

NÖVÉNYVÉDELEM

Az Agrárminisztérium tudományos lapja

79 (54) 12. szám, 2018. december



FUTÓBOGÁR EGYÜTTESEK TÖLGYESEKBEN


HERMAN OTTÓ
INTÉZET
NÖNPROFIT KFT.


MTA ATK
Növényvédelmi Intézet

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2018. évre ÁFA-val: 8000 Ft
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi
Társaság tagjainak 7500 Ft/év
Egyes szám ÁFA-val: 800 Ft + postaköltség
Diákoknak 5800 Ft/év

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Körösi Katalin (növénykórtan)
Palkovics László (növénykórtan, virológia)
Petróczy Marietta (növénykórtan)
Ripka Géza (rovartan, akarológia)
Solymosi Péter (gyombiológia, botanika)
Szántóné Veszélka Mária (rovartan, technológia)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
Vétek Gábor (rovartan, technológia)
Vörös Géza (technológia, rovaratan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dzsudzsák Szilvia (HOI)
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)
Mihályi Krisztina (szerkesztőségi titkár)

Főszerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.
Telefon: (1) 391-8645
Fax: (1) 391-8655
E-mail: balazs.klara@agrar.mta.hu

Felelős kiadó: Dr. Béres András
a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. ügyvezetője

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

Együttműködő partner:
MTA Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet

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

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2018/37

ÚTMUTATÓ 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 e-lektronikus 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 (angol és magyar címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, laser-nyomatotával készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót fogadjunk el. 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.

Kéziratot csak Word dokumentumban, ábrák csak jpg-ben fogadjunk el!

CÍMKÉP:

Idős alföldi kocsányos tölgyes

Fotó: Andrési Dániel

Kapcsolódó cikk: 518. oldal

COVER PHOTO:

Old peduncle oaks in the Great Plain

Photo by: Dániel Andrési

EGY POTENCIÁLIS KERTÉSZETI KÁRTEVŐ, AZ *EUBORELLIA ANNULIPES* (LUCAS, 1847) FÜLBEMÁSZÓ (DERMAPTERA) FAJ HAZAI ELŐFORDULÁSA

Murányi Dávid¹ és Puskás Gellért²

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

E-mail: muranyi.david@agrar.mta.hu

²MTM Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

E-mail: puskas.gellert@nhmus.hu

A Mediterráneumból származó, de mára a világ nagy részére behurcolt *Euborellia annulipes* (Lucas, 1847) fülbemászó faj az utóbbi évtizedekben kártevőként jelentkezett több közép-európai botanikus kertben és üvegházban. Dolgozatunkban első hazai előkerüléséről számolunk be, 1990-ben Budapesten, virágcserepek alól gyűjtött múzeumi példányok alapján. A faj a hét honos fülbemászónk mellett az első Magyarországról előkerült behurcolt faj, amelynek hazai kertészetekben, üvegházakban és arborétumokban meghonosodott populációi élhetnek.

Kulcsszavak: fülbemászók, idegenhonos fajok, Magyarország

A fülbemászók (Dermaptera) nagyjából holt növényi és állati anyagokkal táplálkozó, de részben élő növényeket és állatokat is fogyasztó rovarok (Harz és Kaltenbach 1976). Eddig ismert mintegy 2000 valid fajuk javarészt a trópusi, kisebb részük a mérsékelt és hideg övekből került elő (Hopkins és mtsai 2018). Magyarország területéről hét honos faj ismert (Kinál 2006), behurcolt vagy terjedő faj hazai előfordulásáról eddig nem volt tudomásunk.

