyanakkor nem tudom elhallgatni, hogy az átszervezés óta a megyei növényvédelmi szakigazgatási intézmények (kormányhivatalok és NÉBIH) egy része, a szakma, a szakminisztérium saját lapját egyetlen példányban sem rendelik meg a szervezetük szakembereinek. Engedjék meg, hogy itt eltérjek a bevezetőben tett ígéretemtől: nem fogom megnevezni a megyéket. Elnézést kérek a kivételektől, amennyiben nem nevesítem a pozitív példákat sem, hiszen az egyet jelentene a nem előfizetők névsorának közreadásával.

Nehéz helyzetben vagyok viszont a támogatók vonatkozásában. Legszívesebben valamennyit felsorolnám, hiszen, ahogy az előfizetők, úgy a támogatók nélkül sem jelenhetne meg a Növényvédelem. Három támogatót azonban nem tudok nem nevesíteni. Az előbb írtakat kicsit megszépítve köszönettel említem a NÉBIH Növény- Talaj- és Agrárkörnyezetvédelmi Igazgatóságát, a MTA ATK Növényvédelmi Intézetét és a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt, valamint a rendszeres hirdetőinket.

Nem tudom, egy újról köszöntőben illik-e ilyen, inkább öndícséretnek tűnő információkkal traktálni az olvasót, ezért elnézést kérek! Azért vállaltam el, hogy végül leírassam: mindent megteszünk azért, hogy 2014-ben, a jubileumi 50. évfolyamban is legalább ilyen színvonalon szolgáljuk a szakembereket és a termelőket. Végző soron a magyar mezőgazdaságot.

Eke István
a Szerkesztőbizottság elnöke

MEGRENDELÉS

Előfizetési díj a 2014. évre: ÁFÁ-val 6500 Ft/év. Példányonkénti ár: 650 Ft.

Növényorvosi Kamara, és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak: 6000 Ft/év

Diákoknak kedvezményesen 3500 Ft/év!

Megrendelem a Növényvédelem folyóiratot példányban.

Kamara tag vagyok , regisztrációs számom: MNT tag vagyok

Diák vagyok , diákigazolvány számom:

Az előfizetési díjat a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

K&H 10400054-00502306-00000000 számlájára 2014. február 15-ig befizetem

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

Az előfizetési díjról előre kérek számlát, amelyet 8 napon belül kiegyenlítek

Megrendelő

Neve:

Számlázási címe:

Ügyintéző neve:

Telefon: Fax:

Dátum:

Kézbesítés helye

Név:

Cím:

E-mail:

Aláírás:

Növényvédelem Szerkesztősége

1022 Budapest, Herman Ottó út 15. Postai cím: 1525 Budapest Pf. 102.

Tel.: (1) 391-8645 • Fax: (1) 391-8655 • e-mail: h10427bal@ella.hu vagy balazs.klara@agr.ar.mta.hu

ELSŐ HAZAI ADATOK A LEÁNYKÖKÖRC SINEN ÉLŐ LEVÉLTETŰFAJOKRÓL

Basky Zsuzsa

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest Herman Ottó út. 15.
e-mail: basky.zsuzsa@agrar.mta.hu

A leánykörtörccsin (*Pulsatilla grandis* Wender., 1831) aszmag termésein szívogató levéltetű kolóniák vizsgálata során a hazai faunára új levéltetűfaj *Aphis pulsatillicola* Holman, 1966, valamint 3 honos polifág levéltetűfaj *Aphis fabae* Scopoli, 1763, *Aphis gossypii* Glover, 1877 és a *Cavariella theobaldi* Gillette et Bragg, 1818 jelenlétét állapítottuk meg. A gyűjtési időpont alapján feltételezhető, hogy mind a 4 faj a leánykörtörccsin gyöktörzsén ivaros tojás alakban telelt. A kikelő ősznyak utódai között a *Cavariella theobaldi* kivételével nagyon kicsi volt a szárnykezdeményes lárvák és a szárnyas imágók aránya. A fejlődési alakok összetétele alapján arra lehet következtetni, hogy a polifág répa- és uborka-levéltetvek számára ugyan annyira megfelelő tápnövény a leánykörtörccsin, mint a *Pulsatilla* fajokra specializálódott *Aphis pulsatillicolának*.

Kulcsszavak: leánykörtörccsin, *Aphis pulsatillicola*, faunára új faj, Magyarország

Magyarországon a *Pulsatilla grandis* Wender., 1831, a *P. montana* (Hoppe) Rchb., 1832, a *P. patens* (L.) Mill., 1768, a *P. pratensis* ssp. *nigricans* Zämelis, 1927 és a *P. pratensis* ssp. *hungarica* Soó, 1929 fajok honosak (Simon 2004). A leánykörtörccsin (*P. grandis*) a legelterjedtebb; száraz, pusztafüves lejtőkön, sztyepréteken és köves hegylejtőkön fordul elő (Dostalova és Király 2011, Nagy Barnabás személyes közlés 2013).

Pulsatilla és *Anemone* fajokról Blackman és Eastop (2006b) három monofág levéltetű fajt ismertettek. Ezek a következők:

1. Kelet-Szibériában fajra meg nem határozott *Pulsatilla* nemzetségbe tartozó növényen élő *Aphis pulsatillaephaga* Pashtshenko, 1994 (Holman, 1987).
2. Csehszlovákiában a *Pulsatilla pratensis* ssp. *nigricans* (fekete körtörccsin) növény gyökérnyakán, később a virágszárakon és levélnyeleken élő *Aphis pulsatillicola* Holman, 1966 fajt írta le Holman (1966). A faj életmódját követve szeptemberben megfigyelte az áttelelő tojások lerakását, tavasszal a fundatrixek utódai a gyökérnyakon és a szá-

rak alapi részén éltek, később a száraz felső részein is megjelentek.

3. *Aphis montanicola* Hille Ris Lambers 1950 faj jelenlétét *Anemone sylvestris* L. és *Pulsatilla montana* növény fajokon igazolták Svájcban az Alpok száraz lejtőin és Svédországban (Ervin és Gerolf 1990). Életmódja hasonló az *A. pulsatillicolához*.

A leánykörtörccsinen élő levéltetvek felfedezése egy véletlen szerencsének köszönhető. Dr. Nagy Barnabás hívta fel a szerző figyelmét a leánykörtörccsin virágzására a Svábhegyen. A hét éves unokámmal kimentünk megnézni a virágzó körtörccsineket 2012. április 1-én. Két hét múlva ismét ellátogattunk a területre. Ekkorra a virágok lepelleveli már lehullottak, a csomóban levő aszmagterméseken maradó bibeszálak selymes repítő készülékké alakulva nagyon dekoratívok voltak (1. ábra). A leánykörtörccsin termésekben gyönyörködő Müller Fanni felfedezte a repítő készülékek között szívogató levéltetveket. Néhány nap múlva visszatértünk a felvételezéshez és a gyűjtéshez szükséges eszközökkel.



1. ábra. Az elvirágozott leánykörtörcsin repítő készüléket viselő aszmagtermései, amelyeken a hazánk faunájára új levéltetűfajt megtaláltak



2. ábra. A felvételezési helyszínen a termést hordozó szárok számát és levéltetű fertőzöttségét rögzítő Müller Fanni Fotók: Basky Zsuzsana

A felvételezés célja a levéltetvek begyűjtése volt, a leánykörtörcsinen élő levéltetvek első magyarországi megjelenésének dokumentálásához.

Anyag és módszer

A felvételezéseket 2012. április 15-én és 26-án végeztük a Svábhegyen (Budapest XII. kerület) a TV torony melletti tisztás szélén. A terület GPS koordinátái: $47^{\circ}29'33,45''N$; $18^{\circ}58'44,84''E$, a terület tengerszint feletti magassága 456 m.

Levéltetű felvételezés

A leánykörtörcsin előfordulása viszonylag kis területre 50×20 méteres sávra korlátozódott. Ezen a területen megszámoltuk az összes növényt, növényenként feljegyeztük az összes virágzati tengely számát, valamint a levéltetű kolóniákat tartalmazó virágzati tengelyek számát (2. ábra). A levéltetvek jelenléte feltűnő volt a lepellevelek lehullása után. Az aszmagterméseken elhelyezkedő, molyhos szőröktől ezüstszerű repítő készülékek között elhelyezkedő sötét, zöldes színű levéltetvek szembetűnőek voltak. A levéltetű kolóniákat tartalmazó aszmagtermés csomókat külön-külön papírzacskóba gyűjtöttük, majd a laboratóriumban Berlese tölcésérekbe helyeztük 5 napra, hogy a levéltetveket elválasszuk a növényanyagtól. A begyűjtött levéltetveket Eppendorf csövekben 70%-os alkoholban tároltuk, majd sztereó mikroszkóp alatt fejlődési alakok szerint szétválogattuk. Az imágókból és szárnyas imágókból preparátumot készítettünk Szalay-Marzsó (1969) által ismertett módszer szerint, a preparátumok festését Kosztarab és Kozár (1978) alapján végeztük.

Eredmények

A leánykörtörcsin növények levéltetű fertőzöttsége

Az 1000 m^2 -es élőhelyen 27 leánykörtörcsin növény diszlett. A 27 növényen összesen 133 virágzati tengelyen fejlődtek aszmagterméscsk.

Tizenkét aszmagtermésen voltak fekete, illetve feketés zöld levéltetű kolóniák. Április 15-én egy aszmagtermésen a sötét színű levéltetűk között 2 sárga egyedét láttunk. Ezt az aszmagtermést szárastól leszedtük és monofil szelvény izolátorral borítva vízbe tettük. Egy szárnyas imágó fejlődött ki az izolátorban.

A levéltetűek fajösszetétele

A Berlese tölcsekben összesen 1479 levéltetű egyed gyűlt össze. A leggyakoribb faj az *Aphis fabae* Scopoli volt, 61,05%-os részarányal. Ezt követte az *Aphis pulsatillicola* Holman 29,41%-kal. Majd az *Aphis gossypii* Glover következett 9,33%-os aránnyal. A sárga egyedekből egy szárnyas *Cavariella theobaldi* Gillette et Bragg egyed fejlődött, a faj aránya 0,2%-ot ért el.

A levéltetű fajok fejlődési stádium szerinti összetételét bemutató 1. táblázat adataiból látható, hogy a *Pulsatilla* fajokra specializálódott *Aphis pulsatillicola* faj leggyakoribb fejlődési stádiuma lárva volt (79,08%), a szárnykezdeményes lárvák aránya az összes fejlődési alak 15,17%-át tette ki. A polifág *A. fabae* és *A. gossypii* fajok fejlődési alak szerinti összetétele gyakorlatilag megegyezik a *Pulsatilla* fajokra specializálódott *A. pulsatillicola* fejlődési alakjainak összetételével.

Megvitatás

A *Pulsatilla* fajokról Holman (1966) által leírt monofág *Aphis pulsatillicola* megter-

mékenyített nőstényei ivaros áttelelő tojásait a kökörcsin gyökérnyakára rakják. Tavasszal a kikelő fundatrixek és utódnemzedékeik a levélgyekek és virág száraz alapi részén táplálkoznak, a későbbiekben a magasabban levő növényrészeket is kolonizálják.

Az oligofág *Cavariella theobaldi* a fűz fajokon (*Salix alba* L., *S. caprea* L., *S. cinerea* L., *S. viminalis* L.) ivaros tojás alakban telel. A fundatrix utódai a fűz hajtások csúcslevelein képeznek kolóniákat. Ezekben a kolóniákban a 2., 3. nemzedékben megjelennek a szárnyas imágók, melyek a faj nyári gazdanövényekre, az ernyős virágzatú nyári tápnövényekre történő települését szolgálják. Nyári tápnövényei: (*Pastinaca sativa* L., *Heracleum granatense* Boiss.) (Holman, 2009, Blackman és Eastop 2006b).

A polifág *Aphis fabae* elsődleges/téli gazdanövényein az *Euonymus europaeus* L., *Viburnum opulus* L. és *Philadelphus coronarius* L. fajok rügyalapjához lerakott ivaros tojás alakban telel. A tavasszal kikelő fundatrix utódai 2–3 nemzedéket hoznak létre a téli gazdanövényeken. A téli gazdanövények hajtásnövekedésének befejeződése a gazdanövény összetételét kedvezőtlené teszi a levéltetűk számára. Ez kiváltja a szárnyas imágók megjelenését, melyek elhagyják a kedvezőtlené vált téli tápnövényeket és felferkesik rendkívül nagyszámú nyári, lágyszárú tápnövényük valamelyikét (*Beta vulgaris* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Vicia faba* L., *Rumex*, *Cirsium*, *Impatiens*, *Galium*) (Blackman és Eastop 2006b).

1. táblázat

A Svábhegyen élő leánykökörcsin növényeken élő levéltetű fajok, és fejlődési alak szerinti megoszlásuk. Budapest, 2012. április 26.

Faj	Fejlődési stádium							
	Imágó		Lárva		Szárnyas imágó		Szárnykezdeményes lárva	
	Db	%	db	%	db	%	db	%
<i>Aphis pulsatillicola</i>	20	4,59	344	79,08	5	1,15	66	15,17
<i>Aphis fabae</i>	44	4,87	705	78,07	12	1,32	142	15,72
<i>Aphis gossypii</i>	5	3,62	103	74,63	6	4,34	24	17,39
<i>Cavariella theobaldi</i>					1	33	2	66



PÁLYÁZAT A 2013. ÉVI LEGJELENTŐSEBB INNOVÁCIÓ ELISMERÉSÉRE!

**BEADÁSI HATÁRIDŐ:
2014. FEBRUÁR 5.
12 ÓRA**

A Magyar Innovációs Alapítvány – a Magyar Innovációs Szövetséggel, a Nemzetgazdasági Minisztériummal, a Vidékfejlesztési Minisztériummal és a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalával közösen – 22. alkalommal teszi közzé a

MAGYAR INNOVÁCIÓS NAGYDIJ pályázatot.

Az év legjelentősebb Innovációját elismerő Innovációs Nagydíj mellett a kiemelkedő innovációs teljesítményeket további, összesen hat kategóriában is díjazták:

Ipari-, Agrár-, Környezetvédelmi-, valamint a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala és a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara Innovációs Díjait.

A legeredményesebb, 2011. január 1. után alapított (startup) vállalkozás a Magyar Innovációs Szövetség Start-up Innovációs Díját nyeri el. A díjazottak egyike megkapja az Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft. Szervezeti Innovációs Díját is.

A díjak ünnepélyes átadására 2014. március végén kerül sor az Országgházban.

Kik vehetnek részt?

Azok a Magyarországon bejegyzett vállalkozások, amelyek a 2013. évben kiemelkedő műszaki, gazdasági innovációs teljesítménnyel (új termékek, új eljárások, új szolgáltatások értékesítése) jelentős üzleti hasznot értek el. Az innováció kiindulási alapja kutatás-fejlesztési eredmény, szabadalom, know-how alkalmazása, technológia-transzfer stb. lehet.

Az elbírálás során a 2013-ban elért többleteredmény/ többletárbevétel, egyéb műszaki, gazdasági előnyök szempontjait mellett az innováció eredetiségét, újszerűségét, ill. társadalmi hasznosságát is értékelik, valamint a pályázat kidolgozottságának színvonalát.

A bírálóbizottság által meghozott döntés végleges, fellebbezésnek helye nincs.

Előző Nagydíj Pályázatokon díjazott innovációval újból pályázni nem lehet.

A jelentkezéshez szükséges dokumentumok:

- **1 oldalas összefoglaló**, amely a www.innovacio.hu/nagydijs oldalról tölthető le,
- **Részletes leírás** a megvalósításról, az elért piaci, illetve gazdasági eredményről (többleteredmény, többlet éves árbevétel, piaci részesedés növekedése stb.), maximum 10 A/4-es oldalon,
- **Referenciák igazolása** (szakvélemény, vevők véleménye, fotó, videofilm, szakcikk stb.),
- **Nyilatkozat** a közölt adatok, információk, valamint a szellemi tulajdonvédelmi jogok hitelességéről.

A bírálóbizottság a Magyar Innovációs Alapítvány Kuratóriuma által felkért tudósokból, gazdasági szakemberekből áll, elnöke a nemzetgazdasági miniszter.

Magyar Innovációs Alapítvány Kuratóriuma nevében:
Prof. Závodszy Péter

A pályázatokat pdf-ben, az egyoldalas összefoglalót doc formátumban kell eljuttatni adathordozón vagy e-mail-ben, a Magyar Innovációs Alapítvány titkárságára:

1036 Budapest, Lajos u. 103. I. em., innovacio@innovacio.hu

Bővebb információ: www.innovacio.hu

SZILFÁN (*ULMUS SP.*) ÉLŐ, MAGYARORSZÁG FAUNÁJÁRA ÚJ TAKÁCSATKA: A *BRYOBIA ULMOPHILA* RECK, 1947 (ACARI: TETRANYCHIDAE: BRYOBIINAE) BEMUTATÁSA

Kontschán Jenő^{1,2}

¹MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest Pf. 102. 1525

²SZIE Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő, Páter Károly utca 1., 2100

E-mail: kotschan.jeno@agrar.mta.hu

Egy hazánkból eddig nem ismert takácsatka faj (*Bryobia ulmophila* Reck, 1947) került elő egy budapesti szilfáról. A faj a hazai eddig ismert *Bryobia* fajoktól egyszerűen elkülöníthető, és bár Budapestről került elő, feltételezhetően az ország más területein is megtalálható. A fajt eddig csupán Görögországból, Ukrajnából, Örményországból, Azerbajdzsánból, Kazahsztánból és Grúziából ismerték. Rövid leírás és új illusztrációk segítségével mutatom be a fajt, illetve segítséget nyújtok a faj azonosításához.

Kulcsszavak: Takácsatka, *Bryobia ulmophila*, szil, Budapest, Magyarország

A *Bryobia ulmophila* fajt Reck (1947) írta le Grúziából, szilfáról. A fajt 10 évvel később megtalálták Kazahsztánban is (Wainstein 1956), majd sokáig nem került ismét elő. A nyolcvanas évek végén aztán újabb előfordulási adatai váltak ismerté Örményországból, Ukrajnából, Azerbajdzsánból (Mitrofanov és mtsai 1987) és Görögországból (Hatzinikolis 1986). Magyarország területéről több mint 10 *Bryobia* fajt ismerünk (Bozai 1970), azonban ez a faj eddig nem került elő hazánk területéről.

Budapest belterületén a Boráros tér szilfáinak levelein egy szabad szemmel is könnyen észrevehető atkafajra figyeltem fel. Az alapos vizsgálat után kiderült, hogy egy eddig hazánkból ki nem mutatott takácsatka faj (*Bryobia ulmophila* Reck, 1947) egyedei élnek nagy számban a leveleken.

Anyag és módszer

A *Bryobia ulmophila* egyedeit Budapesten, az Boráros tér közelében, egy közterületen levő szilfán (*Ulmus sp.*) gyűjtöttem több alkalommal, 2013. június 4 és 6 között. Ekkor csak kifejlett nőtényeket és nimfákat találtam. A begyűjtött leveleket a laboratóriumba vittem, és mikroszkóp alatt szedgettem le az egyedeket,

amelyeket tejsavban, tejsavas-zselatinban, illetve Kaiser konzerváló folyadékban rögzítettem. A rajzokat mikroszkópra szerelt rajzolófeltétellel készítettem el. A vizsgált egyedeket az MTA ATK Növényvédelmi Intézetében és a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárába helyeztem el.

Eredmények

A *Bryobia ulmophila* Reck, 1947 faj bemutatása

Bryobia ulmophila Reck, 1947

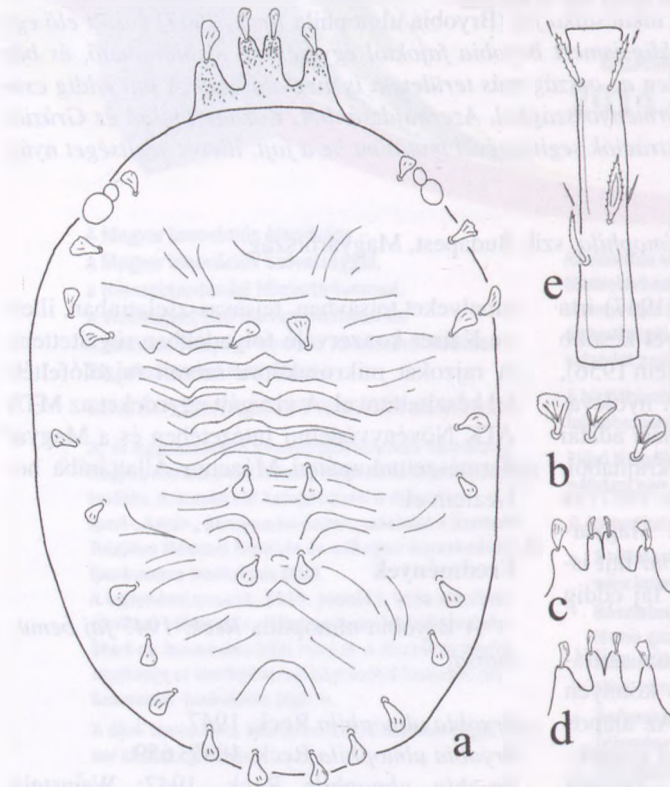
Bryobia ulmophila Reck, 1947: 659.

