

NÖVÉNYVÉDELEM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

49. évfolyam 7. szám, 2013. július



A tölgy csipkésposloska megjelent Magyarországon



NAKVI

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2013. évre ÁFÁ-val: 6000 Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 600 Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósné 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, rovarant)

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

Főszerkesztő: Balázs Klára

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

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid
a NAKVI főigazgatója

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

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve előfizethető az Alapítvány K&H 10400054-00502306-00000000 számú csekk számláján.

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2013/45

ÜTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jellege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldalnál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és módszer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a Szerkesztőség címére 2 pld.-ban kinyomtatva és elektronikus levélben beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák (cimjegyzékkel 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 borítóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kezdődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak közlése is szükséges.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzívval (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni, egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe szánt kéziratához összefoglalót nem kérünk. A Szerkesztőség 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 közölnek. 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 *Quercus macranthera*
a tölgy csipkésposloska első
magyarországi gazdanövénye

Fotó: Csóka György

Kapcsolódó cikk: 293. oldalon

COVER PHOTO: *Quercus macranthera*

Photo by: György Csóka

A TÖLGY CSIPKÉSPOLOSKA (*CORYTHUCA ARCUATA* SAY, 1832 – HEMIPTERA, TINGIDAE) ELSŐ ÉSZLELÉSE MAGYARORSZÁGON

Csóka György¹, Hirka Anikó¹ és Somlyai Márta²

¹Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Pf. 2.

²Budapesti Corvinus Egyetem, Szarvasi Arborétum, 5540 Szarvas

Az Észak-Amerikában honos tölgy csipkésposloska (*Corythuca arcuata* Say, 1832) első európai észlelése 2000-ból, Észak-Olaszországból származik. Néhány évvel később Svájcban is jelezték előfordulását. Fő tápnövényei a tölgyek, a hazánkban őshonos tölgyfajok mindegyike alkalmas tápnövény a faj számára. Erős fertőzése korai lombhullást okozhat. Több hazai szerző is előre vetítette várható délnyugat-magyarországi megjelenését. Ezzel szemben első példányai 2013. május 8-án a Békés megyei Szarvasi Arborétumból kerültek elő egy *Quercus macranthera* és egy *Quercus petraea* egyedről, 6 nappal később pedig a Vácrátóti Botanikus Kertből egy *Quercus albar*ól. Megjelenésének eredeti időpontja, illetve a bekerülés módja egyelőre tisztázatlan. A fajt sem az őshazájában, sem Olaszországban nem tekintik jelentős kártevőnek, ennek ellenére terjedését és népességének alakulását szükséges nyomon követni.

Kulcsszavak: *Corythuca arcuata*, tölgy csipkésposloska, *Quercus*, tölgy, idegenhonos faj, Szarvasi Arborétum, Vácrátóti Botanikus Kert

Európában, így Magyarországon is az utóbbi 2–3 évtizedben gyorsuló ütemben jelennek meg és terjednek el idegenhonos rovarfajok (Kozár és Nagy 1986, Csóka 2001, Ripka 2010, Csóka és Hirka 2011, Tuba és mtsai 2012, Csóka és mtsai 2012, Szeőke és Csóka 2012). Teljesen egyértelmű, hogy a jövevény fajok megjelenése és terjeszkedése a jövőben is folytatódni fog. Már csak azért is, mert számos olyan rovarfajról van tudásunk, amit nálunk még nem észleltek, de szomszédos, illetve közeli országokban már igen. Ezekről okkal feltételezhető, hogy rövidebb-hosszabb időn belül nálunk is megjelennek. Csóka és mtsai (2010) felsoroltak 6 olyan erdészeti jelentőségű rovarfajt, melyek magyarországi megjelenését rövid időn belül valószínűsítik. Ezek közül a selyemfényű puzspángmoly (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1895) 2011 őszén már meg is jelent Sopronban (Sáfián és Horváth 2011), azóta Nyugat-Magyarország számos további pontjáról is jelezték előfordulását. A felsorolásban szintén szereplő tölgy csipkésposloska (*Corythuca arcuata* Say,

1832) megjelenését Csóka és mtsai (2013) az ország délnyugati megyéiben (Zala, Somogy és Baranya) tartották legvalószínűbbnek. Ezzel szemben a faj első magyarországi példányai 2013. május 8-án, Békés megyében, a Budapesti Corvinus Egyetem Szarvasi Arborétumában (8 példány), 6 nappal később pedig a Vácrátóti Botanikus Kertben kerültek elő (1 példány).

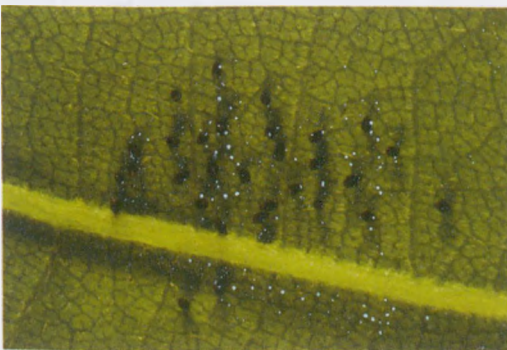
Elterjedése

Eredeti hazája Észak-Amerika. Itt mindenütt előfordul, ahol megfelelő tápnövényei adóttak (Connel és Beacher 1947). Első európai adata Észak-Olaszországból (Lombardia és Piedmonte) származik, ahol 2000-ben észlelték (Bernardinelli és Zandigiacomo 2000). 2005-ben Svájcban is előkerült (Forster és mtsai 2005). Több helyen említik törökországi előfordulását is, de az eredeti forrást nem jelölik meg. Bernardinelli (2006a) klimatikus szempontból Európa nagy részét alkalmasnak tartja a faj megtelepedésére.

Tápnövényei

Fő tápnövényei a tölgyek, ezek közül is a fehér tölgyeket preferálja (Ewart és Torres 2000). A tölgyek mellett szelídgesztenyén, almán, juharokon és vadrózsákon is megtalálták (Drake és Ruhoff 1965). Bernardinelli (2006a,b) laboratóriumi vizsgálatai szerint a jelentősebb európai lombhullató tölgyeken (*Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*), valamint *Rubus ulmifoliuson* és *Rubus idaeuson* 50% alatti mortalitással kifejlődhet. 75% feletti mortalitás jelentkezett *Castanea sativan*, *Rubus caesiuson* és *Rosa caninan*. Egyetlen nimfa sem fejlődött ki *Quercus rubran*, (az irodalomban tápnövényként említik) *Quercus suberen*, *Quercus ilexen*, *Malus domestican* és 4 vizsgált juharfajon. Azaz jelentős területeken tenyésző, őshonos tölgyeink mindegyike a faj optimális tápnövényei közé tartozik.

A Szarvasi Arborétumban először egy *Quercus macranthera* (címkép), majd egy *Quercus petraea* egyed levelein találtunk meg összesen 8 példányt. A *Q. macranthera* (kaukázusi tölgy) lombhullató, a nálunk honos kocsányos tölgy (*Quercus robur*) és kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) rokonsági körébe tartozik. Nyugat-Ázsiában honos (Észak-Irán, Törökország, Grúzia, Örményország, Azerbajdzsán). A két fa egyébként egymástól viszonylag nagy távolságra áll. Az Arborétumban számos további tölgyfajt (európaiakat és észak-amerikaiakat egyaránt) vizsgáltunk, de ezeken sem a rovarokat, sem jellegzetes ürülékcsomókat (1. ábra) nem találtuk meg.



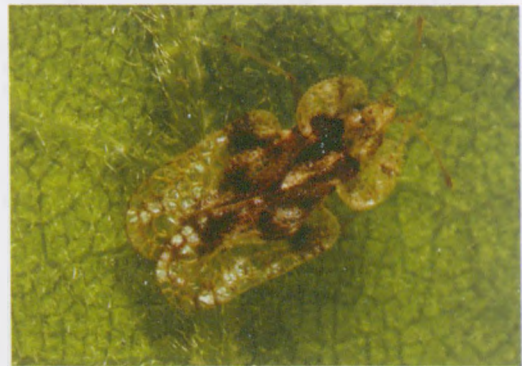
1. ábra. A tölgy csipkésposloska ürüléke

Fajmeghatározásunk helyességét Rédei Dávid igazolta, miután 3 nőtény bizonyító példányt elhelyeztünk a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában.

2013. május 14-én egy példányát a Vácrátóti Botanikus Kertben egy *Quercus alba* faegyeden is megtaláltuk. Ez a faj őshazájában is tápnövényként ismert. Itt is további számos tölgyfajt vizsgáltunk, de más tápnövényről nem került elő.

Morfológia

A kifejletlen kb. 3 mm-es poloska szürkés alapszínű (2. ábra). Megjelenésében hasonlít a platán csipkésposloskára (*Corythuca ciliata* – 3. ábra) de a két faj színezete és mintázata alapján is jól elkülöníthető. A *C. ciliatanál* csak az elülső szárnyak felboltosodó része barna, a *C. arcuata-nál* a szárnyak tövén egy széles barna sáv is látható. Petéi kb. 0,3 mm nagyok, világos színűek, a nőtények szélesebb végükkel sülylyeszítik őket a levelek szövetébe. A nimfák barnas színűek, erősen lapítottak, tüskeszerű nyúlványokat hordoznak.



2. ábra. A tölgy csipkésposloska

Életmód

A kifejlett poloskák a fák kérge alatt telelnek át. Őshazájában és Észak-Olaszországban is évente 3 nemzedéke fejlődik ki (Bernardinelli 2003). A környezeti viszonyok függvényében a nemzedékek száma eggyel kevesebb, illetve több is lehet. A nőtények kisebb csoportokba, a levélfonákra helyezik petéiket. Egy egyed



3. ábra. Platán csipkésposloskák

teljes kifejlődése 30–40 napot vesz igénybe. Ez alatt a nimfák 5 fejlődési stádiumon mennek át (Tuba és mtsai 2012). A nyár folyamán a nimfák és a kifejlett posloskák egyidejűleg vannak jelen a leveleken.

A terjedés módja

Terjedésének lehetséges módozataira vonatkozóan a fertőzött szaporítóanyaggal történő behurcolást (Tuba és mtsai 2012), illetve az önerős terjeszkedést (Csóka és mtsai 2013) egyaránt említik. Szarvasi, a korábbi ismert lelőhelyektől meglehetősen távoli, szigetszerű előfordulása mindenképpen az emberi közreműködést valószínűsíti. Ugyanakkor az Arborétum szaporítóanyag beszerzéseit meglehetősen jól dokumentálták, és eszerint az utóbbi 5 évben nem volt olyan tölgy szaporítóanyag beszerzés, ami felvetné a behurcolás lehetőségét. Lehetséges azonban, hogy korábbi beszerzésből származó anyaggal került be a csipkésposloska, de népessége eddig még nem érte el az észlelési szintet. Az Arborétum tölgyeit egyébként 2012 májusában is vizsgáltuk az egzóta tölgyeken megtelepedő őshonos herbivor rovarok kutatása céljából. Azaz a tölgy csipkésposloska Szarvasig vezető útja, és a megjelenés tényleges időpontja továbbra is találgatások tárgya marad.

Kárpotenciál

Kárképe hasonlít a platán csipkésposloskéra. A levélfonákon történő szívogatás hatására a levél felszínén apró sárga foltok jelentkeznek,

először jellemzően az érzugokban. Ezek növekszenek, majd összeolvadnak. A levelek fotoszintetikus aktivitása csökken, erős fertőzés esetén elszáradnak és lehullanak.

Őshazájában, Észak-Amerikában nem tartják kártevőnek. A megjelenése óta eltelt több mint egy évtizedben, Olaszországban sem vált igazán tömegessé. Egyes fákon ugyan okozhat jelentősebb lombvesztést, ennek ellenére nem tartják túlzottan jelentősnek (Bernardinelli szóbeli közlése). Ugyanakkor megemlítendő, hogy közeli rokona a platán csipkésposloska számottevő kártevővé nőtte ki magát, különösen városi parkokban. Nem zárható ki tehát, hogy a tölgy csipkésposloska népessége is időnként és helyenként el fogja érni a kártételi szintet. Általánosságban elmondható az is, hogy egy behurcolt rovarfajról, közvetlenül megjelenése után aligha lehet felelősséggel kijelenteni, hogy kártevővé válik, vagy sem. Erre vonatkozóan sok esetben az őshazában mutatott tulajdonságok sem adnak egyértelmű útbaigazítást. Azaz a faj terjedését és népességének alakulását mindenképpen célszerű lesz nyomon követni.

IRODALOM

- Bernardinelli, I.** (2003): Piante ospiti e altri aspetti ecologici di *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae). PhD thesis, Università degli Studi di Udine, Italy
- Bernardinelli, I.** (2006a): European host plants and potential distribution of *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae). In: **Csóka, Gy., Hirka, A. and Koltay, A.** (eds): Biotic damage in forests. Proceedings of the IUFRO (WP 7.03.10) Symposium held in Mátrafüred, Hungary, September 12–16, 2004, 10–17.
- Bernardinelli, I.** (2006b): Potential host plants of *Corythucha arcuata* (Het., Tingidae) in Europe: a laboratory study. *Journal of Applied Entomology*, 130(9–10), 480–484 doi: 10.1111/j.1439-0418.2006.01098.x
- Bernardinelli, I. and Zandigiacomo, P.** (2000): Prima segnalazione di *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) in Europa. *Informatore Fitopatologico*, 50 (12): 47–49.
- Connel, W.A. and Beacher, J.H.** (1947): Life history and control of the oak lace bug. *Del. agric. Exp. Sta., Bull.*, 265: 28.
- Csóka, Gy.** (2001): Recent invasions of five species of leafmining lepidoptera in Hungary. *Proceedings*

„Integrated Management of Forest Defoliating Insects”. USDA General Technical Reports, NE-277: 31–36.

- Csóka, Gy. and Hirka, A.** (2011): Alien and invasive forest insects in Hungary (a review). Proceedings of the „Biotic Risks and Climate Change in Forests” 10th IUFRO Workshop of WP 7.03.10 “Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe”, September 20-23, 2010, Freiburg, Germany. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, 89: 54–60.
- Csóka Gy., Hirka A., Koltay A. és Kolozs L.** (2013): Erdőkárók – képes útmutató. NÉBIH Erdészeti Igazgatósága – Erdészeti Tudományos Intézet, 224.
- Csóka Gy., Hirka A. és Lakatos F.** (2010): Már a spájjban vannak... Növényvédelem, 46 (11): 547–550.
- Csóka Gy., Hirka A. és Szócs L.** (2012): Rovarglobalizáció a magyar erdőkben. Erdészettudományi Közlemények, 2: 187–198.
- Drake, C.J. and Ruhoff, F.A.** (1965): Lacebugs of the world: a catalog (Hemiptera: Tingidae). Smithsonian Institution, United States National Museum, Washington, Bull. 243
- Ewart, T.A. and Torres, M.** (2000): Oak Lace Bug. Cornell University, Department of Plant Pathology. <http://ppathw3.cals.cornell.edu/treeipm/OakInsects/OakLaceBug.htm>. Ithaca, New York.
- Forster, B., Giacalone, I., Moretti, M., Dioli, P., und Wermelinger, B.** (2005): Die amerikanische Eichenetzwanze *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) hat die Südschweiz erreicht. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., 78 (3–4): 317–323.
- Kozár, F. and Nagy, D.A.** (1986): The unexpected northward migration of some species of insects in Central Europe and the climatic changes. Anzeiger für Schädlingkunde, 59(5): 90–94, DOI: 10.1007/BF01903456
- Ripka G.** (2010): Jövevény kártevő izeltlábúak áttekintése Magyarországon (I.). Növényvédelem, 46 (2): 45–58.
- Sáfián Sz. és Horváth B.** (2011): A selyemfényű puszpángmoly – *Cydalima perspectalis* (Walker, 1895) (Lepidoptera: Crambidae), egy potenciális kertészeti kártevő megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 47(10): 437–438.
- Szeőke K. és Csóka Gy.** (2012): Jövevény kártevő izeltlábúak áttekintése Magyarországon – Lepkék (Lepidoptera). Növényvédelem, 48 (3): 105–115.
- Tuba K., Horváth B. és Lakatos F.** (2012): Inváziós rovarok fás növényeken. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, 122 oldal. ISBN 978-963-334-049-3

FIRST RECORD OF OAK LACE BUG (*CORYTHUCA ARCUATA* SAY, 1832) IN HUNGARY

Gy. Csóka¹, Anikó Hirka¹ and Márta Somlyai²

¹Forest Research Institute, Department of Forest Protection, H-3232 Mátrafüred, P.O.Box 2

²Corvinus University of Budapest, Arboretum of Szarvas, H-5540 Szarvas

The North-American oak lace bug (*Corythucha arcuata* Say, 1832) was first recorded in Europe in North-Italy in 2000. A few years later was also found in Switzerland. Its main hosts are the oaks, all of the *Quercus* species native to Hungary are suitable for it. A heavy infestation may cause early leaf abscission. Several Hungarian authors predicted its occurrence in Hungary, most likely in the southwestern part of the country. Contrary to this, the first specimens were found in the Arboretum of Szarvas (Békés County, SE Hungary) on one *Quercus macranthera* and one *Quercus petraea* tree on 8th May 2013, and 6 days later on a *Quercus alba* in the Vácrtót Botanical Garden. The insect was not been found on other oaks checked at the same time. The original time and manner of its appearance remain unknown. It is not considered as a serious pest in its native range or in Italy. However its spread and changes in its abundance should carefully followed.

Keywords: *Corythucha arcuata*, oak lace bug, *Quercus*, oak, alien species, Arboretum of Szarvas, Vácrtót Botanical Garden

Érkezett: 2013. május 21.

MONILINIA LAXA ÉS MONILINIA FRUCTICOLA IZOLÁTUMOK FUNGICIDEKKEL SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGE

Lantos Anna¹, Petróczy Marietta¹, Erdélyi Éva² és Palkovics László¹

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

²Budapesti Gazdasági Főiskola, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Módszertani Intézet Tanszéki Osztály, 1054 Budapest, Alkotmány u. 9–11.

Az utóbbi évtizedekben a moniliniás betegség fokozódó gyakorisággal okoz járványokat a virágzó csonthéjas ültetvényekben. A betegséget a *Monilinia laxa* és a *Monilinia fructicola* kórokozó egyaránt okozhatja. A súlyos fertőzések következtében fokozódó peszticid felhasználás miatt fenn áll a veszélye ellenálló populációk kialakulásának, ezért időről időre szükség van a fungicidek hatékonyságának ellenőrzésére. In vitro vizsgálataink során 16 készítmény hatékonyságát teszteltük a kórokozók tenyésztésének növekedésére, valamint a konidiumainak csírázására. A strobilurin rezisztencia kapcsán molekuláris módszerrel vizsgáltuk a citokróm b génben bekövetkező G143A mutációt.

Fungicid hatást tapasztaltunk mind a telepek növekedésére kifejtett hatás, mind a konidiumok csírázására kifejtett hatás esetében az Orius 20 EW, Mirage 45 EC, Systhane Duplo, Flint Max, Signum WG és a Teldor 500 SC készítmények gyakorlatban alkalmazott dózisaik esetében. Két készítménynél figyeltünk meg jelenős különbséget a két *Monilinia* fajra kifejtett hatás között. A Chorus 50 WG a *M. fructicola* kórokozóra fungicid hatású, míg a *M. laxa* kórokozó izolátumai fejlődésnek indultak a mérgezett agarlemezekeken. A Topsin-M 70 WDG a *M. laxa* kórokozó tenyésztésének esetében gátolta a micélium növekedését, míg a *M. fructicola* kórokozóra csak gyenge fungisztatikus hatást gyakorolt. A kontakt szerek közül a Cupertine M bizonyult a leghatékonyabbnak, a réz tartalmú szerek közül a Nordox 75 WG fejtette ki a legerősebb gátló hatást. A valós idejű polimeráz láncreakció (PCR) módszerrel végzett vizsgálat során a *M. laxa* izolátumokból kimutattuk a strobilurin rezisztenciáért felelős – a mitokondriális DNS-ben a G143A pontmutációt hordozó – DNS kópiáját. Az egyes izolátumok mérgezett agarlemezen tesztelt strobilurin érzékenysége korrelált a valós idejű PCR vizsgálat eredményeivel.

Kulcsszavak: *Monilinia laxa*, *Monilinia fructicola*, fungicid, ellenállóság, rezisztencia, Qoi

A csonthéjasok növényvédelmének régóta meghatározó eleme a tavaszi időszakban a virágok megóvása a moniliniás betegséggel szemben (Balogh és Kovács 1974). A kórokozó utóbbi évtizedekben fokozódó gyakorisággal okoz járványos megbetegedéseket kajszli és meggyültetvények mellett mandulán, valamint egyes szilva és őszibarack fajtákon is (Rozsnyay és Vajna 2001). Már a 2000-es évek elején felmerült, hogy hazánkban a *Monilinia laxa* új agresszívabb törzsei, patotípusai jelentek meg (Rozsnyay és

Vajna 2001). A járványok következtében fokozódó fungicidhasználat következtében további ellenálló populációk megjelenésére számíthatunk, amelyek kialakulását a szisztémikus szerek gyakori alkalmazása tovább valószínűsíti. Napjainkban a növényvédő szer felhasználás eltolódott a szisztémikus hatóanyagok irányába. Ezen készítmények ellen rövidebb időn belül és gyakrabban alakulhat ki ellenállóság vagy rezisztencia, mint a kontakt hatóanyagokkal szemben (Brent és Hollomon 2007).

A *Monilinia laxa* mellett 2007-től a *Monilinia fructicola* karantén kórokozó is, és bizonyítottan jelen van hazai ültetvényeinkben (Kiss 2007). A *M. fructicola* hazánkban a tavaszi időszakban várhatóan nem okoz majd jelentős károkat, mert a kórokozó magas hőigényű, és a fertőzéshez legalább 20–25 °C-ra van szüksége. A *M. fructicola* az őshonos *Monilinia* fajokkal szemben, az ép epidermiszen keresztül is képes a gyümölcsöket megfertőzni, így a faj elterjedésével szükségessé válik a termésérés időszakában is a betegség elleni kémiai növényvédelem.

Szödi és mtsai (2008) a *M. laxa* és a *M. fructigena* kórokozók fungicid érzékenységet vizsgálták. Megfigyeléseik szerint a teljes gátláshoz szükséges hatóanyag koncentráció értéke az egyes izolátumoknál nagymértékben eltért, azonban ez nem függ össze sem a származási hellyel, sem a gazdanövénnyel. Vizsgálataik megerősítették a fungicidekkel szembeni ellenálló, agresszívebb populációk kialakulásának tényét. Mándoki és Varga (2011) kísérletük során 10 készítmény hatékonyságát vizsgálták *M. fructicola* izolátumokra, mérgezett agarlemez módszerrel. A tesztek igazolták, hogy a moniliniás betegségek ellen korábban alkalmazott szerek a karantén *Monilinia* faj ellen is hatékonyan bevetethők.

Világszerte számos készítménnyel szemben figyeltek meg rezisztenciát a *Monilinia* fajok esetében. Mindkét kórokozónál kimutatták az ellenállóság kialakulását dikarboximid, benzimidazol, demetilázinhibitorok és a strobilurin csoportokba tartozó hatóanyagok kapcsán (Talma és Shabi 1982, Ritchie 1983, Elemer és Gaunt 1994, Sanoamuang és Gaunt 1995, Thomidis és mtsai 2009).

Miessner és Stammler (2010) vizsgálatai szerint a strobilurin rezisztencia kialakulásárét a legtöbb esetben a mitokondriumban kódolt citokróm b génben bekövetkező pontmutációk felelősek. A leggyakoribb és egyben legveszélyesebb a G143A (glicin-alanin csere) mutáció, itt a GGT kodon GCT kodonra változik. Ezen kívül több helyen is létrejöhet a rezisztenciáért felelős aminosav változás (pl. F129L, G137R). Az utóbbiak következtében létrejövő változás

gyengébb rezisztenciát, toleranciát eredményez (Miessner és Stammler 2010). A rezisztenciák kialakulásával foglalkozó nemzetközi bizottság (FRAC – Fungicide Resistance Action Committee) a rezisztencia legnagyobb rizikócsoportjába sorolja a strobilurinokkal szemben kialakuló rezisztenciát, mert a hatóanyagok piacra kerülése után 1–3 éven belül számos kórokozónál alakultak ki ellenálló populációk (Kuck és Russell 2006).