Számos fülbemászó fajt hurcoltak szét különböző kontinensekre mind élő növények és növényi anyagok szállításával (Weidner 1974), mind a személyi közlekedés révén (Nishikawa és Kusui 2008). Ezek közül néhány komoly kártevővé vált, közülük a közönséges európai fülbemászó (*Forficula auricularia* Linnaeus, 1758) észak-amerikai és ausztráliai inváziója okozta a legtöbb problémát (Pavón-Gozalo és mtsai 2011, Quarrell és mtsai 2017). Európában öt idegenhonos fülbemászó megtelepedéséről tudunk, amelyek szünantróp élőhelyeken, többnyire üvegházakban alakítottak ki önfenntartó populációt (Kocarek és mtsai 2015): *Nala lividipes* (Dufour, 1828), *Euborellia annulata* (Fabricius, 1793), *E. annulipes* (Lucas, 1847),

E. arcanum Matzke & Kocarek, 2015 és *Marava arachidis* (Yersin, 1860).

A Magyar Természettudományi Múzeum feldolgozatlan hazai anyagai között idegenhonos fülbemászók után kutatva, az *Euborellia annulipes* 1990-ben gyűjtött példányaira bukkantunk. Jelen dolgozatban bemutatjuk ezen fülbemászó elterjedését, biológiáját, és a hazai példányok ábrákkal illusztrált morfológiáját.

Anyag és módszer

A fülbemászók 70%-os etil-alkoholban konzerválva, a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának Kisebbségi Rovarrendek Gyűjteményében vannak elhelyezve. Az állatokról az MTA ATK Növényvédelmi Intézetében, Keyence LHX5000 digitális mikroszkóppal készítettünk fényképeket. A faj azonosításához Harz és Kaltenbach (1976), valamint Steinmann (1989) munkáját, illetve összehasonlításként a közelmúltban előkerült új *Euborellia* Burr, 1909 fajok eredeti leírását (Kocárek 2011a, 2011b, Matzke és Kocarek 2015) használtuk. A morfológiai jellemzők leírásában a Matzke és Kocarek (2015) által hasz-

nált nevezéktant követtük. A faj elterjedésének és biológiájának ismertetése az ott hivatkozott munkák eredményein alapul.

Eredmények

Az Euborellia annulipes (Lucas, 1847) elterjedése, biológiája és kártétele

Az *Euborellia annulipes* első ismert példányait a párizsi Jardin des plantes botanikus kertben gyűjtötték a 19. század közepén, és már az eredeti leírásban is megjegyezték, hogy valószínűleg nem őshonos fajról van szó (Lucas 1847). Eredeti elterjedési területe valószínűleg a Mediterráneum és Afrika volt (Brindle 1978), de mára a legnagyobb elterjedésű fülbemászó fajjává vált, amely lényegében az egész Földön előfordul (Koppenhöfer 1995). Észak-Amerikából az első adata a 20. század elejéről való (Rehn és Hebard 1904), de a század közepére már az egész kontinensen elterjedt, és kisebb kártételeit is dokumentálták (Klostermeyer 1942). Szintén a század első felében találtak rá a csendes-óceáni szigeteken (Terry 1905), majd Dél-Amerikában és Kelet-Ázsiában is (Hebard 1933). Európában az Alpoktól és Kárpátokról délre fordul elő természetes élőhelyeken (Kocarek és mtsai 2015), de szünantróp környezetben jóval északabbra is fölhatol. A 19. századi párizsi példányok mellett, száz évnél régebbi előfordulását ismerjük Németországból (Kraepelin 1901) és Csehországból (Steinmann 1975), míg Angliából, Hollandiából, Svédországból és Ukrajnából az utóbbi ötven év során került elő (Brindle 1977, Harz és Kaltenbach 1976, Heller és Haas 2013). Ezen előfordulások nagy része üvegházakra korlátozódik, de Lipcse környékén stabil populációja alakult ki egy szennyezett területen is (Joost 1986).

A faj életmenetét és táplálkozását többen is vizsgálták, főleg laboratóriumi (Bharadwaj 1966, da Silva és mtsai 2009, Klostermeyer 1942, Lemos és mtsai 2003, Terry 1905), de szabadföldi körülmények között is (Koppenhöfer 1993, 1995), valamint üvegházakban gyűjtött példányok alapján (Kocarek és mtsai 2015). Meg kell jegyezni, hogy az *Euborellia* fajok