Bryobia ulmophila Reck, 1947: Wainstein 1956; Hatzinikolis, 1986; Mitrofanov et al. 1987; Hatzinikolis & Emmanouel 1991.

Rövid leírása

A test elülső végén levő négyágú homloknyúlvány jól fejlett, a két középső nyúlvány alapi részein összeolvadt, míg a két szélső nyúlvány élesen elkülönül a középső pártól. A homloknyúlvány mind a négy ága legyező alakú szőrököt visel, bár a centrális ágakon levők keskenyebbek, mint az oldalsó ágakon

megfigyelhető szőrök. A homloknyúlvány ágának a széle párhuzamos. A proterosomán két pár szőr található (*se*, *si*) a szemek előtt és mögött, a proterosoma oldaldudorai hiányoznak. A hysterosoma háti szőrei legyező alakúak, a *c2* a *c3* közelében és azzal közel egy vonalban helyezkedik el. Az első láb hosszú, a térd ízület dorzális oldalán két pár szőr van, a hátulsó pár egyik tagja széles, levél alakú fűrészszegélyvel (1. ábra).



1. ábra. *Bryobia ulmophila* Reck, 1947. a) Háti nézet, b–c) Különböző alakú homloknyúlványok, d) Háti szőrök, e) Első láb, térd, háti nézet

Elkülönítése a többi hazai takácsatka fajtól

A vizsgált faj Tetranychidae Donnadieu, 1875 családon belül a Bryobiinae Berlese, 1913 alcsaládba tartozik, a karmokon megfigyelhető fésű alakú függelék és a három pár anális szőr alapján. A Bryobiinae alcsaládban tartozó hazai három génusz közül csak a *Bryobia* nem fajai viselnek homloknyúlványt, illetve

legyező alakú szőröket, amelyek ennél a fajnál is megfigyelhetőek. A *Bryobia* nemben belül két hazai faj homloknyúlvány nélküli (*B. sarothamni* Geijskes, 1939 és *B. kakuliana* Reck, 1956), homloknyúlvánnyal rendelkező fajok közül öt faj (*B. lagodechiana* Reck, 1953; *B. vasiljevi* Reck, 1953; *B. graminum* (Schrank, 1781); *B. pretiosa* Koch, 1836 és *B. kissophilina* Eynhoven, 1955) a proterosomán oldaldudorokat visel, ami a most megtalált fajnál hiányzik.

Hazánkban eddig három olyan *Bryobia* fajt (*B. tiliae* Bagdasarian, 1957; *B. lonicerca* Reck, 1956 és *B. rubrioculus* (Scheuten, 1857) ismertünk (Bozai 1970), amelynek az oldaldudorok hiányoznak a proterosomáról, azonban ez a három faj különbözik a most megtalált fajtól abban, hogy az első láb térdének dorzális felszínén a széles, levél alakú és fűrészszegélyű szőr hiányzik, míg ez a *B. ulmophila* fajnál megtalálható.

Tápnövény

Ezt a fajt eddig szilfajokon (*Ulmus* sp.), magas körisen (*Fraxinus excelsior* L.) és hársfajokon (*Tilia* sp.) találták meg (Bolland és mtsai 1998).

Életmód

Hálót nem képező takácsatka faj, amely a vizsgált időszakban az alsóbb elhelyezkedésű levelek színén tartózkodott, általában 1–3 egyedet lehetett levelenként megfigyelni. Megfigyelhető kártételt (a levél szívváltozását, elszáradását) nem tapasztaltam.

Megvitatás

A most megtalált *B. ulmophila* faj, egy nyugat-ázsiai, kelet és dél európai elterjedéssel rendelkező faj (Bolland és mtsai 1998). Fel-

tételezhető, hogy más közeli országokban is előfordulhat (pl. Szerbia, Románia, Bulgária), de az eddigi előfordulások hiányát főleg a faj alulkutatottságává lehet magyarázni.

Hazánkban eddig csak Budapestről került elő, de felételezhetjük, mivel a szil fajok hazánkban többféle is előfordulnak, megtalálható több városi parkban éppúgy, mint természetes erősségekben (Börcsök 2004), így ezt a fajt a későbbiekben a hazai erdősségekből is várhatjuk, főleg a déliesebb, szubmediterrán-mediterrán jellegű élőhelyekről.

IRODALOM

Bolland, H. R., Gutierrez, J. and Flehtmann, C. H. W. (1998): World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Brill, Leiden-Boston-Köln, 1–392.

Bozai, J. (1970): Takácsatkák határozója. Növényvédelem, 6 (10): 455–460.

Börcsök, Z. 2004: Vezérfonal a Magyarországon előforduló szilék (*Ulmus* spp.) meghatározásához. Flora Pannonica, 2(2): 141–152.

Hatzinikolis, E. N. (1986): The genus *Bryobia* Dufour, 1832, in Greece (Acari: Tetranychidae). Biologia Gallo-hellenica, 12: 389–393.

Hatzinikolis, E. N. and Emmanouel, N. G. (1991): A revision of the genus *Bryobia* in Greece (Acari: Tetranychidae). Entomologia Hellenica, 9: 21–34.

Mitrofanov, V. I., Strunkova, Z. I. and Livshits, I. Z. (1987): Keys to the tetranychid mites (Tetranychidae, Bryobiidae) fauna of the USSR and adjacent countries. SSR, Dushanbe, Donish.

Reck, G. F. (1947): Genus *Bryobia* Koch (Tetranychidae) described on the data material from Georgia. Soobshcheniya Akademii Nauk Gruzinskoj SSR, 8: 653–660.

Wainstein, B. A. (1956): Fauna of tetranychoid mites in South Kazakhstan. Zoologicheskii Zhurnal, 35: 384–391.

A NEW ELM-INHABITING TETRANYCHID MITE (*BRYOBIA ULMOPHILA* RECK, 1947) HUNGARY (ACARI: TETRANYCHIDAE: BRYOBIINAE)

J. Kotschán^{1,2}

¹Plant Protection Institute, Centre of Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, PO. Box. 102, H-1525, Hungary

²Department of Zoology and Animal Ecology, Szent István University, H-2100, Gödöllő, Páter Károly str. 1., Hungary
E-mail: kotschan.jeno@agrar.mta.hu

Bryobia ulmophila Reck, 1947. The first occurrence of the elm-inhabiting tetranychid mite *Bryobia ulmophila* is presented in Hungary, which has been recently reported from Georgia, Armenia, Azerbaijan, Kazakhstan, Ukraine and Greece.

A short description and new illustrations are given with notes to the identification of the species. Synonymous names, Hungarian host plants data and importance for plant protection are also discussed.

Keywords: Tetranychidae, *Bryobia ulmophila*, elm, Budapest, Hungary

Érkezett: 2013. szeptember 24.

KÖNYVISMERTETÉS

Marácz László

DÍSZFÁK, DÍSZCSERJÉK VÉDELME

Gyakran bosszankodunk, hogy miért nem szép a kedvenc növényünk, mi okozza az elváltozást. A rendellenesség okát felismerve megtalálhatnánk az orvoslás módját is. Ebben a szakkönyvben a szerző hosszú évek tapasztalatait összegyűjtve sorolja

fel a kertjeinkbe ültetett, a faiskolában nevelt legfontosabb díszfák, fenyők és díszcserjék abiotikus elváltozásait, kórokozóit és kártevőit nemzetségenként. Az újonnan megjelent károsítók szinte mindegyike szerepel a könyvben. A legfontosabb károsodásokat, károsítókat részletesen ismerteti, a megjelenő elváltozások felismerését számtalan fotó segíti. Foglalkozik a megelőzés lehetőségeivel, biológiai és kémiai eljárásokkal, felsorolja az egyes károsítók ellen használható növényvédő szereket. Röviden érinti a faiskolai gyomirtás lehetőségét is.

Mindenekelőtt ajánlom azoknak, akik faiskolát üzemeltetnek, közterületeket, parkokat tartanak fenn, hivatás szerűen foglalkoznak növényvédelemmel. Haszonnal forgathatják az erdőt művelők, a kerttervezők, az egyetemi hallgatók, de azok a kerttulajdonosok, érdeklődők is, akik csak a növények betegségeit szeretnék megismerni.

Ez a hiánypótló mű B5 méretben (~24x17cm), hosszan forgatható kemény borítóval és cérnafűzéssel jelent meg. Benne 100-at meghaladó nemzetség abiotikus és biotikus elváltozásait találja meg az olvasó. Terjedelme meghaladja a 600 oldalt.

Ára 8500 Ft. A könyvet a Nyugat-Dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete adta ki, emiatt könyvesbolti forgalomba nem kerül. A könyv megrendelhető a Nyugat-Dunántúli Díszfaiskolások Egyesületénél (9700 Szombathely, Béke tér 1.), vagy az info@fakerteszt.hu címen.



Both Gyula elnök
Magyar Növényvédő Mérnöki
és Növényorvosi Kamara
Vas Megyei Területi Szervezete

ÁRUKUKORICÁBAN VÉGZETT INSZEKTICIDES ÁLLOMÁNYKEZELÉSEK HATÉKONYSÁGA KUKORICAMOLY ÉS GYAPOTTOK-BAGOLYLEPKE ELLEN

Keszthelyi Sándor¹ és Lövényi Zsolt²

¹Kaposvári Egyetem ÁKK, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

²DuPont Magyarország Kft. 2040 Budaörs, Neumann J. u. 1.

A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) és a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) által kukoricaállományokban okozott közvetlen és közvetett (betegségterjesztés) kártételek mértéke rohamos növekedést mutat az utóbbi évtizedben. A kártételük mérséklésének egyik lehetősége az objektív előrejelzésre alapozott rovarölő szeres állománykezelés. Szabadföldi kísérletünk során arra kerestük a választ, hogy az említett kártevők ellen irányuló célzott permetezések milyen hatékonyságot mutatnak a kukoricamoly és a gyapottok-bagolylepke különböző kárképeinek százalékos mérséklésében.

Eredményeink rámutattak az inszezticides állománykezelések tőkárosítás mérséklő hatására. A megismételt permetezés tovább növelte a táblán megfigyelt hatékonyságot. Az állománypermetezések a kukoricamoly kártételcsökkentésének tekintetében statisztikailag szignifikáns hatása bizonyítottá vált ($P=0,000$). A kezelések elhagyására és számának mérséklésére a táblán egyértelműen növekedő gyapottok-bagolylepke csökartételek, viszont statisztikailag nem igazolható összefüggést mutatnak a permetezések tényével ($P=0,129$).

Kulcsszavak: kukoricamoly, gyapottok-bagolylepke, kártétel, kukorica, permetezés

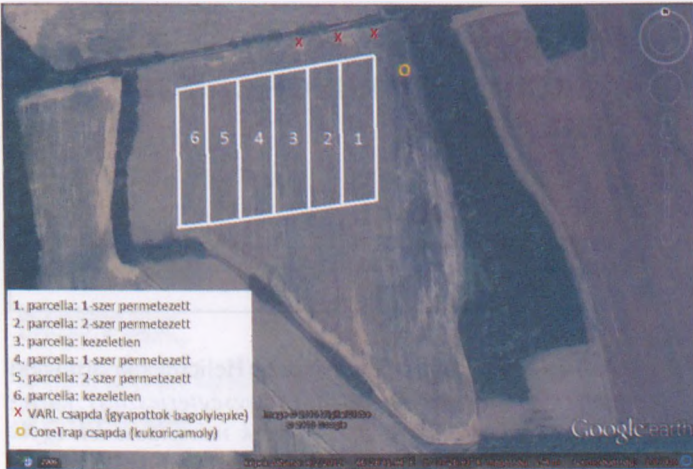
A felmelegedő klíma új, speciális kártevő helyzetet teremtett többek között a takarmánykukorica termesztésében is. Az őshonos kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) és a pár éve Magyarországon is áttelelni képes gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) nyáron diapauza nélkül fejlődő (Keszthelyi 2004, Vörös 2004), tömeges lárvanépeségei egyre nagyobb termésvesztések kiváltói kukoricában. Jelentőségüket növeli, hogy károsításuk manifesztrálódása a kukorica fiziológiai csőérésének időtartamára esik. E kártevők elmúlt években tapasztalt kártétel növekedése, a kártételük következtében terjedő nekro-, szaprotróf mikrogombák fellépése (Munkwold és mtsai 1997) az árukukorica extenzív termesztési gyakorlatának felülbíráását sürgeti. Takarmány kukoricatételekben egy közel 8 évvel ezelőtt született EU rendelet szerint már rögzítésre kerültek a fuzárium fajok által termelt toxinok maximálisan megűrt mennyisé-

gei (856/2005/EK rendelet 2005). Napjainkban már fokozott figyelmet kap a takarmánykukorica, ilyen irányú ellenőrzése. E tények és a feltételezett, jövőben szigorodó elvárások pedig hatékony, előállítás technológiába iktatott védekezési megoldás megvalósítását feltételezik.

Szabadföldi védekezési kísérletünk célja volt felmérni a célzott inszezticides állománypermetezések kukoricamoly és gyapottok-bagolylepke elleni hatékonyságát. Egyben kíváncsiak voltunk e védekezési elemek említett károsítók kárképeire gyakorolt hatásaira is.

Anyag és módszer

A vizsgálatot 2013-ban, Bodrog község (Somogy megye) határában, a kukorica vegetációs periódusában végeztük (*1. ábra*). A területre fungiciddal csávázott DKC4490 (FAO 370) kukorica hibridet vetettek április 23-án, melynek előveteménye kukorica volt. A vetés után, a jú-



1. ábra. Bodrog (Somogy megye) határában beállított nagyparcellás kísérlet elrendezése, GPS koordinátái

nus eleji posztemergens gyomirtást követően, a kukorica állományában a kísérlet kivételével egyéb növényvédelmi beavatkozás nem volt.

A területre a kukoricamoly és a gyapottok-bagolylepke rajzásának nyomkövetésére speciális prognosztikai eszközöket helyeztünk ki, amelyek működtetése és kontrollálása egybeesett a kártevők tényleges rajzásidőtartamával, és a kukorica vegetációs periódusával. A gyapottok-bagolylepke előrejelzésére 3, Csalomon® varsás feromoncsapdát (VARL) helyeztünk ki. A kukoricamoly rajzását import, hálós, kombinált illat-(fenilacetaldehid), feromoncsapdával (CoreTrap®) követtük nyomon. Mindegyik csapdát 150–160 cm magasságban függesztettük fel. A csapdákat heti két alkalommal ellenőriztük, a csapdázott fajok egyedszámát feljegyeztük.

Lucza és Ripka (2004) metodikájának megfelelően, a vizsgálati területen 2–2 ismétlésben, három különböző kezelést állítottunk be: inszekticiddel egyszer állománykezelt (továbbiakban: 1-szer kezelt), inszekticiddel kétszer állománykezelt (továbbiakban: 2-szer ke-

zelt), és kezeletlen (kontroll). Az üzemi méreteket szimulálva, egyenként 4,5 hektáros kísérleti parcellák szerepeltek a vizsgálatban. A két állománykezelést a regisztrált rajzáscsúcsokhoz időzítve, hidas traktoros permetezőgéppel végeztük. A peszticides kezelések kijuttatási időpontjai, az alkalmazott peszticidok és dózisaik az 1. táblázatban láthatók. A peszticidok kijuttatásához a tökéletes növényborítottság elérése érdekében hektáronként 500 l vizet használtunk.

A permetezéseket követően két alkalommal (2013. 08. 14-

én és 2013. 10. 11-én) állomány-bonítást végeztünk, mely során meghatároztuk a gyapottok-bagolylepke és a kukoricamoly által kialakított kárképek százalékát. A vizsgált kárképek a következők voltak:

1. a kukoricamoly által kialakított jellegzetes levéllyuggatás (primer levélrágás), amelyet az L₁-es, fiatal lárvá okoz (e kárképet csupán az első felvételezés alkalmával jegyeztük fel, mivel a kukorica öregedésével e rágásnyomok manifesztálódnak, megítélésük nehezkessé válik);
2. a kukoricamoly által előidézett, cimer- és szártörés;
3. a gyapottok-bagolylepke által előidézett jellegzetes csörögás.

Ezen kártételek értékelésének eredményei a különböző kezelések eredményességére engedtek következtetni. Az egyes kezelések tényleges kárképekre gyakorolt hatását egytényezős varianciaanalízissel (one-way Anova), Tukey teszt alkalmazásával statisztikailag értékeltük ($P \leq 0,05$). A statisztikai vizsgálatokhoz az SPSS 11.5 szoftvert használtunk.

1. táblázat

A kísérlet során alkalmazott rovarölő- és tapadásfokozó szer kijuttatási időpontjai és dózisaik

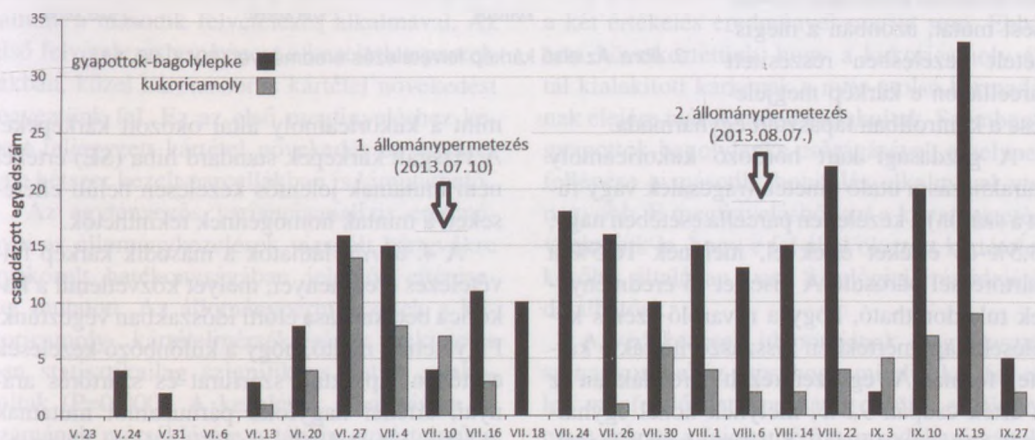
1. állománypermetezés	2013. 06. 10.	1., 4. parcella	30% indoxacarb 125 g/ha 90% etoxi-izodecil alkohol 0,5 l/ ha
2. állománypermetezés	2013. 08. 07.	2., 5. parcella	30% indoxacarb 170 g/ha 90% etoxi-izodecil alkohol 0,5 l/ ha

Eredmények

Rajzásmegfigyelésre alapozott védekezési döntések meghozatala

A gyapottok-bagolylepke és a kukoricamoly is hosszú időszakot felölve rajzott 2013-ban (2. ábra). A lepkék nyár elejétől egészen szeptember végéig megfigyelhetők voltak a szántóterületeken. A kukoricamoly kora tavaszi rajzását, a délről hazánkba telepedő gyapottok-bagolylepkek egyedszámát a tavasz végi, hideg és csapadékos időjárás, illetve a nyár eleji humid hatások nagymértékben visszavetették.

nőttek, amely a helyben kelt lárvanépeség és a felmelegedő léghőmérséklet egyértelmű következménye. Az augusztus 7-re időzített második állománykezelés, e tömeges lárvanépeség tejes, viaszos kukoricaszemeken okozott kártételét volt hivatott megelőzni, kiküszöbölni. A permetezést követően minimális egyedszám visszaesés figyelhető meg a diagramon, azonban a nyár utolsó dekádjától egészen szeptember végéig rajzó egyedeknek még egy tömeges egyedszám felfutása volt tapasztalható. Természetesen ez az imágószám felfutás a táblán károsító, tömeges lárvanépeség kifejlődésének egyenes következménye. Gyakorlatilag a tény-



2. ábra. A kukoricamoly és a gyapottok-bagolylepke regisztrált rajzásképe 2013-ban

A nyár eleji felmelegedésnek köszönhetően a gyapottok-bagolylepke csapdázott egyedszáma lassan növekedett. Az általuk rakott tojásokból kelő lárvanépeség ellen irányuló (június 10-re időzített) állománypermetezés időszerűnek mondható, hiszen a kukorica címervirágzatának fejlődésével, illetve a tömeges bibehányást megelőzően a fejlődő hernyók érzékeny károk kiváltói lehetnek. A kukoricamoly első nemzedéke június közepétől július közepéig rajzott, amelynek rajzáscsúcsa június 27-re esett. Így a tömeges lárvanépeség megjelenése július első dekádjában volt. A július 10-re időzített permetezés a faj rajzáscsúcsát figyelembe véve az utolsó pillanatban történt.