Munkánk során *M. laxa* és *M. fructicola* izolátumok 16 készítménnyel szembeni fungicid érzékenységet teszteltük, valamint a strobilurinokkal szembeni érzékenységcsökkenés mértékét molekuláris módszerrel is vizsgáltuk.

Anyag és módszer

A vizsgálatokat Budapesti Corvinus Egyetem Növénykórtani Tanszékének laboratóriumában végeztük 2011–2012 során.

A moniliniás tüneteket mutató növényi részeket 2011. április-október között gyűjtöttük Magyarország különböző területeiről (*I. táblázat*). A hazai ültetvényekből nem sikerült a karantén *Monilinia* fajt izolálnunk, ezért bevontunk a vizsgálatba olasz importból származó szilvaterméseket is, amelyekről a tünetek alapján feltételeztük, hogy a kórokozó *M. fructicola* lehet. A kórokozókat PDA (burgonya dextróz agar) táptalajon izoláltuk, majd jellemeztük a tenyészeteket. A két *Monilinia* faj a legtöbb esetben tenyészbélyegek alapján jól elkülöníthető egymástól (van Leeuwen and van Kesteren 1998). A klasszikus mikológiai módszerek alátámasztásául molekuláris módszerrel is elvégeztük a fajok azonosítását, amely során *Monilinia* fajokra specifikus primerpárt használtuk (Petróczy és mtsai 2012). A primerek bár univerzálisak a *M. fructigena*, a *M. fructicola* és a *M. laxa* fajokra, de alkalmasak az egyes fajok azonosítására a PCR termék mérete alapján. Az UniMon_Rev (5'-AAGGATCCGAGCAA GGTGTCAAACCTCCAT-3') és UniMon_Forw (5'-TTGAATTCATCGGCTTGGGAGCGG-3') primerek alkalmazásával a *Monilinia laxa* esetében 397 bp, a *Monilinia fructigena* fajnál 415 bp és a *Monilinia fructicola* esetében

1. táblázat

Az izolátumok neve, származási helye, a gazdanövény és a kórokozó

Izolátum kódja	Kórokozó	Gazdanövény	Növényi rész	Gyűjtés helyszíne
M1	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Prunus avium</i>	virág és hajtás	Törökbálint
M2	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Armeniaca vulgaris</i> 'Ceglédi óriás'	virág és hajtás	Szigetszentmiklós
M3	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Prunus cerasus</i>	virág és hajtás	Baracska
M4	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Prunus cerasus</i> 'Biggareau Burlat'	virág és hajtás	Sukoró
M5	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Prunus cerasus</i>	virág és hajtás	Balassagyarmat
M6	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Prunus vulgaris</i> 'Besztercei'	zöld termés	Gödöllő
M7	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Prunus tenella</i>	virág és hajtás	Budapest
M8	<i>Monilinia laxa</i>	<i>Prunus cerasus</i>	virág és hajtás	Baja
M9	<i>Monilinia fructicola</i>	<i>Prunus salicina</i>	termés	Budapest (olasz import)

592 bp hosszúságú PCR termékek keletkeznek. A polimeráz láncreakció során az elsődleges denaturációt (94 °C, 3 perc), 30 ciklus követte, melynek lépései: denaturáció (94 °C-on 30 s), primer kötődés (55 °C 30 s) és lánchosszabbítás (72 °C 2 perc). Az végső lánchosszabbítás 72 °C-on 10 percig zajlott. A célszekvencia hosszúságát 1%-os, GelRed tartalmú agaróz gélben ellenőriztük.

Az izolátumok megbetegítő képességének igazolása érdekében érett szilva gyümölcsöket fertőztünk az izolátumok tenyészetének széléből származó micéliumkoronggal, és a Koch posztulátumok alapján bizonyítottuk a kórokozók patogenitását.

A laboratóriumi hatásvizsgálat során 15, a moniliniás betegség ellen hazánkban engedélyezett növényvédő szer hatékonyságát, valamint a strobilurin rezisztencia kapcsán az azoxistrobin hatóanyagú Quadrist vizsgáltuk (2. táblázat). A készítményeket a termelők által is alkalmazott dózisban, valamint annak tízszeres hígításában teszteltük. A micélium növekedésére gyakorolt hatást mérgezett agarlemez módszerrel vizsgáltuk, majd az eredményeket klaszter analízissel értékeltük. Elemeztük az izolátumok érzékenységét a különböző növényvédő szerekre az összes mérési eredmény figyelembe-

vételével, azaz az összes tesztelt készítmény mindkét hígításának eredményeit összegezve. A konidiumok csírázására gyakorolt gátló hatás vizsgálatához a készítményeket steril vízben szuszpendáltuk a megfelelő dózisban, majd 48 óra elteltével értékeltük a konidiumok csírázásának gyakoriságát citoplaszt mikroszkóp segítségével.

A G143A mutáció kimutatását TaqMan próbas valós idejű polimeráz láncreakció (Real Time PCR) vizsgálattal végeztük a *M. laxa* izolátumok esetében. A primer szettet úgy terveztük, hogy a reverz primer utolsó nukleotidja tartalmazza a mutáns bázist, így a PCR vizsgálat során csak a mutáns mitokondriális DNS-ről készíthető kópiákat. Az egyes izolátumok mutáns mitokondriális DNS arányát hasonlítottuk egymáshoz, ezzel információhoz jutottunk az egyes izolátumok strobilurin ellenállóságának mértékéről. Az izolátumok DNS kivonatát azonos koncentrációban vizsgáltuk, izolátumonként 3 párhuzamos kísérletben, 40 PCR cikluson keresztül. Az első ciklus: 50 °C-on 2 perc, majd 95 °C-on 5 percen át végeztük az elsődleges denaturációt. A további 40 ciklus két lépésből állt: 95 °C-os 15 másodperces denaturációt, majd 60 °C-os 1 perces primerkötés és lánchosszabbítás követte.

A vizsgálatba vont fungicidok hatóanyagai és felhasznált dózisaik

Növényvédő szer neve	Hatóanyag	Gyakorlatban alkalmazott dózis	10x-es hígítás
Chorus 50 WG	ciprodinil	0,40 g/l	0,040 g/l
Cupertine M	réz+mankoceb	5,00 g/l	0,500 g/l
Flint Max	tebukonazol+trifloxistrobin	0,45 g/l	0,045 g/l
Funguran-OH 50WP	rézhidroxid	3,00 g/l	0,300 g/l
Mirage 45 EC	prokloráz	0,50 ml/l	0,050 ml/l
Nordox 75 WG	réz(I)oxid	1,70 g/l	0,170 g/l
Orius 20 EW	tebukonazol	0,90 ml/l	0,090 ml/l
Pluto 50 WP Rézoxiklorid	rézoxiklorid	0,75 g/l	0,075 g/l
Quadris	azoxisrobin	1,00 ml/l	0,100 ml/l
Rovral Aquaflo	iprodion	1,00 ml/l	0,100 ml/l
Signum WG	boscalid+piraklostrobin	1,00 g/l	0,100 g/l
Switch 62,5 WG	fludioxonil+ciprodinil	0,80 g/l	0,080 g/l
Systhane Duplo	miklobutanil	0,13 ml/l	0,013 ml/l
Teldor 500 SC	fenhexamid	1,00 ml/l	0,100 ml/l
Topsin-M 70 WDG	tiofanát-metil	1,00 g/l	0,100 g/l
Vitra Rézhidroxid	rézhidroxid	2,50 g/l	0,250 g/l

A primerek szekvenciái:

Mlx_Forward: 5'-ACT GAC GGG TGT CTG
AAA TGA TAC TTA ATG-3'

Mlx_TaqMan próba: 5'-GAC ATT TGA CCG
TAA GGT AA-3'

Mlx_Reverse: 5'-GCA GAA TAC AAA ATG
TAG ATA CTG ACA TGT CAA TAG-3'

Eredmények és következtetések

Az izolátumok azonosítása és patogenitása

A morfológiai és tenyészbélyegek alapján, valamint molekuláris azonosítással 8 izolátumot *M. laxa* kórokozóként, míg 1 izolátumot *M. fructicola* kórokozóként határoztunk meg (1. ábra, 1. táblázat). A molekuláris azonosítást elengedhetetlennek tartjuk, hiszen esetenként klasszikus mikológiai módszerekkel nem különíthetők el a fajok egyértelműen egymástól. Bár Kiss (2007) szerint megfigyelhető színbeli és megjelenésbeli eltérés a két faj exogén sztrómája között, ez alapján nem lehet egyértelműen meghatározni a kórokozókat. A tenyészbélyegek vizsgálata alapján sem azo-

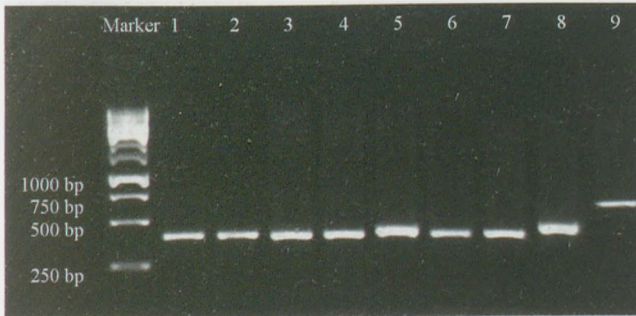
nosítható minden esetben teljes biztonsággal a kórokozó (van Leeuwen és van Kesteren 1998). De Cal és Melgarejo (1999) is a polimeráz láncreakciót tartja a legmegbízhatóbb módszernek a *Monilinia* fajok meghatározása során.

A patogenitási teszt során az összes izolátum a moniliniára jellemző tüneteket okozott a terméseken, így bizonyítottuk azok megbetegítő képességét.

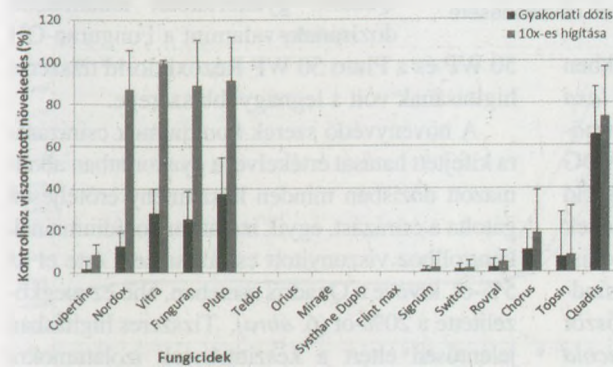
Növényvédő szerekkel végzett in vitro hatásvizsgálatok

A készítmények gyakorlatban alkalmazott dózisához képest, a tízszeres hígításban a gátló hatás általában csökkent, néhány esetben mindkét hígításban erős fungicid hatást tapasztaltunk (2. ábra). A növényvédő szereknél a legtöbb esetben szignifikáns különbséget nem mutatunk ki a két *Monilinia* fajra gyakorolt hatás között, így a kórokozókra kifejtett hatását együttesen értékeltük az adott készítménynek.

A kontakt hatóanyagú készítmények közül a Cupertine M bizonyult a leghatékonyabbnak

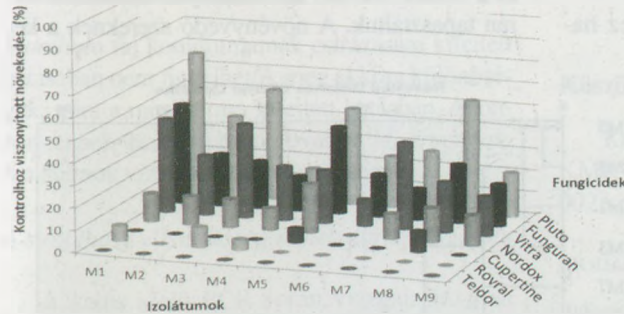


1. ábra. *Monilinia* izolátumok azonosítása egy ismeretlen funkciójú genomi régió PCR vizsgálatával



2. ábra. A növényvédő szerek átlagos gátló hatása a vizsgált *Monilinia* izolátumok micélium növekedésére

Kontakt és mélyhatású szerek hatása



3. ábra. Kontakt és mélyhatású szerek gyakorlatban alkalmazott dózisának gátló hatása a *Monilinia* izolátumok tenyészetekének növekedésére

(3. ábra), amely réz mellett mankoceb hatóanyagot is tartalmaz. A gyakorlatban alkalmazott dózis tízszeres hígítása is erősebben gátolta a tenyészetek növekedését, mint a kizárólag réz hatóanyagú készítmények gyakorlatban alkalmazott dózisa.

A rezet tartalmazó szerek közül a Nordox 75 WG fejtette ki a legerősebb gátló hatást. Hasonló hatékonyságú volt a két rézhidroxid hatóanyagot tartalmazó Vitra Rézhidroxid és Funguran-OH 50 WP. Legkevésbé a Pluto 50 WP Rézoxiklorid gátolta a micélium növekedését. Az általunk vizsgált réz hatóanyagú készítmények fungisztatikus hatása tízszeres hígításban jelentősen lecsökkent (nem haladta meg a 15%-ot), ezért kijuttatáskor fokozottan ügyelni kell a dózis pontos beállítására és a megfelelő borítottág elérésére.

A mélyhatású Teldor 500 SC mindkét hígításban teljes mértékben gátolta a tenyészetek növekedését, a Rovral Aquaflow vizsgálatkor is fungicid hatást tapasztaltunk a legtöbb izolátum esetén. Mándoki és Varga (2011) szintén kimutatta a Teldor 500 SC és a Rovral Aquaflow kiváló hatékonyságát.

A szisztémikus hatású készítmények közül a triazol származékok rendelkeztek a legjobb hatékonysággal (4. ábra). Fungicid hatást tapasztaltunk az Orius 20 EW, Flint Max, Mirage 45 EC és a Systhane Duplo növényvédő szerek használatkor a gyakorlatban alkalmazott dózisban, valamint azok tízszeres hígításában is. Egyetlen izolátum volt képes fejlődni a Systhane Duplo gyakorlatban alkalmazott dózisának tízszeres hígítását tartalmazó táptalajon, de ekkor is egynegyedére csökkentette a telep növekedését a készítmény a fungicidmentes kontrollhoz képest. A Signum WG és a Switch 62,5 WG készítmények alkalmazá-

sakor több izolátum telepei is növekedésnek indultak, de minden esetben 90%-nál nagyobb mértékben gátolták a micélium növekedést.

Két készítménynél tapasztaltunk jelentős különbséget a két kórokozóra kifejtett hatás tekintetében. A Chorus 50 WG a *M. fructicola* kór-



4. ábra. Szisztémikus szerek gyakorlatban alkalmazott dózisának gátló hatása a *Monilinia* izolátumok tenyészeinek növekedésére

okozó izolátumának fejlődését teljes mértékben gátolta még tízszeres hígításban is, míg *M. laxa* kórokozó izolátumai különböző mértékben növekedésnek indultak rajta. A Topsin-M 70 WDG pedig a *M. laxa* kórokozóra bizonyult fungicid hatásúnak, míg a *M. fructicola* tenyészetének növekedését a gyakorlatban alkalmazott dózisban csak 66%-kal, tízszeres hígításában mindössze 28%-kal csökkentette. Európában először Weger és mtsai (2011) mutatták ki *M. fructicola* kórokozó benzimidazol származékokkal szembeni érzékenység csökkenését, rezisztenciáját, amely során az izolátumok Topsin-M 70 WDG hatóanyagát vizsgálták.

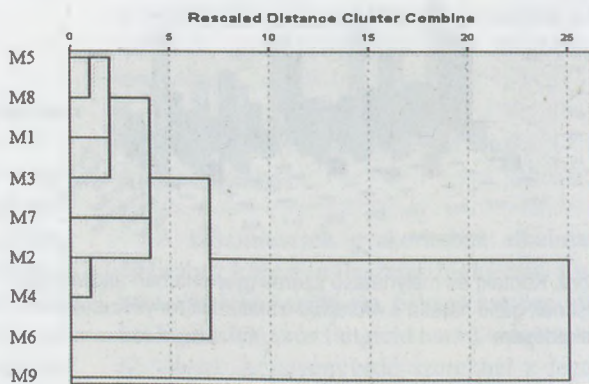
Mándoki és Varga (2011) kísérleteihez hasonlóan *Monilinia* fajok ellen nem engedélyezett azoxistrobin hatóanyag (Amistar, Quadris) gátolta a leggyengébben a tenyészetek növekedését. Vizsgálatunk során a Quadris hatása ingadozott a legjobban az egyes izolátumok közti összehasonlításban, a gyakorlatban alkalmazott dózisban 5–74%-os gátló hatást fejtett ki.

A klaszteranalízis elemzésből kiderült, hogy az M5-ös az M8-as izolátumok, valamint az M2-es az M4-es izolátumok mutatják a legnagyobb hasonlóságot egymással a fungicidek hatékonyságának mértékében (5. ábra). A *M. laxa* izolátumok (M1-M8) közül az M6-os izolátum reagált a legeltérőbb

módon a növényvédő szerek kezelésére, mint ezt már a készítmények gyakorlatban alkalmazott dózisainak önálló vizsgálatánál is megfigyeltük. Az izolátumok közül az M9-es különül el leginkább a többi izolátumtól, azaz a *M. fructicola* izolátum eltérően reagált a fungicid kezelésre, mint a *M. laxa* izolátumok. A csoportosítás varianciaanalízisének eredménye alapján az izolátumok közötti különbségek kialakításában a Quadris gyakorlatban alkalmazott dózisának, valamint a Funguran-OH

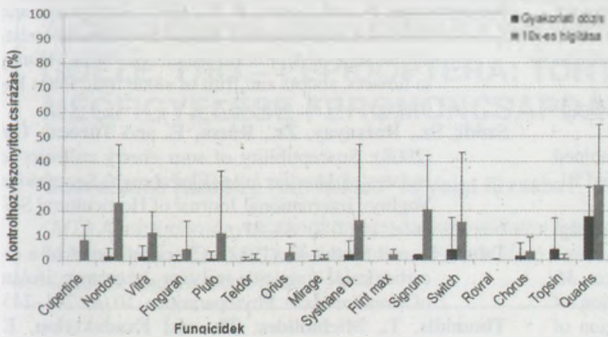
50 WP és a Pluto 50 WP Rézoxiklorid tízszeres hígításának volt a legnagyobb szerepe.

A növényvédő szerek konidiumok csírázására kifejtett hatását értékelve, a gyakorlatban alkalmazott dózisban minden készítmény erőteljesen gátolta a csírázást, egyik izolátum konidiumainak kontrollhoz viszonyított csírázása sem érte el az 5%-ot, kivéve a Quadris esetében, ahol ez megközelítette a 20%-ot (6. ábra). Tízszeres hígításban jelentősen eltért a készítmények izolátumokra gyakorolt hatása, melyre a nagy szórásokból is következtethetünk. A legjobb eredményeket az Orius 20 EW, Flint Max, Mirage 45 EC és a Teldor 500 SC készítmények használata során tapasztaltuk. A növényvédő szereknek a két

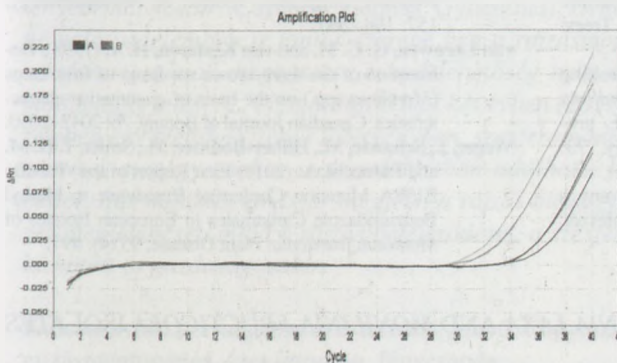


5. ábra. Dendrogram az izolátumok növekedésére gyakorolt hatások alapján

Magyarázat: A vízszintes vonalak hosszúsága a minták különbözőségének mértékét jelzik, míg függőleges vonalak a hasonlóságot, az egy csoportba tartozást mutatják. A hasonlóság a kiindulási ponttól való távolság növekedésével csökken.



6. ábra. Fungicidek gátló hatása a *Monilinia* konídiumok csírázására



7. ábra. Valós idejű PCR vizsgálat a citokrom b génben történt mutáció azonosítására az M4 (B) és az M5 (A) izolátumok esetében, 3 ismétlésben

Monilinia faj konídiumainak csírázására kifejtett hatásában nem figyelhetők meg akkora különbségek, mint a micéliumra kifejtett hatásban. Azonban ennek bizonyítására további *M. fructicola* izolátumok vizsgálata van szükség.

A strobilurin ellenállóság molekuláris vizsgálata

A valós idejű PCR során vizsgált *M. laxa* izolátumok mindegyikéből kimutattuk a rezisztenciáért felelős pontmutációt tartalmazó gén jelenlétét.

Az izolátumok eredményei korrelálnak a mérgezett agarlemezen tapasztalt ellenállóság csökkenés eredményeivel. Azok az izolátumok, amelyek magasabb fokú ellenállósággal rendelkeznek, azaz több, a citokrom b génben mutáns mitokondriumot tartalmaznak, a PCR ciklusok számát tekintve korábban jelenik meg de-

tektálható PCR-termék, mint az alacsonyabb ellenállósággal rendelkező izolátumok esetén. Az M4-es és M5-ös izolátumokat összehasonlítva, az M5-ös izolátum esetén a PCR-termék már a 29. ciklusban megjelent, addig az M4-es izolátumé csak a 34. ciklusban (7. ábra). Azaz az M5-ös izolátum több mutáns mitokondriumot tartalmaz, vagyis magasabb fokú ellenállósággal rendelkezik, ahogy ezt az azoxistrobin jelenlétében táptalajon is tapasztaltuk.

Egyes szerzők a *M. laxa* esetében nem valószínűsítik a mutáció létrejöttét, a pontmutációt közvetlenül követő intron szekvencia jelenléte miatt (Miessner és Stammler 2010; Hily és mtsai 2011). Véleményük szerint a mutáció hatására nem történik meg az intron kivágódása, mert így működésképtelen fehérje jönne létre. További vizsgálatok elvégzését tartjuk szükségesnek a *M. laxa* izolátumokban történt pontmutáció, szekvencia meghatározással történő azonosításához, ill. a mutáció szekvenciakörnyezetének vizsgálatához.

Köszönetnyilvánítás

Kutatómunkánkat a TÁMOP- 4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005, TÁMOP- 4.2.2./B-10/1-2010-0023 pályázatok támogatták.

IRODALOM

- Balogh S. és Kovács V. (1974): Növényvédelmi technológiák. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Brent, K. J. and Hollomon, D. W. (2007): Fungicide resistance in crop pathogens: how can it be managed?. FRAC Monograph., 1: 7.
- De Cal, A. and Melgarejo, P. (1999): Effects of long-wave UV light on *Monilinia* growth and identification of species. Plant Disease, 83 (1): 62–65.
- Elemer, P. A. G. and Gaunt, R. E. (1994): The biological characteristics of dicarboximide-resistant isolates of *Monilinia fructicola* from New Zealand stone-fruit orchards. Plant Pathology, 43 (1): 130–137.
- Hily, J. M., Singer, S. D., Villani, S. M. and Cox, K. D. (2011): Characterization of the cytochrome b (cyt

- b) gene from *Monilinia* species causing brown rot of stone and pome fruit and its significance in the development of QoI resistance. *Pest Management Science*, 67 (4): 385–396.
- Kiss A. (2007): Új *Monilia* faj veszélyezteti a gyümölcsösök. *Agrofórum*, 18 (8): 34–35.
- Kuck, K. H. and Russell, P. E. (2006): FRAC: Combined resistance risk assessment. *Aspects of Applied Biology*, 78: 3–10.
- Mándoki A. és Varga A. (2011): Országos mezőgazdasági szakfolyóirat, 15 (4): 12–13.
- Miessner, S. and Stammer, G. (2010): *Monilinia laxa*, *M. fructigena* and *M. fructicola*: Risk estimation of resistance to QoI fungicides and identification of species with cytochrome b gene sequences. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 117 (4): 162–167.
- Petróczy M., Szigethy A. and Palkovics L. (2012): *Monilinia* species in Hungary: morphology, culture characteristics, and molecular analysis. *Trees: Structure and Function*, 26 (1): 153–164.
- Ritchie, D. F. (1983): Mycelial growth, peach fruit-rotting capability, and sporulation of strains of *Monilinia fructicola* resistant to dichloran, iprodione, procimidone and vinclozolin. *Phytopathology*, 73: 44–47.
- Rozsnyay Zs. és Vajna L. (2001): *Monilinia* járvány a csonthéjas ültetvényekben. *Kertészet és Szőlészet*, 29: 8–10.
- Sanoamuang, N. and Gaunt, R. E. (1995): Persistence and fitness of carbendazim- and dicarboximide-resistant isolates of *Monilinia fructicola* (Wint.) Honey in flowers, shoots and fruit of stone fruit. *Plant Pathology*, 44 (3): 448–457.
- Sződi, Sz., Rozsnyay, Zs., Rózsa, E. and Túróczi, Gy. (2008): Susceptibility of sour cherry cultivars to isolates of *Monilia laxa* (Ehrenbergh) Saccardo et Voglino. *International Journal of Horticultural Science*, 14 (1–2): 83–87.
- Talma, K. and Shabi, E. (1982): Characterization of a dicarboximide-fungicide-resistant laboratory isolate of *Monilinia laxa*. *Phytoparasitica*, 10 (4): 241–245.
- Thomidis, T., Michailides, Th. and Exadaktylou, E. (2009): Contribution of pathogens to peach fruit rot in northern Greece and their sensitivity to iprodione, carbendazim, thiophanate-methyl and tebuconazole fungicides. *Journal of Phytopathology*, 157: 194–200.
- van Leeuwen, G. C. M. and van Kesteren, H. A. (1998): Delineation of the three brown rot fungi of fruit crops (*Monilinia* spp.) on the basis of quantitative characteristics. *Canadian Journal of Botany*, 76: 2042–2050.
- Weger, J., Schanze, M., Hilber-Bodmer, M., Smits, T. H. M. and Patocchi, A. (2011) First Report of the -Tubulin E198A Mutation Confering Resistance to Methyl Benimidazole Carbamates in European Isolates of *Monilinia fructicola*. *Plant Disease*, 95 (4): 497.