rejtett életmódúak (Matzke és Kocarek 2015), így szabadföldi megfigyelésük jóval nehezebb, mint például a sokkal szembetűnőbb, szintén sok helyre behurcolt *Forficula auricularia* esetében. Az *E. annulipes* életmenete minden esetben hasonlítanak bizonyult: a faj tojásrakó, öt lárvastádiuma van, imágói viszonylag hosszú életűek (a nőstények több mint fél évig élnek) és nagy szaporodási képességűek (egy nőstény élete során 200–300 petét rak), és szaporodása nem mutat szezonális jellegűt. Táplálkozása azonban laboratóriumi körülmények között eltér a szabadfölditől, mivel szívesen fogadja az állati eredetű táplálékot, holott szabadföldön elsősorban növényevő. Bár a szabadföldi kísérletek Kenyában történtek (Koppenhöfer 1993, 1995), hasonló növényevő preferenciát mutatott a közép-európai üvegházakból gyűjtött példányok gyomortartalom vizsgálata is (Kocarek és mtsai 2015).

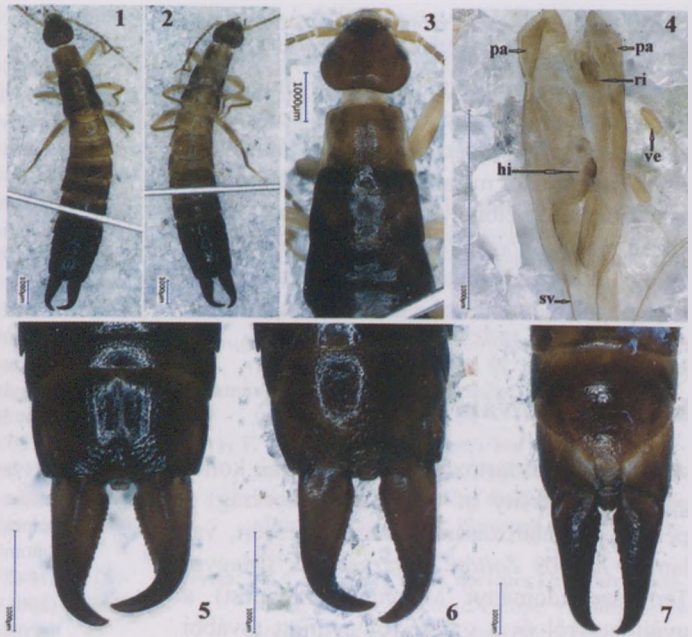
Az *E. annulipes* több kártevését is feljegyezték, illetve vizsgálták. Elsősorban zárt kertészetekben, üvegházakban és feldolgozó üzemekben okozott gondot: közepesen jelentős kárt okozott édesburgonya tárolókban (Gould 1948), melegházakban termesztett zöldségek gyökereinek megrágásával (Neiswander 1944), valamint húsfeldolgozó üzemekben (Bharadwaj 1966). Megfigyelték és vizsgálták azonban rovarevő szerepét is, laboratóriumi körülmények között petevezésével effektív ragadozónak bizonyult a cukornádát károsító *Pyrilla perpusilla* kabóca faj (Terry 1905), a banánt károsító *Cosmopolites sordidus* ormányosbogár faj (Koppenhöfer 1993), a gyapottok-ormányos bogár (*Anthonomus grandis*) (Lemos és mtsai 2003), az őszi sereghernyő (*Spodoptera frugiperda*) (da Silva és mtsai 2009), valamint a tárolt gabona károsítói (Klostermeyer 1942) elleni védekezésben.

A hazai példányok gyűjtési adatai a következők: Budapest, Pesthidegkút, Rozmaring Mg. Tsz. Patakegyi úti növényháza, virágcserepek alól, 1990. március 22., leg. Korsós Zoltán, Róka Szilvia. A fiola 2 hím, 3 nőstény és egy utolsó stádiumú lárvát tartalmaz. A kifejlett állatok jelenléte a kora tavaszi gyűjtési időpontban egyértelműen jelzi, hogy a budapesti populáció szintén zárt, üvegházi körülmények között élt.