A nyár közepétől a gyapottok-bagolylepke csapdázott egyedszámai nagymértékben meg-

leges kártevő alakok mennyiségének indikátora.

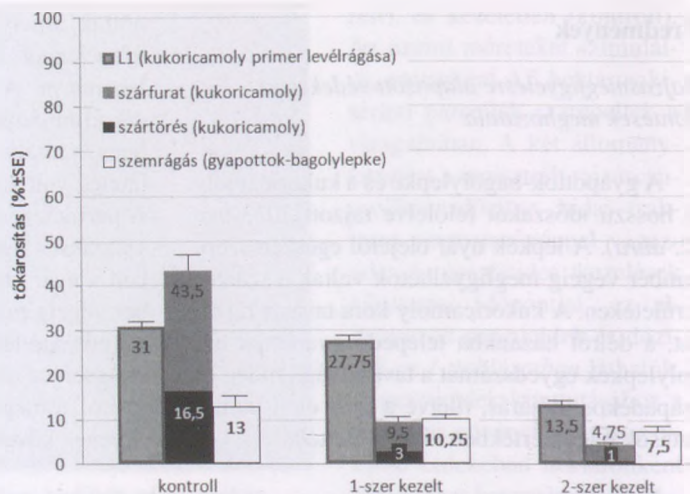
A kukoricamoly első rajzáscsúcsát követő, nyár derekán megfigyelt fogás nélküli, átmeneti periódus az első nemzedék által rakott tojásokból kelő lárvanépeség fejlődésének, károsításának az időszaka. A faj imágóinak domináns megjelenése a nyár második felére volt tehető, amely a nyugalmi állapot közbeiktatása nélkül fejlődő nemzedék megjelenésére vezethető vissza. Könnyen belátható, hogy ez a nagyszámú imágó népeség lárva korban milyen jelentős kár okozója lehet. Így a kukoricamoly második rajzáscsúcsát követő, megismételt állománypermetezéstől a felszínen rágó L_1 -es lárvák hatékony pusztítása volt remélhető.

Az árukukorica állományában végzett rovarölő szeres állománykezelések értékelése

A 2013. augusztus 14-én végzett, első állománybonítálás eredményei alapján kijelenthető, hogy a kárképek százalékos értékei a növényvédő szeres kezelések számának növelésével csökkentek (3. ábra). A kukoricamoly L_1 -es lárvakártétele (primer levélrágás) az egyszer kezelt területen minimális visszaesést mutat, azonban a megismételt kezelésben részesített parcellákon e kárkép megjelenése a kontrollban tapasztalt egyharmada.

A gazdasági kárt hordozó kukoricamoly száraznázásra utaló tünetek (rágcsálék vagy furat a száron) a kezeletlen parcella esetében nagy, 43,5%-os értéket értek el, melynek 16,5%-a szártöréssel párosult. A kísérlet fő eredményének tulajdonítható, hogy a rovarölő szeres kezelések nagymértékben visszaszorították e kártételi formát. Az egyszer kezelt parcellákban ez az érték csupán 9,5%, melynek közel egyharmada a szártört növény. A kétszer kezelt parcella esetében tovább mérséklődött a szárfurat és szártörés kárképe. E kárképek százalékos megjelenése itt az egyszer kezelt parcellák csaknem 50%-a. A betakarítási nehézséget okozó szártörés a megismételt kezelésben részesített parcellákon csak 1%-ot ért el (~ 693 növény/ha).

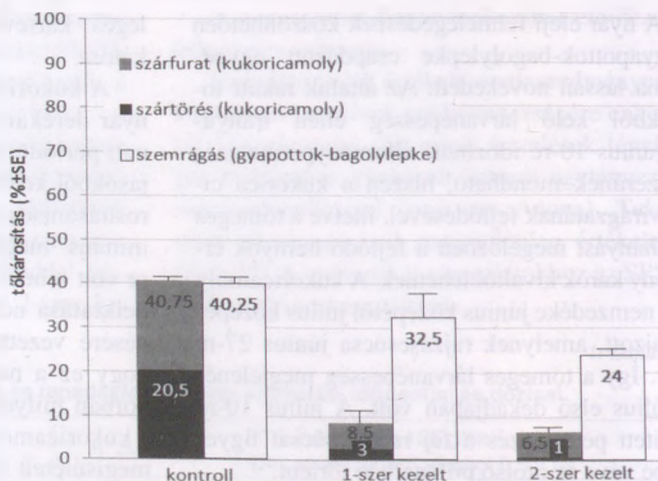
A gyapottok-bagolylepke csőkértétele a csőfejlődés e kezdeti szakaszában még mérsékeltnek tekinthető, hiszen a kontroll parcellában is csupán az állomány alig 10%-át érintette. Bár a kezelések hatására e kárkép minimális visszaesését regisztráltuk, ennek csökkenése nem oly szembetűnő,



3. ábra. Az első kárkép felvételezés eredményei (2013. 08. 14.)

mint a kukoricamoly által okozott kárképeké. A vizsgált kárképek standard hiba (SE) értékei nem mutatnak jelentős kezelésen belüli eltéréseket, a minták homogénnek tekinthetők.

A 4. ábrán láthatók a második kárkép felvételezés eredményei, melyet közvetlenül a kukorica betakarítása előtti időszakban végeztünk. Figyelemre méltó, hogy a különböző kezelések esetében tapasztalt szárfurat és szártörés arányai, értékei nagyfokú párhuzamot mutatnak az első felvételezés eredményeivel. Kísérteti-e a hasonlóság a két értékelés során regisztrált



4. ábra. A második kárkép felvételezés eredményei (2013. 10. 11.)

szártörés értékeinek tekintetében is. Összességében e második vizsgálat megerősítette a kukoricamoly kártételeinek első vizsgálat során feljegyzett értékeit. Ennek magyarázata a kukoricamoly kárkép kialakulásának időpontjával magyarázható, hiszen az aknázó lárvák július közepétől már megkezdik száraznázási tevékenységüket. E második felvételezés is megerősítette, hogy az inszekticides védekezések a kukoricamoly száraznázásának tüneteit jelentősen visszavetik. A megismételt kezelésben részesített parcellák esetén a tövek 6,5%-a szárfürt és csupán 1%-a volt szártört.

A gyapottok-bagolylepke vonatkoztatásában viszont jelentős kárkép növekedést regisztráltunk a második felvételezés alkalmával. Az első felvételezéshez képest a kezeletlen parcellákban, közel háromszoros kártétel növekedést jegyeztünk fel. Ez az első megfigyeléshez képest feljegyzett kártétel növekedés az egyszer és a kétszer kezelt parcellákban is kimutatható.

Az egytényezős varianciaanalízis eredményei az állománykezelések vizsgált kártevőkre gyakorolt hatékonyságában jelentős eltéréseket mutatott. Az állománypermetezések a kukoricamoly kártételmérséklésének tekintetében statisztikailag szignifikáns hatást gyakoroltak ($P=0,000$). A kezelések elhagyására és számának mérséklésére a táblán egyértelműen növekedő gyapottok-bagolylepke csökartételek, viszont statisztikailag nem igazolható összefüggést mutatnak a permetezések tényével ($P=0,129$).

Következtetések

A vizsgált területen a célfajok nagy egyed-számban repültek a kihelyezett csapdádba. Bár a tanulmánynak nem volt célja az abiotikus tényezők rajzást befolyásoló hatásainak feltárása, mindenképp arra következtetünk, hogy a rengeteg forró nap 2013-ban optimális háttérrel biztosított a kukoricamoly és a gyapottok-bagolylepke felszaporodásához.

A gyapottok-bagolylepke generatív részen okozott kártétele a nyár második felében volt hatványozottabb (Dömötör és mtsai 2009). Ez a jelenség egyértelműen a nyáron diapauza

közbeiktatása nélkül megjelenő, helyben kelt lárvanépeség fellépésére vezethető vissza. Ez megmutatkozott a kárkép bonítási vizsgálatok során is.

A kukoricamoly rajzasképe a két nemzedékes ökotípus vizsgálati területen megfigyelt jelenlétét támasztja alá (Keszthelyi 2010). A második nemzedék tömeges fellépése, a nyár végi lárva károk jelenléte mindenképpen a Magyarország területén utóbbi években terjedő bivoltin ökotípus térhódítását bizonyítja.

A kárképek vizsgálatakor a kukoricamoly által okozott kárképek voltak a meghatározottabbak a kontroll és a kezelt parcellákban is. E faj kártételének aránya, mértéke nem tért el a két értékelés eredményei szerint sem. Ebből arra következtetünk, hogy a kukoricamoly által kialakított kárképek a nyár utolsó harmadának elejére már döntően kialakultak. Szemben a gyapottok-bagolylepke csörágásával, amelynek fellépése a második bonítási alkalmával volt nagyobb. E megfigyelésből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy e faj által okozott kártételek később, általában a cső fiziológiai érés idejétől datálhatóak.

A védekezések időpontjának megválasztása nagyon nehéz ügy, hogy mind a két faj ellen megfelelő hatékonyságot érjünk el. Ennek magyarázata a fajok eltérő nemzedékszámának, imágó rajzásának csúcsaiban keresendő. Az általunk időzített védekezések inkább a kukoricamoly rajzasképéhez igazodtak.

A védekezési eredmények szerint az inszekticides állománykezelés mindenképpen hatékony volt a károsított növények táblaszintű csökkentésében. A kukoricamoly elleni védekezés hatékonysága bizonyult kielégítőbbnek. Ezt a megállapításunkat a statisztikai elemzés eredményei is alátámasztották.

A megismételt kezelések hatékonysága jobb, mint az egyszeri kezeléseké. A különböző permetezések számában részesített területeken egyaránt csökkent a vizsgált fajok károsítása. Arra a kérdésre viszont, hogy elég-e az egyszeri védekezés, vagy a tökéletes kármentesítéshez megismételt védekezésre van szükség? – ökonómiai elemzés, és a költség-jövedelem viszonyok mélyrehatóbb elemzésére van szükség.

megyékben viroid tüneteket mutató növény-mintákat gyűjtöttek be. Biológiai tesztek, valamint poliakrilamid gél elektroforézis segítségével bebizonyították, hogy a betegséget előidéző kórokozó viroid volt. Noha a fertőzött mintákból izolált nukleinsav a kontroll PSTVd-vel azonos elektroforetikus mobilitást mutatott, az alkalmazott módszerek nem tették lehetővé a viroid fajszintű azonosítását (Föglein 1979).

A PSTVd a 7/2001. (I. 17.) FVM rendelet szerint zárlati besorolású (2. számú melléklet A rész I. szakasz d) 2. pont). Az A. rész olyan tilalmazott zárlati károsítókat tartalmaz, amelyeknek Magyarországra való behurcolása és terjedésének elősegítése tilos. A károsító az EPPO A2 zárlati listáján található (EPPO 2012). Ezen rendelkezéseknek megfelelően a PSTVd hatósági felderítése nemcsak burgonyán és paradicsomon, hanem a kórokozónak a haszonnövényekre történő átterjedésében potenciálisan szerepet játszó tünetmentes *Solanum* disznövényeinek is kötelező.

Anyag és módszer

A Békés Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága által a kórokozó éves hatósági felderítésének keretében gyűjtött csüngő jázmin anya- és árunövény levélminták Sarkadról (Békés megye) származtak. A molekuláris vizsgálatokhoz pozitív kontrollként burgonyán fenntartott PSTVd izolátumot (Növényvédelmi Szolgálat, Wageningen, Hollandia), míg negatív kontrollként egy korábban PSTVd-mentesnek bizonyult *Solanum jasminoides* levélmintát alkalmaztunk.

A levélmintákból totál nukleinsavat Li és mtsai (2008) szerint tisztítottunk.

A viroid RT-PCR módszerrel történő felszaporítása az EPPO PM 7/33 diagnosztikai protokoll (EPPO 2004b), illetve a Verhoeven és mtsai (2004) által leírtaknak megfelelően történt a következő indítószekvenciákkal:

2H1: 5'-CCC TGA AGC GCT CCT CCG AG-3'
3H1: 5'-ATC CCC GGG GAA ACC TGG

AGC GAA C-3'

Pospi1-RE: 5'-AGC TTC AGT TGT (T/A)TC
CAC CGG GT-3'

Pospi1-FW: 5'-GGG ATC CCC GGG GAA
AC-3'

Vid-RE: 5'-CCA ACT GCG GTT CCA AGG
G-3'

Vid-FW: 5'-TTC CTC GGA ACT AAA CTC
GTG-3'

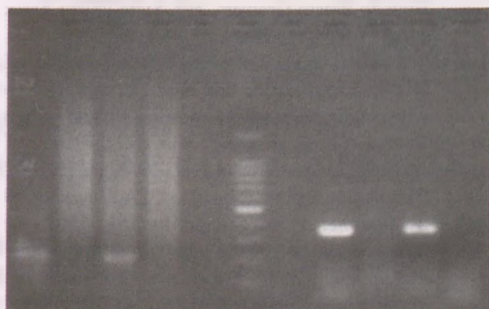
A Vid-RE/Vid-FW PCR termékek pGEM-T Easy vektorba klónozása a gyártó utasításai szerint történt (Promega 1999).

A klónok bázissorrendjének meghatározását az SP6, T7, Vid-RE, Vid-FW oligonukleotidokkal, DYEnamic ET Dye Terminator Cycle Sequencing Kit segítségével végeztük mindkét irányban. A szekvenált mintákat 3KV, 75 sec befecskendezéssel 9KV feszültségen MegaBace 1000 DNS analízáló rendszeren futtattuk 100 percig (GE Healthcare 2006). A szekvenciákat Lasergene szekvencia analízáló szoftverrel (DNASTAR 2001) illesztettük és az NCBI Genbank állományának viroid szekvenciáival hasonlítottuk össze (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Eredmények, következtetések

A PSTVd zárlati károsító felderítése a NÉBIH, Növény, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (NTAI) és a megyei kormányhivatalok növény- és talajvédelmi igazgatóságai (NTI) illetve jogelőd intézményeiben burgonyán, paradicsomon és a *Solanaceae* család disznövényein 2004 óta folyamatos. 2013 júniusában egy 20 db levélből álló *Solanum jasminoides* minta érkezett egy Békés megyei kertészetből (Sarkad). A leveleket több árunövényről gyűjtötték, melyek ugyanazon tételből egy anyanövényről származtak. A minta RT-PCR technikával az EPPO PM 7/33 diagnosztikai protokoll 2H1/3H1 indítószekvenciáival pozitívnak bizonyult. A tisztított nukleinsavból a Pospi1-RE/Pospi1-FW, illetve a Vid-RE/Vid-FW univerzális pospiviroid primerekkel is detektáltuk a megfelelő méretű DNS szakaszokat (1. ábra). A 2H1/3H1 indítószekvenciák a *Tomato chlorotic dwarf viroid* (TCDVd), *Mexican papita viroid* (MPVd) és a *Tomato planta macho viroid* (TPMVd) nuklein-

1 2 3 4 5 6 7 8 9



1. ábra. PSTVd kimutatása *Solanum jasminoides* dísznövényről RT-PCR technikával, univerzális pospiviroid primerekkel.

1–4.: Posp1-RE/Posp1-FW, 6–9.: Vid-RE/Vid-FW. 1., 6.: *Solanum jasminoides* (Sarkad, Békés), 2., 7.-egészséges *Solanum jasminoides*, 3., 8.-PSTVd pozitív kontroll, 4., 9.- PCR reagens kontroll, 5–100 bp DNS marker



2. ábra. PSTVd-vel fertőzött tünetmentes *Solanum jasminoides* anyanövény (Sarkad, Békés megye)
Fotó: Krizbai László

sav extraktumaival is hibridizálnak, a Posp1 és Vid primerek pedig számos pospiviroidot képesek detektálni ezért a fajszintű meghatározáshoz szekvencia analízis szükséges. A Vid-RE/Vid-FW oligonukleotidokkal generált teljes viroid genom PCR termékét klónoztuk és szekvenciáját megállapítottuk (GenBank: KF419168). A viroid szekvencia 100%-os azonosságot mutatott a HQ454917, a HQ454918, illetve FM998550 génbanki számon nyilvántartott, Szlovéniában, illetve Belgiumban leírt *Solanum jasminoides* és *Solanum rantonnetii*. PSTVd izolátumokkal. Az ismételt mintavételt és vizsgálatot követően a *S. jasminoides* árunövények mellett az anyanövény is fertőzöttnek bizonyult (2. ábra), melynek származása ismeretlen.

A sarkadi EL134-1 PSTVd klón 357 nukleotidból áll. Az U inszerció a 64. pozícióban, az A delécio a 126. helyen a burgonya izolátumoktól eltérően a *S. jasminoides* és *S. rantonnetii* PSTVd szekvencia variánsokra jellemző. Ezeket a nukleotid változásokat mindössze két szabadföldi paradicsomról származó PSTVd izolátum, az FJ872823 és az AY372398 hordozza. Az előbbit egy PSTVd-vel fertőzött tünetmentes *S. jasminoides* ültetvény közelében lévő paradicsomról izolálták, mely alapján feltételezhető, hogy a viroid esetenként ké-

pes a tünetmentes *Solanaceae* dísznövényekről a fogékony haszonnövényekre átterjedni, mely elsősorban fertőzött munkaeszközökkel történhet (Navarro és mtsai 2009).

A PSTVd-vel fertőzött sarkadi csüngő jázmin dísznövényeket megsemmisítették.

IRODALOM

- Di Serio** (2007): Identification and characterization of Potato spindle tuber viroid infecting *Solanum jasminoides* and *S. rantonnetii* in Italy. *Journal of Plant Pathology*, 89 (2): 297–300.
- Diener, T.O.** (1971): Potato spindle tuber 'virus' IV. A replicating, low molecular weight RNA. *Virology*, 45: 411–428.
- DNASTAR** (2001): Lasergene expert sequence analysis software. User's manual. First edition. Printed in Madison, Wisconsin, USA.
- EPPO** (2003a): Results of the 2002/2003 survey on potato spindle tuber pospiviroid in France: eradication has been achieved. *OEPP/EPPO Reporting Service* 6 (2003/087): 4.
- EPPO** (2003b): Potato spindle tuber pospiviroid found in tomatoes in United Kingdom. *OEPP/EPPO Reporting Service* 7 (2003/100): 4.
- EPPO** (2004a): Occurrence of potato spindle tuber pospiviroid (PSTVd) in tomato plants in Germany. *OEPP/EPPO Reporting service* 1 (2004/006): 5.
- EPPO** (2004b): Normes OEPP, EPPO Standards Diagnostic protocols for regulated pests, Protocoles de diagnostic pour les organismes réglementés PM 7/33. *OEPP/EPPO Bulletin* 34: 155–157.
- EPPO** (2012): EPPO Standards, EPPO A1 and A2 lists of pests recommended for regulation as quarantine pests PM 1/2(21)from: http://archives.eppo.int/EPPOStandards/PM1_GENERAL/pm1-02%2821%29_A1A2_2012.pdf

- Fernow K.H., Peterson L.C. and Plaisted R.L. (1970). Spindle tuber virus in seeds and pollen of infected plants. *American Potato Journal*, 47: 75–80.
- Flores R., Hernández C., Martínez de Alba E., Darós J.A. and DiSerio F. (2005a): Viroids and viroid–host interactions. *Annual Review of Phytopathology*, 43: 117–139.
- Flores R., Randles J.W., Owens R.A., Bar-Joseph M., Diener T.O. (2005b): Viroids. In: Fauquet C.M., Mayo M.A., Maniloff J., Desselberger U. and Ball A.L. (eds). *Virus Taxonomy. Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*, 1145–1159. Elsevier/Academic Press, London, UK.
- Főglein F. (1979): Növényi viroid-betegség előfordulása Dél-Magyarországon. *Növényvédelem*, 15 (8): 354–358.
- GE Healthcare (2006): DYEnamic ET Dye Terminator Cycle Sequencing Kit for MegaBace DNA Analysis Systems. Product Booklet US81090, US1095.
- Li R., Mock R., Huang Q., Abad J., Hartung J. and Kianard G. (2008): A reliable and inexpensive method of nucleic acid extraction for the PCR-based detection of diverse plant pathogens. *Journal of Virological Methods*, 154: 48–55.
- Martin W.H. (1922): 'Spindle tuber', a new potato trouble. Hints to Potato Growers. N.J. State Potato Assoc. 3, no. 8.
- Navarro B., Silletti M.R., Trisciuzzi V.N. and Di Serio E. (2009): Identification and characterization of *Potato spindle tuber viroid* infecting Tomato in Italy. *Journal of Plant Pathology*, 91 (3): 723–726.
- Promega (1999): Technical manual. pGEM-T and pGEM-T Easy vector system. Printed in USA. Revised 6/99.
- Singh R.P., Boucher A. and Somerville T.H. (1992). Detection of potato spindle tuber viroid in the pollen and various parts of potato plant pollinated with viroid-infected pollen. *Plant Disease*, 76: 951–953.
- Verhoeven J.T.J., Jansen C.C.C., Willemen T.M., Kox L.F.F., Owens R.A. and Roenhorst J.W. (2004): Natural infection of tomato by *Citrus exocortis viroid*, *Columnea latent viroid*, *Potato spindle tuber viroid* and *Tomato chlorotic dwarf viroid*. *European Journal of Plant Pathology*, 110: 823–831.
- Verhoeven J.T.J., Jansen C.C.C. and Roenhorst J.W. (2007): First report of pospiviroids infecting ornamentals in the Netherlands: *Citrus exocortis viroid* in *Verbena* sp., *Potato spindle tuber viroid* in *Brugmansia suaveolens* and *Solanum jasminoides*, and *Tomato apical stunt viroid* in *Cestrum* sp. *New Disease Reports*. 15 [http://www.bspp.org.uk/ndr/].