FUNGICIDE SENSITIVITY OF *MONILINIA LAXA* AND *MONILINIA FRUCTICOLA* ISOLATES

Anna Lantos¹, Marietta Petróczy¹, Éva Erdélyi² and L. Palkovics¹

¹Corvinus University of Budapest, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, H-1118 Budapest, Ménesi Road 44.

²Budapest Business School, Faculty of Commerce Catering and Tourism, Institute of Economics, H-1054 Budapest, Alkotmány Str. 9–11.

Monilinia species cause blossom blight, cankers and brown rot of stone fruits. A few years ago *Monilinia fructicola*, a quarantine pathogen appeared in Hungarian orchards in addition to *Monilinia laxa*. The spread of *M. fructicola* modifies control measures and technology since the use of fungicides becomes necessary during the ripening season. Increasing usage of pesticides might cause the development of resistant populations, therefore time to time fungicide efficacy studies are required.

In our study 9 *Monilinia* isolates were collected for the *in vitro* tests. Eight isolates have been identified as *M. laxa* and one as *M. fructicola* by morphology and molecular methods. In the laboratory the effectiveness of 16 fungicides were tested in two dilutions on mycelium growth rate and conidial germination. Presence of point mutation responsible for QoI resistance was examined by Real Time PCR.

Fungicide effect has been noticed in practical dose in case of Orius 20 EW, Mirage 45 EC, Systhane Duplo, Flint max, Signum WG and Teldor 500 SC for both *Monilinia* species. Chorus 50 WG inhibited mycelial growth of *M. fructicola* only, while Topsin-M 70 WDG blocked that of *M. laxa* completely. No significant difference has been found in the affectivity on conidial germination of the two species. Cupertine M proved to be the most efficient among contact fungicides while Nordox 75 WG had the strongest inhibitory effect among chemicals containing copper. In case of QoI resistance studies Real Time PCR yielded copies of DNA containing point mutation in mitochondria. The results of Real Time PCR analysis correlated with the strobilurin sensitivity test using poisoned agar plates.

Keywords: *Monilinia laxa*, *Monilinia fructicola*, fungicide, resistance, QoI

Érkezett: 2013. április. 8.

A GESZTENYE-(TÖLGYMAKK)MOLY (*CYDIA TRIANGULELLA* GOEZE, 1783 – LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) RAJZÁSÁNAK MEGFIGYELÉSE FEROMONCSAPDÁVAL

Jósvai Júlia Katalin¹, Tóth Miklós¹ és Voigt Erzsébet²

¹ MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, 1525, Budapest, Pf. 102

² Állami Gyümölcs- és Disznővénytermesztési Kutató Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft., 1223, Budapest, Park u. 2.

A gesztenye-(tölgymakk)moly (*Cydia triangulella* Goeze.) a szelidgesztenye (*Castanea sativa* Mill.) legfontosabb molykártevője, és egyben az egyik legfontosabb terméskárosítója a gesztenyeormányoson (*Curculio elephas* Gyllenthal) kívül. Mint minden kártevő esetében, az elle-ne való védelemben is fontos szerepe van a rajzásmegfigyelésnek. A gesztenyemoly fajspecifikus szexferomonjának meghatározásával lehetőség nyílt a kártevő rajzásának új, specifikus módon való megfigyelésére. Vizsgálatainkban két évben (2011 és 2012) figyeltük rajzását, Pilismarót kö-zelében egy szelidgesztenye ültetvényben, szexferomonnal csalétkezett csapdákkal. A felvett rajzás-menetek megegyeznek a szakirodalomban található, fénycsapdák használatával nyert rajzásmen-nettel. Bár mindkét módszer megfelel a rajzás megfigyelésre, jelzi annak kezdetét, a lepkék töme-ges megjelenését, majd a rajzás befejeződését, a szexferomon csapdák kezelése egyszerűbb, kevés-bé kötött és gazdaságosabb.

Kulcsszavak: szelidgesztenye, terméskártevő, tölgymakkmoly, gesztenyemoly, *Cydia triangulella*, rajzásmegfigyelés, szexferomon, fénycsapda

A szelidgesztenye (*Castanea sativa* Mill.) világszerte jelentős gazdasági növény, szinte minden része felhasználható; termése friss fo-gyasztású csemege, értékes élelmiszer, fája pe-dig faipari alapanyag. Virágja kiváló mézélő, levelét szárítva gyógyteaként fogyasztják. Ma-gyarországon a múlt század második feléig főleg erdészeti kultúráként tartották számon, majd az intenzív telepítési programoknak köszönhetően az 1970-es években kertészeti kultúrává lépett elő. Akkoriban nagyjából 1500 hektárnyi sze-lidgesztenye ültetvényt tartottak számon ha-zánkban (Gál és Eke 1977), mára ez a szám le-csökken, jelenleg 933,9 hektáron találhatóak szelidgesztenye ültetvények (KSH 2001). A te-rületek csökkenésének egyik fő oka a kéreg-rák (*Cryphonectria parasitica* Murill) megje-lenése és elterjedése Magyarországon (Radócz és mtsai 1997), ami az elmúlt 20–25 évben a szelidgesztenye növényvédelmének legkomo-lyabb, nehezen megoldható problémájává vált.

A termést károsító rovarok elleni védelem-

re azonban továbbra is figyelmet kell fordíta-ni, hiszen a két legjelentősebb faj, a gesztenye-(tölgymakk) moly (*Cydia triangulella* Goeze = *C. splendana* Hübner) és a gesztenyeormá-nyos (*Curculio elephas* Gyllenthal) együtte-sen akár 80%-os termésvesztéséget is okozhat-nak (Radócz és Bürgés 2004). E két fajt Európa több jelentős gesztenyetermesztő országában, így Olaszországban (Speranza 1999) és Gö-rögországban (Avtzis és mtsai 2012) is fontos kártevőként említik. A mennyiségi kártétel mel-lett a minőségi kártételt is hangsúlyozni kell, a károsított gesztenyetermések – amelyeket ne-héz elkülöníteni az egészségesektől – a termék-be kerülve, annak minőségét, ízét is ronthatják. Figyelmet kell szentelni ezeken a kártevőkön kívül az invazív szelidgesztenye gubacsda-rázs (*Dryocosmus kuriphilus* Yasuamtsu) eset-leges magyarországi megtelepedésére is. A faj már két ízben előkerült Magyarországról. Ha-zai terjeszkedését remélhetőleg sikerült meg-akadályozni, de súlyos veszteségeket okoz pl.

Észak-Olaszországban. Főként szaporítóanyag-gal terjed és életmódja miatt nagyon nehezen detektálható (Melika és mtsai 2003, Csóka és mtsai 2009, NÉBIH 2012). Az emberi közreműködéssel megvalósuló terjedés mellett, Szlovénián és Horvátországon keresztül önállóan is terjed Észak felé (Matosevic 2012), így jó okunk van feltételezni, hogy előbb-utóbb természetes úton is eléri hazánkat.

Jelen vizsgálatunkban a gesztenyemoly (ismertebb nevén tölgyakkormány) rajzását figyeltük, amely, mint a neve is mutatja, nem csak a szelídgesztenyét károsítja. Fő tápnövényei a tölgyek, lárvái a makkban fejlődnek. Oshonos tölgyeink mindegyikén megtalálható (Csóka és Szabóky 2005; Szabóky és Csóka 2010), de több idegenhonos tölgyfaj makkjából is kinevelték már (Csóka és Hirka 2002; Csóka és Szabóky 2005). Egynemzedékes faj, a július végétől, augusztus elejétől kelő nőtények párosodás után a tojásaikat a levelek fonákára, a termések közelébe helyezik. A kikelő lárvák berágják magukat a fiatal termésbe, de a bemeneti nyílás a termésen később nem látható, vagy csak sekély, mélyedésszerű barázda alakul ki a helyén. A kifejlett hernyó a termést a terméshullás után hagyja el az alapi részre rágott kicsi, ovális alakú lyukon keresztül, majd a talaj felső 10–15 cm-es rétegében készített selyemgubóban tel el (Gál és Eke 1976). Az ellene való védekezésben fontos szerepe van a rajzásmegfigyelésnek, mivel a július végétől szeptember közepéig repülő kártevő ellen (ha az a fák mérete miatt lehetséges) 2–3 permetezés is indokolt lehet (Radócz és Bürgés 2004).

A tölgyakkormány fajspecifikus szexferomonját a kilencvenes években azonosították [(*E,E*)-8,10-dodecenil-acetát és (*Z,E*)-8,10-dodecenil-acetát; Witzgall és mtsai 1996], így lehetőség nyílt arra, hogy rajzását a szokásos fénycsapdás vagy sátorizolátoros módszer helyett (Bürgés és mtsai 1976), sokkal fajspecifikusabb eszközzel figyeljük meg. Az azóta kereskedelmi forgalomban is kapható csalétket (PheroNET, Alnarp, Svédország) Európa-szerte használják a különböző gesztenye ültetvényekben a tölgyakkormány rajzásmegfigyelésére (Coskuncu és mtsai 2012).

Anyag és módszer

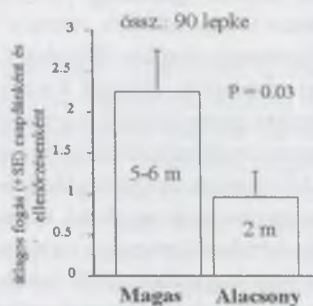
Vizsgálatainkat egy Pilismarót közelében lévő, több mint 100 éves (volt érseki), mageredetű szelídgesztenye ültetvényben végeztük 2 éven át, a tölgyakkormány szexferomonjával (PheroNET, Alnarp, Svédország) csalétkezett ragacsos csapdákból (CSALOMON®).

2011-ben, csapdamagassági vizsgálatban (5 ismétlés) figyeltük azt, hogy a lombkorona magasabb részébe (4–5 m) kihelyezett feromoncsapdák fogásai különböznek-e az alacsonyabb részekbe (1–1,5 m) kitett csapdák fogásaitól.

2012-ben hat, a lombkorona magasabb részébe kihelyezett (a 2011. évi kísérlet eredménye alapján, lásd később) csapdával figyeltük a tölgyakkormány évi rajzásmenetét.

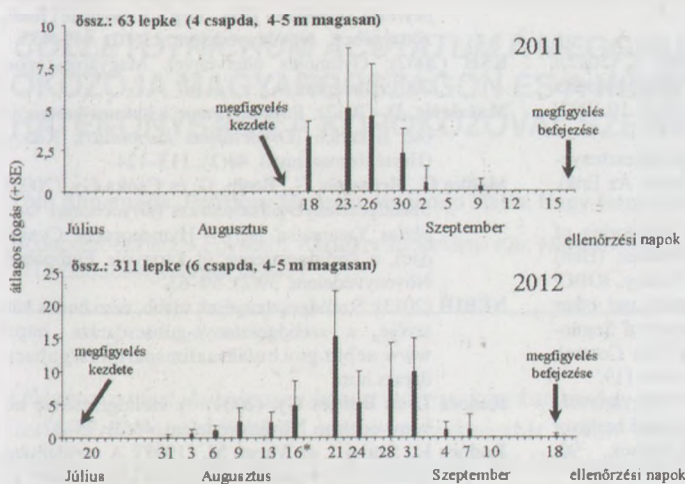
Eredmények

Az 1. ábra a kétféle magasságban lévő csapdák átlagos fogásait ábrázolja ellenőrzésenként. A magasabbra kitett csapdák szignifikánsan több molyt fogtak, mint az alacsonyan elhelyezett csapdák (páros t-próba, $p=0,05$). Ennek az eredménynek az alapján helyeztük a 2012-es kísérleti évben a szexferomon csapdákat a lombkorona magasabb részébe.



1. ábra. A 2011-ben, különböző magasságokba kitett szexferomon csapdák átlagos tölgyakkormány fogásai ellenőrzésenként (páros t-próba, $p=0,05$)

A két év során felvett rajzásgörbék lefutása megegyezik (2. ábra), azzal az eltéréssel, hogy 2011-ben sajnos késve kerültek kihelyezésre a csapdák, így a rajzás kezdetét nem tudtuk észlelni. 2012-ben azonban már július utolsó harmadában kikerültek a feromoncsapdák, így a rajzás kezdetét is pontosan detektálták.



2. ábra. A tölgyfakmoly szexferomon csapdákkal felvett rajzásmenete 2011-ben és 2012-ben

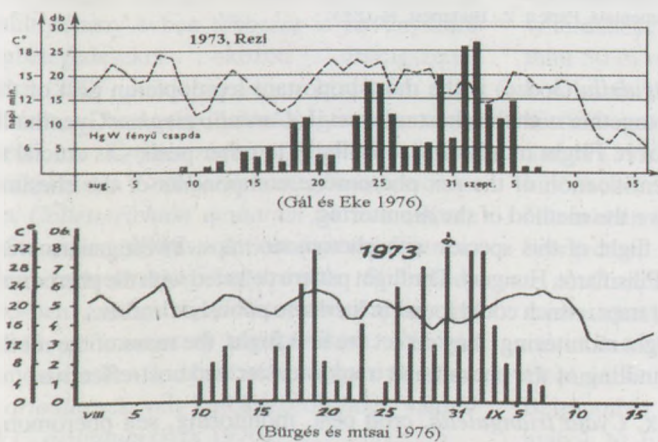
Következtetések

A *Cydia triangulella* fényre jól repül (Szabóky és Csóka 2010), így a rajzása nyomon követhető fénycsapda használatával. A rajzásának megfigyelésére korábbi szerzők a HgW fényű fénycsapdát ajánlják. Egy 1973-ban, fénycsapdával vizsgált rajzásmenetet mutat be a 3. ábra (Gál és Eke 1976, Bürgés és mtsai 1976).

A szexferomon fő komponenseinek meghatározása (Witzgall és mtsai 1996) tette lehetővé

a rajzás egyszerűbb megfigyelését. Annak ellenére, hogy a megfelelő fénycsapda jól fogja a fajt, a megfigyelés több szempontból is nehezebben alkalmazható, mint a szexferomon csapdákkal végzett megfigyelés. Egyrészt az üzemeltetéséhez áramforrásra van szükség, másrészt a fogott anyag nem fajspecifikus, a tölgyfakmoly meghatározásához pedig hozzáértő szakemberre van szükség, mivel könnyen összetéveszthető a sodrómolyok (*Tortricidae*) családjába tartozó több fajjal [például a bükkfakmoly (*Cydia fagiglandana* Zeller), vagy az almamoly (*Cydia pomonella*, Lin-

né)], melyek szintén előfordulhatnak a szelídgesztenyésekben. A tölgyfakmoly szexferomonjával csatlétezett csapdák tehát alkalmasak a kártevő előrejelzésére (a magyarországi populáció nem különbözik Európa más területén fellépő populációktól), érzékenyen jelzik a rajzás kezdetét, a kártevők tömeges megjelenését és a rajzás végét. A csapdák kezelése egyszerű, ám a meghatározó nagyobb fogott egyedszám miatt, érdemes a lombkorona felső részébe elhelyezni azokat.



3. ábra. A szakirodalomban talált, HgW fényű fénycsapdákkal felvett tölgyfakmoly rajzásmenetek

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Szabóky Csabának a határozásban nyújtott segítségével, dr. Csóka Györgynek a kézirat-hoz tett szakértő kiegészítéseiért, valamint Sasváriné Meszes Erzsébetnek – a gesztenyeültetvény tulajdonosának –, hogy a megfigyeléseinkhez helyet biztosított.

A kutatást részben a K81494 sz. OTKA pályázat támogatásával végeztük

IRODALOM

- Avtzis, D. N.; Perlerou, C. and Diamandis, S.** (2012): Geographic distribution of chestnut feeding insects in Greece. *Journal of Pest Science*, DOI: 10.1007/s10340-012-0451-0
- Bürgés Gy., Gál T., és Eke I.** (1976): A szelidgesztenye- és tölgymakkolaj kártevőinek előrelételezése. *Az Erdő*, 25(2): 73–76.
- Coskuncu, K. S., and Mert, C.** (2012): Monitoring of seasonal fluctuation of *Cydia splendana* (Hbn) in chestnut plantations of Bursa, Turkey. IOBC/WPRS Working Group „Pheromones and other semio-chemicals in integrated production” Semio-Chemicals: The Essence of Green Pest Control, 1–5 October, 2012, Bursa, Turkey, Abst. 119.
- Csóka Gy. és Hirka A.** (2002): Adatok a Magyarországon nem őshonos tölgymakkolajra megtelepedő herbivor rovarok ismeretéhez. *Erdészeti Kutatások*, 90: 195–204.
- Csóka, Gy. and Szabó, Cs.** (2005): Checklist of Herbivorous Insects of Native and Exotic Oaks in Hungary I (Lepidoptera). *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica*, 1: 59–72.
- Csóka Gy. Wittmann F. és Melika G.** (2009): A szelidgesztenye gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu 1951) megjelenése Magyarországon. *Növényvédelem*, 45(7): 359–360.
- Gál T. és Eke I.** (1976): A szelidgesztenye termését károsító tölgymakkolaj (*Laspeyresia splendana* Hbn. Lepid.: Tortricidae) életmódja. *Növényvédelem*, 12(3): 103–109.
- Gál T. és Eke I.** (1977): A klimatikus tényezők szerepe a szelidgesztenye termés tölgymakkolaj (*Laspeyresia splendana* Hbn., Lep.: Tortricidae) fertőzöttségében. *Növényvédelem*, 13(10): 449–455.
- KSH** (2002): Gyümölcs ültetvények Magyarországon, 2001. Budapest.
- Matosevic, D.** (2012): Pojava, širenje i štetnost kestenove ose šiškarice (*Dryocosmus kuriphilus*), Radovi (Hrvat. šumar. inst.), 44(2): 113–124.
- Melika G., Brussino, G., Bosio, G. és Csóka Gy.** (2003): Szelidgesztenye-gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu 1951 – Hymenoptera: Cynipidae), a szelidgesztenye új kártevője Európában. *Növényvédelem*, 39(2): 59–63.
- NÉBIH** (2013): Szelidgesztenyénk újabb, nem honos kártevője, a szelidgesztenye-gubacsdarázs. <http://www.nebih.gov.hu/aktualitasok/hirek/gubacsdarazs.html>
- Radócz L. és Bürgés Gy.** (2004): A szelidgesztenye növényvédelme. *Növényvédelem*, 40(2): 75–87.
- Radócz L., Szabó I. és Varga M.** (1997): A szelidgesztenyekór (*Cryphonectria parasitica* [Murr.] Barr) elleni biológiai védekezés kutatásának hazai eredményei. *Növényvédelem*, 33(1): 3–10.
- Speranza, S.** (1999) Chestnut pests in central Italy. *Acta Horticulture*, 494: 417–423
- Szabó Cs. és Csóka Gy.** (2010): Sodrómolyok – Tortricids, Erdészeti Tudományos Intézet, Sárvár
- Witzgall, P., Chambon, J.-P., Bengtsson, M., Unelius, C. R., Appelgren, M., Makranczy, G., Muraleedharan, N., Reed, D. W., Hellrigl, K., Buser, H.-R., Hallberg, E., Bergström, G., Tóth, M., Löfstedt, C. and Löfquist J.** (1996): Sex pheromone and attractants in the Eucosmini and Grapholitini (Lepidoptera, Tortricidae). *Chemoecology*, 7(1): 13–23.

MONITORING OF THE CHESTNUT TORTRIX (*CYDIA TRIANGULELLA* GOEZE) WITH PHEROMONE TRAPS

Júlia Katalin Jósvali¹ M. Tóth¹ and Erzsébet Voigt²

¹Plant Protection Institute, MTA ATK, Pf 102., Budapest, H-1525

²Research Institute for Fruitgrowing and Ornamentals, Park u. 2., Budapest, H-1223

The chestnut tortrix (*Cydia triangulella* Goeze) is the most important lepidopteran pest of the chestnut (*Castanea sativa* Mill.), and together with the chestnut weevil (*Curculio elephas* Gyenthall), they are the most serious fruit pests of it. Flight monitoring – similarly to other pests – is crucial to the control of these species. The identification of the sex pheromone components of the chestnut tortrix gives an opportunity to improve the method of the monitoring.

In 2011 and 2012 we studied the flight of this species with pheromone traps. Investigations were conducted in a chestnut plantation near Pilismarót, Hungary. The flight pattern detected with the pheromone traps, overlapped with those of the light traps, which could be found in literature published earlier.

Both methods are sufficient for flight monitoring: they detect the first flight, the mass of the moths and the end of the flight. However handling of the pheromone traps is easier and cost-effective.

Keywords: chestnut, chestnut tortrix, *Cydia triangulella*, crop pest, monitoring, sex pheromone, light trap

Érkezett: 2013. április 11.

COLLETOTRICHUM ACUTATUM A MEGGYANTRAKNÓZIS OKOZÓJA MAGYARORSZÁGON ÉS A NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK HATÉKONYSÁGA A KÓROKOZÓVAL SZEMBEN

Tóth Annamária, Petróczy Marietta, Hegedűs Mária, Nagy Géza és Palkovics László

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék,
1118 Budapest, Ménesi út 44.

Régóta ismert kórokozó okozott súlyos károkat meggy ültetvényeinkben az elmúlt években. A termésérés során fellépő meggy antraknózisát sokan régi nevén a meggy glöospóriumos gyümölcsrothadásaként ismerik. A betegséget két *Colletotrichum* faj okozhatja: a *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. (ivaros alakja: *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & Schrenk) és a *Colletotrichum acutatum* Simmonds (ivaros alakja: *Glomerella acutata* Guerber & Correll).

Vizsgálatainkat 2010-ben kezdtük. Célul tűztük ki, annak megállapítását, hogy melyik kórokozó felelős a járvány kialakulásáért, illetve a kórokozó elleni hatékony növényvédelemi technológia kidolgozását. A fertőzött terméseket az ország különböző területeiről gyűjtöttük, majd a klasszikus mikológiai és molekuláris biológiai azonosítást követően megállapítottuk, hogy minden esetben *Colletotrichum acutatum* okozta a súlyos tüneteket. A növényvédelmi technológia kidolgozásához laboratóriumi körülmények között több, mint 30 növényvédő szer és termésnövelő anyag hatását vizsgáltuk a micélium növekedésre és a konidiumok csírázására. Az in vivo vizsgálatokat és a kidolgozott növényvédelmi technológia tesztelését 2012-ben kezdtük el.

Kulcsszavak: meggyantraknózis, *Colletotrichum acutatum*, növényvédő szerek, termésnövelő anyagok, kémiai növényvédelem

A meggy antraknózisának kórokozója az elmúlt néhány évben többször is járványszerű megbetegedéseket okozott országszerte. Vajna (2007) közleményében hívta fel a figyelmet a betegség jelentőségére és terjedésére. A *Colletotrichum* fajok közül az antraknózist a *Colletotrichum gloeosporioides* és a *Colletotrichum acutatum* okozza (Børve és Stensvand 2006a). A két fajt sokáig nem különböztették meg egymástól, Simmonds 1965-ben ausztráliai izolátumok alapján írta le a *C. acutatum*-ot új kórokozóként. Később, számos esetben kiderült a korábban *C. gloeosporioides*-nek vélt kórokozóról, hogy valójában *C. acutatum* (Arx 1970).