A hazai populáció morfológiai jellemzői, elkülönítése a honos és várható fajoktól

Az *Euborellia annulipes* már habitusa alapján (1–7. ábra) könnyen elkülöníthető az eddig ismert, honos fülbemászóinktól: teste sötét, kevésbé mintázott barnás-fekete, lábai szembetűnően világosabbak és combjain többé-kevésbé kivehető sötét gyűrűt visel (alkoholban erősen kifakul); szárnyatlan, csápja 15 körüli ízből áll; hímjének fartoldaléka szembetűnően aszimmetrikus. Elkülönítése a hozzá nagyon hasonló, üvegházainkban szintén várható *Euborellia* fajoktól már sokkal problémásabb, hozzá habitusának, valamint hím ivarszervének részletesebb vizsgálata szükséges. Az alábbiakban a hazai egyedek ezen faji bélyegeit részletezzük:

Feje egyszínű, varratai nem szembetűnőek; szemének átmérője valamivel kisebb az első csápíz hosszánál; csápja 15 körüli ízből áll, a 11. vagy a 12. csápíz sokkal világosabb az előtte lévőknél. Előtora hátrafelé szélesedik, legnagyobb szélessége nagyjából megfelel a hosszának, sarkai lekerekítettek. Közép- és utótora kissé sötétebb az előtornál, szárnyakat nem viselnek, az utótor hátulsó szegélye homorú, oldalt kissé megnyúlt. A potroh hátlemezei sűrű, benyomott pontozást viselnek, az utolsó potrohszelvény hátlemezén a pontozás hosszanti vonalakba csoportosul; az utolsó előtti haslemez hátulsó szegélye erősen lekerékített, középső része levágott. Mindkét nem pygidiuma egyszerű, lapos. A hím fartoldaléka hosszabb, mint az utolsó hátlemez, zömök és erősen hajlott, aszimmetrikus; megvastagodott alapi kétharmada a belső élén végig gyengén fogazott, háti felülete kifejezett középső peremet visel. A nőstény fartoldaléka hosszabb, szimmetrikus és utolsó harmada kevésbé hajlott, fogazottsága hasonló. A hím ivarszervé-



1–7. ábra. Az *Euborellia annulipes* (Lucas, 1847) hazai egyedei – 1: Hím habitusa, háti nézet; 2: Hím habitusa, hasi nézet; 3: Nőstény feje és tora, háti nézet; 4: Hím ivarszerv (hi: hosszú ivarlebeny; pa: paramer; ri: rövid ivarlebeny; sv: spermavezeték; ve: vezikula); 5: Hím potrohvég, háti nézet; 6: Hím potrohvég, hasi nézet; 7: Nőstény potrohvég, hasi nézet

nek paramerjei rövidek, hosszuk másfélszerese szélességüknek; külső szegélyük konvex, belső szegélyük nem bemélyedő. Az ivarszerv mindkét ivarlebenye erőteljes fogazott mezőt visel a végi felszínén, a hosszabbik lebeny majdnem kétszer hosszabb a paramereknél. A spermavezetékek négyszer hosszabbak az ivarszervnél, vezikulájuk nagy, babszem alakú.

Összefoglalás

Az *Euborellia annulipes* az első idegenhonos fülbemászó faj, ami Magyarországról előkerült. Európában további négy behurcolt fajról tudunk, amelyek hazai előfordulása szintén várható. Ezek mindegyike szünantróp, Közép-Európában többnyire csak zárt kertészetekben és üvegházakban fordulhatnak elő. Az *E. annulipes* kozmopolita faj, amely dokumentáltan közepes jelentőségű károkat okozott élő növényi, valamint holt növényi és állati anyagok megrágásával, de laboratóriumi körülmények

között effektív ragadozónak is bizonyult néhány kártevő rovarral szemben. Közép-európai üvegházakban gyűjtött egyedek gyomortartalom vizsgálata azonban azt mutatta, hogy az ott élő állatok szinte kizárólag növényi táplálékon élnek (Kocarek és mtsai 2015). Az *E. annulipes* és a szünantróp élőhelyeinkről szintén várható, közeli rokon *Euborellia* fajok rejtett életmódúak, így valószínűsíthető, hogy számos önfenntartó populáció található a hazai kertészetekben és üvegházakban.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk *Petr Kočárek* kollégának (University of Ostrava, Csehország) a példányok határozásának megerősítéséért, valamint *Korsós Zoltán* főigazgatónak (Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest) a gyűjtőhelyről és a gyűjtésről nyújtott további adatokért.