IDENTIFICATION OF *POTATO SPINDLE TUBER VIROID* (PSTVD) FROM INFECTED *SOLANUM JASMINOIDES* IN HUNGARY

L. Krizbai¹, Éva Kriston¹, G. Farkas² and G. Melika¹

¹National Food Chain Safety Office, Directorate of Plant Protection, Soil Conservation and Agri-environment, Plant Health and Molecular Biology Laboratory
1118 Budapest, Budaörsi út 141-145.

²Government Office for Békés County, Directorate of Plant Health and Soil Conservation
5600 Békéscsaba, Szabolcs u. 34.

One of the most dangerous quarantine diseases of potatoes and tomatoes is the *Potato spindle tuber viroid*. In Hungary tomato samples showing viroid symptoms were found in the field in the 1970th. The methods used at that time did not allow the viroid identification on the species level. The viroid evidence of the disease was confirmed by using biological tests and gel electrophoresis. PSTVd was identified from several symptomless ornamental *Solanaceae*. During the official survey of the pest, PSTVd was identified by using molecular methods from symptomless *Solanum jasminoides* samples collected in Békés county (Sarkad). The viroid sequence showed 100% homology with *Solanum jasminoides* and *Solanum rantonnetii* PSTVd isolates from the genebank.

Keywords: potato, spindle, tuber, viroid, PSTVd, *Solanum jasminoides*, RT-PCR

Érkezett: 2013. december 3.

TECHNOLÓGIA

KAJSZIPUSZTULÁS ÉS AZ ELLENE VALÓ VÉDEKEZÉS

Süle Sándor
az MTA doktora

E-mail: ssule3@gmail.com

A kajszibarack fák egyik legsúlyosabb betegsége a gutaütés. Általánosságban a fák közel 10%-a évről évre hirtelen gutaütésszerűen elpusztul. A pusztulás okát keresve számos elmélet látott már napvilágot, de ezek többsége feltételezéseken és rövidtávú megfigyeléseken alapult. Az első kísérletes eredményekről dr. Klement Zoltán, dr. Rozsnyay Zsuzsa és dr. Kovács Gabriella számoltak be az 1970-es években. Dr. Kovács Gabriella a *Verticillium* sp., dr. Klement Zoltán és dr. Rozsnyay Zsuzsa pedig a *Pseudomonas syringae* és a *Cytospora rubescens* gombát hozta összefüggésbe a betegséggel (Klement 1977). Mesterséges fertőzésekkel reprodukálták a betegség szimptomáit és arra a következtetésre jutottak, hogy a baktérium és gomba elleni védekezés (rezes permetezések, későtavaszi metszések) megelőzheti a súlyos károk kialakulását.

Az elmúlt évtizedek gyakorlata szerint azonban a legnagyobb gondossággal végzett téli rezes permetezések és a későtavaszi metszések ellenére is a fák tovább pusztultak, sőt a kezelték és a kezeletlenek között alig, vagy egyáltalán nem volt különbség. A betegség fenti kórokozókkal való összefüggésbe hozatala tehát nem kielégítő, az eddig általánosan elfogadott baktérium-gomba kölcsönhatás elmélet pedig nem tud magyarázatot adni a pusztulások jelentős százaléka. Valami másnak is közre kell játszani a pusztulások előidézésében. Sokan az anyagokban, vagy a fajtában, míg ismét mások a fák kondíciójában, próbálták és próbálják ma is keresni az okokat. Ez utóbbi a feltételezések, ki-

sérleti háttér nélkül legtöbbször megmaradnak a feltételezés szintjén és oda vezetnek, hogy mind a mai napig nincs hatékony védekezési eljárásunk a gutaütéssel szemben.

A gutaütés kórokozója a tudomány mai állása szerint

A pusztuló fák többségénél a legújabb PCR-es vizsgálataink szerint az elsődleges kórokozó a *Candidatus Phytoplasma prunorum* (CPP) fitoplazma (Marcone és mtsai 2010). Az egyéb kórokok (baktérium, gomba) csak elvétve figyelhetők meg és a gutaütés elsődleges előidézésében nem vesznek részt.

A betegség tünetei

A fertőzés kezdetén a levelek kúposan kanalasodnak, szövetük kezdetben haragoszöld, me-rev, kézzel morzsolva törékeny (Tarcali és mtsai 2010, Viczián és mtsai 1997). A kanalasodás kezdetben csak egy ágon, később az egész fán jelentkezik, attól függően, hogy a fitoplazmák milyen mértékben kolonizálták a fát. Sokszor a hajtásvégeken a rügyek szorosan egymás mellett pikkelyszerűen sorakoznak. Ha a kérget lehántjuk, akkor a hánccszövetben világosbarna pusztuló foltokat figyelhetünk meg. A hánccs körörös pusztulása esetén, legtöbbször tavasszal a terméskötés után a fa gutaütésszerűen hirtelen elpusztul. A fitoplazmás pusztulásra jellemző, hogy sohasem kíséri mézgaképződés. Ezáltal könnyen elkülöníthető a *Pseudomonas syringae* baktérium és a különböző gombák által okozott fertőzésektől (Süle 1999).

A betegség terjedése

A betegség elsősorban a faiskolai szaporítóanyaggal kerülhet be az ültetvénybe. A faiskolából kikerülő látens fertőzött oltványok az ültetvényben a betegség elsődleges fertőzési gócaivá válhatnak. A beteg fákról a fitoplazmák a szilva levélbolhával (*Cacopsylla pruni*) terjednek tovább. Ez a levélbolha faj egy nemzedéki és a fenyőféléken telet át (Thébaud és mtsai 2009). Kora tavasszal (február végén – már-

cius elején) települ be a kajszisokba, ahol párosodás után lerakja tojásait. Közben a szivogatásával a benne lévő fitoplazmákat bejuttatja a kajsziba. A tojásokból kikelő lárvák és az új nemzedékű imágók a beteg fákon szivogatva ismét fertőződnek, de komoly mértékben nem terjesztik a betegséget. Az imágók július elején elhagyják a kajszit és visszatelepnek a fenyőkre, ahol bennük a fitoplazmák tovább szaporodnak. Így tavaszra az áttelelő imágók igen fertőzőképesé válnak. Hazánkban 2007 és 2012 között több alkalommal gyűjtöttük a bolhákat kőkényről és kajsziról. A bolha egyedeket dr. N. Sauvion (Montpellier) határozta meg. A kőkényről begyűjtött egyedek nem tartalmazták a fitoplazmát, a kajsziról származók viszont igen. Ezek a fertőzött egyedek képesek voltak a betegséget Myrabolan alanyra átvinni, amelyekből 2–3 hónap elteltével a kórokozó ismét kimutatható volt.

A védekezés lehetőségei

A védekezés alapja az egészséges szaporítóanyag használata. Ez nem egyszerű, mivel a faiskolákból kikerülő oltványok egy része is fertőzött lehet. Ez elsősorban annak tulajdonítható, hogy az anyafák látenszen is fertőzöttek lehetnek és a faiskolák a legjobb szándékuk ellenére is terjeszthetik a betegséget. Az egészséges anyafák létrehozása és fenntartása igen szigorú technológiát igényel. Ha kétségeink vannak a vizuális szimptómák egyértelműségét illetően, akkor műszeres (PCR) vizsgálatot kell kérni, amely nagy biztonsággal meg tudja állapítani, hogy a fa fitoplazmával fertőzött-e, vagy sem.

Az anyafák ellenőrzése és védelme

Hazánkban ugyanúgy mint a legtöbb országban faiskola létesítéséhez engedélyt kell kérni. Ezt az engedélyt bizonyos meglévő feltételek esetén a Mezőgazdasági Szakszolgálat illetékesei adják ki, és ugyancsak ők végeznek rendszeres ellenőrzéseket a faiskolákban a növényvédelmi hatóságon kívül. A törzsültetvény fenntartása fokozott gondozásból, igen jó adminisztrációból és magas fokú növényvédelemből áll.

Ennek ellenére a közelmúlt tapasztalatai szerint a rendszer nem mindig működik tökéletesen. Előfordul, hogy fitoplazmával látenszen fertőzött törzsfákról gyűjtik be a szemzőhajtásokat. Az eredmény néhány év után tömeges pusztulások formájában jelentkezik. Ezért a kajszi esetében a fentebb leírt jól kidolgozott és példászerűen működő rendszert szükséges lenne továbbfejleszteni és a jelenlegi tudományos ismereteinknek megfelelően kiegészíteni. A vírusmentesség mellett szükséges lenne a fitoplazmamentességet is ellenőrizni. Ehhez első lépésként a meglévő anyafákat mind a Központi Törzsültetvényben, mind a faiskolai anyafáknál fitoplazmára műszeresen (PCR) tesztelni kellene. Ezt a tesztelést célszerű lenne bizonyos intervallumonként 2–3 évenként megismételni. A tesztelt fitoplazmamentes fákat pedig tetűhálók kihelezésével is védeni. A bolhák elleni tetűhálós védelem lényegesen biztonságosabb védelmet nyújt, mint a még ki nem dolgozott vegyszeres védekezés. A hálót február végén kellene kihelyezni a törzsfákra és július elején le lehetne szedni róluk, mert a bolha mint már említettük július elején elhagyja a kajszist és a fenyőkre települ át. Mivel a kőkény és a különböző vadszilvák vonzzák a szilva levélbolhát, ezeket a növényeket a kajszisok körül legalább egy 500 méteres sávban célszerű megsemmisíteni.

Termő ültetvények védelme

Ha az ültetvényben a szimptómák alapján felfedezünk egy-két beteg fát, akkor azokat minél előbb gyökerestül meg kell semmisítenünk, hogy a betegség továbbterjedését megakadályozzuk. A kipusztult fák gyökérsarjai ugyanis továbbra is a betegség kiindulópontjai lehetnek. Ha minden jel arra utal, hogy az ültetvényünk egészséges, akkor azt kell megelőznünk, hogy az ültetvény a szilva levélbolha által megfertőződjön. Erre a levélbolha életének ismeretében ma már elvileg lehetőségünk van. A technológia azonban még nincs kidolgozva és a megfelelő növényvédő szerek sincsenek engedélyezve.

Tudjuk, hogy a bolha kora tavasszal (február végén – március elején) települ be a kajsziba.

Ettől az időponttól kezdődően a bolha ellen Németországban az abamectin (Vertimec) engedélyezett. Franciaországban jó eredményeket kaptak a körte levélbolha ellen bevált kaolinos permetezésekkel. Sokáig a problémát az jelentette, hogy a virágzás alatt nem tudtunk védekezni a bolha ellen. A mai modern méhkímélő készítményekkel valószínűleg ez is megoldható. De ezeket a készítményeket előbb ki kell próbálni és engedélyeztetni. Az sem zárható ki, hogy a kajszisban már engedélyezett rovarölő készítmények is hatásosak a bolha ellen. (Hasznos lenne, ha ennek kiderítésére célzott pályázatok kerülnének kiírásra.) A permetezéseket június végén abba lehet hagyni, ekkor ugyanis a bolhák már elhagyják a kajszit és visszatelepednek a fenyőkre.

Külön gondot okoz a külföldről származó oltványok esete. Elvileg ezeknek az oltványoknak teljesen egészségeseknek kellene lennie, de számos példa azt mutatja, hogy bizony a behozott szaporítóanyag fitoplazmával fertőzött. Vannak olyan országok, ahol az anyafák PCR-es ellenőrzése fitoplazmára már megoldott. Ilyen esetekben kisebb rizikót vállalunk, mint ha teszteltlen anyagot vásárolnánk.

Következtetések

Bár sok-sok évtizeden keresztül az emberiségnek nem is volt tudomása a kajszi fitoplazmás betegségről, ma már tudjuk, hogy kajszisaink pusztulása elsősorban ennek a betegségnek tulajdonítható (Süle 2012a,b). A betegség terjedésével kapcsolatos ismereteink az elmúlt 10–15 évben olyannyira felhalmozódtak, hogy ma már konkrét védekezési technológia kidolgozására nyílt lehetőség. Ismerjük a kórokozót, annak vektorát és az ellenük való védekezés lehetőségeit. A technológia nagyon hasonlít a szilvahimlő vírus ellen alkalmazott technológiához, ezért elméletileg néhány kiegészítő viz-

gálat és engedélyezés után bevezethető lenne. A folyamat lépésről-lépésre történő kidolgozásához az érintett hatóságok, kutatóintézetek és faiskolák bevonásával célszerű lenne egy átfogó projektet indítani, amely során az egyes érintettek a rájuk vonatkozó részeket dolgoznák ki. Bár mindez komoly elkötelezettséget igényel, a tudományos előrelépések segítségével megvan arra az esély, hogy a kajszi gutaütés kórokozóját száműzzük ültetvényeinkből, és az elkövetkező évtizedben a gutaütött fák számát jelentősen lecsökkentsük. De ehhez rendkívül szigorú technológiát kell alkalmaznunk a faiskolai szaporítóanyag előállításától egészen az ültetvények védelméig.

IRODALOM

- Klement, Z.** (1977): Bacterial canker and dieback disease of apricots (*Pseudomonas syringae* van Hall). EPPO Bull., 7: 57–68.
- Marcone, C., Jarausch, B. and Jarausch, W.** (2010): *Candidatus Phytoplasma prunorum*, the causal agent of european stone fruit yellows: an overview. Journal of Plant Pathology, 92: 19–34.
- Süle, S.** (1999): Strategies for the control of apricot decline. Mitteilungen Klosterneuburg, 49: 250–252.
- Süle S.** (2012a): A kajszi barack fitoplazmás pusztulása. Kertészet és Szőlészet, 26: 12–13.
- Süle S.** (2012b): Mitől pusztulnak a kajszi fák? Mezőhír, 09: 64–66.
- Tarcali G., Kiss E., Kövics G. J., Süle S., Irinyi L. és Kiss L.** (2010): Kajszi ültetvények fitoplazmás pusztulása ("Ca. *Phytoplasma prunorum*") Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. Agrártudományi Közlemények, Debrecen, 39: 34–41.
- Thébaud, G., Yvon, M., Alary, R., Sauvion, N. and Labonne, G.** (2009): Efficient transmission of *Candidatus Phytoplasma prunorum* is delayed by eight months due to a long latency in its host-alternating vector. Phytopathology, 99: 265–273.
- Viczián O., Süle S., Pénzes B. és Seemüller, E.** (1997): A kajszi fitoplazmás pusztulása Magyarországon. Új Kertgazdaság, 3: 48–51.

Érkezett: 2013. október 31.



GRATULÁLUNK

Tóth Miklósnak,
 aki *kutató-fejlesztő munkájáért*

2013. december 17-én
 átvette a **Gábor Dénes-díjat**,
 amely a civil szféra egyik
 legnevesebb alkotói elismerése
 ma Magyarországon.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2014. február 3-án 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdélutánon **DR. MARÁCZI LÁSZLÓ** c. egyetemi docens
 Szombathely

DÍSZFÁK ÉS DÍSZCSERJÉK VÉDELME

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
 a Klub elnöke

és

Zsigó György
 a Klub titkára



SZEMLECIK

A SZŐLŐVÍRUSOK ÁLTAL OKOZOTT ÉLETTANI VÁLTOZÁSOK

Apró Melinda és Takács András Péter

Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

A szőlőt fertőző növényvírusok, élettani hatására kevés adat áll rendelkezésre. E munka célja az volt, hogy összegyűjtse a vírusok általános, a fotoszintetikus apparátus szerkezetére és működésére gyakorolt hatásait a további vizsgálatok megindításához, melyeket kifejezetten a szőlő vírusbetegségeivel kapcsolatosak.

A vírusünetek, elsősorban a levelek sárgulása vagy mozaik foltossága kapcsolatban áll a fotoszintézis gátlásával. Általában a fotoszintetikus aktivitás jelentős mértékben csökken a vírusfertőzött növényekben a kloroplasztiszok morfológiai elváltozása és torz fejlődése miatt. Különösen a II. fotoszintetikus rendszer károsodik, az I. fotoszintetikus rendszer kevésbé. A Hill reakció mértéke csökken, a ciklikus elektron transzport és a fotofoszforiláció gátlást szenved. A nitrogén anyagcsere változásai elsősorban a szabad aminosavak és amidok felhalmozódásában és új fehérjék szintézisében nyilvánul meg. A légzés általában fokozódik, de ennek mértéke a gazda-parazita kapcsolat függvénye (kompatibilitás vagy inkompatibilitás). A végoxidázok aktivitásának emelkedése is az oxidatív stressz eredménye.

A vírusfertőzött növények hormon egyensúlya felborul. A levelek sárgulása a szenescencia hormonok mennyiségének növekedésével és a juvenil hormonok mennyiségének csökkenésével függ össze. A hormonháztartás zavara eredményezi a növekedés gátlását és a törpe növekedést.

Mindezek a változások a vírusfertőzött szőlőkben is kimutathatók, de a kórfolyamat számos részlete még tisztázatlan, a további vizsgálataink tárgya.

Kulcsszavak: szőlővírusok, élettani hatás, GLRaV, GVA, VIGG, GFLV, GRSPaV

A szőlő vírusbetegségeinek elterjedése gazdasági jelentősége a helyi elterjedés környezeti adottságok függvénye (Lehocky 1968).

A passzív behatolás után a vírus nukleinsav hatására a gazdasejt anyagcseréje megváltozik, az új vírusrészcskék felépítéséhez szükséges anyagok szintézise kerül előtérbe. Így a fertőzött sejt eltérő életfolyamataival, a szomszédos egészséges sejtektől eltérő biológiai egységgé válik. Később a fertőzés a szomszédos sejtcsoportokra, majd a szállító szövetrendszereken keresztül az egész növényre átterjed-

het. A fertőzött növény életműködése rendellenessé válik (Bosc és Berlan 1961, Jákó és mtsai 1966). Általában csökken a fotoszintetikus aktivitás, emelkedik a légzésintenzitás, felhalmozódnak az oldható nitrogénvegyületek, főleg az amidok, emelkedik a polifenoxidáz aktivitás és felhalmozódnak az oxidált polifenol származékok, valamint csökken a növekedésszabályozó anyagok aktivitása (Diener 1963).

Az egyes környezeti tényezők, mint a fényintenzitás vagy a növény tápanyag ellátottsága jelentősen befolyásolják a vírusfertőzés tü-

neteit. Megfigyelések igazolják, hogy néhány vírusfertőzésnél a klorózis és a mozaik tünetek határozottabban jelentkeznek intenzív megvilágítás esetén. A fertőzött növények érzékenysége válnak a nagy fényintenzitás által okozott stressz hatására (Gáborjáni és mtsai 2007).

A szőlő vírusbetegségei közül a szőlő levélsodródás vírusai a legelterjedtebb kórokozók, amelyek a világ valamennyi szőlőtermesztő vidékén megtalálhatóak (Kobza 1992). Hazai felmérések eredményei szerint a szőlő levélsodródás 1 vírus (*Grapevineleafroll-associatedvirus 1*, GLRaV-1) és a szőlő levélsodródás 3 vírus (*Grapevineleafroll-associatedvirus 3*, GLRaV-3) a legelterjedtebbek Magyarország borvidékein (Cseh és mtsai 2011).