Mindkét faj világszerte elterjedt. A *C. gloeosporioides* előfordulása trópusi és szubtrópu-

si területeken gyakoribb, mint a mérséklet égővi területeken (Mordue 1971). Hazánkban több mint 50 évvel ezelőtt Lehoczky János írta le a kórokozót 1957-ben meggyről, majd két évvel később cseresznyéről (Lehoczky 1957, 1959). Sutton (1980) szerint a *C. gloeosporioides* 470 különböző növénynemzetség fajain fordul elő. Hazánkban is számos növényen idéz elő megbetegedést.

A *C. acutatum* az EPPO legfrissebb adatai szerint elterjedt Afrikában, az Amerikai Egyesült Államokban, Ázsiában, Ausztráliában és Óceániában. Európát tekintve Ausztriából, Belgiumból, Bulgáriából, Csehországból, Dániából, az Egyesült Királyságból, Észtországból, Finnországból, Franciaországból, Hollandiából, Írországból, Litvániából, Magyar-

országról, Máltáról, Németországból, Norvégiából, Olaszországból, Portugáliából, Spanyolországból, Svájcól, Svédországból, Szerbiából, Szlovéniából és Törökországból jelezték előfordulását. A kórokozót 2008-ban Irinyi és Kövics írta le hazánkban elsőként szamócatermésekről. Az EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) szerint a gomba még néhány évvel ezelőtt karantén szervezetnek minősült szamóca szaporítóanyagban. A *C. acutatum* igen kiterjedt gazdanövénykörrel rendelkezik, azonban a legjelentősebb gazdasági kártételt szamóca esetében okozza (EPPO/CABI, 1997; EPPO, 2004).

Kloutvorová és mtsai. (2004) a növényvédő szerek hatékonyságát értékelve a tebukonazol (Horizon 250 EW) hatóanyagot eredményesnek találták a meggy antraknózisa ellen. A legjobb eredményeket 14 és 7 nappal a szüret előtt alkalmazva érték el a fungiciddel. A kaptán és mankoceb hatóanyagokat is sikeresen használhatjuk a betegség ellen a növényvédelmi technológiában (Glits 2000). Paredes és Muñoz (2002) számos gombaölő szer hatását értékelték *C. acutatum* ellen. A fungicidek közül a propikonazol, bitertanol, imazalil és a hexakonazol 0,5, 1 és 2 ppm koncentrációban alkalmazva legalább 50%-ban gátolta a kórokozó micéliumának növekedését. Freemann és mtsai (1997) *in vivo* vizsgálataik során a leghatékonyabbnak a prokloráz hatóanyagot, legkevésbé hatékonyak a difenokonazol találták. Børve és Stensvand (2006b) a cseresznye és a meggy antraknózisa ellen a ditianon hatóanyag kétszeri kijuttatását javasolja a gyümölcsnövekedés során. Megfigyeléseik szerint a három permetezés nem csökkentette nagyobb mértékben a fertőzöttség mértékét, mint a kétszeri kezelés.

Magyarországon a meggyantraknózis járvány kitörésekor a fenhexamid hatóanyagú Teldor 500SC fungicid volt az egyetlen engedélyezett növényvédő szer. 2011-ben a Signum WG (boscalid+piraklostrobin) és a Tiuram Granuflow (TMTD), míg 2012-ben csak az utóbbi növényvédő szer kapott eseti engedélyt.

Anyag és módszer

Vizsgálataink során 24 termésmin-tát gyűjtöttünk Hajdúdorogról, Kistelekről, Kiskunmajsáról, Lajosmizséről, Újfehértóról, Soroksárról, Sós-kútról, Soponyáról és Nyíregyházáról, különböző meggyfajtákról.

A klasszikus mikológiai és molekuláris vizsgálatokat a Budapesti Corvinus Egyetem Növénykórtani Tanszékének laboratóriumában végeztük. A kórokozókat PDA táptalajon izoláltuk, tiszta tenyészeteket hoztunk létre, majd feljegyeztük a tenyészetek színét, formáját, szélét, mintázottságát, valamint a konidiumok morfológiai jellemzőit. A molekuláris azonosítás során univerzális primereket használtunk (ITS 5, NL4), melyek a 18S rRNS gén egy részét, az ITS1 régiót, az 5,8S rRNS gént, az ITS2 régiót és a 28S rRNS gén egy részét sokszorozzák meg. A PCR terméket *Escherichia coli* JM 109-es törzsébe klónoztuk, majd minipreparátum és plazmid tisztítás után a szekvenciákat Szedgre a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft. részére küldtük meghatározásra. A szekvenciákat összehasonlítottuk a nemzetközi NCBI (National Center for Biotechnology Information) adatbázisban megtalálható izolátumok nukleotid sorrendjével.

A hatékonyabb növényvédelmi technológia kidolgozása érdekében *in vitro* kísérletekben különböző növényvédő szerek (1. táblázat) és termésmenvelő anyagok (2. táblázat) hatékonyságát vizsgáltuk a gomba micéliumának növekedésére és konidiumainak csirázására. A vizsgálatokat négy izolátummal végeztük (3. táblázat), négszeri ismétlésben. A készítményeket a gyakorlatban alkalmazott dózisban és annak tízszeres hígításában kevertük kézmeleg PDA (burgonya-dextróz agar) táptalajhoz. A mérgezett agarlemezek közepére oltottunk a kórokozók tiszta tenyészetéből származó micéliummal átszőtt táptalajkorongokat. A hatásvizsgálat értékelésére akkor került sor, amikor a fungicidet nem tartalmazó kontrolllemezeken benőtte a kórokozó micéliuma. A konidiumok csirázására gyakorolt hatás vizsgálatához is a mérgezett agarlemez módszert választottuk, mert az előkísérletek során desztillált vízben

1. táblázat

A vizsgálatba vont növényvédő szerek jellemző adatai Ocskó (2012) alapján

Márkanév	Hatóanyag	Gyártó	Dózis
Amistar	250 g/l azoxistrobin	Syngenta	0,75-1 l/ha
Antracol 70WG	700 g/kg propineb	Bayer	1,5-2,25 kg/ha
Bordóilé FW	350 g/l tribázikus rézszulfát	VET-Pharma Kft.	5 l/ha
Bravo 500	500 g/l klórtalonil	Syngenta	2,5 l/ha
Captan 50WP	50% kaptán	Arysta	2-3,2 kg/ha
Catane	795 g/l paraffinolaj	Total Fluides	1-2,5%
Chorus 50WG	500 g/kg ciprodinil	Syngenta	0,35-0,4 kg/ha
Cupertine M	20% réz+8% mankoceb	Industrias Quimicas	4-5 kg/ha
Cuproxtat FW	350 g/l tribázikus rézszulfát	NuFarm	4-5 l/ha
Delan 700WG	70% ditionon	BASF Agro	0,75kg/ha
Dithane M45	80% mankoceb	Dow AgroSciences	0,2%
Efuzin 500FW	500 g/l dodin	Agriphar S.A.	0,8-1 l/ha
Flint Max	500 g/kg tebukonazol + 250 g/kg trifloxistrobin	Bayer	0,4 kg/ha
Funguran-OH 50WP	77% rézhidroxid	Spiess-Urania	2-3 kg/ha
Kasumin 2L	2% kasugamicin	Chemark Kft.	4 l/ha
Luna Experience	200 g/l fluopyram + 200 g/l tebukonazol	Bayer	0,3-0,5 l/ha
Luna Privilege	500 g/l fluopyram	Bayer	0,5 l/ha
Mirage 45EC	450 g/l prokloráz	Makhteshim	0,3-0,5 l/ha
Montaflo	638 g/l rézoxiklorid	Montanwerke Brixlegg	2-2,5 l/ha
Necator 80WG	80% kén	AgroStulln GmbH	3-7,5 kg/ha
Nordox 75WG	86% réz (I)-oxid	Nordox	0,27-0,3%
Orius 20EW	200 g/l tebukonazol	Makhteshim	0,75-0,9 l/ha
Pluto 50WP rézoxiklorid	86% rézoxiklorid	Agri-Estrella	2-3 kg/ha
Quadris	250 g/l azoxistrobin	Syngenta	0,75-1 l/ha
Rovral aquaflo	500 g/l iprodion	BASF	1 l/ha
Score 250EC	250 g/l difenokonazol	Syngenta	0,2 l/ha
Signum WG	270 g/kg boscalid + 70 g/kg piraklostrobin	BASF	0,75-1 kg/ha
Switch 62,5WG	250 g/kg fludioxonil + 375 g/kg ciprodinil	Syngenta	0,8 kg/ha
Sythane duplo	240 g/l miklobutanil	Dow AgroSciences	0,13 l/ha
Teldor 500SC	500 g/l fenhexamid	Bayer	1 l/ha
Tiuram granuflow	80% TMTD	Taminco	2-3 kg/ha
Topas 100 EC	10% penkonazol	Syngenta	0,3-0,5 l/ha
Topsin -M 70WP	tiofanát-metil	Nippon Soda	0,65-1 kg/ha
VegeSol eReS	11,5% rézhidroxid + 23% kén + 20% napraforgóolaj	BVN Növényvédő Kft.	5 l/ha
VegeSol R	24% rézhidroxid + 20% napraforgóolaj	BÉVÉEM Kft.	3 l/ha
Vitra rézhidroxid	77% rézhidroxid	Industrias Quimicas	2-3kg/ha
Zato 50WG	50% trifloxistrobin	Bayer	0,1-0,15 kg/ha

2. táblázat

A vizsgálatba vont termésmenőelő anyagok jellemző adatai Haller (2012) alapján

Márkanév	Gyártó	Dózis
Csöppmix	Jeli 2000 Kft.	5-10 l/ha
NH4-foszfát	Cheminova	2-3 l/ha
Plantafosz-réz	Plantaco Kft.	1-1,5 l/ha
Phosfik	Biolchim S.P.A	5-10 l/ha
Sergomil L-60	Sumy Agro Hungary Kft.	2-3 l/ha

3. táblázat

A fungicidekkel végzett, in vitro hatásvizsgálatba bevont, meggy gazdanövényről származó izolátumok jellemzői

Izolátum neve	Izolálás éve	Izolátum származása	Fajta
A1	2010	Hajdúdorog	'Újfehértói fűrtös'
A2	2010	Sóskút	'Újfehértói fűrtös'
A5	2011	Lajosmizse	'Újfehértói fűrtös'
A6	2011	Kiskunmajsza	'Kántorjános'

4. táblázat

Permetezési napló (részlet): a meggyantraknózis ellen irányuló kezelések Sóskúton és Kiskunmajsán

Technológia	Kijuttatott fungicidek	Kezelések dátuma	Kezelések helye	
Bayer számára összeállított növényvédelmi technológia	Antracol 70WG + Silwet Star	2012.05.10.	Sóskút 'Újfehértói fűrtös'	
	Folicur Solo + Silwet Star	2012.05.23.		
	Flint Max + Silwet Star	2012.06.07.		
Az üzemben alkalmazott növényvédelmi technológia	Manzate75DF + Silwet Star	2012.05.10.		
	Manzate75DF + Silwet Star	2012.05.23.		
	Topas 100EC+ Silwet Star	2012.06.07.		
Bayer számára összeállított növényvédelmi technológia	Antracol 70WG + Spur	2012.05.21.		Kiskunmajsza 'Kántorjános'
	Folicur Solo + Spur	2012.06.04.		
	Flint Max + Spur	2012.06.17.		
Az üzemben alkalmazott növényvédelmi technológia	Topsin M WG + Tiuram GranufLOW + Spur	2012.05.21.		
	Folicur Solo + Tiuram GranufLOW + Spur	2012.06.04.		
	Switch 62,5 WG	2012.06.17.		



1. ábra. Súlyos tünet 'Újfehértói fürtös' fajtájú meggy termésén
(Fotó: Petróczy Marietta, 2011)

a konídiumok nem indultak csírázásnak. Tiszta tenyészetekből származó konídiumokat steril vízben szuszpendáltunk, majd $10\ \mu\text{l}$ ($\sim 0,4 \times 10^2$ konídium/ μl tartalmú) szuszpenziót szélesztettünk a mérgezett agarlemezek felületén. A Petri-csészéket $24\ ^\circ\text{C}$ -on, sötétben inkubáltuk és az eredményeket 48–72 óra elteltével értékeltük. Az csírázott konídiumok számát összevettük a fungicidet nem tartalmazó kontroll lemezekben kapott adatokkal. Azokat a lemezeket, ahol a konídiumok nem indultak csírázásnak 7 és 14 nap után újra értékeltük.

Az összehasonlító vizsgálataink során az eredmények statisztikai kiértékelése az SPSS 20 statisztikai programcsomaggal történt. A négy vizsgált izolátumra kívántuk kimutatni a kezelések hatékonysága közötti szignifikáns különbségeket a kezeltlen kontroll, 37 növényvédő szerrel és 5 termésmnövelő anyaggal, valamint a készítmények tízszeres hígításával való kezeléseket összehasonlítva, a tenyészetek micéliumának növekedésére gyakorolt hatása alapján. A hagyományos, paraméteres módszerek – egytényezős varianciaanalízis a növényvédő szerek és termésmnövelő anyagok hatására – alkalmazásához vizsgálataink során kevés adat állt rendelkezésre a megbízható következtetéshez és a minták adatainak normalitása, valamint a szóráshomogenitás nem teljesült, ezért az ezeknek megfelelő nemparaméteres módszerek használata volt in-

dokolt. A varianciaanalízis kiegészítő középérték összehasonlító tesztek közül a Duncan-féle szignifikáns differencia ún. post hoc analízis végeztük, létrehozva a kezeléseket homogén csoportjait az izolátumok kezelésekre való érzékenysége alapján. Az összehasonlításokat 95%-os szignifikancia szinten végeztük.

A szabadföldi kisparcellás vizsgálatokra két helyszínen, Sósikúton és Kiskunmajsán 2012-ben került sor. Minkét helyszínen a virágzás végétől az érésig 3 kezelést alkalmaztunk célzottan antraknózis el-

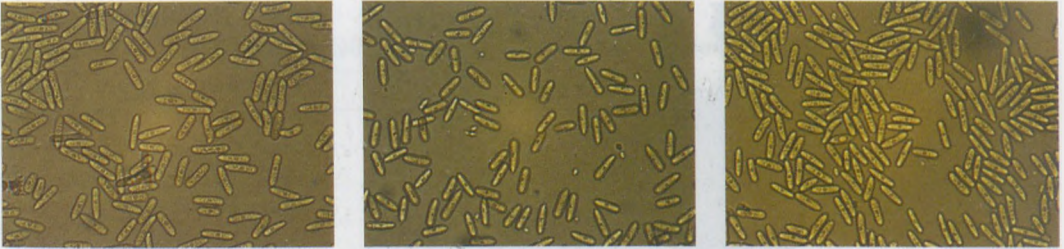
len (4. táblázat). Az értékelést közvetlenül a szüret előtt végeztük 5×100 , véletlenszerűen kiválasztott termés szemrevételezésével. Az értékekből fertőzöttség gyakoriságot számítottunk.

Eredmények és következtetések

Tünetek, fertőzöttség mértéke

A tünetek a meggyterméseken általában az érés kezdetétől alakultak ki. A barna, besüppedő, fénytelen foltok, idővel megnagyobbodtak és a foltokban kialakultak az acervuluszok. A fertőzött gyümölcsök felszínén csapadékos időben narancssárga, ragacos konídiummassza jelent meg (1. ábra). A termésen megjelenő tünetek megegyeztek Lehoczky (1957) által leírtakkal. A termések párás időben elrothadtak, száraz időjárás esetén pedig összeaszalódtak.

A 2010-es évben jelentős mértékű volt a fertőzöttség a meggyültetvényekben, melynek oka a rendkívül csapadékos időjárás volt. 2011 és 2012-ben a fertőzöttség gyakoriság már jóval alacsonyabb volt, köszönhetően nemcsak az időjárási körülményeknek, hanem a szakszerű növényvédelmi technológiának is. Lajosmizsén egy évek óta felhagyott ültetvényben 2011-ben 78%-os, 2012-ben 41%-os fertőzöttségi gyakoriságot észleltünk, amely azt bizonyítja, hogy a kórokozó számára ke-



2. ábra. Az A1, A2 és A5 izolátum konídiumainak morfológiai jellemzői (600x nagyításon)
(Fotó: Tóth Annamária, 2011; 2012)



3. ábra. Az A1, A2 és A5 izolátum 3 hetes tenyészteti PDA táptalajon
(Fotó: Tóth Annamária, 2011; 2012)

vésbé kedvező időjárás önmagában nem elegendő a betegség megfékezésére, ezért komoly hangsúlyt kell fektetni a kémiai védekezésre.

Morfológiai azonosítás és jellemzés

Valamennyi izolátum esetében az acervuluszokban egyszettű, hialin, lekerekített vagy kihegyesedő végű konídiumokat figyeltünk meg, bennük jól látható olajcseppekkel (2. ábra), amely megegyezik az EPPO (2004) által leírtakkal. A növekedésnek indult tenyészetek a kezdeti fehéres színezet után az idősebb telepek szürkés vagy drappos alapszint vettek fel. A tenyészetekben gyakran narancssárgás színű pigmentképzést tapasztaltunk, ahogy ezt Peres és mtsai. (2005) is megfigyelték. Egyes izolátumok esetében erőteljes narancssárga konídiummassza képződés jelentkezett a tenyészetek felszínén, amely megegyezik Zulfiqar és mtsai (1996) által leírtakkal. A tenyészetek színén minden esetben gyapjas légmicélium és konídiumok képződtek (3. ábra). Az idősebb tenyészetek megsötétedtek és bennük gyakran fekete micélium tömörülések jelentek meg. A kórokozó változatos morfológiai tulajdonsá-

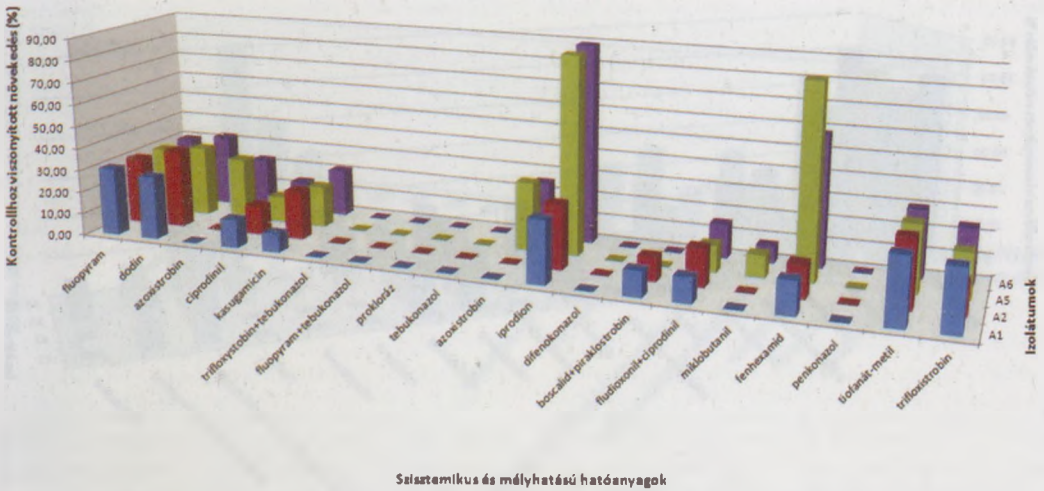
gai miatt, elengedhetetlen a molekuláris azonosítás, hiszen a két *Colletotrichum* fajt nagy biztonsággal csak így lehet elkülöníteni egymástól (Uribeondo és mtsai 2004).

Molekuláris azonosítás az ITS régió szekvenciája alapján

A molekuláris azonosítás során valamennyi izolátumot *Colletotrichum acutatum*-ként határoztuk meg, *Colletotrichum gloeosporioides* kórokozót egyetlen esetben sem izoláltunk a tüneteket mutató meggytermésekről, így kijelenthetjük, hogy hazánkban a *C. acutatum* felelős a meggy antraknózisáért. Norvég kutatók szintén a *C. acutatum* kórokozót azonosították meggyről és cseresznyéről (Børve és Stensvand 2008). A gomba igen széles gazdanövénykörrel rendelkezik és egyre több növényen okoz hazánkban is megbetegedést.

In vitro vizsgálatok eredménye

A vizsgálatba bevont növényvédő szerek közül teljes mértékben gátolta a kóroko-



Sziszemikus és mélyhatású hatóanyagok

4. ábra. A szisztemikus és mélyhatású hatóanyagok hatása a *Colletotrichum acutatum* micéliumnövekedésére

zó micéliumának növekedését a mankoceb, difenokonazol, penkonazol, tebukonazol, prokloráz, trifloxistrobin+tebukonazol és a boscalid+piraklostrobin (4. és 5. ábra). Freeman és mtsai (1997) valamint Paredes és Muñoz (2002) vizsgálataikban szintén hatásosnak találták az azol származékok közül a propikonazolt, a hexakonazolt és a difenokonazolt. Freeman és mtsai. (1997) laboratóriumi vizsgálatokat végezve, a prokloráz hatóanyagot találták a leghatékonyabbnak, legkevésbé hatékonynak a difenokonazolt találták, viszont saját eredményeinkben ez a növényvédőszer is kiváló hatással rendelkezett. Vizsgálataink során a réz hatóanyagú szerek közül a rézoxiklorid és a tribázikus réz-szulfát gyakorlati dózisban hatékonyak bizonyult (4. ábra), de a fungisztatikus hatás csak 6–8 napig tartott, majd a micélium növekedésnek indult a mérgezett agarlemezeken.

A konídiumok csírázását teljes mértékben gátolta a propineb, klórtalonil, kap-tán, réz + mankoceb, ditianon, mankoceb, trifloxistrobin + tebukonazol, prokloráz, tebukonazol, difenokonazol, penkonazol, fludioxonil + ciprodinil és a TMTD mindkét vizsgált hígításban (6. és 7. ábra). Gyakorlati dózisban még a tribázikus réz-szulfát, dodin, réz (I)-oxid, a miklobutanil, a tiofanát-metil, ciprodinil és a réz-hidroxid

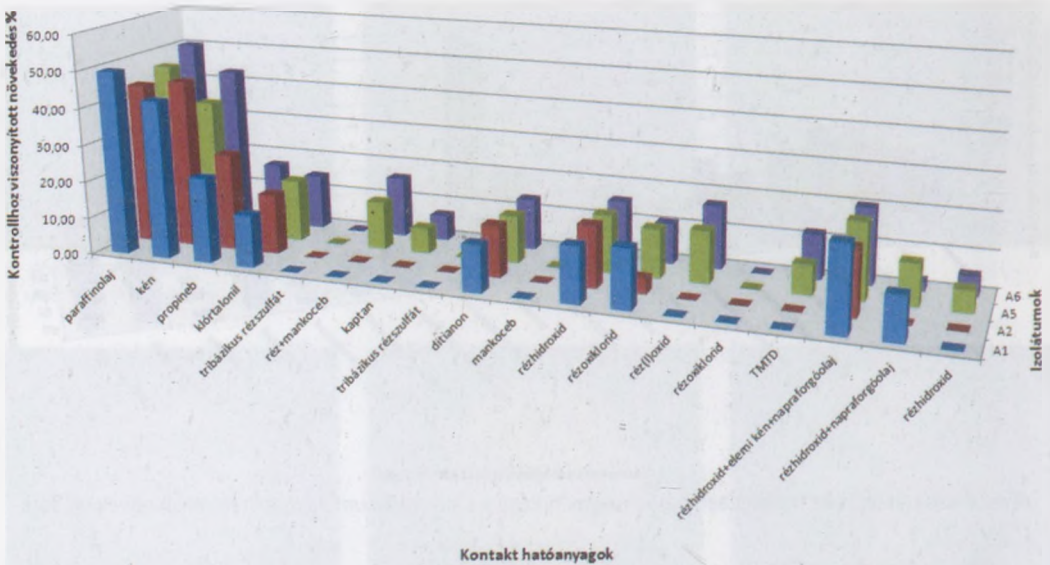
+ kén + napraforgóolaj okozott teljes gátlást (6. és 7. ábra).