IRODALOM

- Bharadwaj, R. K.** (1966): Observation on the bionomics of *Euborellia annulipes* (Dermaptera: Labiduridae). *Annals of the Entomological Society of America*, 59(3): 441–450.
- Brindle, A.** (1977): British earwigs (Dermaptera). *Entomologist's Gazette*, 28: 29–37.
- Brindle, A.** (1978): The Dermaptera of Africa. Pt. II. *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale Tervuren, Sciences Zoologiques*, 225: 1–204.
- Burr, M.** (1909): Note on the classification of the Dermaptera. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 1909(2): 320–328+Pl.IV.
- da Silva, A. B., de Luna Batista, J. and de Brito, C. H.** (2015): Capacidade predatória de *Euborellia annulipes* (Lucas, 1847) sobre *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797). *Acta Scientiarum. Agronomy*, 31(1): 7–11.
- Dufour, M. L.** (1828): Recherches anatomiques sur les Labidures ou Perce-oreilles, précédées de quelques considérations sur l'établissement d'un order particulier pour ces insectes. *Annales des Sciences Naturelles*, 13: 337–366+pl. XIX–XXII.
- Fabricius, J. C.** (1793): *Entomologia systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Tom. II. Hafniae, Impensis Christ. Gottl. Prof. p. 519.
- Gould, G. E.** (1948): Insect-problems in corn processing plants. *Journal of Economic Entomology*, 41(5): 774–778.
- Harz, Z. and Kaltenbach, A.** (1976): Die Orthopteren Europas III. The Orthoptera of Europe III. The Hague, Dr. W. Junk B.V., p. 434.
- Hebard, M.** (1933): Dermaptera in the collection of the California Academy of Science. *Pan-Pacific Entomologist*, 9(3): 140–144.
- Hopkins, H., Maehr, M. D., Haas, F. and Deem, L. S.** (2018): Dermaptera Species File. Version 5.0/5.0. Available from: <http://Dermaptera.SpeciesFile.org> (accessed 17 October 2018)
- Heller, K. G. and Haas, F.** (2013): Fauna Europea: Insecta: Dermaptera. Fauna Europea version 2.6. Available from: <http://www.fauna-eu.org> (accessed 17 October 2018)
- Joost, W.** (1986): Wiederentdeckung von *Euborellia annulipes* (Lucas, 1847) auf dem Neuen Müllberg Leipzig-Möckern (Dermaptera, Carcinophoridae). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 30: 271–272.
- Kínál F.** (2006): A Magyarországon kevésbé ismert szmirnai fülbemászó (Dermaptera: *Forficula smyrnensis* Serville 1839) életmódjáról. *Natura Somogyiensis*, 9: 145–152.
- Klostermeyer, E. C.** (1942): The life history and habits of the ring-legged earwig, *Euborellia annulipes* (Lucas) (Order Dermaptera). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 15(1): 13–18.
- Kočárek, P.** (2011a): Dermaptera of Iran with description of *Euborellia angustata* sp. nov. (Dermaptera: Anisolabididae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 51(2): 381–390.
- Kočárek, P.** (2011b): *Euborellia ornata* sp. nov. from Nepal (Dermaptera: Anisolabididae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 51(2): 391–395.
- Kočárek, P., Dvorak, L. and Kirstova, M.** (2015): *Euborellia annulipes* (Dermaptera: Anisolabididae), a new alien earwig in Central European greenhouses: potential pest or beneficial inhabitant? *Applied Entomology and Zoology*, 50: 201–206.
- Koppenhöfer, A. M.** (1993): Egg predators of the banana weevil, *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Col., Curculionidae) in western Kenya. *Journal of Applied Entomology*, 116: 352–357.
- Koppenhöfer, A. M.** (1995): Bionomics of the earwig species *Euborellia annulipes* in Western Kenya (Dermaptera: Carcinophoridae). *Entomologia Generalis*, 20(1/2): 81–85.
- Kraepelin, K.** (1901): Ueber die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere. *Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg*, 13: 183–209.
- Lemos, W. P., Ramalho, F. S. and Zanoncio, J. C.** (2003): Age-dependent fecundity and life-fertility tables