A szőlő vírusos betegségeinek a következménye a fokozott tökeleromlás és -elhalás. A beteg szőlő környezeti tényezőkkel szembeni ellenálló képessége csökken, a tőkék produktív időszaka lerövidül. A terméshozam csökkenése mellett a minőségi mutatók romlása is meghatározó. A szaporítóanyag előállítás során az oltványkészítés eredményessége csökken és a gyökeresedő képesség is romlik (Cseh és mtsai 2008).

Vírusok hatása a fotoszintézisre

A mozaikfoltosság és a klorotikus tünetek közvetlenül utalnak a fotoszintézis folyamatában bekövetkezett zavarokra. A fertőzött szövetben a kloroplasztiszok száma általában csökken. Jellemző a kloroplasztiszok méretének megváltozása, duzzadása, és különböző abnormalis struktúrák megjelenése a membránrendszerben. A gránum- és sztróma tilakoid rendszere sokszor felbomlik, és vezikulumok jelennek meg a borítómembránok közelében. A plasztiszban az extratilakoidális lipidraktárnak tekinthető plasztoglobulusok száma és mérete megnő. Sok esetben nagyobb méretű keményítőszemcsék jelennek meg, amelyek a tilakoid állományba nyomulva szétolják a lamella rendszert. A vírusfertőzött sejtek citoplazmájában az egyes víruscsaládokra jellemző zárványok alakulhatnak ki, amelyek diagnosztikai célra is felhasználhatók (Edwardson és mtsai 1993). Egyes esetekben a kloroplasztiszban láthatók citoplazma

betűrődések, amelyek virionokat tartalmaznak. A kloroplasztiszok szerkezetében a fertőzéskor kialakuló változások nem vírus-specifikusak, a különböző gazdanövény-vírus kapcsolatokban igen hasonlóak (Goodman és mtsai 1991, Esau 1968). A vírusfertőzés a II. fotokémiai rendszer (PSII) működését befolyásolja elsősorban.

Vírusfertőzés hatására a nem-fotokémiai kioltási folyamatok mértékének emelkedése tapasztalható. PSII fotoszintetikus hatékonysága csökken. Ennek oka az energiái befogási hatékonyság csökkenése a nyitott reakciócentrumokban, a felesleges energiát így hő vagy fluoreszcencia formájában sugározza ki, mind a PSII, mind a fénygyűjtő komplex (LHCII). A PSII által leadott elektronokat a csökkent méretű plasztokinon pool nem tudja elég gyorsan átvenni, ezáltal csökken a fotoszintetikus kapacitás is. Ennek hatására különféle fotoprotektív mechanizmusok indulnak be a kloroplasztiszban. Csökken a vízbontás mértéke. A két fotorendszer közötti energia megoszlás felborul. Többnyire mind a ciklikus mind a nem ciklikus elektrontranszport és fotofoszforiláció gátlást szenved (Gáborjáni és mtsai 2007). A szőlő fotoszintézisének a csökkenése úgy jöhet létre, hogy a karboxilációs kapacitás gyengébb szintű lesz a vírusfertőzés hatására, és a mezofillum kevésbé átjárható a szén-dioxid (CO_2) számára (Sampol és mtsai 2003).

A szőlő páfránylevelűség vírus (*Grapevine fanleaf virus*, GFLV) fertőzésének hatására a fotoszintetikus pigmentek (klorofill a, klorofill b, karotinoidok) és az oldható fehérjék mennyisége egyaránt csökken a fertőzött levelekben. Továbbá a ribulóz-1,5-biszfoszfát-karboxiláz-oxigenáz enzim (Rubisco) enzimaktivitás csökkenése is bekövetkezik. A PSII elektrontranszportja jelentős gátlást szenved, még ez a gátlás a PS1-ben elenyésző, azaz a vírus fertőzés inaktíválja a PSII donor oldalát (Moutinho-Pereira és mtsai 2012, Gambino és mtsai 2012, Bertamini és mtsai 2004, Sgherri és mtsai 2007, Christov és mtsai 2001). Várad és mtsai (1995) arra a megállapításra jutottak, hogy a szőlővírusok fertőzése negatív befolyással van a növény fotoszintetikus apparátusának működésére. A GLRaV-3 fertőzése nem befo-

lyásolta jelentősen a klorofill a/b arányát, továbbá a tünetmentes fertőzés csökkentette a növénybiomassza tömegét (Christov és mtsai 2007). A vizsgálatok igazolták, hogy a GLRaV-3 jellegzetes tünetei a vírusfertőzés hatására bekövetkezett fotoszintetikus változások hatására alakulnak ki (Bertamini és mtsai 2004, Naidu és mtsai 2009). A Szőlő A vírus (*Grapevine virus A*, GVA) fertőzésének vizsgálata során Katoh és mtsai (2009), valamint Repetto és mtsai (2012) a fotokémiai rendszerek működésében azonos megállapításokra jutottak, miszerint csökkent a fotoszintetikus aktivitás a fertőzött levelekben. Gambino és mtsai (2012a) a Rupestris faszöveti barázdáltág vírus (*Grapevine rupestris stem-pitting-associated virus*, GRSPaV) fertőzött szőlőleveleket vizsgálták a szőlő különböző fenológiai fázisaiban. Azt tapasztalták, hogy a tenyészidőszak vége felé visszafogott fotoszintetikus aktivitás volt mérhető a levelekben.

Szén-dioxid megkötés és szénhidrát anyagcsere változása

A vírusok fertőzése nemcsak a fotoszintézis fényszakaszának folyamatait befolyásolhatja. Nagyon intenzív hatása van a fotoszintetikus CO₂-fixációra és a szénhidrát anyagcserére is. Erős tüneteket okozó gazda-vírus kapcsolatokban többnyire a CO₂-fixálási aktivitás jelentősen csökken. A Rubisco mennyisége és aktivitása is gyengül. A gyengült CO₂-asszimiláció hátterében, egyes esetekben a Rubisco mennyiségének és aktivitásának csökkenése mellett a gázdifúzió elleni ellenállás növekedése, a sztómák állapotának vagy a sejtfal és citoplazma áteresztőképességének megváltozása is állhat. A GLRaV-3 fertőzés, változást indukált a sztómák működésében. A sztómák bezáródását és kinyitását egyes kórokozók szabályozni tudják, így a GLRaV-3 is módosítani tudja ezt a folyamatot. A vírusfertőzés hatására csökken a párologtatás mértéke, és így emelkedni fog a CO₂ tartalom (Repetto és mtsai 2012, Christov és mtsai 2007, Bertamini és mtsai 2004, Sampol és mtsai 2003). A megkötött és redukált CO₂-felhasználását és a keletkezett szénhidrátok raktározását és szállítását a vírusfertőzés nagymér-

tékben befolyásolja. A vírus fehérjeszintéziséhez aminosavakra van szükség, a nukleinsavakhoz pedig a cukor-foszfátok és nukleotidok használnak el. Ezeknek az igényeknek a kielégítésére a növény anyagcsere-folyamatai a cukorszintézis és a raktározás irányából az aminosavak, szerves savak és oldható cukrok szintézisé felé tolnak el. Intenzív aminosav transzlokáció zajlik a vírusszintézis helyére. A legtöbb vírusnál ez figyelhető meg (Gáborjányi és mtsai 2007). Mindezt alátámasztja a GLRaV-3 fertőzés hatására a szőlőbogyókban megfigyelt cukortartalom csökkenés is (Vega és mtsai 2011). GRSPaV által fertőzött fiatal levelekben azoknak a géneknek az aktivitása növekedett meg, amelyek a Calvin ciklusban vettek részt. A vírusfertőzés így hatással van a citromsav ciklusra is. Ez a változás betegségi tünetekhez pl. a klorózishozis köthető (Gambino és mtsai 2012).

Nukleinsav- és fehérje-anyagcsere változások a vírussal fertőzött növényben

A fertőzött fiatal, fejlődő levelek kloroplasztisz riboszóma tartalma csökken, és általában korrelációt mutat a tünetek súlyosságával. Mint kísérőjelenség a kloroplasztisz-rRNS szintézisének csökkenése is észlelhető. A fehérjeszintézis csökkenését követi a poliszómákban lévő riboszómák arányának csökkenése is. A gazdanövény fehérjeszintézise a vírusfertőzés hatására átrendeződik, illetve eltolódik a vírus-specifikus fehérjék szintézisének irányába. Sok enzim aktivitása a vírusfertőzés hatására serkentődik (Goodman és mtsai 1991).

A poliaminok részt vesznek a növény növekedési és fejlődési folyamataiban (Evans és Malmberg 1989, Kusano és mtsai 2007). Gonzalez és mtsai (1997) a szabad poliamidok növekedéséről számoltak be a GLRaV-1, GLRaV-3-mal fertőzött szőlő növények esetében. Az össz-antocianin, fenol, és tannin tartalom alacsonyabb volt a GLRaV-3 által fertőzött bogyóban (Lee és Martin 2009). Ezek a változások az anyagcsere folyamatok felborulásának tudhatóak be (Groppa és Benavides 2008, Kuznetsov és mtsai 2006). A GLRaV-3 a floémen keresztül az összes szövetbe el tud jut-

ni, megváltoztatva a tápanyagok eloszlását, így nitrogén anyagcserét is megváltoztathatja. Ez a változás hasonló az öregedéshez a növény szervezetében (Pageau és mtsai 2006). Továbbá azokban a folyamatokban, ahol cukorra van szükség, mint jelátadó molekula, zavar állhat be (Espinoza és mtsai 2007).

GVA fertőzés hatására a szőlő levelében és szárában egy új fehérje expresszálódik, amelynek a neve VIGG. Ennek a fehérjének tudhatóak be a szőlőbogyóban bekövetkező minőségi változások, mivel a szerves sav- és fenol tartalmat növeli a gyümölcsökben. Az öregedésre asszociált proteázok és liázok száma is megemelkedett a GVA vírussal fertőzött levelekben (Katoh és mtsai 2009). A vírusfertőzésekkel rendszerint együtt jár a szabad aminosavak és az amidok koncentrációjának növekedése. Valószínűnek látszik, hogy az aminosavak és amidok koncentrációjának növekedése a gazdanövény csökkentett fehérjeszintézisének vagy a fokozott gazdafehérje lebontásának, illetve mindkettőnek a következménye. Figyelembe kell azonban venni azt, hogy ezeknek a vegyületeknek a mennyisége különböző tényezőktől függhet, továbbá hogy a fertőzés különböző stádiumaiban mennyiségük különböző lehet (Goodman és mtsai 1991).

Giribaldi és mtsai (2011) a vírusfertőzések Nebiolo szőlőfajta gyakorolt élettani változásait figyelték meg GLRaV, GVA és RSPaV vírusfertőzések esetében. A Nebiolo bogyók fehérje analízise kimutatta, hogy az aminosav és a fehérje forgalomban részt vevő fehérjék egy része átalakul a vírusfertőzés hatására. A fertőzött és az egészséges bogyókban, a bogyó összetételében, az oldott anyagtartalomban és a fenol tartalomban nem volt különbség. A titrálható savtartalom viszont magasabb volt a fertőzött bogyókban, melyekben a rezveratrol tartalom változása, csökkenése is megfigyelhető volt. A vírusfertőzés azokat a fehérjéket érintette, amelyek az oxidatív stresszre válaszolnak a bogyóhéjban. A gyümölcshúsában pedig azok a fehérjék voltak érintve, amelyek a sejtszerkezet felépítésében vesznek részt. A mezikarpiumban a sejtszerkezethez köthető fehérjék kifejeződésében az 1 pektin metilészteráz

indukciója figyelhető meg, amely a sejtfal bomlásánál eredményezi a megnövekedett puhulást.

Növekedés-szabályzó anyagok változásai a vírusokkal fertőzött növényekben

A vírusbetegségek sok tünete arra enged következtetni, hogy a fertőzés miatt a növényi növekedést szabályozó anyagok belső szintje vagy anyagcseréje megváltozik. A növekedési hormonok egymással kölcsönhatásban vannak, akár antagonisztikus, akár szinergista módon. Töménységük változó lehet a növény különböző részeiben. Jelenlétük változhat a növény korától függően, vagy a fertőzés mértéke szerint. A vírusfertőzés befolyásolja a hormonok szintézisét, lebontását és szállítását is (Goodman és mtsai 1991).

A citokininek, gibberellinek és auxinok rész vesznek többek között a szőlő bogyókötődésében és ennek következtében a bogyó fejlődésében is. Ezek a hormonok izolációban nem működnek, a hormonok megfelelő egyensúlyszintje szükséges ahhoz, hogy biztosítva legyen az optimális szőlő mennyiség és minőség a termesztésben. Vírusfertőzés hatására a szőlő gyökérfejlődése gátlást szenved, így kevesebb citokinin termelődik a gyökerekben az egészséges növényekhez képest, amely a hormonális szint egyensúlyzavarához vezet. A nem megfelelő tápanyagellátás és a felbomlott hormon egyensúly a fotoszintézis zavarát okozza, így ezek együttesen eredményezhetik a törpe hajtásnövekedést a fertőzött növényeknél (Goussard 2013).

Azok a kísérletek, amelyekben a vírusokkal fertőzött növények auxinszintjét határozták meg, ellentétes eredményekhez vezettek. Bizonyos esetekben a vírusfertőzés után csökkent az auxinszint, másokban viszont a szint emelkedését észlelték (Grieve 1943, Rajagopal 1977, Smith és mtsai 1968). Az auxin a szövetekben kötött, vagy szabad formában lehet jelen. Ezek viszonylagos jelenléte a vizsgálat időpontjában módosíthatja a kapott eredmények értékét. Lockhart és Semancik (1970) arra a következtetésre jutott, hogy a vírusok által előidézett törpülés egyik magyarázata, hogy az auxin szállítása zavart szenved. A csúcsdomi-

nancia amelyet az auxin szabályoz, gátlást szenved a fertőzött növényekben (Hartman és Price 1950). Ez a hatás sok tényezőtől függ, pl. a levél korától, a gazda-vírus kapcsolattól és a vizsgált szövet állapotától (fertőzött-e a szövet mesterséges úton, vagy szisztemikusan fertőződött-e?) (Schuster 1975). A vírusfertőzések rendszerint a peroxidáz aktivitásának emelkedését idézik elő, amely párhuzamos a tünetek súlyosságával. Ennek következtében arra lehet számítani, hogy az indolecetsav (IAA) szintje csökken a vírusfertőzött növényekben.

Olyan esetekben, mikor a vírusfertőzést törpülés kíséri, a fertőzött növényekben a gibberellin tartalom gyakran csökken. A fertőzött szövetben a gibberellin aktív formái inaktív formákká alakulnak át, de az is lehetséges, hogy az inaktív gibberellin formák nem tudnak átalakulni aktív gibberellinokká. Különböző kísérletek beszámolnak arról, hogy a vírusok indukálta törpülést a külsőleg adott gibberellinokkal (rendszerint GA3-mal) vissza lehet fordítani (Maramorosch 1957). A gibberellines kezelés mindenképp serkenti a szár megnyúlását, akár fertőzve van a növény, akár nem. A törpülés azért következik be, mert a kontroll növényekhez képest a vírusfertőzött sejtekben a sejtszám csökken. Tehát nem a sejt méretében van különbség, amely arra utal, hogy a vírusfertőzés a mitózisra hat (Bailiss 1968, Rusel és Kimmins 1971). Másrészt a gibberellinsav inkább a sejt megnyúlását fokozza, nem pedig a sejtosztódás serkentésével ellensúlyozza a vírusfertőzés hatását.

A citokininek hathatnak a fertőzés megeregedésére, az ezt követő vírusreplikációra és a hiperszenzitív gazdanövények esetében a nekrotikus kifejlődésére. A fertőzés előtti citokinin kezelés csökkenti a vírus felhalmozódását, mert a gazdanövény RNS- és fehérje szintézise fokozódik, amivel a vírus-RNS szintézise nem tud versenyezni. Ezzel szemben a vírusfertőzés utáni citokinin kezelés serkentheti a vírus-RNS- és fehérjeszintézist (Balázs és mtsai 1976).

A vírusfertőzéssel egyidejűleg az etilén képződése fokozódik, ennek mértéke a tünetek súlyosságától függ. Az etilén az öregedést elősegítő hormon a növényben, szerepe az öregedés idejének a koordinálásában nyilvánul meg.

Azok a GLRaV-3-mal fertőzött fiatal növények, amelyek túltermelik az etilént, nem mutatják a korai öregedés jeleit, így feltételezhető, hogy olyan tényezők, mint a levél kora is szükséges az etilén által megvalósult szabályozáshoz (Gan 2003, Espinoza és mtsai 2007). Valószínűleg az etilén az oka a látható klorotikus tünetek kifejlődésének. Az etilén a szisztemikus gazdanövényekben befolyásolhatja a vírusok megszorozódását, bár ez a hatás közvetett (Balázs és mtsai 1974).

A szalicilsav fontos szerepet játszik a növények fejlődésében, a fotoszintézisben, a növényi légzésben, az ionfelvételben és transzportban valamint specifikus hatása van a levelek anatómiájában és a kloroplasztiszok szerkezetében. A szalicilsav endogén jelátvivő molekula a növények kórokozó elleni védekező mechanizmusaiiban is. A vírusfertőzésre a növény a belső szalicilsav szintjének a növelésével reagál, így válik ellenállóbbá a fertőzéssel szemben (O'Donnell és mtsai 2003). Kompatibilis gazda-parazita kapcsolat során a szalicilsav szintézis nem indukálódik, így ezek a növények kevésbé lesznek ellenállóak a vírusfertőzésekkel szemben (Love és mtsai 2005). GLRaV-3 által fertőzött szőlő esetében a szövetekben a szalicilsav függő gének ki tudnak fejeződni, így a növény ellenálló képessége nem gátolt (Espinoza és mtsai 2007).

A vírusfertőzött szövetekben az abszcisszinsav (ABA) koncentrációjának növekedése a vízvesztés következménye. Tekintve, hogy mind az ABA, mind a vírusfertőzés gátolja a sejt osztódást, a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy az ABA serkentése okozta a vírusfertőzött levelek csökkent növekedését. Az ABA nem csak a növény növekedésére hat, hanem a vírus és gazdanövény más természetű kapcsolatait is befolyásolja. Ez a hormon egyéb hormonokkal kölcsönhatásában fejt ki hatását. GLRaV-1 és -3 vírusok fertőzése esetében az ABA magasabb szinten fejeződött ki a fertőzött levelekben. A magas ABA koncentrációnak szerepe van a szőlő sztóma záródásában, függetlenül a turgor állapottól. A sztóma záródás következtében az elektrontranszport csökkent működése figyelhető meg (Moutinho-Pereira és mtsai 2012).

PHYSIOLOGICAL CHANGES CAUSED BY GRAPEVINE VIRUSES

Melinda Apró and A. P. Takács

Plant Protection Institute, University of Pannonia, Georgikon Faculty, H-8360, Keszthely, Deák F. str. 16, Hungary

There are few direct evidences on the deteriorate effect of grapevine pathogenic viruses on the photosynthetic apparatus and activity of grapevines. The aim of the present study was to give a brief summary on the general effects on virus infections to the plants to get informations for the following experiments with grape plants.

Virus symptoms, especially systemic leaf chlorosis and mosaic symptoms were connected with the inhibition of photosynthesis. Generally, the photosynthetic activity was markedly reduced in virus infected plants due to the morphological changes and the abnormal development of chloroplast. Mainly the photo system II was affected, the photo system I was less damaged. The Hill reaction was reduced, and the cyclic electron transport and photophosphorilation is affected. The nitrogen metabolism was altered, the amount of free amino acids and amids are increased, and new proteins were expressed. The respiration enhanced, depending the type of host-parasite relation (compatibility or incompatibility). The activity of terminal oxidases increased due to the oxidative stress.

Hormonal balances of infected plants are generally changed. Chlorosis of the leaves is due to the enhanced level of senescence hormones, and the reduction of juvenile hormones. Alteration of hormones caused general stunting and dwarfing.

Many of these alterations could be detected in virus infected grapes too, but many details remained undiscovered, and task for further studies.

Keywords: grape viruses, physiological effects, GLRaV, GVA, VIGG, GFLV, GRSPaV

Érkezett: 2013. október 14.

MEGKÉRDŐJELEZTÉK AZ EFSA FÜGGETLENSÉGÉT (EFSA independence questioned)

AGRA-FACTS-AGRA FOCUS, 2013. október 30., No. 81–13.

(www.agrafacts.com,

*http://corporateurope.org/sites/default/files/attachments/unhappy_meal_report_23_10_2013.pdf

Az EU Élelmiszerbiztonsági Hivatala (EFSA) visszautasítja azt a vádat, hogy több szakértője kapcsolatban áll az iparral, ami kompromittálhatja függetlenségüket, ugyanis a szabályozók kizárják az érdekellentéteket.