A termésnövelő anyagok közül a figyelemre méltó a Sergomil hatékonysága, amely több mint 80%-ban gátolta a kórokozó micéliumának növekedését gyakorlati dózisban. Ez a készítmény nem rendelkezik élelmezés-egészségügyi várakozási idővel így járványveszélyben süret előtt közvetlenül is használható.

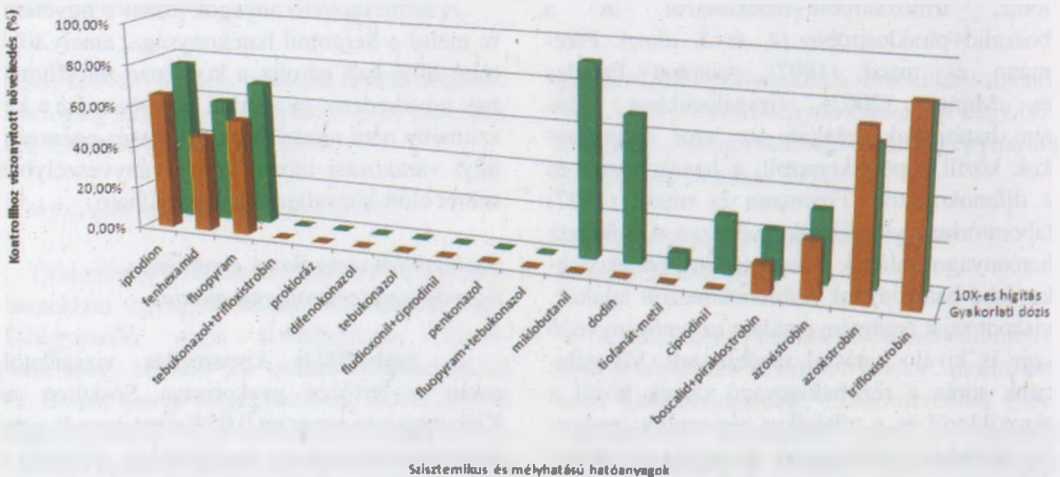
Szabadföldi vizsgálatok eredménye, és védekezéstechnológiai ajánlás

A szabadföldi kisparcellás vizsgálatok során a fertőzés gyakorisága Sós-kúton és Kiskunmajsán egyaránt 0,05% alatt maradt, egyrészt a növényvédelmi kezeléseknél, másrészt a száraz időjárásnak köszönhetően. Az üzemi technológiákat összehasonlítva a sós-kúti jobbnak bizonyult, hiszen kevesebb fungicid kijuttatásával és lényegesen alacsonyabb hektáronkénti költséggel is ugyanolyan mértékben meg lehet védeni a termést. A fungicidek hatékonyságának és a növényvédelmi technológia optimalizálásának érdekében a következő években további szabadföldi vizsgálatokat tervezünk.

Eredményeink és az irodalmi adatok alapján a következő szempontokat tartjuk a legfontosabbnak a növényvédelmi technológia során: idős, elsűrűsödött ültetvényben ritkító met-



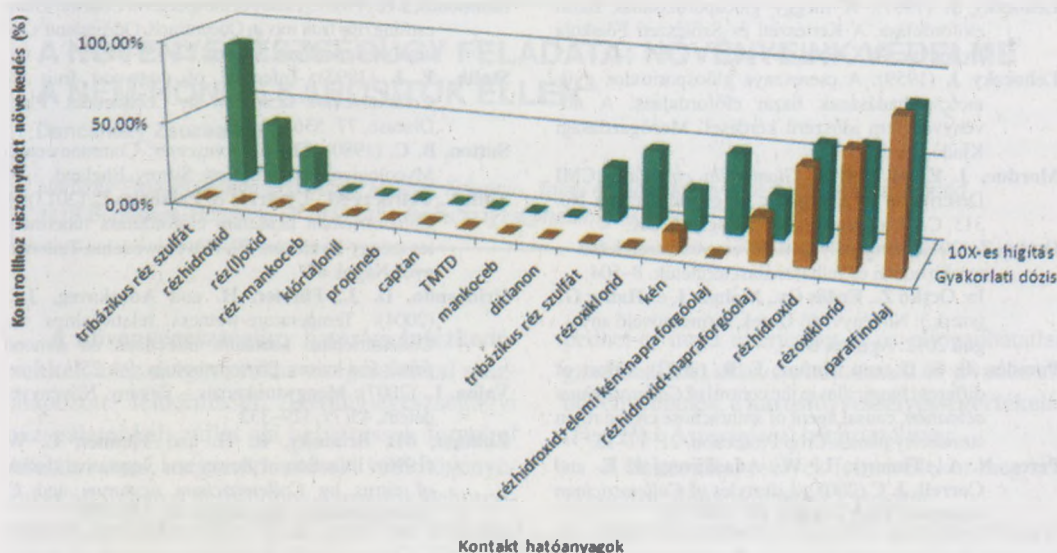
5. ábra. A kontakt hatóanyagok hatása a *Colletotrichum acutatum* micéliumnövekedésére



6. ábra. A szisztémikus és mélyhatású hatóanyagok hatása a *Colletotrichum acutatum* konídiumainak csírázására

szést javasolunk a jobb permetlé borítottság érdekében. A réz hatóanyagú készítménnyel történő tévégi lemosó permetezés elhagyhatatlan eleme a meggy növényvédelmi technológiájának. Az elsődleges fertőzési források a gyümölcsmúmiák és a terméskocsányok, melyek eltávolítására elsősorban kisebb gyümölcsösökben nyíthat lehetőség. Üzemi körülmények között a rázás hatékonyságának optima-

lizálásával csökkenthető a fán maradó termések mennyisége, amelyek a későbbiekben elrothadva, bőséges inokulumforrást jelentenek majd a következő esztendőben. Virágzáskor a moniliniás betegség elleni kezelések befejeztével a növényvédelmet tovább kell folytatni. Korábbi vizsgálataink során kimutattuk, hogy a gomba tüneteket nem okozva jelen van a meggy leveleken (Tóth és mtsai 2013),



7. ábra. A kontakt hatóanyagok hatása a *Colletotrichum acutatum* konidiumainak csírázására

amely nagyon fontos fertőzési forrás, így az antraknózis ellen legalább három kezelést tartunk indokoltnak terméskötődéstől az érésig. A permetezés során minden esetben használjunk tapadásfokozó adalékot. A permetezések időzítése során figyeljünk arra, hogy az első kezelést kontakt hatóanyaggal végezzük; a második kezelés a rázás előtt 3 héttel történjen és lehetőleg kontakt hatóanyagot is tartalmazzon; a harmadik kezeléshez pedig olyan szisztemikus hatóanyagot javasolunk, amely rövid 7–10 napos élelmezés-egészségügyi várakozási idővel rendelkezik.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki dr. Erdélyi Évának a statisztikai kiértékelésben nyújtott segítségével.

Kutatómunkánkat az OTKA PD-100425, TÁMOP- 4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP- 4.2.2./B-10/1-2010-0023 pályázatok támogatták.

IRODALOM

- Arx, J. A. von. (1970): A revision of the fungi classified as *Gloeosporium*. *Bibliotheca Mycologica*, 24: 1–203.
- Børve, J. and Stensvand, A. (2006a): *Colletotrichum acutatum* overwinters on sweet cherry buds. *Plant Disease*, 11: 1452–1456.
- Børve, J. and Stensvand, A. (2006b): Timing of fungicide applications against anthracnose in sweet and sour cherry production in Norway. *Crop Protection*, 25: 781–787.
- Børve, J. and Stensvand, A. (2008): Anthracnose – an emerging disease on sweet cherry. *Acta Horticulturae*, 795: 905–908.
- EPPO (2004): Diagnostic protocols for regulated pests/ Protocoles de diagnostic pour les organismes réglementés *Glomerella acutata*. OEPP/EPPO Bulletin, 34: 193–199.
- EPPO/CABI (1997): *Colletotrichum acutatum*. Quarantine Pests for Europe, 2nd edn. CAB International, Wallingford (GB), 692–697.
- Freeman, S., Nizani, Y., Dotan, S., Even, S. and Sando, T. (1997): Control of *Colletotrichum acutatum* in strawberry under laboratory, greenhouse and field conditions. *Plant Disease*, 81: 749–752.
- Glits M. (2000): Meggy. In: Glits M. és Folk Gy. (szerk.): *Kertészeti Növénykörtán*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 201–210.
- Haller G. (2012): Terméscsökkentő anyagok. In: Ocskó Z., Erdős Gy., Molnár J. és Haller G. (szerk.): *Növényvédő szerek, terméscsökkentő anyagok 2012*. Agrinex Bt.
- Irinyl L. és Kövics Gy. (2008): A *Colletotrichum acutatum* első hazai előfordulása szamócán. 13. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum. 66–77.
- Kloutvorová, J., Lánska, M. and Egert, P. (2004): New possibilities for protecting stone fruit with the fungicide Horizon 250 EW. *Bayer Crop Science, Online Courier*, [http://www.agrocourier.com/bcsweb/escms_de.nsf/id/_Hor_Agro/\\$file/horizon_czech_stone_fruit.pdf](http://www.agrocourier.com/bcsweb/escms_de.nsf/id/_Hor_Agro/$file/horizon_czech_stone_fruit.pdf)

- Lehoczky J.** (1957): A meggy glöosporózisának hazai előfordulása. A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve, XIX. Fasc. 2: 1–15.
- Lehoczky J.** (1959): A cseresznye glöospóriumos gyümölcsrothadásának hazai előfordulása. A növényvédelem időszzerű kérdései. Mezőgazdasági Kiadó, 72–75.
- Mordue, J. E. M.** (1971): *Glomerella cingulata*. CMI Description of pathogenic fungi and bacteria No. 315. CAB International, Wallingford, UK.
- Ocskó, Z.** (2012): Engedélyezett növényvédő szerek fontosabb adatai és felhasználási területük. 8–504. In: **Ocskó Z., Erdős Gy., Molnár J. és Haller G.** (szerk.): Növényvédő szerek, termésnövelő anyagok 2012. Agrinex Bt.
- Paredes, B. S. G. and Muñoz, F. R.** (2002): Effect of different fungicides in the control of *Colletotrichum acutatum*, causal agent of anthracnose crown rot in strawberry plants. Crop Protection, 21: 11–15.
- Peres, N. A., Timmer, L. W., Adaskaveg, J. E. and Correll, J. C.** (2005): Lifestyles of *Colletotrichum acutatum*. Plant Disease, 89: 784–796.
- Simmonds, J. H.** (1965): A study of the species of *Colletotrichum* causing ripe fruit rots in Queensland. Queensland's Journal of Agricultural Science, 22: 437–459.
- Smith, V. I.** (1993): Infection of dogwood fruit by *Colletotrichum acutatum* in Connecticut. Plant Disease, 77: 536.
- Sutton, B. C.** (1980): *The Coelomyces*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- Tóth A., Petróczy M., Ujvári P. és Palkovics L.** (2013): A *Colletotrichum acutatum* előfordulása tünetmentes meggy leveleken. 59. Növényvédelmi Tudományos Napok 67.
- Uribeondo, D. J., Förster, H. and Adaskaveg, J.E.** (2004): Temperature-wetness relationships for *Colletotrichum acutatum* infections on almond petals and leaves. Phytopathology, 94: 25.
- Vajna, L.** (2007): Meggyatraknózis – járvány. Növényvédelem, 43(7): 329–332.
- Zulfiqar, M., Brlansky, R. H. and Timmer, L. W.** (1996): Infection of flower and vegetative tissues of citrus by *Colletotrichum acutatum* and *C. gloeosporioides*. Mycologia, 88: 121–128.

COLLETOTRICHUM ACUTATUM IS THE CAUSAL AGENT OF SOUR CHERRY ANTHRACNOSE IN HUNGARY, AND EFFICACY OF FUNGICIDES AGAINST THE PATHOGEN

Annamária Tóth, Marietta Petróczy, Mária Hegedűs, G. Nagy and L. Palkovics

Department of Plant Pathology, Corvinus University of Budapest, H-1118 Budapest Ménesi road. 44.

This well known disease is responsible for significant losses in Hungarian sour cherry orchards. Sour cherry anthracnose (also known as bitter rot of sour cherry) appears during ripening. The disease could be caused by two *Colletotrichum* species: *Colletotrichum acutatum* and *Colletotrichum gloeosporioides*. Our survey was started in 2010. The aim was to identify which species cause the epidemic of sour cherry anthracnose in Hungary, and to develop effective control technology against the disease. Infected fruits were collected from a number of orchards in Hungary. The isolates were identified both by traditional, morphological and molecular methods. In case of each sample the species (causing the disease) proved to be *Colletotrichum acutatum*. The effect of 35 fungicides and foliar fertilizers on the mycelial growth of the disease and conidial germination were tested under laboratory conditions. Additional field experiments were started in 2012 with effective fungicides in sour cherry orchards.

Keywords: sour cherry anthracnose, *Colletotrichum acutatum*, fungicides, foliar fertilizers, chemical control

Érkezett: 2013. március 5.

A NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGY FELADATA: NÖVÉNYEINK VÉDELME A NEM-HONOS KÁROSÍTÓK ELLEN

Dancsházy Zsuzsanna

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
1118 Budapest, Budaörsi út 141–145. dancshazyzs@nebih.gov.hu

A növényegészségügy hatósági **intézkedésekkel**, azaz diagnosztikai vizsgálatokkal meg-
alapozott felderítéssel, növény-egészségügyi
vizsgálatokkal, zárlat alá helyezéssel, forgalmi
korlátozással, megsemmisítéssel védi növénye-
inket általában a nem-honos károsítók behurcol-
ása és terjedése ellen. Erre azért van szükség,
mert az ilyen szervezetek ellen gyakran **nem áll
rendelkezésre** a növényvédelem eszköztárából
alkalmazható **eljárás**.

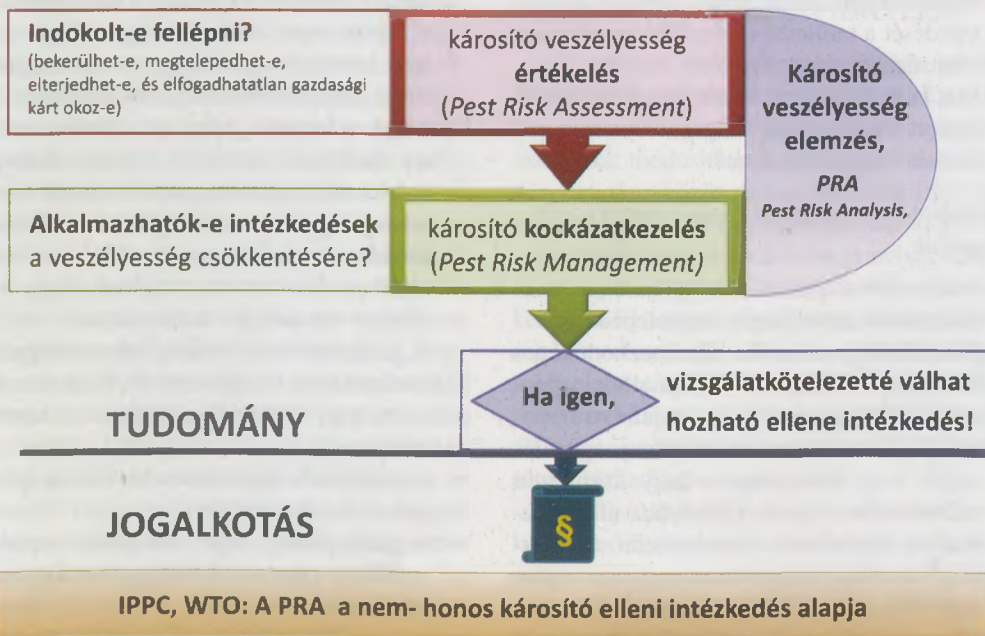
A NEM-HONOS KÁROSÍTÓK ELLENI INTÉZKEDÉSEK TUDOMÁNYOS ALAPJA

Azt, hogy egy adott nem-honos károsító ellen
indokolt-e fellépni, azaz bekerülhet-e, megtele-

pedhet-e, majd elterjedhet-e, és elfogadhatatlan
gazdasági kárt okoz-e a természet és a vadon élő
növényeinknek, a **károsító veszélyességértékelés**
(*Pest Risk Assessment*) határozza meg.

A **bekerülési** esélyek felmérésekor meg kell
vizsgálni, hogy egy adott károsító

- hány útvonalon (területről, gazdanövényvel,
annak mely részével) juthat be területünkre?
- kapcsolatba kerülhet az adott útvonallal?
Előfordul a termék származási helyén?
- olyan fejlődési stádiumban van, hogy kap-
csolatba kerülhet a termékkel?
- túléli a szállítást (a szállítás időtartama és kö-
rülményei, mennyire érzékeny az adott fejlő-
dési stádiuma, a szállítmányhoz kapcsolódó
egyedyszám, szaporodik a szállítás közben stb.)?



1. ábra. A nem-honos károsítók elleni intézkedések tudományos alapja

- a jelenleg alkalmazott növény-egészségügyi intézkedésekkel kimutatható, elkülöníthető más károsítótól, könnyen felismerhető vizuális vizsgálattal (tünetek) a szállítmányban, milyen intenzív a mintavétel?
- túléli a származási országban alkalmazott termesztési/ kereskedelmi gyakorlatot, a növényvédőszeres-kezelést, fa-kezelést, eljárást stb.?
- **átkerülhet** az útvonalról megfelelő gazdanövényre?

A **megtelepedés** valószínűségének vizsgálatához a legnagyobb szakmai és tudományos felkészültség szükséges.

Az ökológiai tényezők közül a következő kérdésekre keressük a választ.

- Mennyire hasonlítanak az éghajlati és talajviszonyok az elemzési területen az eredeti előfordulási területéhez?
- Hány gazdanövény van jelen, azok mennyire elterjedtek?
- Ha vektor kell a károsító terjedéséhez, mennyire valószínű, hogy kapcsolatba kerülnek?
- Mennyire kell versengenie a károsítónak az elemzési területen előforduló fajokkal, mennyire gátolhatják meg a károsító megtelepedését a területen előforduló természetes ellenségek?
- Más károsítók ellen, a kultúrában már alkalmazott védekezések megakadályozzák-e a károsító megtelepedését?

A károsító belső tényezői közül a következőket vizsgáljuk

- A károsító szaporodásbiológiája és életciklusának hossza elősegíti megtelepedését?
- Genetikailag mennyire alkalmazkodóképes a károsító? Polimorf? Vannak alfajai, patotípusai? Nagy a mutációs rátája? Genotípusos (és fenotípusos) változékonysága elősegíti, hogy átvészelve a nagy környezeti változásokat, tágabb élőhelyhez alkalmazkodjon, kialakítson rezisztenciát növényvédő szerekkel szemben és legyőzze a gazdanövény ellenálló képességét?
- Mennyire képes a károsító viszonylag gyér populációban is fennmaradni?

A behurcolás (bekerülés + megtelepedés) valószínűségének felmérése után kerül sor a **károsító gazdasági hatásának értékelésére**. Ez a meglehetősen tág értelmezés a következőket foglalja magába:

- a vadon termő és termesztett, szabadföldön és termesztő berendezésben előforduló gazdanövényeken okozott károk számbavétele;
- ha olyan károsítóról van szó, amelynek terjesztéséhez vektor szükséges, az általa okozott lehetséges kár;
- a gazdaságin kívüli egyéb veszteségek felmérése az okozható környezeti károk (ökoszisztémára, a fenyegetett vagy kulcsfontosságú fajokra, illetve az ökológiai sokféleségre kifejtett egészségügyi hatás). A társadalmi károk vonatkozásában az elemzési területen élő népesség egy részének megélhetését veszélyeztető vagy pl. egy társadalmilag fontos növény ellátásában bekövetkező negatív hatásának felmérése;
- a terjedési potenciál meghatározása, amely befolyásolja, hogy a károsító által okozható gazdasági hatás milyen gyorsan **érvényesül** (milyen gyorsan terjed a szervezet természetes módon és az ember beavatkozásával) és milyen könnyen szorítható vissza (vannak-e a fajnak olyan biológiai sajátosságai, amelyek lehetővé teszik terjedésének meggátlását az elemzési terület egy részén túlra);
- annak felmérése, hogy a területen uralkodó ökológiai viszonyok alapján mennyire súlyos a károsító közvetlen hatása a termés mennyiségére és minőségére: azok kedvezhetnek a károsító fennmaradásának, ahhoz azonban már nem megfelelőek, hogy a faj jelentős veszteséget tudjon okozni.

A gazdasági hatás felméréséhez **közgazdasági számítások** is szükségesek. Ezek kiterjednek arra, hogy a károsító megjelenése mennyire befolyásolja

- a termesztők jövedelmét (termelési költségek, terméshozam stb.),
- a gazdanövény, mint áru iránti keresletet (csökken a termék minősége és/vagy nő az eladási ára),
- az export piacot (pl. az importáló ország növény-egészségügyi intézkedéseket hoz),

- a kormányzati költségeket (kutatás, szaktanácsadás, reklám, tanúsítási rendszer alkalmazása stb.)

Azt, hogy a jelentősnek becsült veszélyesség esetén van-e az adott nem-honos károsító ellen alkalmazható intézkedés vagy intézkedések csoportja, a károsító veszélyességének csökkentési lehetőségeit számba vevő **kockázatkezelés** (*Pest Risk Management*) mérlegeli.

Az intézkedési lehetőségek számbavételekor mérlegelni kell, hogy a károsító:

- kimutatható megbízhatóan a szállítmányból az export vizsgálattal (vizuálisan vagy laboratóriumi módszerrel), vagy beléptetési eljárásor?
- eltávolítható a szállítmányból (van ehhez megfelelő kezelési eljárás)?
- megakadályozható a szállítmányt érintő fertőzése? (A termék kezelésével, rezisztens vagy kevésbé fogékony fajták használatával, meghatározott időszakban történő betakarítással, tanúsítási rendszerrel.)
- megtelepedése megakadályozható valamilyen módon? (Korlátozott felhasználás, pl. feldolgozás, a behozatal idejének és területének korlátozása.)

Figyelembe kell venni a károsító sajátosságait, melyek meghatározzák kimutatását, a kezelés módszerét, a gazdanövény helyzetét, a károsító mobilitását (pl. a csekély mobilitású károsítóknál a termőhelyi mentesség, közepes mozgékony-ságúnál a termőhelyi mentességhez társuló puffer zóna, a közepesenél nagyobb mobilitásnál károsító-mentes terület biztosíthatja csak a mentességet.

A kockázatkezelési mérlegelés eredményeként – ha lehetséges – alternatívákat kell ajánlani a választáshoz (pl. károsító-mentes terület, fertőtlenítés stb.) Biztosítani kell, hogy ezek ne legyenek feleslegesen szigorúak és kereskedelmet gátlók. Hasznos megvizsgálni, hogy kellően költséghatékonyak lehetnek-e.

A károsító veszélyességének értékelése és a becsült kockázatok csökkentési lehetőségeit számba vevő eljárás együtt a **károsító veszélyesség elemzés** (*Pest Risk Analysis, PRA*). Ez a rendkívül alapos, tudományos igényű, átlagosan 90–100 oldal terjedelmű **PRA** minden, nem-honos károsító elleni **hatósági szabályo-**

zás alapja a FAO égisze alá tartozó Nemzetközi Növényvédelmi Egyezmény (IPPC) 1997-es módosítása óta világszerte mindenütt. Ezt megköveteli a Világkereskedelmi Szervezet Egészségügyi és Növényegészségügyi Egyezménye (WTO-SPS) is.