- for *Euborellia annulipes* (Lucas) (Dermaptera: Anisolabididae), a cotton boll weevil predator in laboratory studies with an artificial diet. *Environmental Entomology*, 32(3): 592–601.
- Linnaeus, C.** (1758): *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio decima, reformata. Holmiae, Laurentii Salvii, p. 824.
- Lucas, M. H.** (1847): *Forficesila annulipes* Luc. *Annales de la Société Entomologique de France*, Ser. 2, 5: LXXXIV–LXXXV.
- Matzke, D. and Kocarek, P.** (2015): Description and biology of *Euborellia arcanum* sp. nov., an alien earwig occupying greenhouses in Germany and Austria (Dermaptera: Anisolabididae). *Zootaxa*, 3956(1): 131–139.
- Neiswander, C. R.** (1944): The ring-legged earwig, *Euborellia annulipes* (Lucas), a new greenhouse insect in Ohio. *Bulletins of the Ohio Agricultural Experiment Station*, 648: 1–14.
- Nishikawa, M. and Kushui, Y.** (2008): Earwigs (Dermaptera) collected in airplanes and ships called at ports in Japan. *Tettigonia*, 9: 7–11.
- Pavón-Gozalo, P., Milá, B., Alexandre, P., Calderón, J. A., Zaldívar-Riverón, A., Hernández-Montoya, J. and García-Paris, M.** (2011): Invasion of two widely separated areas of Mexico by *Forficula auricularia* (Dermaptera: Forficulidae). *Florida Entomologist*, 94(4): 1088–1090.
- Quarrell, S. R., Arabi, J., Suwalski, A., Veuille, M., Wirth, T. and Allen, G. R.** (2017): The invasion biology of the invasive earwig, *Forficula auricularia* in Australian ecosystems. *Biological Invasions*, 20: 1553–1565.
- Rehn, J. A. G. and Hebard, M.** (1904): The Orthoptera of Thomas county, Georgia, and Leon county, Florida. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 56: 774–802.
- Steinmann, H.** (1975): The Dermaptera of the Moravské zemské museum, Brno (ČSSR). *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae*, 60: 157–160.
- Steinmann, H.** (1989): Dermaptera. *Catadermoptera II. Das Tierreich*, 105: 1–504.
- Terry, F. W.** (1905): Leaf-hoppers and their natural enemies (Pt. V. Forficulidae, Syrphidae, and Hemerobiidae). *Report of Work of the Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters Association*, 1(5): 163–184.
- Yersin, M. A.** (1860): Note sur quelques Orthoptères nouveaux ou peu connus d'Europe. *Annales de la Société Entomologique de France*, Ser. 3, 8(3): 509–537+ pl. 10.
- Weidner, H.** (1974): Einschleppung von Ohrwürmern nach Deutschland. *Anzeiger für Schädlingkunde, Pflanzen- und Umweltschutz*, 47(10): 145–148.

HUNGARIAN OCCURRENCE OF A POTENCIAL HORTICULTURAL PEST EARWIG, *EUBORELLIA ANNULIPES* (LUCAS, 1847) (DERMAPTERA: ANISOLABIDIDAE)

D. Murányi¹ and G. Puskás²

¹*Plant Protection Institute, Centre of Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences, H-1525, Budapest, P.O. Box 102, Hungary*
E-mail: muranyi.david@agrar.mta.hu

²*Department of Zoology, Hungarian Natural History Museum, H-1088, Budapest, Baross u. 13, Hungary*
E-mail: puskas.gellert@nhmus.hu

Euborellia annulipes (Lucas, 1847) is an earwig species of Mediterranean origin that became cosmopolitan by multiple accidental introduction. During the last decades, it was reported from several Central European countries as alien pest established in greenhouses and botanical gardens. In this paper we report its first Hungarian occurrence on the basis of specimens collected under flower pots in 1990 at Budapest. Besides the seven known native species, it is the first alien earwig reported from Hungary. The species may exist in populations established in Hungarian horticultures, greenhouses and arboreta.

Keywords: earwigs, alien species, Hungary

Érkezett: 2018. november 10.