Az EFSA vezetőségének meggyőződése, hogy stratégiájuk egyértelműen biztosítja tudományos és szakmai tevékenységük függetlenségét. Ez az állásfoglalás azt követően jelent meg, hogy a Corporate Europe Observatory (CEO, Európai tudományos és szakmai civil szervezet) azzal vádolta meg a párizsi székhelyű egészségügyi jogvédőket, hogy függetlenségükön rést találtak. A tanácskozáson részt vevő 209 EFSA szakértő több mint fele közvetett vagy közvetlen kapcsolatban áll az iparral, amelynek egyébként a szabályozása lenne a feladatuk. A jelentés szerint az ipari kapcsolatok kételyeket támasztanak az EFSA tudományos tevékenységének hihetőségét illetően az élelmiszerszabályozás területén (pl. transzgenikus szervezetek, élelmiszer adalékanyagok vagy növényvédő szerek). Az EFSA-n belüli érdekellentétek száma már-már aggasztó! A jelentés olyan példákra hivatkozik, mint hogy az a szakértő a vezetője a táplálkozási szaknácscsoportnak, aki az iparágazat támogatását élvező kutatócsoport igazgató tanácsának is az elnöke.

Az EFSA szerint viszont nem képes küldetését teljesíteni a kutató testületek és egyetemek alkalmazásában lévő vezető szakértők támogatása nélkül. Szaktudásuk és tapasztalatuk ugyanis hozzáférést biztosít a legfrissebb tudományos eredményekhez és multi-diszciplináris szakértelemhez.

Böszörményi Ede

A LEGFONTOSABB NÖVÉNYI KÓROKOZÓK RANGSORA NEMZETKÖZI FELMÉRÉS ALAPJÁN

Érsek Tibor

Nyugat-magyarországi Egyetem,
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi
Kar, Növénytermesztési Intézet, 9200
Mosonmagyaróvár, Vár 2.

Érdekes, sok tekintetben meglepő és minden bizonnyal vitákra is okot adó „toplisták-

kal” rukkolt ki a *Molecular Plant Pathology* folyóirat 2011-ben és 2012-ben. Néhány száz nemzetközi tekintélyű virológus, ill. bakteriológus és mikológus szavazata alapján a szerkesztőség összeállította a legfontosabbnak tekintett növénypatogén vírusok (1. táblázat, Scholthof és mtsai 2011), baktériumok (2. táblázat, Mansfield és mtsai 2012), valamint gombák (3. táblázat, Dean és mtsai 2012) tízes rangsorát. Az idézett szemlecikkekben a rangsorolt kórokozók egyenkénti bemutatása is helyet kap, amiből kiderül, hogy az egyes kórokozók milyen tudományos és/vagy a gazdasági jelentőségük révén jutottak a megfelelő helyezéshez.

1. táblázat

A világ 10 legfontosabbnak tartott növénypatogén vírusa

Sorrend	Vírusok*	Jelentőség	
		Tudományos	Gazdasági
1.	<i>Tobacco mosaic virus</i> (TMV) – Dohány mozaik vírus; ss(+)RNS	+	
2.	<i>Tomato spotted wilt virus</i> (TSWV) – Paradicsom bronzfoltosság vírus; ss(-)RNS		+
3.	<i>Tomato yellow leaf curl virus</i> (TYLCV) – Par. sárga levélgöndörödés v.; ssDNS		+
4.	<i>Cucumber mosaic virus</i> (CMV) – Uborka mozaik v.; ss(+)RNS	+	+
5.	<i>Potato virus Y</i> (PVY) – Burgonya Y vírus; ss(+)RNS		+
6.	<i>Cauliflower mosaic virus</i> (CaMV) – Karfiol mozaik vírus; dsDNS	+	
7.	<i>African cassava mosaic virus</i> (ACMV) – Afrikai manióka mozaik vírus; ssDNS		+
8.	<i>Plum pox virus</i> (PPV) – Szilva himlő vírus; ss(+)RNS		+
9.	<i>Brome mosaic virus</i> (BMV) – Rozsnok mozaik vírus; ss(+)RNS	+	
10.	<i>Potato virus X</i> (PVX) – Burgonya X vírus; ss(+)RNS	+	

*A listáról éppen csak lemaradtak: *Citrus tristeza virus* (CTV); *Barley yellow dwarf virus* (BYDV) – Árpa sárga törpülés vírus; *Potato leafroll virus* (PLRV) – Burgonya levélsodródás vírus; *Tomato bushy stunt virus* (TBSV) – Paradicsom bokros törpülés vírus.

2. táblázat

A világ 10 legfontosabbnak tartott növénypatogén baktériuma

Sorrend	Baktériumok*	Jelentőség	
		Tudományos	Gazdasági
1.	<i>Pseudomonas syringae</i> pathovars – számos növényen eltérő betegségtünet	+	+
2.	<i>Ralstonia solanacearum</i> – burgonya barna gyűrűsrothadása		+
3.	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> – kétszikűek gyökér- és szártumorja	+	
4.	<i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> – rizspusztulás		+
5.	<i>Xanthomonas campestris</i> pathovars – számos növényen eltérő betegségtünet	+	+
6.	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>manihotis</i> – maniókavész		+
7.	<i>Erwinia amylovora</i> – almatermésűek tűzelhalása	+	+
8.	<i>Xylella fastidiosa</i> – régebben <i>RLO</i> -nak tekintett, edénynyaláb-baktérium	+	+
9.	<i>Dickeya</i> (<i>dadanti</i> & <i>solan</i>) – burgonyán és sok más növényen rothadás		+
10.	<i>Pectobacterium carotovorum</i> (& <i>P. atrosepticum</i>) – lágyrothadás	+	+

*A listáról éppen csak lemaradtak: *Clavibacter michiganensis*, *Pseudomonas savastanoi*, *Candidatus Liberibacter*

A világ 10 legfontosabbnak tartott növénypatogén gombája

Sor-rend	Gombák*†	Jelentőség	
		Tudományos	Gazdasági
1.	<i>Magnaporthe oryzae</i> (anamorf: <i>Pyricularia oryzae</i>) – rizs bruzóne kórja	+	+
2.	<i>Botrytis cinerea</i> (teleomorf: <i>Botryotinia fuckeliana</i>) – szürkepenész		+
3.	<i>Puccinia</i> spp. – gabonarozsodák		+
4.	<i>Fusarium graminearum</i> (teleomorf: <i>Gibberella zeae</i>) – gabonafuzariózis		+
5.	<i>Fusarium oxysporum</i> – fuzáriumos hervadás		+
6.	<i>Blumeria graminis</i> – gabonalisztharmat		+
7.	<i>Mycosphaerella graminicola</i> (anamorf: <i>Septoria tritici</i>) – búza-levélfoltosság		+
8.	<i>Colletotrichum</i> spp.	+	+
9.	<i>Ustilago maydis</i> – kukorica-golyvásüszög	+	
10.	<i>Melampsora lini</i> – lenrozsda	+	

*A listáról éppen csak lemaradtak: *Phakopsora pachyrhizi* (szójarozsda), *Rhizoctonia solani* (burgonyahimlő).

†Bár a dolgozatban nincs rá utalás, az értékelés nyilvánvalóan csak a valódi, szűkebb értelemben vett gombákra terjedt ki, a gombaszerű szervezetekre, így a „nyálkagombákra” és „moszatgombákra” nem. Ellenkező esetben – ha más nem is – a *Phytophthora infestans* bizonyára előkelő helyet foglalna el a listán.

Írásomnak, ennek a szemlék szemlészésének az egyetlen célja, hogy az említett „toplistákon” azok a hazai szakemberek is „csemegézhesse-nek”, akiknek a figyelmét elkerülték az eredeti dolgozatok. Hallgatóim egy részével a Nyugat-magyarországi Egyetemen már megvitattuk a témát. Kérdésüket: „És mi a hazai helyzet e téren?” enyhe provokatív éllel ezúton továbbítom – a *Növényvédelem* szerkesztőbizottságán keresztül – a kórtanos szakembereknek.

IRODALOM

- Dean, R., Van Kan, J. A. L., Pretorius, Z. A. et al. (2012): The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology. *Molecular Plant Pathology*, 13(4): 414–430.
- Mansfield, J., Genin, S., Magori S. et al. (2012): Top 10 plant pathogenic bacteria in molecular plant pathology. *Molecular Plant Pathology*, 13(6): 614–629.
- Scholthof, K-B. G., Adkins, S., Czosnek, H. et al. (2011): Top 10 plant viruses in molecular plant pathology. *Molecular Plant Pathology*, 12(9): 938–954.

FIGYELEM!

A Debreceni Egyetem Növényvédelmi Intézete **gyombiológus növényvédő szakembert** keres egyetemi adjunktusi vagy tanársegédi munkakörbe.

Részletek a <https://kozigallas.gov.hu> honlapon. Érdeklődni az Intézet vezetőjénél (Dr. Kövics György) lehet személyesen, levélben (kovics@agr.unideb.hu) vagy a 30/342-4135 telefonon.

KRÓNIKA

A TERATOLÓGIÁRÓL EGY KORÁBBI VIZSGÁLATUNK KAPCSÁN

A teratológia a növényi szervezet rendelkezésével foglalkozó tudományág. A torzképződményeket teratómáknak nevezzük, amelyek gyakran öröklődő jelleggel fordulnak elő. Sajtósságaikat az alábbiakban röviden részletezzük.

Spontán előforduló teratómák

A spontán előforduló rendellenes szervek és a fejlődési rendellenességek csak bizonyos fejlődési szintre, vagy egyes taxonokra jellemzők. A leggyakoribb teratómatípus az elszalagosodás (faszciáció), amely a szállítónyalábok számának növekedésével függ össze. Elterjedt ez a rendellenesség az *Asteraceae*, *Oleaceae*, *Rosaceae*, *Berberidaceae*, *Boraginaceae* [pl. az *Anchusa officinalis* esetében (in „Gyomnövények, gyomirtás”, 2001. II/1.)], *Amaranthaceae* és több más családban. A disznóparéjfélék családjában pl. a *Celosia argentea* fajnál a szalagosodás a legfőbb fajtabélyeg. Gyakori fejlődési rendellenesség még az összenövés (adherencia) a csavarodás (torzió) és a tölcsér (aszcidium) képződés.

Indukált teratómák

A növénytermesztésben és a kertészetben használatos növényvédő szerek és gyomirtók között számos teratogén hatású készítmény található. A vegyszerek hatására keletkezett teratómák többsége azonos a régóta ismert torzképződményekkel (Masters 1892, Lemée 1912, Penzig 1921, 1923, White 1948 és Priszter 1950). A lényeges különbség az, hogy a vegyszerhatásra bekövetkezett teratómaképződés előfordulása rendsze-

rint tömeges (Solymosi és Pusztai 1984, Terpó 1986). A teratogén hatású herbicidek (köztük a fenoxi-ecetsavak) képesek torzulásokat előidézni. Ezek a vegyületek anatómiai és morfológiai elváltozásokat egyaránt okozhatnak (Kazinczi 2011). Az anatómiai elváltozások közül jellemző: az asszimiláló alapszövet abortálódása, a szállítószövet-rendszer sokszorozódása, a szilárdító szövetek túlzott gyarapodása. A morfológiai elváltozások közül leggyakoribb az elszalagosodás, amely többféle formát ölthet. Lehet „villás”, „dupla-villás”, „tarajszerű” vagy „csomós”. Behera és Patnaik (1979) bizonyította, hogy a nagy energiájú sugárzások is okozhatnak a növényeken fejlődési rendellenességeket. Az említett szerzők *Amaranthus hypochondriacus* L. növényeket, kísérleti körülmények között, 10–60 kr dózisu gamma-sugárzásnak tettek ki. A teratómák (20–40 kr sugárdózis hatására) az M_2 generációban jelentek meg. Megjegyezzük, hogy az általuk előállított torzképződmények feltűnően hasonlítanak a magyarországi kukorica-monokultúrákban atrazin túladagolás következtében kialakult teratómákhoz (Solymosi és Pusztai 1984).

Spontán képződött teratómák a budapesti agglomeráció vizsgált területein

E sorok írója 2005 és 2007 között, Vecsés (Vecsési-szőlők, Vecsési-dűlő, Közép-halom), Üllő (Öreg-szőlők, Ilona-dűlő, Darvas-dűlő) és Gyal (Fácános-dűlő, László-majoridűlő, Dózsa-dűlő) környékén, az *Amaranthus chlorostachys* Willd. és az *A. retroflexus* L. parlagokon fellelt állományokban végzett teratológiai vizsgálatot. A szóban forgó fajok populációit véletlenszerűen választottuk ki, 1:20 000 méretarányú térkép alapján. A populációk egymástól való távolsága az egyes helyszíneken kb. 200–1000 m között változott. A megfigyeléseket fajonként és helyszínenként 10–10 populáción végeztük. Közöttük voltak homogének és olyanok is melyben az *A. chlorostachys* egyedei az *A. retroflexus* egyedei között, intrapopulárisan helyezkedtek el. A teratóma keresés során az 1. és a 2. áb-



1. ábra. Az *Amaranthus chlorostachys* terminális virágzatának elszalagosodása



2. ábra. Csomókba rendeződött teratómák az *Amaranthus retroflexus* hajtáscsúcsán
Fotók: Solymosi Péter

1. táblázat

Torzult virágzatú egyedek előfordulása az *A. chlorostachys* Willd. és az *A. retroflexus* L. populációiban, 2005 és 2007 között

Település	Vizsgált területek	<i>A. chlorostachys</i>						<i>A. retroflexus</i>					
		Nem torzult egyedek száma			Torzult egyedek száma			Nem torzult egyedek száma			Torzult egyedek száma		
		2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Vecsés	Vecsési-szőlők	21	28	32	6	9	12	54	46	39	18	21	18
	Vecsési-dűlő	36	31	40	8	7	10	41	36	42	11	10	5
	Közép-halom	18	17	24	6	5	7	36	30	30	7	20	15
Üllő	Öreg-szőlők	44	39	35	14	12	10	58	51	46	22	19	17
	Ilona-dűlő	28	22	27	10	8	7	40	44	39	16	14	20
	Darvas-dűlő	16	21	29	11	13	11	36	39	41	9	12	10
Gyál	Fácános-dűlő	16	23	30	6	10	10	31	34	36	10	14	18
	László-majori-dűlő	23	19	16	17	8	11	29	33	42	18	21	20
	Dózsa-dűlő	20	25	21	13	7	14	25	27	30	16	12	21

rán látható torzképződményeket sikerült kimutatni. Előfordulásukról az 1. táblázatban található adatok. A táblázatból kitűnik, hogy a teratómák megjelenése sehol sem volt tömeges. A torzképződményeket viselő egyedek száma, a 3 év átlagában, az *A. chlorostachys* esetében 6–14, az *A. retroflexus*-nál 7–21 volt. A torzult egyedek területi megoszlásában nem tapasztaltunk kiugró eltéréseket.

IRODALOM

- Behera N.C. and Patnaik S.N. (1979): Viable mutations in *Amaranthus*. Indian J. Genet., 39: 163–170.
- Kazinczi G. (2011): A fejlődési rendellenességek felosztása. Gyomirtószerek által okozott károsodások. In: Terbe I., Slezák K. és Keppel N. (szerk.): Kertészeti és szántóföldi növények fejlődési rendellenességei. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 64–75.

- Lemée E. (1912): Etude sur les fasciations. Rev. Horticole, 84: 163–166.
- Masters M.T. (1892): Production of fasciated stems and inflorescences. Gard. Chron., 26: 72–116.
- Penzig O. (1921, 1923): Pflanzen-Teratology. II. Aufl. Bd. I-II. Berlin, 283, 624.
- Priszter Sz. (1950): Amaranthus vizsgálatok. III. Az *Amaranthaceae* család tagjainak általános jellemzése. Agrártud. Egyet. Kert. és Szőlőgazd. Kar Evk., I: 56–58.
- Solymosi P. and Pusztai T. (1984): Cytological study of stable viable morphological changes appearing in *Amaranthus* weed populations of maize monoculture. Acta Bot. Hung., 30: 47–52.
- Terpó A. (186): Növényrendszertan az Ökonómbotanika Alapjaival. I. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- White O.E. (1948): Fasciation. Bot. Rev., 14: 319–358.

Érkezett: 2013. július 10.

Solymosi Péter

NÖVÉNYORVOSI NYÍLT NAP A PARLAMENT FELSŐHÁZI TERMÉBEN

Növényvédelem az élelmiszerbiztonság szolgálatában

Termesztett növényeink megvédése a károsítóktól, ezáltal a termésbiztonság garantálása átalakuló szemléletű világunkban egyre nagyobb kihívást jelent, és ez a kihívás a jövőben minden bizonnyal fokozódni fog, ahogyan arra mára klasszikussá vált idézetében egykori kiváló növénykörtan tanárunk Szepessy István professzor úr oly találóan rávilágított: *„Az emberiség történelme folyamán időről időre súlyos élelmezési gondokkal küzd. Az emberek számára közvetlenül, vagy az állatok közbeiktatásával közvetve a napfényenergiát felhasználó, fotoszintézisre képes zöld növény jelenti a táplálkozás alapját. A növények termesztése során igyekszünk olyan viszonyokat kialakítani, hogy a növények a legnagyobb termést adják. Termesztett növényeink azonban nem csak az emberek számára, hanem sok más élő szervezet számára is táplálékot jelentenek.”* (Szepessy 1977).

Ma, amikor az integrált növényvédelem korszakát éljük a növényvédelmi lehetőségek széles eszköztárának alkalmazásával, az összes lehetséges védekezési mód okszerű kombinálásával úgy igyekszünk növényi termékeinket megvédeni a károsítók ellen, hogy a kémiai eredetű növényvédő szereket csak a szükséges minimális mértékben alkalmazzuk. A korunkban egyre jobban felértékelődő élelmiszerbiztonság kívánalmainak a mezőgazdasági eredetű élelmiszerek tekintetében így tudunk megfelelően eleget tenni. Nem feledkezhetünk meg arról, és másokban is tudatosítani kell azt a tényt, hogy az élelmiszerbiztonság a talajnál, illetve a növény-nél, növényi terméknél kezdődik. Ez volt a fő

mondanivalója a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara által szervezett VIII. Növényorvosi Napnak, amelyet ezúttal rendező módon a Parlament Felsőházi termében rendeztek 2013. november 13-án.

A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara minden év novemberében megrendezi növényorvosi napját, a szakma hagyományos éves konferenciáját. Idén immár 8. alkalommal került sor e fontos eseményre a kamarai tagság, a magyarországi növényvédelmi szakma jeles képviselői, a sajtó, döntéshozó politikusok és további vendégek jelenlétében. A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növény-



Fotó: Czifra Lajos

orvosi Kamara hazánk mintegy 3100 növényvédő mérnökének, növényorvosának önkormányzati alapon működő közttestülete. A kamarát létesítő 2000. évi LXXXIV. törvény felhatalmazásánál és abban meghatározott kötelezettségénél fogva szervezi a növényvédő mérnöki és növényorvosi tevékenység gyakorlásával összefüggő egyes közfeladatokat, támogatást nyújt a szakmai kar részére, hogy társadalmi szerepüknek és súlyuknak megfelelően hozzájáruljanak az élelmiszerbiztonság legmagasabb szintű igényét kielégítő mezőgazdasági termelés szakszerű folytatásához. A kamara vezetése fontosnak tartja, hogy a kamara működése, a magyarországi növényvédelmi helyzet, a növényvédelem fő kérdései nagyobb társadalmi nyilvánosságot kaphassanak. Ez volt a vezérgondolata annak az elhatározásnak, hogy az idej

növényorvosi napot Magyarország Parlament-jének a Felsőházi termében rendezték meg.

A hazai növénytermesztés termelésbiztonságának, Magyarország növény-egészségügyi biztonságának és mindenek előtt a piacokra kerülő növényi termékek (magyar és külföldi eredetű) élelmiszerbiztonságának záloga a kiváló szakudású növényvédelmi szakember, a különböző lobbis érdekektől mentes, logikusan felépített, a szakmaiságot mindenekelőtt szem előtt tartó jogi szabályozási háttér, valamint a hatékony, megfelelő kapacitással rendelkező hatósági tevékenység. 2014. január 1-től a gazdálkodóknak be kell tartani az integrált növényvédelem rendelkezéseit. A kamara fontosnak tartja itt is jelezni e kérdés részletes jogi szabályozása sürgős kidolgozásának szükségességét, amely egyértelművé teszi, melyek a gazdálkodók pontos kötelezettségei, milyen ösztönző hatások segítik az integrált gyakorlat mind szélesebb körű elterjedését, mikortól épül be a támogatások feltételei közé az integrált növényvédelem kötelező alkalmazása. A kamara törekszik arra, hogy jogszabály mondja ki növényvédő mérnök vagy növényorvos kötelező alkalmazását meghatározott területnagysághoz kötve, illetve minden gazdálkodó növényvédelmi tevékenységét növényorvos segítse és felügyelje írásos szerződés alapján, amely garantálja a növényvédő szerek biztonságosabb felhasználását. A növényvédő szerek szakszerű és jogszabály szerinti felhasználása alapvető fontosságú, az élelmiszerbiztonság sarokköve. Ez fokozottan igaz a növényvédő szerek forgalmazására és vásárlására is. A növényorvosi vénygarancia arra, hogy csak az arra jogosultak használhassák fel ezeket az anyagokat a szükséges szakudással, megfelelő szakirányítás mellett.