Térségünkben az Európai és Földközi-tenger Melléki Növényvédelmi Szervezet (EPPO) és szakértői testületei általa kidolgozott döntéselőkészítési rendszer használatos. Az ISPM 11. számú FAO-szabvánnyal összhangban álló, határozókulcs jellegű, kérdésfeltevéses elemzés az EPPO honlap alábbi oldaláról tölthető le: <http://archives.eppo.int/EPPOstandards/prah.htm>

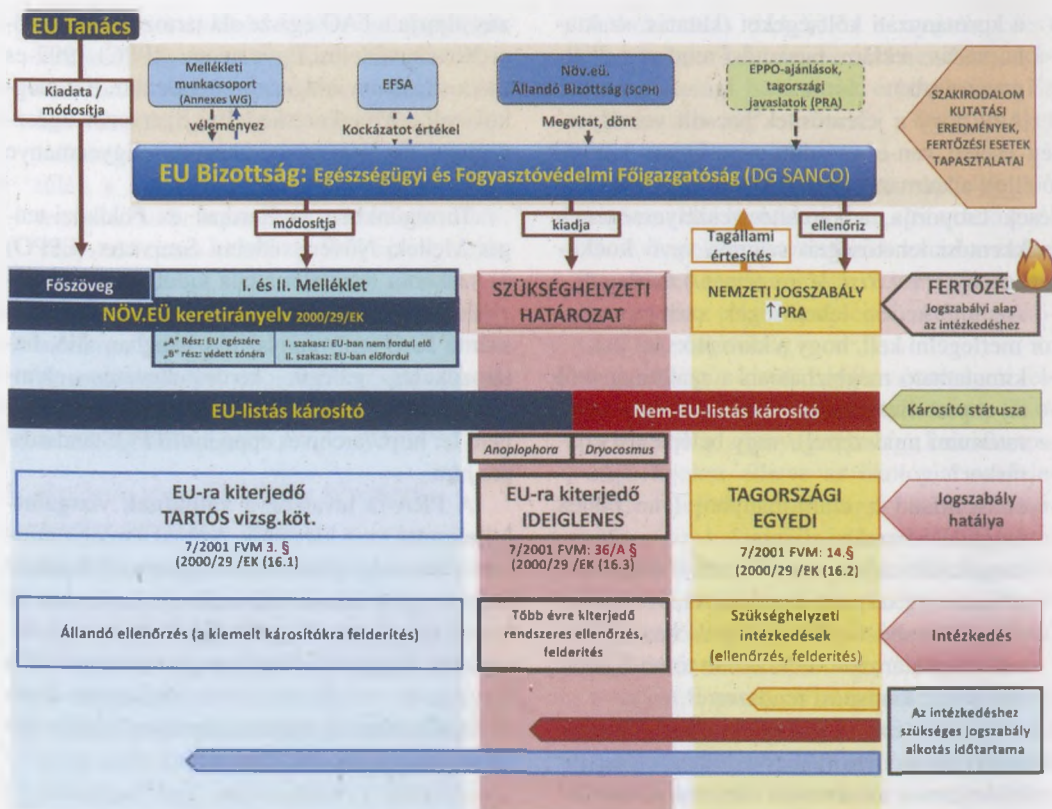
A PRA-ra hivatkozva **válhatnak vizsgálatkötelezetté** az új károsítók. Az már a minisztériumi és bizottsági döntéshozók joga és felelőssége, hogy az adott károsító által érintett természet és vadon élő növények gazdasági és természeti értékeinek fontossága alapján mely szervezet válik ténylegesen vizsgálatkötelezzé az Európai Unió 27 tagállamára egységesen érvényes, közös növényegészségügyi rendszerben.

A NEM-HONOS KÁROSÍTÓK ELLENI FELLÉPÉS JOGSZABÁLYI HÁTTERE

E rendszer **működésének alapja az EU 2000/29/EK** számú növényegészségügyi keretirányelve. A Tanács adta ki, a stratégiai változtatások módosítása is ezen intézmény kezében van, de a közös zárlati károsítók listáit tartalmazó mellékletek módosítása már az **EU Bizottság feladata** és hatásköre. Amelyik károsító **szerepel** e közös, hivatalos **listák** valamelyikén, arra EU-szintű, tartós **vizsgálatkötelezettség** vonatkozik. (A kutatók, oktatók körében jobban ismert EPPO-listák kiváló szakmai támogatást nyújtanak, de csak ajánlás értékűek, nem tekinthetők (önálló) hivatkozási alapnak a hatósági intézkedések megtételéhez.)

Egy újonnan megjelenő károsító általában a következő intézmények és fórumok szűrőin át juthat el az ismeretlenségből a **hivatalos listára kerülésig**.

1. Egy **tagállam** saját vizsgálódása, saját és más országok tapasztalatai, EPPO szakvé-



2. ábra. A nem-honos károosítók elleni fellépés jogszabályi háttere

lemény alapján a **Bizottsághoz** fordul annak érdekében, hogy egy károosítót **nyilvánítsanak vizsgálatkötelessé**, mert elfogadhatatlan mértékű kockázatot jelent gazdasági vagy természeti értékeire, vagy éppen a fennálló vizsgálatkötelettség megszüntetését javasolja. Természetesen **PRA** kell az indítvány alátámasztásához.

2. A Bizottság és a tagállamok képviselőiből álló, havonta ülésező **Növényegészségügyi Állandó Bizottság** megvitatja e kérést, a Bizottság további, részletesebb adatszolgáltatást kér a károosító veszélyességéről, terjedési módjáról, mértékéről, stb. Felkérheti az Európai Unió Élelmiszerbiztonsági Hivatalát, az **EFSA**-t, hogy végezze el a PRA-nak a kockázat értékelési részét. Ha a benyújtott dokumentumok és a tapasztalatok alapján úgy dönt a Növényegészségügyi Állandó Bizottság, az EU Bizottság ide-

iglenes szükséghelyzeti intézkedéseket érvényesít a károosítóra az egész EU területére.

3. Ha az értékelések és viták alapján felmerül az igény az **állandó vizsgálatkötelettségi** státusz odaitélésére, azaz arra, hogy egy károosító bekerüljön az EU karantén szervezeteket tartalmazó mellékleteibe, a Bizottság felkéri a keretirányelv **Mellékleteivel foglalkozó Munkacsoportot** a szakmai és gazdasági információk gyűjtésére, értékelésére és a döntéshez szükséges véleményalkotásra. Itt is kaphat szerepet szakértői véleményével az **EFSA**. Ez a munka és az eredmények megvitatása a Növényegészségügyi Állandó Bizottság ülésein igen hosszadalmas, több évet vehet igénybe, hiszen a 27 tagállam közötti, gyakran **ellentétes érdekek összeegyeztetésére van szükség** a karantén listára helyezéshez.

A fentiekből látható, hogy a hétköznapi gyakorlatban a hatósági intézkedéseket a száraz jogszabályok alapján teszik – ha vannak jogszabályok –, azoknak a kidolgozásához azonban elengedhetetlen a legalaposabb taxonómiai, morfológiai, biológiai, ökológiai tudományos vizsgálódás.

MIKOR INDOKOLT A HATÓSÁGI FELLÉPÉS?

Egy nem-honos károsító elleni intézkedésnek nem feltétele az, hogy az a szervezet karantén listán legyen. A tagállamokban olyan nem-honos károsító ellen kell hatóságilag fellépni, amely terjedésének gátlására **érvényben** van valamilyen jogszabály, vagy ha nincs még, akkor **hozható**. Ez a jogszabály lehet:

- az EU növény-egészségügyi **keretirányelve**, illetve az annak **végrehajtására** hozott, közösségi vonatkozású **nemzeti** rendelet (nálunk a 7/2001 FVM rendelet, melynek mellékleteiben szerepelnek a tartós vizsgálatkötelezettségre kiválasztott **karantén-károsítók**);
- szintén az egész EU-ra kiterjedő, de csak **ideiglenes** hatályú rendelkezéseket lefektető bizottsági **szükséghelyzeti határozat**. Ez vonatkozhat karantén és nem karantén, nem-honos károsítóra egyaránt.

Erre akkor lehet szükség, ha az elvégzett PRA alapján egy jelentős gazdasági vagy környezeti veszteséget okozó olyan **károsító jelenik meg**, amelyek

- új, és nem szerepel a karantén listán, és az EU területének jelentékeny részét fenyegeti. Ekkor azért, hogy jogszabályi alapot nyújtson a károsító veszélyességét csökkentő intézkedések megtételéhez (korábban: szelidgesztenye gubacsdarázs (*Dryocosmus*), hirtelen tölgypusztulás (*Phytophthora ramorum*), fenyők szurkos ágelhalása (*Gibberella circinata*), most 2012-ben: *Epitrix* burgonyabolha fajok, a vizenyős területeket veszélyeztető *Pomacea* almacsiga és a kivifekélyt okozó *Pseudomonas syringae* *pv. actinidiae*,

vagy

- szerepel a listán, de nincs rá semmilyen különleges előírás, a jogszabályi státusza önmagában pedig nem bizonyult elegendőnek a károsító jelentette veszélyesség csökkentésére. Ilyen például a lombos fánk sokaságát veszélyeztető szemeshátú csillagoscincér (*Anoplophora chinensis*) és az európai fenyvesek első számú közellenségévé vált fenyőrontó fonálféreg (*Bursaphelenchus xylophilus*)
- c) a harmadik eset, amikor indokolt egy károsító elleni növény-egészségügyi intézkedés, ha van rá **nemzeti jogszabály**. Ez szükség szerint hozható, ha egy tagállam a kötelezően elvégzett károsító veszélyesség elemzés (PRA) alapján úgy véli, hogy egy **nem vizsgálatköteles, nem-honos károsító** bizonyos szállítmányokon bekerülhet területére, veszélyeztetési növényvédelmi biztonságát.

A tagállam a nemzeti rendelet alapján feltehetően ilyen károsító ellen, de előtte vagy utána **jelentenie** kell a **Bizottságnak** és a többi tagállamnak a nem-vizsgálatköteles károsító megjelenését és a hozott intézkedéseket, az azokat megalapozó PRA-val együtt.

Az **EU Bizottság** ellenőrzi és a Növény-egészségügyi Állandó Bizottság ülésein megvitatja a hozott nemzeti intézkedések alkalmasságát a többi tagállam területére történő áttérjedés megakadályozására. A Bizottság csak akkor hagyja jóvá ezeket az intézkedéseket, ha az a nem-honos károsító nemcsak az adott, hanem a többi EU-tagállamban sincs jelen és azokat is fenyegeti. Ilyen esetben nemcsak lehet, de kötelező is fellépni a nem-honos károsítók ellen. Magyarországon a 7/2001 FVM rendelet 14. §-a tartalmazza a nem-listás szervezetek elleni intézkedések alkalmazási körülményeit. A többi tagállamban már megtelepedett és elterjedt károsítók ellen csak nagyon alapos és intenzív felderítési tevékenységgel alátámasztva kialakított és fenntartott védett zóna alkalmazásával léphet fel egy ország. Feltehetően ezt fogja igénybe venni az Egyesült Királyság a kontinensen már elterjedt szelidgeszte-

nye gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus*) és a kórispusztulást okozó *Chalara fraxinea* ellen.

Figyelemre méltó a különböző szintű intézkedésekhez szükséges jogszabály-alkotás időtartama: A listára kerülés legalább 4 év, de ez elhúzódhat. Ezért jelentős a viszonylag rövid idő (2 év) alatt életbe léptethető, gyorsabb reagálást lehetővé tevő, EU-szintű ellenőrzést előíró szükséghelyzeti határozatok szerepe.

MIKOR NEM INDOKOLT A HATÓSÁGI FELLÉPÉS ?

Akkor nem indokolt növény-egészségügyi intézkedést tenni egy nem-honos károsító ellen, ha nincsenek olyan intézkedések, amelyekkel csökkenthető lenne a terjedés kockázata.

Ez az eset áll fenn, ha egy eredetileg karantén listás szervezet **elterjedtsége** az Unió szintjén **nagymértékű** lesz, az okozható **kár** pedig **nem akkora**, hogy a károsító teljes körű vagy

részleges vizsgálatkötelezettségét indokolná (pl. a *Helicoverpa armigera* már nem minden növényen, csak krizantém szaporítóanyagban vizsgálatkötelezett, míg a *Colletotrichum acutatum* az Európai Unió tagállamaiban már egyáltalán nem az).

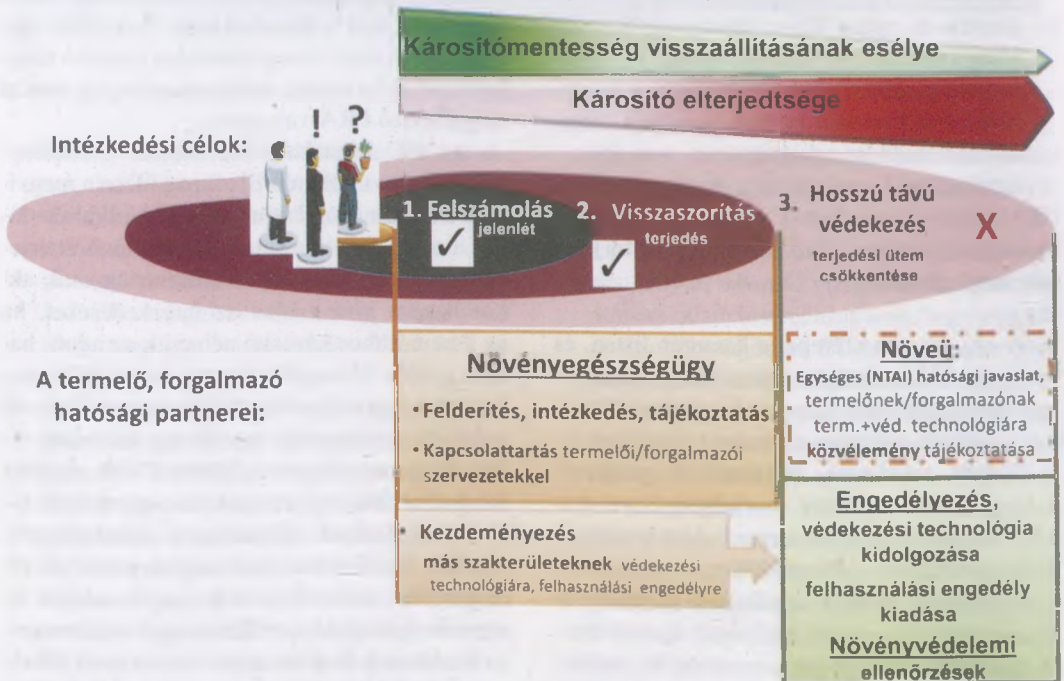
Akkor sem kell fellépni, ha **csak szükséghelyzeti határozat volt a károsító ellen**, de annak **alkalmazása már nem** ésszerű, mert megtelepedett és terjed a természetesi (pl. *Dryocosmus kuriphilus* az EU egyes területein)

Hasonlóképpen nem indokolt hatóságilag fellépni egy nem-honos károsító ellen, ha az alapvetően **nem vizsgálatköteles termékkel** (pl. terméssel) terjed (pl. *Tuta absoluta*, *Drosophila suzukii*).

A HATÓSÁG FELADATA, HA NEM INDOKOLT AZ INTÉZKEDÉS

A növényegészségügy **alapfeladata**, hogy ha indokolt, elterjedtségük függvényében intézked-

Növényegészségügy, az engedélyezés és a növényvédelem kapcsolata



3. ábra. A növényegészségügy feladatai a nem-honos károsítók elterjedtségének függvényében

jen a nem-honos szervezetek jelenlétének felszámolására vagy terjedésük visszaszorítására.

Ha nem indokolt a fellépés, mert látható, hogy a nem-honos károsító terjedése már nem szorítható vissza, csak **terjedésének üteme csökkenthető**, vagy a szervezet nem is kerülhet a hatósági szabályozása alá, a növényegészségügy **nem rendelhet el intézkedést**.

Ekkor az a feladata, hogy kezdeményezze a károsító elleni védekezési **technológia** kidolgozását, hatékony növényvédő szerek felhasználási **engedélyének** kiadását.

A hosszú távú védekezési program során a növényegészségügy

- **felderítést végez** a hatósági szabályozása alá nem vonható, de újonnan bekerült szervezetek terjedésének nyomon követésére, ebbe a tevékenységbe bevonja a növényvédelmi kamarát,
- a növényvédelmi szakemberektől kért információk alapján tesz egységes **hatósági javaslatot** a károsítóval érintett kultúrák termesztési és védekezési **technológiájára**,
- **kapcsolatot tart** a termelői és forgalmazói szervezetekkel a felderítési eredmények és a javasolt intézkedések megismertetése érdekében, valamint **tájékoztatja** a közvéleményt e károsítók ellen alkalmazható védekezési módszerekről.

Fontos, hogy a termelők és forgalmazók tudják, mindig van **hatósági partnerük**, amely – ha néha nehéz is ezt belátniuk – a **szektor összességének hosszú távú érdekeit** védi.

FELHÍVÁS TUDOMÁNYOS-SZAKMAI EGYÜTTMŰKÖDÉSRE

A nem-honos, nagy gazdasági, természeti veszteséget okozó károsítók elleni védelem **közös ügyünk**. A felszámolás sikerének záloga a **korai fellépés**, ennek feltétele a **korai észlelés**. Ehhez szükséges, ehhez kéri a növényegészségügyért felelős hatóság a kutatói-oktatói társadalom aktív részvételét, hogy legalább esélyünk legyen a terjedés megakadályozására.

A 7/2001 FVM rendelet 1-2. mellékletében szereplő károsítók közül az I. szakaszban felsoroltak, valamint a II. szakaszból a hazánk-

ban még meg nem telepedett szervezetek (pl. Grapevine flavescence dorée) észlelésének bejelentése törvény adta kötelezettség. A szükség-helyzeti határozattal vizsgálatkötelessé tett és egyéb nem-honos károsítók bejelentését megköszönjük. Ezzel **támpontot** is kap a NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága az általa irányított országos felderítéshez.

Figyelmünk a következőkre irányul:

- a már itt lévő dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa*)
- a szomszédos országokból óhatatlanul megérkező szőlő aranszínű sárgaság fitoplazma (Grapevine flavescence dorée) és a szelídgesztenye gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus*)
- a közeljövőben fenyegető, számunkra jelentős nem-honos károsítók: szemcsés hátú csillagoscincér (*Anoplophora chinensis*), simahátú csillagoscincér (*A. glabripennis*), fenyőrontó fonálféreg (*Bursaphelenchus xylophilus*), burgonyabolha fajok (*Epitrix* spp.)

A kiemelt jelentőségű károsítók listája és az észlelést bejelentő lap a **NÉBIH honlapján** található:

http://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny_talajvedelmi_ig/szakteruletek/nov_eg/neukarositok

A növényvédelmi szervezet által az EU Bizottságnak és az EPPO Titkárságnak küldendő értesítésben irodalmi hivatkozásként megjelenhet a tájékoztató szakember által megjelölt publikáció, pl. 2013. évi Tudományos Napok kiadványa, ahogyan ez a *Drosophila suzukii* esetében történt.

Az észlelésük **bejelentésén kívül** a nem-honos károsítók elleni **védelmi stratégia kidolgozásához** egyes kérdésekben számítunk a kutatók, oktatók és a gyakorlati szakemberek, a termelők és forgalmazók, valamint a lakosság érdekében a gazdasági és a természeti értékeinket szem előtt tartók értékes közreműködésére.

Érkezett. 2013. április 4.

A XVII. CEUREG FÓRUM BUDAPESTEN LESZ

A közép- és kelet-európai országok növényvédőszer-engedélyezéssel foglalkozó szakértőinek részvételével az aktuális problémák szokásos, évenkénti megtárgyalására az idén immár tizenhetedik alkalommal kerül sor a CEUREG Fórum keretében.

A Fórumot előkészítő Szervező és Program Bizottság a korábbi évek során kialakult gyakorlat szerint 2013. július 2-án, Budapesten tartotta meg az operatív ülést. A Bizottság a Visegrádi Tagországok (Csehország, Lengyelország, Magyarország, Szlovákia) képviselőiből alakult. A házigazdát a Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság részéről dr. Tókécs Gábor és Gábrriel Géza igazgatóhelyettesek, valamint a Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerbiztonság-felügyeleti Főosztály részéről Szalkai Gábor főosztályvezető-helyettes, Gyeraj András tanácsos és dr. Molnár János nyugalmazott vezető főtanácsos képviselte. A Bizottság ülésén Csehország részéről Josef Svaricek, Szlovákia képviseletében Bronislava Skarbova és Lengyelországból Stanislaw Stobiecki vett részt.

A Bizottság ülése a korábbi gyakorlatnak megfelelően – 2013. október 14-én és 15-én, Budapesten megrendezésre kerülő XVII. CEUREG Fórumon történő megtárgyalásra – öt témakört határozott meg. Az Európai Parlament és a Tanács a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló, 1107/2009/EK számú rendeletével és ahhoz kötődő témákkal kapcsolatos előadások megbeszélésére kerül sor. Azt követően a növényvédőszer-hamisítások és illegális kereskedelem elleni küzdelem feladatairól és eredményeiről szóló előadások megtárgyalása várható. Újdonságként terítékre kerül a termésmenvelő, és más, nem növényvédő szer jellegű anyagok engedélyezési rendszerének harmonizálása. Majd az Európai Parlament és a Tanács peszticidok fenntartható használatának elérését célzó közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló, 2009/128/EK számú irányelvhez kapcsolódó problémák tisztázásáról szóló előadások és azok megvitatása következik. Végezetül a fórumot a korábbi gyakorlatnak megfelelően a XVI. CEUREG Fórum óta eltelt időszakra vonatkozóan a nemzetközi, regionális és nemzeti tevékenységek eredményeiről szóló előadások és azok megvitatása zárja. A bizottság az előbbiek részletes kifejtésével előzetesen elfogadta a 2013. október 14-én és 15-én, Budapesten tartandó XVII. CEUREG Fórum fontosabb napirendi pontjait.

A visegrádi országok továbbra is főszerepet kapnak a CEUREG Fórum megrendezésében: 2009-ben Poznanban, 2010-ben Brünmben, 2011-ben Pozsonyban, 2012-ben Bécsben, valamint 2013 októberében újra Budapesten, az első tizenkettő CEUREG Fórum korábbi helyszínén tartják meg ismét a közép- és kelet-európai országok növényvédőszer-engedélyezéssel foglalkozó szakértőinek részvételével az aktuális problémák szokásos, évenkénti megtárgyalását célzó, immár az EU regionális ülésévé vált nemzetközi rendezvényt.

RÖVID KÖZLEMÉNY

TAFRINÁS FERTŐZÉSEK KÜLÖNBÖZŐ NÖVÉNYFAJOK TERMÉSÉN

Fischl Géza

Keszthely

A dergombák (*Taphrina* spp.) által okozott növénybetegségek közül kétségtelen, hogy az őszibarack tafrinás levélfoltosságát okozó *T. deformans* áll az első helyen. Az őszibarack növényvédelmi technológiáját ismerve vitathatatlanul ez a gombafaj és az ellene való védekezés a meghatározó. A betegség súlyosságát – több más tényezőtől kívül – elsősorban a fajták fogékonysága és a rügyakadás körüli hűvös, csapadékos, szeles időjárás a meghatározó. Közismert, hogy a nektarin fajták általában fogékonyabbak a kórokozó iránt.

A dergombák döntő többsége a leveleken okoz jellegzetes levéltorzulást (levélhólyagosodás, fodrosodás), különböző elszíneződéseket. A súlyosan fertőzött levelek megbarnulnak, elszáradnak és lehullanak.

Néhány dergomba faj a hajtások seprűsödését (boszorkányseprű) okozza, bár ezzel a betegséggel jóval ritkábban lehet találkozni a



„Bábaszilva” termesztett szilván

különböző gyümölcs nemeken. Legismertebb képviselőjük a *T. cerasi*, amely a cseresznyefák lombkoronájában alakul ki és az útmenti egyedülálló fákon is megfigyelhető (Marcali 1998).

E közleményben az elmúlt években megfigyelt, *Taphrina* fajok által előidézett termésfertőzésekről és annak hatására kívánom a figyelmet felhívni. Az ezévi fertőzések eddigi alakulása súlyos járványveszélyt sejtet és ha a következő időszak csapadékos és hűvös marad jelentős termésveszteségek alakulnak ki.

A myrabolánszilva (*P. cerasifera*) és több *Prunus* hibrid (díszszilva) fehér, vagy piros színű termése is gyakran esik áldozatul a *T. pruni* károsításának. Egyértelmű, hogy a fertőzések gyakorlatilag csak csapadékos, hűvös tavaszi időjárás esetén alakulnak ki. Keszthelyen 2012-ben a meleg, szá-



*Taphrina deformans*szal fertőzött őszibarack levelek, gyümölcsök és a kórokozó aszkuszi aszkospórákkal



Taphrina padi fertőzés tünete zelnicén

raz időjárásnak köszönhetően gyakorlatilag elmaradtak a fertőzések, de 2013-ban – azaz ez év tavaszán, április végén már megjelentek az első tünetek a terméseken, amelyek május elején váltak igazán szembetűnővé. Amíg a zöld termésű fákon a fertőzések 5–15% között változtak, addig a piros gyümölcsöt érlelő egyedeken 95–98%-os fertőzések alakultak ki. A fertőzött gyümölcs felületén fehér, egybefüggő kiverődés képződött, amely a kórokozó aszkuszainak tömegét tartalmazta. A fertőzött termések a megmaradt normál méretű és gömbölyű terméseknél 3–4-szer hosszabbak, ellaposodtak, élénk-piros színűekké váltak. A beteg terméseket átvágva jól látható, hogy elmarad a csonthéj képződése. Rövid idő alatt ezek a beteg termések megbarapultak, mumifikálódtak és lehullottak.