GYERTYÁNOS-TÖLGYES ÉS CSERES ERDŐK FUTÓBOGÁR-EGYÜTTESEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA VAS MEGYÉBEN

Andrésí Dániel^{1,2}, Bali László², Kámpel József³, Kollár Tamás³, Szél Gyöző⁴ és Lakatos Ferenc²

¹KEFAG Kiskunsági Erdészeti és Faipari Zrt., Innovációs Központ, H-6000 Kecskemét, Külső Szegedi út 47., e-mail: andresi.daniel@gmail.com

²Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Ady Endre u. 5.

³Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Erdészeti Tudományos Intézet, Ökológiai és Erdőművelési Osztály, H-9600 Sárvár, Várkerület 30/A.

⁴Magyar Természettudományi Múzeum, H-1088 Budapest, Baross u. 13.

A futóbogarak családjába (Carabidae) tartozó fajok zöme kiemelkedő szerepet tölt be a biológiai védekezésekben. Bizonyos fajok rendkívül hatásosan gyérítik a gyapjaslepke (*Lymantria dispar*), az araszolók (Geometridae), vagy a spanyol csupaszcsiga (*Arion vulgaris*) állományait, ezért növény-és erdővédelmi jelentőségük megkérdőjelezhetetlen.

Vizsgálatunk során egy gyertyános-kocsánytalan tölgyes (Bejczygyertyános 13A) és egy cseres (Vép 32D) állomány futóbogár-együttesét vizsgáltuk két évben, 2013-ban és 2014-ben. A kutatás során a talajlakó izeltlábuak csapdázása során legjobban elterjedt módszert, a talajcsapdázást alkalmaztuk. Erdőrészetenként 2–2 transzszekt mentén 15–15 db (összesen 60 db) talajcsapdát telepítettünk, amelyeket ecetsavoldattal töltöttünk meg. A két év alatt 73 futóbogárfaj 14083 egyedét csapdáztuk. A gyertyános-kocsánytalan tölgyesben 69 faj 12618 egyedét fogtuk, míg a cseres erdőben 42 faj 1465 egyedét csapdáztuk. A két területen összesen csapdázott 73 fajból 10 védett és 8 ritka faj volt, Vas megye területére 2 új fajt sikerült kimutatni (*Amara anthobia*, *Ophonus gammeli*). A Shannon-Weaver index értékek a gyertyános-kocsánytalan tölgyesben voltak magasabbak (2,28–2,73). A ki-egyenlítettiségnél a magasabb értékeket a 2014-es vépi csapdászorok esetén kaptuk. A kutatás során összehasonlítottuk a két erdőrészt Jaccard-féle fajazonossági (29,63–67–27) és Bray-Curtis hasonlósági indexeit (5,27–82,94).

Kulcsszavak: *Carabidae*, talajcsapdázás, gyertyános-kocsánytalan tölgyes, cseres

Vas megye futóbogár-faunáját az elmúlt évtizedekben többen vizsgálták, amelyről Vig (2000) ad részletes áttekintést. Ezek a faunisztikai kutatások bemutatják egy adott élőhely (Horvatovich 1984), vagy egy adott tájegység (Szél és Hegyessy 1996) futóbogár-együttesét. Több olyan mű is született, amely összefoglalóan mutatja be a megye futóbogár-faunáját. Az első ilyen munka a Savaria Múzeum futóbogár-gyűjteményét és több korábbi publikáció adatait dolgozta fel (Horvatovich 1992). A részletes kutatások eredményeképp több új adattal bővült ismeretünk a megye futóbogár-faunájáról a (Nagy és mtsai 2004, Nagy 2006, Nagy 2009, Nagy és Vig 2011, Nagy 2016). A legutóbb publikált adatok szerint a megyében eddig 349 futóbogár faj jelenlétét mutatták ki (Nagy 2016).

Vizsgálatainkat a Vas megyében található Bejczygyertyános és Vép községek határában, két, fajokösszetételében eltérő erdőrésztben (Bejczygyertyános 13A, Vép 32D), kétszeres ismétléssel végeztük 2013–2014-ben. Bejczygyertyános futóbogár-faunáját még nem kutatták, Vép környékén korábban mezőgazdasági területen, azon belül egy vöröshere (*Trifolium pratense* L.) táblában történt futóbogár-faunisztikai vizsgálat (Horvatovich 1984).