Egészséges alapanyagra van szükség az élelmiszer előállításban

A VIII. Növényorvosi Nap hivatalos programjában hét szakmai előadás szerepelt, amelyek a legaktuálisabb témákban elemezték a növényvédelem élelmiszer-biztonságban betöltött szerepét, társadalmi fontosságát. A rendezvényt **dr. Tarcali Gábor** kamarai elnök, a növényorvosi nap elnö-

ke és **Sáringer-Kenyeres Tamás** országgyűlési képviselő a nap társelnöke megnyitóját követően bevezető előadással tisztelte meg **Jakab István** a Magyar Országgyűlés alelnöke, a Magyar Gazdákörök Országos Szövetségének elnöke. Alelnök úr tolmácsolta Kövér László házelnök úr és valamennyi képviselőtársa köszöntését. Kifejezte azon meggyőződését, hogy ez a növényorvosi nyílt nap a parlamentben nem csak a szakmai résztvevők számára, hanem valamennyiünk életében nagy jelentőséggel bír, hiszen, ahogyan alelnök úr fogalmazott: „Önök a letéteményesei, önök a garanciái annak hogy mi valamennyien egészséges élelmiszert fogyasszunk, egészségesek maradjunk, és egészséges környezetben éljünk!” A növényvédősök azok a szakértők, akik nagy szakértelemmel, a veszélyes növényvédő szerek pontos, precíz felhasználásával segítik a jó minőségű élelmiszerek előállítását úgy, hogy a fogyasztót és a környezetet nem veszélyeztetik. Ezt a kormány és az országgyűlési érzelte, és ezekkel a célokkal azonosulva készült el az alaptörvényünk néhány passzusa is. Mindenki számára meghatározó a szakmai tudásuk legjavát adó növényvédősök munkája. A kamara tagsága, a 3100 növényorvos a méltó garanciája annak, hogy Európában és az EU-n kívüli nemzetközi élelmiszer kereskedelemben is egészséges, kiváló minőségű, úgy mond „magyar minőségű” termékekkel vagyunk jelen, és ezt egyre több külföldi partner érzeke-li. Jó példa erre Dél-Korea, amely Magyarországot azért tartja kiemelkedően fontos partnerének, mert garantálja, hogy GMO mentes, csak engedélyezett növényvédő szert használnak fel, szabályosan alkalmazva azokat, ami biztosíték számukra az egészséges élelmiszere. Alelnök úr szavai szerint a magyar növényvédősök feladatukat nagyon magas színvonalon végzik. A társadalommal történő párbeszéd, az emberek felvilágosítása az élelmiszerek minőségének fontosságáról nélkülözhetetlen. Minden ilyen rendezvény, mint ez a növényorvosi nyílt nap ahhoz járul hozzá a sajáton keresztül, a rendezvényről megjelent híreken keresztül, hogy az emberek érzékeljék, a magyar élelmiszer biztonságos. Ebben alapvető fontosságú szerepe van a növényorvosnak. Ahhoz, hogy minél kevesebb probléma legyen az egészségünkkel az alapokra kell nagyon figyelni. Egészséges alap-

anyagra van szükség az élelmiszertermelésben. Mindez a garanciája annak, hogy az elkövetkező generációk egészséges emberként nőjenek fel. – zárta bevezető gondolatait Jakab István.

Dr. Gombos Zoltán főosztályvezető a Vidékfejlesztési Minisztérium köszöntését tolmácsolta, és átadta dr. Kardeván Endre államtitkár üdvözlését is, aki külföldi elfoglaltsága miatt nem tudott személyesen jelen lenni a rendezvényen. A biztonságos élelmiszerek betegségektől mentes növények és állatok iránti igény szinte egyidős az emberiséggel. Egy legutóbbi a 100 legfejlettebb országban végzett élelmiszer-biztonságra vonatkozó felmérés alapján Magyarországon a hetedik helyen végzett, kelet-közép európai tekintetben pedig első lett. A kormány alig egy hónapja fogadta el a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Stratégiát ami az elkövetkezendő 10 évben meghatározza azokat a feladatokat, amiket az élelmiszerlánc területén a biztonságos élelmiszerek előállításáért tenni kell. Alapvetően két lábra épít a stratégia, egyrészt a kockázatok minél szélesebb körű feltárására, megismerésére, másrészt pedig ezeknek a kockázatoknak a minél teljesebb mértékű kezelésére. Az élelmiszerlánc biztonságának javítása nemcsak az egyes emberek, hanem az egész társadalom érdekeit és védelmét szolgálja. A Magyar Nemzeti Vidékstratégia is megfogalmazza az élelmiszer előállítását, az élelmiszer ellátás biztonságának szavatolását, a kiszolgáltatottság csökkentését, illetve ezek folyamatos fenntarthatóságának biztosítását. A növényvédelmi hatóság és a növényvédő szakemberek együttműködése garanciája az egészséges élelmiszerek előállításának. Szakszerű munka esetén a növényvédő szer felhasználás csökkenthető. Nagyon fontos a megszerzett tudás, tapasztalatok hatékony átadása a fiataloknak. Ezekből merítve lesznek képesek a növényvédelem magas szintű műveléséhez.

A növényorvosi napon jelen volt a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara is, akikkel együttműködési megállapodást kötött a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara. **Gyórfy Balázs** a NAK elnöke is köszöntötte a rendezvény résztvevőit. Úgy fogalmazott, hogy az élelmiszerbiztonság a XXI. század legfontosabb kérdései közé tartozik. A növényvéde-

lem és az élelmiszerek biztonsága nagyon szoros kapcsolatban áll. E mellett nagyon fontos a termés biztonságának növelése is, amelyben szintén nagy felelősség hárul a jó növényvédő szakemberre. Alapvető fontosságú, hogy rentábilis legyen a gazdálkodás, csak ekkor tud jól prosperálni a növényvédelem is. Ehhez szakmailag megalapozott munka kell, tapasztalat, tudás, és a gazdálkodók folyamatos képzése. A két kamara között megkötött megállapodás egy komoly lehetőség a mezőgazdasági termelők jövedelmező gazdálkodásának segítésére, a környezet terhelésének csökkentésére, és az élelmiszerbiztonság növelésére. Nyugat-Európában a gazdálkodók kb. másfélszeresét költik növényvédelemre, mint hazánkban. Nálunk azonban nincs szükség a költségek növekedésére, a gazdák terheinek további növelésére. Hatékonyabb munkával kell eredményesebbnek lennünk. Fontos a közös gondolkodás az országos növényvédelmi előrejelzésben, ezáltal csökkenteni a növényvédő szer felhasználást. A bevezetésre kerülő integrált növényvédelem növényvédelmi előrejelzés nélkül nem állhat fel. Megnyugtató, hogy a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara számíthat a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara szaktudására az oktatásban, a szaktanácsadásban és a növény-egészségügyi biztonság kérdéseiben is.

Növényvédelmi jogszabályok változása az élelmiszerbiztonság tükrében

Az elmúlt években, évtizedekben a világunkban bekövetkezett komoly változások, hazánk Európai Unióhoz történő csatlakozása, új szemlélet kibontakozása a növényvédelemben számos új kihívást teremtett szakmánk számára. E kihívások megfelelő kezelésében meghatározó a szabályozási háttér. Fontos, hogy a növényvédelmi jogszabályok igazodjanak a társadalmi és gazdálkodási viszonyokhoz, életszerűek és teljesíthetők legyenek, ugyanakkor szakszerűek és következetesek is legyenek. Jó jogszabályok megalkotása komoly kihívás a jogalkotók számára is. **Szalkai Gábor** a VM Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály főosztályvezető helyettese előadásában a jogszabály alkotási stratégiát

ismertette. A Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv, az Élelmiszerlánc-biztonsági Stratégia valamint a Nemzeti Vidékstratégia központjában is a fenntarthatóság, az életképes és egészséges agrár- és élelmiszertermelés, valamint az agrárkörnyezet védelme szerepel. Stratégiai fontosságú az okszerű és fenntartható gazdálkodás, integrált növényvédelem, növényegészségügy. A növényvédelmi hatóság és a növényvédelmi szakemberek együttműködése, és az integrált növényvédelmi rendszerek alkalmazása biztosítja a növényvédő szer maradványmentes élelmiszerek előállítását. Kiemelten fontos, hogy az élelmiszerlánc termékek előállítása, kereskedelme, felhasználása, fogyasztása során az emberek és a társadalom nagyfokú **tudatosságot** és **felelősséget** tanúsítson. Az integrált növényvédelem és gazdálkodás két szintben kerül bevezetésre, amelynek több részletében még szükséges a megfelelő nemzeti jogszabályi háttér megteremtése. Az első szint az integrált növényvédelem alapelveinek minden földhasználó általi kötelező végrehajtása 2014. január 01-től. A második szint az integrált gazdálkodás minőségi rendszerének kidolgozása, és az ehhez történő csatlakozás (önkéntes). A nagy szaktudású növényvédő szakemberek, növényorvosok, a kamara szerepe felértékelődik. Ennek egyik időszerű példaként hozta fel az előadó a növényegészségügyi feladatok végrehajtásának részletes szabályairól szóló 7/2001. (I. 17.) FVM rendelet módosítási javaslatát, amely szerint a jövőben a növényútlevél kiadásának feltétele lesz a növényorvosi kamarai tagság.

Miért is használunk növényvédő szereket?

Jordán László a NÉBIH elnök-helyettese előadásában arra igyekezett rávilágítani – természetesen egyetértve az integrált növényvédelem azon alapvető törekvésével, hogy a növényvédő szerek felhasználását a lehetséges minimumra kell csökkenteni – nem eshetünk át a ló másik oldalára sem, és a növényvédő szereket nem kezelhetjük ellenséggént. A növényvédő szerek veszélyes mérgek ugyan, de nem kell tőlük félnünk. Szakszerűen és a jogszabályokat betart-

va felhasználásuk kockázata semmivel sem nagyobb, mint nagyon sok más hétköznapi életünk minden pillanatában jelen lévő anyag kockázata. Fontos a szakszerűség, amelynek biztosítása egy kiváló képzési rendszer feladata, valamint a jogszabályok betartása, amelyben pedig elsődleges a jogalkotó felelőssége, valamint a szabályok betartását ellenőrző hatósági munka.

Növényvédelmi előrejelzés, mint az integrált növényvédelem alapja

Az integrált növényvédelem nélkülözhetetlen eleme a növényvédelmi előrejelzés. Elengedhetetlen egy országos, egységes, a tájegységi és természetett kultúrákhoz igazodó növényvédelmi előrejelzési rendszer kiépítése és működtetése. E témáról tartott előadást **dr. Tóth Miklós** az MTA ATK NÖVI kutatóprofesszora. Az integrált növényvédelem elképzelhetetlen növényvédelmi előrejelzés nélkül, a hangsúly a védekezés okszerűségén van, csak akkor védekezni, amikor a kártevő jelen van. A legmodernebb előrejelzési módszerek közé tartoznak a feromoncsapdák. A csapdák fogásához időzített permetezésekből kevesebb is elég, bizonyos kártevők esetében a szokványos permetezések akár kétharmada is szükségtelen lehet, megtakarítható. Ennek óriási a jelentősége az élelmiszerbiztonság és a környezetvédelem szempontjából, de a haszna pénzben is jól érzékelhető. Komoly alap kutatási erőfeszítések folynak mind több feromon azonosítására, amelyek e módszer működésének az alapjai. Az előadó bemutatta a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszéke által kidolgozott és üzemeltetett web-kamerás rovarcsapdát, amely egy új dimenzió a feromon csapás előrejelzésben.

Mi várható a hatékony csávázószerek kivonása után?

Az európai uniós és a hazai szabályozás változása miatt a felhasználható növényvédő szerek palettája folyamatosan változik. Számos jól bevált hatóanyag és készítmény kivonásra került/kerül, helyettük új szercsoportok jelennek meg a piacon, a felhasználható növényvédő sze-

rek köre folyamatos változásban van. A 2013. év negatív eseménye volt a neonikotinoid típusú rovarölő készítmények szigorú korlátozása. **Dr. Tőkés Gábor** a NÉBIH NTAI igazgató helyettese előadásában azt elemezte, miért is vált elkerülhetlenné a neonikotinoid hatóanyagú csávázó és egyéb rovarölő szerek felhasználásának felfüggesztése. A kiinduló ok 2008-ra vezethető vissza, a németországi méhpusztulásokhoz repce táblákon. A méhpusztulásokat viszont nem repce kezelése, hanem minden esetben neonikotinoidokkal csávázott kukorica melletti repce táblákra történő porsodródás okozta, pneumatikus vetőgép használata mellett. Az EU tagállamai emiatt már akkor is olyan szigorításokat vezettek be, hogy erős szélben tilos vetni, kötelező deflektor használat (pneumatikus vetőgépek esetében a port el kell vezetni), erősebb ragasztók használata a gyártók által. Ennek ellenére az ügy, a neonikotinoidok hatásáról, egy 2012-es Science magazinban megjelent cikk nyomán tovább gyűrűződött. Mindezek eredményeként az Európai Bizottság 485/2013/EU rendelete értelmében az imidakloprid, klotianidin és tiametoxám hatóanyagokat tartalmazó növényvédő szerek engedélykiratait kötelező volt 2013. szeptember 30-ig módosítani, vagy visszavonni. Magyarországon nem fordult elő szabályos használat mellett méhpusztulás az említett hatóanyagok következtében, sőt a neonikotinoidok bevezetése óta jelentősen nőtt a méhállományunk. A magyar álláspont szerint a döntés aránytalan, kárt okoz a mezőgazdaságnak, és kárt okoz a méhészeknek. Mindezek ellenére a döntés megszületett, amit a Magyarországnak is végre kell hajtani. Amennyiben az Európai Unió döntéshozói 2 év múlva máshogy döntenek, valamennyi engedélykirat visszaállítható lehet.

A növényorvos képzés felelőssége az élelmiszerbiztonságban

A 2008. évi XLVI. törvény az élelmiszerláncról és annak hatósági felügyeletéről törvénybe iktatta a **növényorvos** kifejezést. Ez egy nagy előrelépés, növeli a szakma elismertségét, a humán- és állatorvos rangjára emeli a növényorvost. E megbecsülés és a feladattal járó felelősség a legmagasabb szinten képzett, kiváló szakembe-

reket követel meg (a szakma magyarországi hagyományaihoz híven). Ennek érdekében nagy figyelmet kell fordítani a felsőfokú növényvédelmi szakemberek egyetemi képzési rendszerére, amely témáról tartott előadást **dr. Pénzes Béla** egyetemi tanár, a BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék vezetője. Pénzes professzor felvázolta a felsőfokú növényvédő szakember képzés történetét Magyarországon a kezdetektől napjainkig. Kiemelte a kiváló szaktudás kulcs szerepét az élelmiszerbiztonságban, amely csak minőségi növényorvos képzéssel valósítható meg. A jelenlegi képzési rendszer súlyos problémákkal terhelt. A bolognai folyamat hatására általánosan csökkent a növényvédelmi képzés aránya. Nem tartható a levelező növényorvos képzés, valamint a minősített főállású oktató, megfelelő infrastruktúra és oktatási tradíció nélküli szakmérnök képzés. Feltette a kérdést: Miért nem képeznek levelező formában humánorvost és állatorvost? – Azért, mert a tudományterületükön dolgozók becsülik a szakmájukat, és a beteg szervezetek gyógyítását csak kiemelkedően felkészült gyógyítókra bízzák! Alapvető feladatunk a növényorvos képzés és a növényvédő szakmérnök képzés egységes, minőségorientált felülvizsgálata, a jelenleg tapasztalható anomáliák megszüntetése. A kiváló színvonalú növényvédelmi oktatás egy beruházás, amelynek eredménye az egészséges élelmiszer. Csak jól képzett, kiváló szakmai színvonalú munkát végző növényorvosok garantálhatják az élelmiszerbiztonságot.

A GM-növényekről tárgyilagosan

A tudományos fejlődés új eredményei új dimenziókat nyitnak meg a mezőgazdasági termelésben is. A mai növénytermesztésben és növényvédelemben megkerülhetetlen téma a genetikailag módosított növények kérdése. Magyarországon ilyen növények termesztését az alaptörvényünk tiltja. Ennek ellenére beszélni kell róluk, hiszen globálisan gőzerővel terjednek, itt vannak velünk, részei mindennapi életünknek. **Dr. Heszky László** akadémikus, a Szent István Egyetem tanára előadásában a géntechnológia kereskedelmi termékeivel, a GM-fajtákkal és azok termesztési tapasztalataival foglal-

kozott, a téma jelentőségét, lehetséges veszélyeit, világviszonylatú elterjedtségét, jövőbeni kilátásait elemezve. A transzgenikus, vagy géntechnológiával módosított (GM) növényfajták globális vetésterülete mára elérte a 170 millió hektárt. A jelenleg természetben lévő GM-fajták tudományosan nagy jelentőséggel bírnak, ennek ellenére csak félkész termékeknek tekinthetők. Amíg a társadalom és a mezőgazdaság számára valóban hasznos és bizonyítottan veszélytelen GM-fajták nem jelennek meg a kereskedelemben és a természetben, addig a hazai moratórium fenntartása mind tudományos, mind gazdasági szempontból indokolt és jogos – vélte Heszky professzor.

Karantén károsítók terjedése

Folyamatosan változó világunkban új károsítók megjelenése, bizonyos károsítók felszaporodása időről-időre új feladatokat ad a növényvédelmi szakembereknek. A nem honos károsítók és terjedésük elleni intézkedésekről beszélt a növényorvosi nap záró szakmai előadásában **Szönyegi Sándor** a NÉBIH NTAI osztályvezetője. Beszámolt a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarával együttműködésben végzett felderítő tevékenységről, amely példaértékű több károsító, így a Grapevine flavescence dorée fitoplazma és vektora figyelésében. 2014-re tervezik a kamarával kialakított felderítési együttműködés kiszélesítését. A 2013-as év fontos eseménye volt az említett fitoplazma által előidézett szőlő arany színű sárgasága betegség detektálása Magyarországon, valamint a továbbterjedését célzó hatósági intézkedések megtétele. Ugyancsak fokozottan oda kell figyelni más károsítók, például a nyugati dióburok fűrőlég, a szelidgesztenye gubacsdarázs, valamint a foltosszárnyú muslica magyarországi megjelenésére és terjedésére.

Kiváló növényorvosok kitüntetése

A kamara hagyományai szerint a növényorvosi napon kerülnek átadásra a kiváló növényorvos kitüntetések, amely a nap első részének záró eseményeként, a hely adta igazán ünnepélyes légkörben ezúttal is így történt. A kamara területi

szervezeteinek ajánlására az elnökség 2013-ban 6 növényorvost tüntetett ki. 2013-ban a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Kiváló Növényorvosa kitüntetést érdemelte ki és az azzal járó aranygyűrűt átvehette **Fekécs László** Békés megyéből, **Gyimóthy Sára** Veszprém megyéből, **Kiss Ernő** Csongrád megyéből, **Koós János** Hajdú-Bihar megyéből, **Perczel Mihály** Fejér megyéből és **Varga Attila Imre** Szabolcs-Szatmár-Bereg megyéből. A kitüntetetteknek ezúton is szívből gratulálunk, további munkájukhoz és életükhöz sok sikert és jó egészséget kívánunk.