A *Taphrina padi* kórokozó a *P. padus* (zelnice, vagy májusfa) termések jellegzetes torzulását, majd barnulását és lehullását okozta (Héviz, 2008). A zelnice a Hévízi-tavat körülölelő véderdő gyakori fafaja. A betegség előfordulása ritka, valójában kárt érdemben nem okoz.

Az említett növényfajokon kialakuló korai súlyos fertőzés figyelmeztető jelnek fogható fel, ami a termesztett szilva és őszibarack vonatkozásában súlyos gazdasági károk ki-

alakulását jelentheti. Igaz, hogy ezeknél a növényeknél a termésfertőzések tünetei később, fajtától függően május végén, illetve június hónapban válnak szembetűnővé.

A *Taphrina pruni* különböző *Prunus* fajok (*P. domestica*) termését fertőzi. Várvolgyön szórvány szilvafákon az 1990-es évek második felében több egymást követő évben a fertőzés következtében kb. 80%-os gyümölcspusztulás jött létre. A kórokozó előfordulása figyelhető meg a ringló termésén is. Néhány éve egy erősen csapadékos, szeles tavaszt követően a fertőzések következtében a termések mintegy

30%-a fertőződött, ami a beteg gyümölcskezdmények lehullását okozta (Szentgyörgyvár térsége, 2005).

Visszatérve a bevezetőben már említett őszibarack (*P. persica*) tafrinás levélfodrosodása okozza a legsúlyosabb károkat. A változatos megjelenésű levéltünetek mellett fogékony fajtákon (ismételten csak a nektarin fajtákat emelem ki) a kórokozó a termést is súlyosan károsítja. Enyhébb esetben a kb. diónyi nagyságú gyümölcsök felületén zöld, piros, okkarsárga, kakastaréj alakú kiemelkedések figyelhetők meg. Súlyosabb esetben a kinövések akár a gyümölcs egyharmadára-felére is kiterjednek. Ennek egyenes következménye a fertőzött részek elhalása, beparásodása, esetenként a gyümölcs repedése, amit „tömeges” gyümölcshullás jelez. Ilyen tüneteket figyeltem meg Szentgyörgyvár térségében 2006-ban, illetve ez várható ebben az évben is.

Számos erdészeti fafajon (*Alnus*, *Betula*, *Populus*, *Quercus*) is előfordulnak tafrinás betegségek, de ezek érdemi károkat nem okoznak. Még érdekesebb adat, hogy alacsonyabbrendű növényfajokat (erdei páfrány, pajzsika) is fertőzik *Taphrina* fajok (*T. filicina*, *T. lutescens*).

Érkezett: 2013. május 8.

MEGEMLEKEZÉS

DR. KOZÁR FERENC (1943–2013), ÉLT 70 ÉVET

Néhány hete megdöbbenve kaptuk a hírt, hogy dr. Kozár Ferenc kollégánk ez év június 16-án örökre eltávozott közülünk. Halálával a hazai növényvédős és rovarász társadalom ismert és szeretett, nemzetközileg elismert kutatójának a pályája zárult le tragikus hirtelenséggel. A ránk szakadó hiány és gyász napjai még nem tették lehetővé a veszteség felmérését.

Írásunkban rövid áttekintést adunk dr. Kozár Ferencnek, a pajzstetvek világszerte elismert szakértőjének pályájáról, és néhány az utóbbi évben vele dolgozó kolléga gondolatait tolmácsoljuk. Egyben jelezzük, hogy a Növényvédelem szerkesztősége dr. Kozár Ferencről egy emlékszámmal szeretne a későbbiekben megemlékezni.

Dr. Kozár Ferenc 1943. március 20-án született a Somogy megyei Ádándon, földműves családban. Édesapját korán elvesztette, édesanyja két testvérével együtt nevelte. A középiskolát Siófokon végezte és egyik osztálytársa elmondása alapján már akkor feltűnően könnyen tanult. Az érettségit követően a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen folytatta tanulmányait, majd két év elteltével ösztöndíjat nyert az akkori Szovjetunióba, ahol a Leningrádi (ma Szentpétervár) Mezőgazdasági Egyetem Növényvédelmi Szakán szerzett diplomát 1966-ban. Tanulmányi éve alatt megházasodott, két gyermeke született, szerető családban élt haláláig.

A diploma megszerzését követően 1966-tól rövidebb ideig a Somogy, majd a Szolnok Megyei Növényvédelmi Állomásokon dolgozott. 1968 és 1973 között a Veszprém Megyei növényvédelmi Állomáshoz tartozó csopaki laboratórium vezetője volt. 1973-ban dr. Jermy Tibor intézetigazgató hívását elfogadva került a Növényvédelmi Kutatóintézetbe, ahol kezdetben tudományos munkatársként, 1976-tól tudományos főmunkatársként, majd 1991-től tudományos tanácsadóként dolgozott, miközben 1978-tól 1990-ig volt az Állattani Osztály vezetője. 1975-ben megszerzte a mezőgazdaság tudományok kandidátusa, 1991-ben a mezőgazdaság tudományok doktora címet. 2012-ben történt kényszerű nyugdíjba vonulása után emeritus kutatóként folytatta

korábbi munkáját a szervezeti átalakuláson átesett intézetben (MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet). 2013 júniusában egyhónapos vendégprofesszori munkára utazott az olaszországi Padovába, ahol június 16-án váratlanul elhunyt.



Olaszországban

Dr. Kozár Ferenc munkásságának tengelyében egész pályája során a pajzstetvek kutatása állt, ugyanakkor otthon volt a növényvédelem gyakorlati kérdéseiben is, és kiemelkedően széleskörű olvasottsággal rendelkezett a rovartan számos területén. Kutatásai kezdetben elsősorban a magyarországi gyümölcsösökben, valamint a természetes élőhelyeken előforduló

pajzstetű fajok feltárására irányultak. A hazai faunisztikai feltáró munkát különböző súlypontokkal egész pályája során szívesen végezte, és mint egy nemzetközi tanulmányban megfogalmazták „Magyarországot pajzstetvek szempontjából a világ egyik legjobban feltárt régiójává tette”.

Ugyanakkor a faunisztikai kutatásokon túl, nagy figyelmet szentelt a pajzstetvek gazdasági jelentőségének is. Számos közleményében foglalkozik az inváziós és behurcolt fajok terjedésével, egyes kártevő pajzstetű fajok populáció-dinamikájával, a parazitizmus jelentőségével, egyes fajok fejlődésmentével, az illatanyag és a szincspadák alkalmazhatóságával. 1986-ben (!) megjelent közleményében az elsőként hívta fel a figyelmet arra, hogy egyes fajok elterjedési területének északra tolódása valószínűleg a globális felmelegedés következménye. Később is intenzíven foglalkozott az éghajlatváltozás kérdésével, különösen a különböző téli hőmérsékleti viszonyoknak az egyes pajzstetű fajok mortalitásra gyakorolt hatásával. A téli mortalitás földrajzi grádiensek mentén történő vizsgálatából nőttek ki az autópályák mentén végzett vizsgálatok, amelyek az utolsó 5 évben egyik jelentős kutatási területévé váltak.

Nemzetközi szinten a legnagyobb elismerés dr. Kozár Ferenc taxonómiai munkásságát övezi. Ez különösen a 90-es évek közepétől vált intenzívvé, amikor nagyszerű segítség került mellé a kiválóan rajzoló asszisztens, Konczné Benedicty Zsuzsanna személyében, akit a be-tanítás évei után igazi alkotótársának tekintett. Három nagyszabású összefoglaló könyve (*Catalogue of Palearctic coccoidea* (1998, szerk: Kozár F.), *Ortheziidae of the world* (2004, Kozár F.), *Rhizoecinae of the world* (2007, Kozár F. és Konczné Benedicty Zs.) megkerülhetetlen alapmű a világ pajzstetű specialistái számára, és elkészült már a negyedik, utolsó nagy összefoglaló munkája is (*Palearctic*



Így jó lett!

eriococcidae, M. Bora Kaydannel), amelynek megjelenését már nem érthette meg.

Magyarországon és külföldön is tartott egyetemi és posztgraduális kurzusokat, de oktatói tevékenysége inkább a személyes kapcsolaton alapuló közös munkában, szakdolgozatos hallgatók, aspiránsok témavezetésében volt jelentős. Széles körű szakmai tapasztalata miatt gyakran hívták záróvizsgákhoz, illetve fozokatszervezőkhez. Kezdetektől fogva egyik fő szervezője volt a növényvédelmi állattan területén dolgozó kutatókat díjazó Dr. Szelényi Gusztáv Emlékére Alapítványnak. Tudományos közéleti funkcióit az utolsó években tudatosan csökkentette, és próbálta azokat fiatalabb kollégákra átruházni. Munkásságához képest viszonylag kevés hazai elismerésben részesült, utoljára 2010-ben a görögországi XII. Nemzetközi Pajzstetű Szimpóziumon kapott nagydíj szerzett neki örömet.

Dr. Kozár Ferenc eltávózása szakmailag rendkívüli veszteség, mivel tudományos alkotó tevékenysége csúcán ragadta el a halál. Kiemelkedő tudományos teljesítménye ellenére dr. Kozár Ferenc közismerten szerény, őszinte ember volt. Nekünk, közvetlen munkatársainak fájóan hiányzik emberi jelenléte.

Köszönjük az együtt töltött éveket. Nyugodj békében Feri!

Konczné Benedicty Zsuzsa

Hogyan találkoztatok Ferivel, hogyan alakult a kapcsolatotok?

1992. március végén találkoztunk először, asszisztensi munkára jelentkeztem. Rövid és igen őszinte beszélgetés után úgy határozott, hogy alkalmaz. Áprilistól már mellette dolgoztam a kutatóintézetben. 47 éves létemre, több mint húszéves tanári gyakorlattal a hátam mögött, az első időkben tele voltam gyerekes szorongással és félelmekkel. Gyakorlatilag semmit sem tudtam, kérdezni pedig resteltem. De Feri jó emberismerőnek bizonyult, észrevette a této-vázásomat, és már szinte kérdés nélkül is mondta a választ. Példátlan türelemmel és szeretettel ismertetett meg a pajzstetvek világának minden érdekességével, szépségével. Olyan világ tárult elém a mikroszkópon át, amibe visszavonhatatlanul beleszerettem, és rövid idő alatt elértem azt a nagyon kellemes állapotot, hogy a munkám lett a legkedvesebb időtöltésem.

Az évek múltával egyre több önállóságot kaptam tőle, ez volt számomra a legnagyobb dicséret, ami minden szónál többet ért. A 21 év alatt megtanultam Ferivel együtt dolgozni, együtt beszélgetni és sokszor együtt hallgatni. A háttérben ülve tapasztaltam a másokkal szembeni őszinteségét, szókimondását is. Emberileg is igen sokat tanultam tőle. Úgy érzem, életem legszebb szakasza volt, amit együtt tölthettem vele itt a „Béke Szigetén”, ahogy a szobánkat neveztük.

Mesélj el egy kedves történetet Ferihez kapcsolódóan!

2004-ben lehetett, hogy Kiss Balázs hozott két gyökeres *Festuca* mintát Kádárta mellől. Elkezdtem a pajzstetvek keresgélését a vékony gyökerek között, és előkerült pár darab apró *Rhizoecus*-hoz hasonló pajzstetű. Gondoltam lárvák lehetnek, de ha már itt vannak, kiparálom őket. Festés után már látszott, hogy ivarérett példányokkal van dolgunk, ezért tárgylemezre raktam őket, és gyorsan betettem az átvilágító mikroszkóp alá. Meglepődve láttam,

hogy az állatok teste tele van ötsejtű mirigyekkel, ami az általunk ismert egyik *Rhizoecus* fajra sem jellemző. Feri eközben csendben dolgozott valamin a másik asztalnál, de annyira meglepő volt a látvány, hogy átszóltam neki, nézzen már rá, mi is lehet ez? Feri átült a mikroszkóphoz, nézegette a preparátumot, majd teljes némaságba burkolózva elkezdte lekapkodni a könyveket: először az újakat, majd a régebbieket. Közben vissza-visszaült a mikroszkóphoz, majd újra ellenőrizte a könyveket. Az egyre hosszabbnak tűnő idegtépő várakozás alatt én már nyikkanni sem mertem. Végül a sok keresgélés után, rezzenéstelen arccal annyit mondott: „Na, gondolkozzál egy új fajnéven!”. Újabb fél óra lapozgató és csend után hozzáfűzte, hogy: „és keressél egy új genusznevet is”. Így került felfedezésre a *Kissrhizoecus* genusz, illetve a *Kissrhizoecus hungaricus* Kozár & Konczné Benedicty, 2004.

Nagy Barnabás

Mikor találkozott Barna először Ferivel, hogyan alakult a kapcsolatuk?

Érthető, hogy Kozár Ferivel kapcsolatos legrégebb emlékeim elmosódtak a „feledés homályában” – hiszen a NKI Állattani Osztályának legrégebb „aktív” tagjai közé számítottunk – még akkor is, ha az intézeti pályafutásom kezdete (1950) után ő 2 évtizeddel később lépett be az Osztályunkra. Viszont az utóbbi években egyre gyakrabban összehozott bennünket a hazai autópályák menti (jórészt zavart) élőhelyek rovarvilágának kutatása. Ennek során több ezer kilométert tettünk meg együtt, végig gyűjtve a vizsgálati helyek százait Pozsony – Záhony – Letenye között.

Meséljen el Barna egy kedves emlékét Feriről!

Az egyik emlék, amit megosztanék, hogy nyaranta ugyancsak bőséggel ellátott bennünket egy öreg almafája gyümölcsseivel, amely alól – heteken keresztül – veder-számra hordta be az Osztályra az éredő almákat...

A másik, hogy az utóbbi években szinte szenvedélyes gombagyűjtő lett. A koraregge-li órákban végigjárta a Julianna-majori erdő-
ligetek rejtett útjait, s az Osztylra sokszor jó-
kora pöfetegekkel és egyéb gombával állított
be. A jónak ítélt gombákat az almához hasonló-
an szabad prédaként adta a gombakedvelőknek.
Legutolsó útja előtt tréfásan mondta, hogy most
a gombagyűjtést rám bizza, mert ő egy hosz-
szabb útra megy – Paduába, pajzstetvezni ...

Vajon, érezte a viszonylag rövidebbre sza-
bott életútját? Idejét nagyon gazdaságosan ki-
használta. Reggel elsőként jelent meg az Osz-
tylra, és általában utolsóként távozott. Juli-
anna-majori szobánk egymás mellett volt, és
így esti elmenetelemkor benyitva, Neki mon-
tam „jóccakát” – otthagya pajzstetvei kö-
zött... Megmagyarázhatatlanul furcsa hiányér-
zet, hogy június 16. óta estéként a 62-es szobát
már zárva találok...

Kiss Balázs

*Hogyan találkoztál Kozár Ferivel és hogy
alakult a kapcsolatotok?*

Mintegy húsz éve szakdolgo-
zatos hallgatóként találkoztam
először Ferivel. Kezdetben egy-
fajta szakmai nagyapámnak te-
kintettem, mivel nem sokkal ko-
rábban ő volt konzulensemnek,
Samu Ferencnek a témavezetője,
és szobájuk is egymással szem-
ben található a mai napig. A
kezdettől meglévő tiszteletet és
szimpátiát követően kapcsola-
tunk fokozatosan egyre mélyeb-
bé vált. Amikor a doktori foko-
zat megszerzését követően én
is szipókás rovarokkal kezdtem
foglalkozni, szakmailag is közelebb kerültünk
egymáshoz, és számtalan közös kiszálláson vol-
tunk együtt. Rengeteget beszélgettünk, többször
vitatkoztunk is Ferivel, de mindig éreztük, hogy
a viták nem befolyásolják a személyes kapcsola-

latunkat. Az utolsó években Feri egyre több-
ször osztotta meg velem személyes kedvtelése-
it is. Barátként és kollégaként is mindig lehetett
rá számítani, számos alkalommal segített ki a
legkülönbözőbb nehézségekben.

*Mesélj el egy kedves élményt az együtt töltött
időszakból!*

A Feriék által leírt *Kissrhizoecus* genusz
egyetlen fajának (*K. hungaricus*) lelőhelye a
8-as úttól pár száz méterre található Kádárta
felé, egy murvaút mellett. Egyszer Ferivel ép-
pen ott „bogarásztunk”, amikor arra lettünk fi-
gyelmesek, hogy nagy porfelhő közeledik, majd
egy extrém külsejű kocsí áll meg, és izgatottan
kiabál ki belőle egy férfi: „menjünk innen, mert
mindjárt kezdődik a futam! Milyen futam? Hát
a rally, menjünk már!” Kiderült, hogy míg a
falú felől gondosan levédtek a rendezők a terü-
letet, arra senki nem gondolt, hogy a lakatlan
oldalon idáig evickél valaki a főút felől. Sok-
szor emlegettük egyébként az esetet Ferivel,
különböző logikátlan természetvédelmi elkép-
zelések kapcsán.



Gyűjtéshez készülődve az M5-ös autópályán

*Mit tartasz maradandónak a Kozár Ferencsel
való kapcsolatodból?*

Emberileg Feri nagyon sok mindenben pél-
dát mutatott. Itt most két dolgot említek: mindig

nagyon világosan átlátta, hogy mi a tartalom és mi a forma. Puritán személyiségevel mindig azt sugallta, hogy nem szabad, hogy a forma, a látogatás csiszolása jelentős időt raboljon el a lényegi munkától. A másik dolog, amit nem tudok nem megemlíteni az a legendás segítőkészsége, hogy soha nem volt rest a jóra. Számomra Kozár Feri erkölcsi mértékként szolgált, nagy veszteség, hogy ebben ezentúl már csak felidézett emléke segíthet.

Fetykó Kinga

Mikor ismerkedtél meg Kozár Ferencsel és hogyan alakult a kapcsolatotok?

2001 őszén, még egyetemistaként találkoztam először Kozár Ferivel, akkoriban többször beszélgettünk egy-egy kávé mellett a szobájában. Tekintélyt sugárzó, végtelenül kedves embernek tűnt, aki számos témakörben járatos, amolyan igazi, régi vágású kutató. Én sokáig egyéb témákon dolgoztam, amikor 2009 tavaszán váratlanul megkérdezte tőlem, hogy csatlakoznék-e az autópályás pályázatához. Azonnal igent mondtam, bár nem tudtam mibe vágok bele. Pár hét múlva már együtt gyűjtöttünk az autópályák mentén és a Mezőföldön. Kérdéseimre mindig kaptam választ, de előtte intett, hogy: „Gyere, ülj le és megbeszéljük”. Mára több Ferivel közös cikk mellett elkészült pajzstetvekről szóló PhD értekezésem első változata is.

Mesélj el egy kedves emléket Feriről!

Feri közismerten korán reggel általában messze elsőként érkezett az intézetbe. Gombaszegon idején gyakran azzal kezdte a napot, hogy hajnalban végignézte az intézet környékét, hogyan is állnak a gombák, és sokszor hozott is belőlük a kollégáknak. Idén májusban történt, hogy miközben Feri Görögországi gyűjtőúton volt, hatalmas tinórukra bukkan- tam az üvegház melletti nyírfák alatt. Szomorúan láttam azonban, hogy a gombák előreged-

tek. Mondtam is Zsuzsának, na, Feri ezt csak nem vette észre, pedig örült volna neki! Még aznap délután Feri íróasztalán véletlenül bukkan- tam rá, egy apró, kézzel írt cédulára: „*Kedves Kinga és Szentferi {Szentkirályi Ferenc}! az első üvegház előtti nyírfa alatt vannak tinóruk, hétfőre szedhetők – Jó étvágyat hozzá! – Feri*”. Valószínűleg az indulása előtti szombaton látta őket, én viszont már csak következő csütörtökön találtam meg a gombákat, és az üzenetet.

Mit tartasz a magad számára maradandónak a Kozár Ferivel való közös munkából?

A legfontosabb számomra, hogy megtanultam tőle, hogyan kell figyelni a részletekre, az apró jelekre, amik fölött mások elsiklanak. Így ösztönösen is minden új helyen, új növényen azt figyelem először, vajon itt hol lehetnek pajzstetvek? A legtöbb ember elmenekül, amikor ráeszmél, mennyi aprólékos munkát jelent ezeket az apróságokat megtalálni, preparálni, meghatározni. Mi viszont az új dolgok felfedezésének a lehetőségét kaptuk tőle, és így a mindennapok szintjén a munka lett a hobbink és az elsőszámú szenvedélyünk.

M. Bora Kaydan (Adana, Törökország)

Hogyan találkoztál Kozár Ferencsel, és hogy alakult a kapcsolatotok?

Még egyetemi hallgatóként vettem fel vele a kapcsolatot, néhány pajzstetű határozását kértem tőle. Ezt követően folyamatosan levelez- tünk. Kezdetben nagyon elfogódott voltam, hogy a világ egyik legjelentősebb pajzstetű- specialistájával levelezhetek. Személyesen 1999-ben Ankarában találkoztunk, ahol már PhD hallgatóként egy egyhetes kurzusán vettem részt. Elsőre megfogott, hogy Feri milyen kedves és türelmes ember. Később egy ösztön- díj segítségével együtt dolgozhattam vele Bu- dapestben. Itt nagyon jól éreztem magam, a kö- zös munka teljesen megváltoztatott. Kezdetben nehéz volt, mert két hónapon át csak a pajzs-

tetveket kerestem a lombszívóval vett mintákban, és azt gondoltam, hogy végig ezt kell majd csinálnom. Utólag értettem meg, hogy ez része volt a képzésnek, és az egymás megismeréséhez vezető útnak. Fokozatosan kezdtünk csak egyre többet beszélni közös szenvedélyünkről, a pajzstetvekről. Később Feri kétszer is meglátogatott Törökországban, és több ezer kilométeres gyűjtőutat tettünk meg együtt. Munkánk gyümölcse számos közös tanulmány. Jelenleg is több közös kéziratot dolgozom, amiket most már sajnos nélküle kell befejeznem.

Mesélj el egy kedves élményt az együtt töltött időszakból!

A Ferivel töltött idő minden részében nagyszerű élmény volt. A sok kedves történet közül egyet idézek fel: Feri afgán aspiránsa, Aszef Fowjhan, látogatott meg minket a laborban. A beszélgetésünk során valahogy a vallásokra, és a különböző imádkozási szokásokra terelődött a szó. Feri közben csendben a háttérben keresgélt valamit, majd egy fényképet mutatott nekünk:



De sokszor láttuk így őt gyűjteni

„A pajzstetvések így imádkoznak” mondta. A kép Törökországban készült, pajzstetű-gyűjtés közben. Feri és én is egy-egy növény mellett térdelünk, és előrehajolva, feszülten figyelemmel keressük rajtuk a pajzstetveket.

Mit tartasz maradandónak Kozár Ferenchez fűződő kapcsolatodból?

Számomra Kozár Ferenc jelentette a megvilágosodást a tudományos pályán. Kedvesen és bölcsen mutatta meg nekem az utat. Természetesen az elmúlt több mint tíz évben többször próbáltam ezt neki is elmondani, de ezt sohasem engedte meg. Utoljára akkor próbáltam meg köszönetet mondani, amikor Olaszországba indulásakor elbúcsúztunk. De ő finoman megállított, és másról kezdett beszélni. Tökéletes barát és tanítómester volt számomra, aki ha bármiféle nehézségem akadt, mindig segített pozitív világszemléletével. Nagyon fog hiányozni.

Összeállította:

Kiss Balázs

*MTA ATK Növényvédelmi
Intézet*



A Somló tetején

KRÓNIKA

BASF SZÁNTÓFÖLD NAPJA 2013, SZEKSZÁRD

Csaknem ötszázan látogattak el június 5-én a BASF cég immár 10. alkalommal megrendezett Szántóföld Napja rendezvény sorozatának első tájegységi bemutatójára, a szekszárdi kísérleti helyszínre.