A növényorvosi nyílt nap üzenete

A 2013. november 13-ai növényorvosi nyílt nap alapvető célja volt, hogy a magyarországi növényvédelmi, növény-egészségügyi helyzet, a növényvédelem fő kérdései nagyobb társadalmi nyilvánosságot kaphassanak. Közel 500 kamarai tag, a növényvédelmi szakma és a magyar agrárium vezető szakemberei, vezető politikusok és a sajtó képviselőinek jelenlétében e célt minden bizonnyal sikerült elérni. Szükséges ráirányítani a közvélemény figyelmét a növényvédelem fontosságára az élelmiszer-biztonságban, és ezzel együtt a termelés, az emberiség élelemmel történő ellátásában betöltött fontos szerepére. Szükséges rávilágítani arra, hogy a növényvédő szerek, melyek bár veszélyes anyagok, nem ellenségeink. Egészséges, minőségi és megfelelő mennyiségű növény, növényi termék, növényi eredetű élelmiszer használatuk nélkül (amely a mai elvek szerint a szükséges minimumra korlátozódik) nem állítható elő. Szakszerűen, biztonságosan, a vonatkozó jogszabályokat maradéktalanul betartva alkalmazásuk nem kockázatosabb a fogyasztókra nézve, mint bármely más életünkben jelen lévő kockázati tényező.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Szepessy I. (1977): Növénybetegségek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Dr. Tarcali Gábor

elnök

Magyar Növényvédő Mérnöki
és Növényorvosi Kamara

A III. ÖSSZ-OROSZORSZÁGI NÖVÉNYVÉDELMI KONGRESSZUST 2013. DECEMBER 16–20-ÁN, SZENTPÉTERVÁRON RENDEZTÉK MEG

A növényvédelemmel foglalkozó, a kutatás, az oktatás és az állami szakmai irányítás területén dolgozó szakértők legmagasabb fórumát 2013. december 16–20-án tartották meg Szentpéterváron. A III. Össz-Oroszországi Növényvédelmi Kongresszus – 2000 és 2005 után – 2013-ban került megszervezésre. A rendezvényen Oroszország növényvédelmi szakértői mellett Belorusszia, Kazahsztán és Moldávia szakmai képviselői is részt vettek. A szakma valamennyi ágát képviselő, összesen mintegy négyszáz szakember – napjaink égető szakmai kérdéseit megvitató plenáris ülést követően – tizenegy szekcióban és két szimpóziumon folytatták az összesen mintegy kétszáz előadás meghallgatását, majd az azt követő részletes szakmai megvitatását. A rendezvény programja orosz nyelven elérhető: http://vizrspb.narod.ru/progr_16_12_2013.pdf

A kongresszus által elfogadott, szakmai ajánlásokat tartalmazó záródokumentum az ország politikai vezetése számára készült. Ez különösen fontos Oroszország WTO csatlakozását követően, illetve a közeljövőben várható OECD csatlakozását megelőzően. A szak-

mai ajánlásokban megjelennek a CEUREG Fórum (növényvédőszer-engedélyezők közép- és kelet-európai fóruma), valamint az ECPA (európai növényvédőszer-gyártók szövetsége) által a kilencvenes évek óta a régió tagországai számára ajánlott jogharmonizációs javaslatok.

Személyes felkérésre az egyik szekcióban rövid, áttekintő jellegű előadást tartottam. Említést tettem az EU növényvédőszer-engedélyezési gyakorlatáról, valamint a hazai növényvédelmi jogalkotásról, illetve a széles körben egyeztetett növényvédelmi akcióprogramról.

A jelenlévők nagy érdeklődéssel hallgatták a növényorvos képzésről, valamint a kamaráról szóló beszámolót.

Több szakmai kérdés követte a gyomfelvételezésről szóló tájékoztatót. A résztvevők érdeklődéssel hallgatták az immár 60. alkalommal megrendezésre kerülő magyar növényvédelmi tudományos napokról szóló beszámolót.

A résztvevők sikeresnek ítélték meg a szakmai kongresszust. Következő alkalommal 2018-ban tervezik megtartani az újabb magas szintű szakmai találkozót. A helyi szakmai eredmények részletezése mellett szívesen várnak külföldi tapasztalatokról szóló rövid, áttekintő jellegű előadást is.

Molnár János
nyugalmazott vezető főtanácsos
Vidékfejlesztési Minisztérium

98. ÜLÉSÉT TARTOTTA A MAE AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁGA

A Társaság 98. ülését a Nemzeti Élelmiszer-lánc Biztonsági Hivatal Növény- Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság Budaörsi úti épületében 2013. október 17-én tartotta. Az ülést dr. Pálmai Ottó, a Társaság Elnöke nyitotta meg. Az ülés napirendjén dr. Birkás Márta, a Szent István Egyetem professzor asszonyának „Klimakár csökkentés talajműveléssel” c. előadása volt.

Emlékeztetőül: nem régen volt egy a Környezet-védelmi Minisztérium és az MTA által kezdeményezett projekt, a VAHAVA (Váltwozás, Hatás, Válasz), amelyről 2007-ben jelent meg „A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok” c. jelentés. Aki részese volt ennek a projektnek, vagy, mint érdeklődő tanulmányozta ennek anyagait, rájöhettek, hogy nincs az életnek, az emberi környezetnek olyan területe, amelyre ne hanta ki az éghajlat változása.

A kutatók, elemzők, ki-ki a maga területén vizsgálta a változás hatásait, annak következményeit, és kereste a lehetséges válaszokat. Kereste azt, hogyan lehet a káros hatásokat elkerülni, mérsékelni, hogyan lehet alkalmazkodni a változó helyzethez. Ebbe a sorba tartozott és tartozik Birkás Márta kutatási területe: a talajművelés is.

Az előadó színes előadásban áttekintést adott a szélsőséges időjárási jelenségek és a nehéz gazdasági helyzet talajművelésre gyakorolt hatásáról. Szemléletes képek sokasága illusztrálta, hogyan lehet tönkretenni a talaj szerkezetét, hogyan hat a talajerózió-

ra a szakszerűtlen talajmegtáplálás, és milyen hatásai vannak a speciális talajművelő gépeknek a talaj állapotára. Birkás professzor asszony bemutatta, hogy a szélsőséges időjárási jelenségek hatásai: a belvív, vagy az aszály okozta kiszáradt talaj, és az ezzel összefüggésben rosszul megválasztott talajművelési időpontok és eszközök káros hatásai hogyan nyilvánulnak meg. Egyben utalt arra is, hogy a talaj megtáplálásának, a szántásnak, boronálásnak, kultivátorozásnak vagy tárcsázásnak közvetetten vagy közvetlenül lehetnek és vannak növényvédelmi hatásai is.

Az előadást követő vita központi kérdése volt a talajművelési munkákkal kapcsolatos rossz értelemben vett takarékoság, a rövidtávú haszonszerzés, a termőtalaj védelmének, mint alapvető szempontnak figyelmen kívül hatása. Több hozzászóló hangsúlyozta, hogy hiányzik a helyes állami szabályozás, amely anyagilag is érdekeltté tenné a gazdálkodókat a talajvédelem szempontjait figyelembe vevő szakszerű talajművelésben. Ezt nem helyettesítheti a szabályozás másik útja a kötelezés, szankcionálás! Anyagiilag kell érdekeltté tenni a gazdálkodókat a talajvédelmet szolgáló szakszerű talajművelésben. Az érdekelt-ség a gazdálkodókat a szakmailag helyes út követésére készítetné, míg a szankcionálás – mint gyakran – a megkerülés felé orientálja őket. A vita végső megállapítása: a szakszerű, a hosszú távú érdekeket érvényesítő talajművelés jelentős módszere az éghajlatváltozás által a növénytermesztésben okozott káros hatások elkerülésének, minimalizálásának.

Vajna László



99. ÜLÉSÉT TARTOTTA A MAE AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁGA

A Társaság 2013. december 5-én tartotta 99. ülését a Nemzeti Élelmiszerlánc-Biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság épületében. Az ülés napirendjén a magyarországi növényvédőszer-kereskedelem egyik sokat vitatott pontja, a párhuzamos (parallel) import és az ahhoz kapcsolható anomáliák voltak.

A párhuzamos import fogalma jogszabály (89/2004 (V. 15.) FVM rendelet) szerint: „az Európai Gazdasági Térségről szóló Szerződéshez Szerződő Államban engedélyezett növényvédő szernek a Szerződő Államból Magyarországra történő behozatala, mely meghatározott feltételek alapján azonos és közös eredetű egy Magyarországon már engedélyezett növényvédő szerrel (referencia növényvédő szer).”

A téma előadója dr. Vermes György, az AGRIA Logisztikai Centrum Kft. értékesítési vezetője volt, aki sa-

ját, sok évtizedes kereskedelmi tapasztalatából merítve, nemzetközi összehasonlításban ismertette a növényvédő szerek párhuzamos importját a kezdetektől napjainkig, valamint annak jelenlegi helyzetét s szerepét. Prognózt is adott ennek a sajátos kereskedelmi szegmensnek a jövőbeni változásához is.

Az előadó bevezetőjében kiemelte, hogy a párhuzamos import jogintézménye uniós szinten a multinacionális vállalatok „áttételes” kontrollját, az áruk szabad áramlásának elvét, valamint az árak alacsony szinten tartását hivatott szolgálja. A párhuzamos import jogi szabályozása uniós szinten az Európai parlament és Tanács 1107/2009/EK rendeletének 52. cikkelye, a vonatkozó magyar jogszabály pedig a (többször módosított) 89/2004. FVM rendelet.

Vermes György hangsúlyozta, hogy a párhuzamos importőrök többnyire olyan kis- és középvállalatok, amelyek voltaképpen a multinacionális növényvédőszer-gyártó vállalatok kéretlen disztribútorai, így tevékenységüket a multinacionális gyártók fanyalgása, sőt, sokszor ellenlépései kísérik. Kereskedői oldalról

a párhuzamos import oka többféle lehet, és nem csak a különböző országokban eltérő árakból adódhat. Mivel ez a tevékenység engedélyhez, igen magas díjfizetéshez és referencia termékhez kötött, ezek a kötelezettségek önmagukban is megszürik a párhuzamos importörök körét.

Mióta csak eredeti csomagolásban (de magyar nyelvű felirattal) szabad ilyen termékeket forgalmazni, vagyis az átsomagolás tilos, a hamisítások lehetőségei szűkültek, azonban ez a kötöttség a kereskedő mozgásterét is csökkenti (nagy kiszerezés behozatala és itthoni kisebb kiszerezése is tilos).

Bár elvileg és jog szerint bármely uniós országból lehet párhuzamos import, mégis Magyarországra túlnyomórészt lengyel, angol, francia, spanyol és olasz forrásból származó szerek kerülnek. Az így importált szerek árképzésében domináns tényező, hogy a vásárlók legalább 10% árelőnyt várnak el az eredeti termékhez képest, és további finanszírozási könnyítéseket (halasztott fizetés, fizetés terményben stb.). Az előadó igyekezett eloszlatni azt a tévhitet, mely szerint a párhuzamos import a „szokásos” növényvédőszer-kereskedelemtől lényegesen nagyobb hasznot hoz a kereskedőnek. A valós átlagos profit nem éri el az 5%-ot.

Az eredeti termék tulajdonosa, a multinacionális gyártó látszólag nem törődik a párhuzamos importtal s az importáló kereskedőkkel, de adminisztratív úton gátolhatja ezt a gyakorlatot, pl. más-más formulációkat forgalmaz a különböző országokban, illetve szerklónokat hoz létre (több eltérő néven azonos termék egy-egy országban). Mindezek felhasználói oldalról nem előnyösek. A formulációk változatossága nem jelent előnyt a felhasználóknál, a klón szerek miatt pedig a választékbővülés csak virtuális.

A multinacionális gyártók hazai leányvállalatai többnyire nagyon ellenségesek a párhuzamos importtal szemben, mert így csökken saját szerforgalmuk, illetve nehezen tervezhető. Zavarja a piaci tevékenységüket és az így eladott termékek után nem jár bónusz. Az ellenlépések skálája tág: a rossz hír keltésétől, a személyes presztízs rombolásától a párhuzamos import és a hamisítás összemosásán át a szerződő partner ellenőrzésén, esetleg bónuszcsökkentésén keresztül egészen a hatóságok bevonásáig terjedhet (feljelentések, rágalmozások).

Mindezeket mérlegelve s összegezve megállapította, hogy a párhuzamos importnak jelenleg nincsen akkora súlya, jelentősége, hatása, mint azt sokan jósolták annak bevezetésekor. Jelenleg az összes hazai növényvédőszer-forgalom (kb. évi 90 milliárd Ft) 2–3%-át teszi ki, és valószínűleg sosem fogja átlépni az 5%-ot. Viszont hosszú távon is fenn fog maradni, ami fogyasztói oldalról – az alacsonyabb beszerzési ár miatt – kedvező. Véleménye szerint a multinacionális gyártók szereinek egyre nagyobb súlyú versenytársai a pia-

con nem a párhuzamos import szerek, hanem a generikus termékek lesznek (nagyon kevés az új hatóanyag).

Az előadást követően dr. Tőkés Gábor, a NÉBIH NTAI igazgató-helyettese a növényvédelmi hatóság oldaláról tett néhány kiegészítést. Kiemelte, hogy a párhuzamos import-szabályozása hazánkban ma már minimálisra csökkenti a hamisítás, vagy a vásárló megtévesztésének kockázatát. Jelezte, hogy a hatályos szabályozás szerint a párhuzamos importból származó termék csomagoló-burkolatán magyar nyelven hiánytalanul fel kell tüntetni az összes, eredeti csomagoláson lévő információt és adatot, beleértve a szer humán-egészségügyi és környezeti veszélyességére vonatkozó „S”- és „R”-mondásokat, valamint az ún. batch-számot és a termék gyártási időpontját is. A jogi szabályozás rögzíti, hogy a magyar hatóság által kiállított parallel import engedély a referencia termék engedélyének időtartamára szól, vagyis a referencia termék engedélyének bármely okból történő visszavonása érvényteleníti a párhuzamos import termék engedélyét is. Ha módosul a referencia termék engedélye, a módosítás „automatikusan” érvényes lesz a párhuzamos import termékre is.

Tőkés Gábor megemlítette még a referencia terméket gyártók különböző praktikáit a párhuzamos import termékek forgalmazásának csökkentésére. Tájékoztatta a hallgatóságot, hogy jelenleg hazánkban 128 párhuzamos import engedély van hatályban, az engedélyezett növényvédő szerek száma pedig kb. 800. A hatóság bünteti az engedély nélküli párhuzamos importot, a hamis (nem a referencia terméknek megfelelő) készítmény forgalmazását akkor is, ha az semmivel nem gyengébb használati értékű, mint az originális készítmény. Bíróság jár a címkézési hiányosságok miatt is. Büntetésként a hatóság visszavonhatja a korábban kiadott párhuzamos import engedélyt.

Az igazgató-helyettes ösztönén beszélt a hatósági jogérvényesítés nehézségeiről is, valamint említett néhány tipikus, megtörtént esetet a párhuzamos importtal kapcsolatos jogsértésekről, illetve szót ejtett ügyes, jogszerű megoldásokról is.

Az e tájékoztatót követő hozzászólásokban több jelenlévő is megerősítette, hogy a párhuzamos import az uniós csatlakozásunk után kezdetben valóban meglegénya volt a szerhamisításnak, amelyhez az akkori magyar jogi szabályozás hiányosságai is hozzájárultak. Mindemellett ez az új kereskedelmi forma hatékonyan segítette a termelőket olcsóbb készítményekhez jutni, ami hazánkban igen lényeges, hiszen a magyarországi növényvédőszer-árak európai összehasonlításban is magasak, a magyar termelők jövedelemtermelő képessége – és így vásárlóereje – messze uniós átlag alatti. A hazai jogi szabályozás mára jórészt kiküszöbölte a korábbi hibákat, pontatlanságokat, amelyek hozzájárultak a párhuzamos importtal kapcsolatos visszaélésekhez.

Halmágyi Tibor

TARTALOM

<i>Eke István</i> : Köszöntő: Tisztelt Olvasó!	1
<i>Basky Zsuzsa</i> : Első hazai adatok a leánykőrkörcsiben élő levéltetűfajokról	3
<i>Kontschán Jenő</i> : Szilfán (<i>Ulmus</i> sp.) élő, Magyarország faunájára új takácsatka: a <i>Bryobia ulmophila</i> Reck, 1947 (Acari: Tetranychidae: Bryobiinae) bemutatása	9
<i>Keszthelyi Sándor és Lövényi Zsolt</i> : Árukukoricában végzett inszekticides állománykezelések hatékonysága kukoricamoly és gyapottokbagolylepke ellen	13
<i>Krizbai László, Kriston Éva, Farkas Gábor és Melika George</i> : Burgonya gumóorsósodás viroid (<i>Potato spindle tuber viroid</i> , PSTVD) azonosítása csüngő jázmin (<i>Solanum jasminoides</i>) dísznövényről Magyarországon	19

Technológia

<i>Süle Sándor</i> : Kajszipusztulás és az ellene való védekezés	23
----------------------------------------------------------------------------	----

Szemleciikk

<i>Apró Melinda és Takács András Péter</i> : A szőlővírusok által okozott élettani változások	27
<i>Érsek Tibor</i> : A legfontosabb növényi kórokozók rangsora nemzetközi felmérés alapján	35

Krónika

<i>Solymosi Péter</i> : A teratológiáról, egy korábbi vizsgálatunk kapcsán	37
<i>Tarcali Gábor</i> : Növényorvosi nyílt nap a Parlament Felsőházi termében	39
<i>Molnár János</i> : A III. Össz-Oroszországi Növényvédelmi Kongresszust 2013. december 16–20-án, Szentpéterváron rendezték meg	45
<i>Vajna László</i> : 98. ülését tartotta a MAE Agrárkémizálási Társasága	46
<i>Halmágyi Tibor</i> : 99. ülését tartotta a MAE Agrárkémizálási Társasága	46

Könyvismertetés

<i>Maráczai László</i> : Díszfák, díszcserjék védelme	12
-----------------------------------------------------------------	----

TABLE OF CONTENTS

<i>Eke, I.</i> : Greetings: Dear Reader!	1
<i>Basky, Zsuzsa</i> : First report of aphids on greater pasque flower (<i>Pulsatilla grandis</i> Wender., 1831) from Hungary	3
<i>Kontschán, J.</i> : A new elm-inhabiting tetranychid mite (<i>Bryobia ulmophila</i> Reck, 1947) in Hungary (Acari: Tetranychidae: Bryobiinae)	9
<i>Keszthelyi, S. and Zs. Lövényi</i> : The efficacy of in-crop treatments to control european corn borer and cotton bollworm in grain maize	13
<i>Krizbai, L., Éva Kriston, G. Farkas and G. Melika</i> : Identification of <i>Potato spindle tuber viroid</i> (PSTVD) from infected <i>Solanum jasminoides</i> in Hungary	19

Pest management programmes

<i>Süle, S.</i> : Apricot decline and its control	23
-------------------------------------------------------------	----

Review

<i>Apró, Melinda and A. P. Takács</i> : Physiological changes caused by grapevine viruses	27
<i>Érsek, T.</i> : Ranking of the most important plant pathogens according to an international study	35

Chronicle

<i>Solymosi, P.</i> : About teratology in connection with an earlier study	37
<i>Tarcali, G.</i> : Open Day of Plant Medicine in the Old Upper House Hall of the Parliament	39
<i>Molnár, J.</i> : III. All-Russian Congress of Plant Protection held in St-Petersburg on 16–20 December 2013	45
<i>Vajna, L.</i> : The Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) held its 98 th Session	46
<i>Halmágyi, L.</i> : The Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) held its 99 th Session	46

Book review

<i>Maráczai, L.</i> : Pest management of garden trees and ornamental shrubs	12
---------------------------------------------------------------------------------------	----

KÖSZÖNJÜK

azoknak, akik a 2013. évben támogatták lapunk megjelenését!

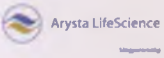
KIEMELT TÁMOGATÓINK

MTA ATK Növényvédelmi Intézet

NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

TÁMOGATÓINK



Arysta LifeScience
Magyarország Kft.



Cseber Kht.



BASF Hungaria Kft.



ERTI



Bayer Hungaria Kft.

Heterocera Press Kft.



Matrix Oktatási Központ



BCE
Kertészettudományi Kar,
Rovartani és Kórtani
Tanszék

**Növényvédőszer
Gyártók és Importőrök
Szövetsége Egyesület**



Bearing Kft.



Phylazonit Kft.



Cheminova
Magyarország Kft.



Sumi Agro Hungaria Kft.



Chemtura
AgroSolutions

syngenta Syngenta Kft.

Kedves Olvasónk!

Kérjük ez évi adóbevallásakor támogassa személyi jövedelemadójának

1%-ával

LAPUNK KIADÓJÁT

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt

Adószáma: 18085466-1-41

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

Ez viszont csak az Önök segítségével valósulhat meg, mivel az Alapítvány már harmadik éve önerőből állítja elő és terjeszti a Növényvédelmet.

Alapítványunk a törvény által előírt feltételeknek megfelel.

Az Alapítvány címe: **Budapest II., Herman Ottó út 15.**
Postai címe: **1525 Budapest, Pf. 102.**
Telefonja: **06-1 39-18-645**
E-mail címe: **balazs.klara@agrar.mta.hu**
Bankja: **Kereskedelmi és Hitelbank Rt.**
Bankszámlája: **10400054-00502306-00000000**

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

Dr. Balázs Klára
a Kuratórium elnöke