A hűvös, esőre hajló időjárás miatt a résztvevők esőkabáttal, esernyővel és gumicsizmával szerelkeztek föl, szerencsére a rendezvény idején a szinte minden napos „égi áldás” nem érkezett meg.

A regisztrációt követően a vendégek a sátorban foglaltak helyet és a tanácskozást Krasznai Gábor AGRODIVÍZIÓ vezető nyitotta meg. Ezután Körös Gyula marketing igazgató felkérte Gazdagné dr. Torma Máriát, a cég fejlesztő mérnökét szakmai nyitóelőadásának megtartására. A prezentációban az őszi káposztarepce gyomirtási technológiájának legújabb fejlesztéseiről hallhattunk, kiemelve a BASF cég őszi és tavaszi gyomirtásra ajánlott készítményeit; a Cleratopot és a Butisan Completet.

Az előadást szabadföldi bejárás követte. A különböző színű sapkás csoportokat a cég képviselői vezették az egyes bemutató területekre, közben néhány meglepetéssel (pl. léggömb eregetés, pólóosztás) találkozhattak.

A főbb szántóföldi növények parcelláiban a cég fejlesztő mérnökei mutatták be az idei kísérleti eredményeket és ajánlásait a növényvédelmi technológiák hatékonyságának növelésére.

Kukoricában a Duo System technológia keretén belül a ciklozidim (Focus Ultra) ellenálló kukorica hibridekben kiváló megoldás kínálkozik a nehezen irtható egyszikű gyomok (pl. fenyércirok, csillagpázsit) ellen.

Repcében a hagyományos és a Clearfield technológiát hasonlították össze az ajánlott készítmények és a termésátlag tekintetében.

Napraforgóban a gyomirtás (Wing-P pre és a Pulsar 40 SL poszt), valamint a gombabetegségek elleni kétszeres Pictoros permetezés hatékonyságát elemezték.

Kalászosokban a Biathlon 4 D új gyomirtó szer hatásspektrumát és európai vizsgálati eredményeit ismertették. Részletes tájékoztatót kaptunk a búza és árpa betegségeinek termésvesztésre gyakorolt hatásáról az utóbbi 15 év különböző évjárataiban, kiemelve a fuzárium-



fajok toxinjainak jelentőségét. Az optimális időpontban kijuttatott Tango Star, Osiris, Opera New és Inovis fungicidekkel a szemtermés DON-tartalma a betakarításra a veszélyességi szint alá csökkenthető.

A bemutató környezetében a BASF 22 partnercégének pavilonjaiban a gazdálkodók konzultálhattak a résztvevő kiállító cégek szaktanácsadóival, akik számtalan információs anyaggal álltak az érdeklődők rendelkezésére, valamint új mezőgazdasági géptípusokat szemléltettek.

A rendezvény folyamán a fősátorban izletes nass-ételek, italok biztosították a vendégek frissességének fenntartását, a bejárások után pedig finom ebéd és további meglepetések következtek.

A BASF Szántóföld Napja idei első szekszárdi rendezvénye maradéktalanul megfelelt a cég „érdeklődésed érték – partnerséged érték” jelszavának; minden látogató elégedetten, szakmai tudásszintjét gazdagítva térhetett haza.

Vörös Géza

A VÖRÖSLŐ DISZNÓPARÉJ
[*AMARANTHUS DEFLEXUS*
L. VAR. *RUFESCENS* (GODR.)
THELL.] REJTÉLYES
FELBUKKANÁSA
NAGYKOVÁCSIBAN

Az MTA Növényvédelmi Kutatóintézet Nagykovácsiban lévő kísérleti telepén 1995-ben felbukkant egy adventív gyomfaj a *vöröslő disznóparéj*. Botanikai sajátosságait és megjelenésének körülményeit az alábbiakban ismerjük.

Morfológiai bélyegei

Évelő, diploid ($2n: 34$), többnyire leterült szárú növény. Egy töről több szár nő, melyek ágasak, földre fekvők, végükön felemelkedők. Hajtásai felső oldalukon sűrűn szőrösek. Levelei hosszú nyelűek, többnyire rombos-tojásdadok, széles-tojásdadok vagy keskeny lándzsásak, 3 cm hosszúak és felényi szélesek. A levelek csúcsa hegyes és szálkás. A virágzat kisebbik része levélhónalji, többsége végálló, vastag, rendszerint ágas. A virágok legtöbbször zöldek vagy vöröslők. Priszter (1951) több változatát és formáját írta le. Közülük a fakó barnászörös virágzatú *var. rufescens* (Godr.) Thell. (1. ábra) terjedt el (Soó 1970, Simon 2000).

Származása, elterjedése

Dél-Amerikából származik. A múlt század elején Dél-Európába, Ny- és Közép-Európába, Délkelet-Ázsiába, Dél-Afrikába, Ausztráliába és Új-Zélandra is behurcolták.

Magyarországi helyzete

Ujvárosi (1973) szerint Magyarországon az 1910-es évek óta ter-

jed. Előfordulására vonatkozó adatok találhatóak Polgár (1941), Horváth (1942), Priszter (1951, 1953a,b, 1960) és Soó (1970) munkáiban, valamint az MTM Növénytárának „*Herbarium carpato-pannonicum*” gyűjteményében. Meghonosodottnak tekinthető (Solymosi 1992, Priszter 1997).

A vöröslő disznóparéj nem tartozik a széles körben tanulmányozott gyomfajok közé. Ennek oka, hogy a szántóföldi kultúrákban, kivéve a kapásokat (Soó 1970) nem gyomosít. Gyomosít viszont vasúti töltéseken, pályaudvarokon, út menti és taposott gyomtársulásokban, parlagokon, valamint szőlőültetvényekben, de sehol sem lép fel tömegesen.

1995-ben az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetének kísérleti telepén (Nagykovácsi) bukkant fel váratlanul. Egyedei a tudományos osztályokat magába foglaló épület Budapest: Adyligetre néző oldalán lévő üvegházak



1. ábra. A vöröslő disznóparéj 1995-ben gyűjtött példányai
 Fotó Solymosi Péter

között jelentek meg. Az ilyen előzmény nélküli felbukkanás alkalmával felmerül a gyanú, hogy esetleg kivadulással állunk szemben? Ezt a lehetőséget elvetettük, mert a szóban forgó gyomfajjal egyik kutatócsoport sem végzett kísérleteket. Sőt a herbicid-hatástani vizsgálatokkal kapcsolatos kutatásokban (sem Ubrizsy Gábornál sem Gimesi Antalnál) nincs nyoma a vöröslő disznóparéjnak.

A magvak behurcolása általában kétféle módon történhet. Egyfelől légáramlatokkal (az *Amaranthus*ok terjedésében ez fontos tényező), másfelől gépjárművek által. Az előbbit elvetettük, mert ehhez közeli forráspopuláció szükséges. Soó (1970) az *Amaranthus deflexus* areáját az egész Budai-hegységre kiterjesztette. Ez a megállapítás azonban nem tükrözi a valóságot, ugyanis a szóban forgó gyomfaj az MTA NKI kísérleti telepén való megjelenése előtt nem fordult elő ebben a régióban. Nincs más magyarázat tehát mint az, hogy a vöröslő disznóparéj magvai távolabbról (valószínűleg gépjárművel) érkeztek. Megjegyezzük, hogy felbukkanása nem bizonyult tartósnak, mert 5 év múlva (2000-ben) egyetlen példányát sem sikerült kimutatni ezen a területen. Feltételezhető, hogy nem tűnt el végérvényesen, csak látens állapotba került.

IRODALOM

- Horváth A.** (1942): A Mecsekhegység és déli síkjának növényzete. A ciszterci rend kiadása. Pécs
- Polgár S.** (1941): Győr megye flórája. Bethlen G. Irodalmi és Nyomdai Rt. Budapest
- Priszter Sz.** (1951): A budapesti Vérmező növényzete az 1945-1950. években. Agrártud. Egyet. Mezőgazdaságtud. Kar Évk., II: 5-15.
- Priszter Sz.** (1953a): A hazai gyomnövényzet változásai 1945 óta. Agrártud. Egyet. Kert. Kar Évk., 2/2: 73-80.
- Priszter Sz.** (1953b): *Amaranthus* vizsgálatok III. Magyarország *Amaranthus* fajainak kritikai feldolgozása. Agrártud. Egyet. Kert. és Szőlőgazd. Kar Évk., II/2: 121-262.
- Priszter Sz.** (1960): Adventív gyomnövényeink terjedése. A Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia Kiadványai, 7.
- Priszter Sz.** (1997): A magyar adventív flóra kutatása. Bot. Közlem., 84: 25-32.
- Simon T.** (2000): A magyar edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvk. Budapest.
- Solymosi P.** (1992): Meghonosodott és újabban behurcolt jövevény (adventív) növények Magyarországon. Növényvédelem, 28: 9-20.
- Soó R.** (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV. Akad. Kiadó, Budapest
- Ujvárosi M.** (1973): Gyomnövények. Mezőgazd. Kiadó, Budapest

Solymosi Péter

* * *

HARMINCHAT ÉV TEREPMUNKÁJA MAGGYŰJTEMÉNYBE ZÁRVA Solymosi Péter maggyűjteménye eladó!

A magok 1970 és 2006 közötti gyűjtésekből származnak, amelyek Magyarország valamennyi tájegységére, a hegyvidéki területektől a síkvidéki tájakig kiterjedtek. A gyűjtemény 520 növényfaj magmintáit tartalmazza. Közöttük természetes növényfajok, gyógy-, disz- és gazdasági növények, valamint fák és cserjék is találhatóak.

A fajlista a Magyar Növényvédelmi Társaság honlapján (www.magyarovenyvedelmitarsasag.hu) megtekinthető.

Érdeklődni lehet a 06-836-3895-ös telefonszámon és a solymosignes772@gmail.com e-mail címen.

KÖNYVISMERTETÉS

Phytophthora: A Global Perspective (CABI Plant Protection Series 2)

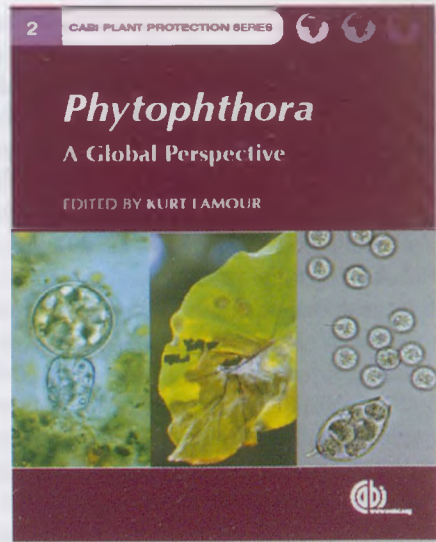
Szerkesztette: Kurt Lamour

CAB International, Wallingford, UK, 2013

256 oldal, ISBN-13: 978 1 78064 093 8

Az 1845-ös irországi burgonyavészjárvány és az azt követő éhínség révén hírhedtté vált *Phytophthora infestans* volt az első azonosított képviselője a ma már mintegy 120 fajt számláló nemzetségnek. Ennek több mint felét az elmúlt másfél évtizedben írták le. E fajszámrobbanásban szerepet játszott a molekuláris módszerek bevezetése, a korábban elhanyagolt (pl. erdei, vízi, sivatagi stb.) ökoszisztémák kutatása, valamint a témára szakosodott kutatói létszám tetemes növekedése. Mindezek mellett új fajok evolúciója is zajlik a kontinenseken átívelő kereskedelmi tevékenység következményeként. Felbukkanak a könyvben régi ismerős fajok is, amelyek egyes régiókban szünni nem akaró kártételük okán maradtak a figyelem középpontjában. E 64 szerző közreműködésével készült kötetnek a következőkben felsorolt fejezetei átfogó képet adnak mindarról, ami a nemzetség kutatóit manapság leginkább foglalkoztatják.

1. Ribeiro O. K.: A Historical Perspective of *Phytophthora* / 2. Thines M.: Taxonomy and Phylogeny of *Phytophthora* and Related Oomycetes / 3. Martin, F. N.: Molecular Identification of *Phytophthora* / 4. Lamour K.: Characterizing *Phytophthora* Populations / 5. Érsek T. & Man in 't Veld W. A.: *Phytophthora* Species Hybrids: a Novel Threat to Crops and Natural Ecosystems / 6. Forbes G. A. et al.: *Phytophthora infestans* and *Phytophthora andina* on Solanaceous Hosts in South America / 7. Cooke D. E. L. & Anderson B.: *Phytophthora infestans* and Potato Late Blight in Europe / 8.



9. Halterman D. & Gevens A. J.: *Phytophthora infestans* in the USA / 9. Dorrance A. E.: *Phytophthora sojae* on Soybean / 10. Sanogo S. & Bosland P. W.: Biology and Management of *Phytophthora capsici* in the South-western USA / 11. Granke L. et al.: *Phytophthora capsici* in the Eastern USA / 12. Miyasaka S. C. et al.: Taro Leaf Blight Caused by *Phytophthora colocasiae* / 13. Ludowici V. A. et al.: *Phytophthora nicotianae* / 14. Hee W. Y. et al.: *Phytophthora cinnamomi* in Australia / 15. Balci Y & Bienapfl J. C.: *Phytophthora* in US Forests / 16. Jung T. et al.: The Impact of Invasive *Phytophthora* Species on European Forests / 17. Ahumada R. et al.: *Phytophthora pinifolia*: the Cause of Daño Foliar del Pino on *Pinus radiata* in Chile / 18. Pérez-Sierra A. & Jung T.: *Phytophthora* in Woody Ornamental Nurseries / 19. Uchida J. & Kadooka C. Y.: Distribution and Biology of *Phytophthora tropicalis* / 20. Drenth A. & Guest D.: *Phytophthora palmivora* in Tropical Tree Crops / 21. Ploetz R. C.: *Phytophthora* Root Rot of Avocado / 22. Nagel J. H. et al.: The Occurrence and Impact of *Phytophthora* on the African Continent / 23. Fernández-Pavía S. P. et al.: *Phytophthora* in Mexico / 24. Wang Y. & Dong S.: *Phytophthora* in China / 25. Scott P. et al.: Globalization and *Phytophthora*.

AZ ORSZÁG GMO-MENTESSÉGÉNEK FENNTARTÁSA MINDEN MAGYAR GAZDÁLKODÓ ÉRDEKE!

Magyarország természeti értékeinek és mezőgazdaságának megvédése elsőrendű nemzeti érdek. A géntechnológiai úton módosított (GMO) növények elterjedése a mezőgazdaságból élőknek jelentős veszteséget jelenthetnek. Hazánk Alaptörvénye legmagasabb jogi szinten biztosítja minden állampolgárnak a GMO-mentes mezőgazdasághoz és élelmiszerekhez való jogát.

Dr. Fazekas Sándor vidékfejlesztési miniszter 2013. június 1-jén átfogó ellenőrzést rendelt el az ország keleti határai mentén a Magyarországra bejött GMO-szennyezett kukorica vetőmaggal elvetett állományok felderítésére. Az ellenőrzéseket a NÉBIH, illetve a megyei kormányhivatalok mezőgazdasági szakigazgatási szervei végzik az elkövetkező hetekben.

Minden magyar gazdálkodónak érdeke, hogy az ország fenntartsa GMO mentességét, hiszen az exportpiacokon ez jelentős versenyelőnyt jelent a magyar termények részére. A Magyarországon forgalomba kerülő kukorica vetőmag GMO ellenőrzése a vetéseket megelőzően minden évben jogszabályi keretek között valósul meg, így csak illegális úton kerülhet be az országba GMO vagy GMO-szennyezett vetőmag. A GMO-mentes növénytermesztés feltétele az elrendelt ellenőrzés elvégzése, amelyet a kockázatelemzési módszerrel kiválasztott gazdálkodóknál hajt végre a hatóság.

Az ellenőrzés kiterjed a kukoricatábla vetéséhez felhasznált vetőmag származásának igazolására. Amennyiben a gazdálkodó nem tudja a vetőmag származását hitelt érdemlően dokumentálni, helyszíni ellenőrzésen a növényállományból mintavételre kerül sor. Ezt követően laboratóriumi vizsgálattal állapítják meg a GMO-mentességet a szakemberek.

Kérjük a gazdálkodók szoros együttműködését az ellenőrzést végző hatósággal a GMO vetőmaggal elvetett állományok felderítése és megsemmisítése érdekében, mely a magyar gazdálkodók közös érdeke.

Közleményünk megtalálható a NÉBIH honlapján:

http://www.nebih.gov.hu/aktualitasok/hirek/GMO_mentesseg_nemzeti_erdek.html

2013. június 18.

**Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növénytermesztési és Kertészeti Igazgatóság**

TARTALOM

<i>Csóka György, Hirka Anikó és Somlyai Márta:</i> A tölgy csipkésposloska (<i>Corythucha arcuata</i> Say, 1832 Hemiptera, Tingidae) első észlelése Magyarországon	293
<i>Lantos Anna, Petrőczy Marietta, Erdélyi Éva és Palkovics László:</i> <i>Monilia laxa</i> és <i>Monilia fructicola</i> izolátumok fungicidekkel szembeni érzékenysége.	297
<i>Jósvai Júlia Katalin, Tóth Miklós és Voigt Erzsébet:</i> A gesztenye-(tölgymakk) moly (<i>Cydia splendana</i> Hbn. Lepidoptera: Tortricidae) rajzásának megfigyelése	305
<i>Tóth Annamária, Petrőczy Marietta, Hegedűs Mária, Nagy Géza és Palkovics László:</i> <i>Colletotrichum acutatum</i> a meggyantraknózis okozója Magyarországon és a növényvédők szerek hatékonysága a kórokozóval szemben	309
<i>Dancsházy Zsuzsanna:</i> A növényegészségügy feladata: növényeink védelme a nemhonos károsítók ellen	319
Rövid közlemény	
<i>Fischl Géza:</i> Tafirínás fertőzések különböző növényfajok termésén	327
Megemlékezés	
<i>Kiss Balázs:</i> Dr. Kozár Ferenc (1943–2013), élt 70 évet	329
Krónika	
<i>Vörös Géza:</i> BASF Szántóföld Napja 2013, Szekszárd	335
<i>Solymosi, P.:</i> A vöröslő disznóparéj [<i>Amaranthus deflexus</i> L. var <i>rufescens</i> (Godr.) Thell] rejtélyes felbukkanása Nagykövácsiban	336
Könyvismertetés	
<i>Érsek Tibor:</i> Phytophthora: A Global Perspective (szerk.: Kurt Lamour)	338
<i>Hirka Anikó:</i> Az európai fák és cserjék kártevő rovarai és kórokozói (szerk.: Zúbrík, Kunca és Csóka)	B/III

TABLE OF CONTENTS

<i>Csóka, Gy., Anikó Hirka and Márta Somlyai:</i> First record of oak bug (<i>Corythucha arcuata</i> Say, 1832) in Hungary	293
<i>Lantos, Anna, Marietta Petrőczy, Éva Erdélyi and L. Palkovics:</i> Fungicide sensitivity of <i>Monilia laxa</i> and <i>Monilia fructicola</i> isolates.	297
<i>Jósvai, Júlia Katalin, M. Tóth and Erzsébet Voigt:</i> Monitoring of the chestnut tortrix (<i>Cydia splendana</i> Hbn.).	305
<i>Tóth, Annamária, Marietta Petrőczy, Mária Hegedűs, G. Nagy and L. Palkovics:</i> <i>Colletotrichum acutatum</i> is the causal agent of sour cherry anthracnose in Hungary, and efficacy of fungicides against the pathogen	309
<i>Dancsházy, Zsuzsanna:</i> The task for the plant health sector: protecting our plants against non-native pests.	319
Short communication	
<i>Fischl, G.:</i> Taphrina, affecting the fruit of various plants	327
In memoriam	
<i>Kiss, B.:</i> Dr. Ferenc Kozár (1943–2013) died at the age of 70	329
Chronicle	
<i>Vörös, G.:</i> BASF Field Crop Day 2013, Szekszárd	335
<i>Solymosi, P.:</i> The mysterious appearance of <i>Amaranthus deflexus</i> L. var <i>rufescens</i> (Godr.) Thell/ in Nagykövács.	336
Book review	
<i>Érsek, T.:</i> Phytophthora: A Global Perspective (ed.: Kurt Lamour)	338
<i>Hirka, Anikó:</i> Insects and diseases damaging trees and shrubs of Europe (ed.: Zúbrík, Kunca and Csóka)	Cover III

INSECTS AND DISEASES DAMAGING TREES AND SHRUBS OF EUROPE

(AZ EURÓPAI FÁK ÉS CSERJÉK KÁRTEVŐ ROVARAI ÉS KÓROKOZÓI)

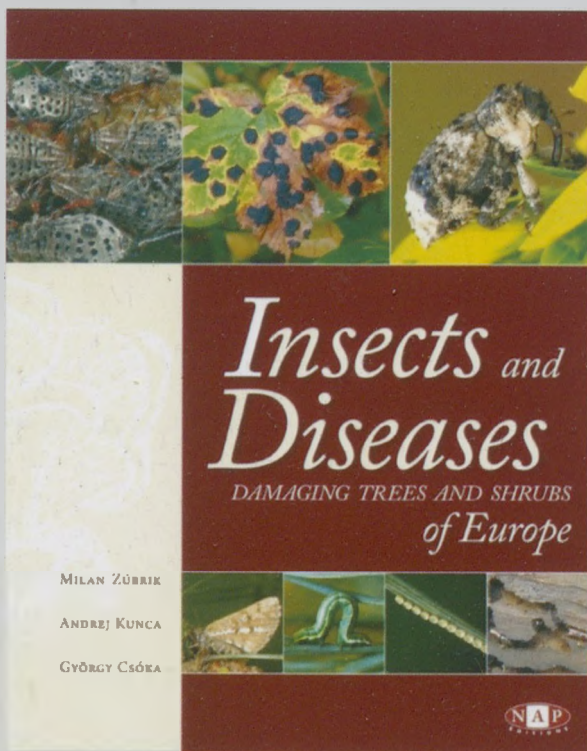
Szerkesztette: Zúbrik, Milan; Kunca, Andrej és Csóka György

Népes európai szerzőgárda (köztük az Erdészeti Tudományos Intézet két kutatója, Koltay András és Csóka György) munkája az az 535 oldalas, nagyalakú (24 × 29 cm) színes, kemény borítójú atlasz, amely az európai fák és cserjék kártevő rovarait és kórokozóit gyűjti össze. A példátlanul gazdag színes fotóanyag (több mint 4300 kép), illetve a tömör ismertető szövegek 1100-nál is több fajt mutatnak be. Tartalma messze túlmutat az erdővédelem szakterületén. Az erdei fákon és cserjéken kívül számos gyümölcs-, illetve díszfa kártevői és kórokozó is szerepelnek benne. Túlzás nélkül állítható, hogy ezzel a művel műfajában a legátfogóbb európai munka látott napvilágot. Jó szívvel ajánlható minden olyan erdész, rovarász, növényvédő, kertész szakembernek, aki a leggyakoribb fajok mellett igazi „ínyencségekkel” is találkozni akar egy könyv lapjain.

A könyv a francia NAP Kiadó gondozásában egyszerre jelent meg angol és francia nyelven (ISBN: 978-2-913688-17-9). Szépséghibája az ára: 139 Euro. Ez egyértelműen nyugat-európai ár, ami nyilván sok magyar érdeklődőt vissza fog tántorítani. Ha viszont megfontoljuk, hogy egy 2,3 kg-os könyvről van szó, kilónkénti ára már csak 60 Euro. Így már nem is olyan drága...

A könyv megrendelhető, illetve mintaoldalai megtekinthetők a következő web-címen:

<http://www.napeditions.com/en/insects-damaging-trees/22-insectes-ravageurs-et-maladies-des-arbres-et-arbustes-deurope.html>



Hirka Anikó
Erdészeti Tudományos Intézet
Erdővédelmi Osztály

Repce, ahogy a nagykönyvben meg van írva



megoldás a biztonságos átteelésre

- 20%-kal vastagabb gyökérnyak
- 21%-kal több, kisebb felületű levél
- 16%-kal nagyobb levéltömeg
- 6%-kal alacsonyabb növény



egészséges, kórokozó mentes repce állomány
gyors tavaszi regenerálódás
magasabb termés, nagyobb hozam

**Használjon Ön is Torex-et,
ahogy kihozza repcájéből a maximumot!**



Torex[®]

syngenta.

A készítmény I. forgalmi kategóriájú.

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

Syngenta Kft.

1117 Budapest, Aliz u. 2.

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

www.syngenta.hu • info.hungary@syngenta.com

TM