A két vizsgált területen több párhuzamos kutatás (florisztikai, faunisztikai) is folyt (Bali és mtsai 2016, Kollár 2013, 2017), amelyek segítségével további információkat kaphatunk a területek jellemzőiről.

A vizsgálat során célunk volt két különböző főfafajú (cser (*Quercus cerris* L.), kocsánytalan

tölgy (*Quercus petraea* (Mattuschka) Lieblein) átalakító üzemmódú erdő futóbogár-faunájának felmérése és különböző struktúra paraméterekkel (diverzitás, kiegyenlítettség, hasonlósági indexek) történő összehasonlítása.

Anyag és módszer

A vizsgálatokat a Bejcgertyános 13A és a Vép 32D átalakító üzemmódban kezelt erdő-részletekben kétszeres ismétléssel, két éven keresztül végeztük. Az átalakító üzemmód során cél a vágásos üzemmódról száraló üzemmódra történő átállás. A két erdőrészet esetén a NAIK-ERTI 15 m × 30 m-es lékeket alakított ki.

Bejcgertyános és Vép egyaránt a Nyugat-Dunántúl erdészeti táj része. Ezen belül Bejcgertyános a Kemeneshát középtáj, Alsó-Kemeneshát kistáján, míg Vép a Sopron-Vasi síkság középtájba tartozó Gyöngyös-sík kistájon található (Halász 2006).

A két erdőrészet jelentősen eltér egymástól, a vépi terület egy egykorú cseres, míg a bejcgertyánosi erdőrészet egy gyertyános kocsánytalan tölgyes, amely két lombkoronaszinttel rendelkezik (1. táblázat).

Az erdőrészetekben két-két léken átmenő transzszektet jelöltünk ki, ahol 15–15 Barberféle talajcsapdát (Barber 1931) helyeztünk el egymástól 5 m-es távolságban. Ezek esetünkben a talajfelszínig leásott 0,5 liter térfogatú, 9 centiméter átmérőjű műanyag poharak voltak, poharanként 2–2 dl 10%-os ecetsav oldattal.

Az ecetsav egyik előnye, hogy nem mérgező, a másik, hogy egyéb vegyületekkel szemben a vadfajokat kevésbé vonzza. Hátránya viszont, hogy bizonyos *Carabidae* fajokra vonzó hatást gyakorol (Woodcock 2005, Kádár és Samu 2006). A terepi időráfordítás csökkentése érdekében dupla edényes pohárcsapdákat alkalmaztunk (Kádár és Samu 2006). A csapdákat 2013. április és november, valamint 2014. április és november között kéthetente, 2013-ban össze-

sen 15, míg 2014-ben 16 alkalommal ürítettük (2. táblázat). Az eltérő ürítési szám az elhúzódo 2012–2013-as télnek köszönhető, hiszen 2013. április 2-án még havazott a területen, így csak később tudtuk elkezdni a csapdázást. A mintákat laboratóriumban válogattuk és a további feldolgozásig alkoholban konzerváltuk. A határozást Húrka (1996) és Müller-Motzfeld (2004) művei alapján végeztük. A fajok rendszertani besorolása Müller-Motzfeld (2004) művét követi.

1. táblázat

A két vizsgálati erdőrészet fontosabb leíró adatai

Erdőrészet azonosító	Vép 32D	Bejcgertyános 13A
Állományalkotó fafaj és annak aránya	cser – 100%	kocsánytalan tölgy – 80% kocsánytalan tölgy – 2% gyertyán – 18% gyertyán – 100%
Faállomány kora	69 év	83 év 158 év 83 év 58 év
Hidrológia	többletvízhatástól független	többletvízhatástól független
Termőhely típus	pszeudoglejes barna erdőtalaj	agyagbemosódásos barna erdőtalaj
Termőréteg mélysége	mély	igen mély
Fizikai talajféleség	vályog	vályog

2. táblázat

A csapdaürítések időpontjai 2013-ban és 2014-ben

2013				2014			
1	2013.04.26	9	2013.08.15	16	2014.04.14	24	2014.08.04
2	2013.05.10	10	2013.08.30	17	2014.04.28	25	2014.08.18
3	2013.05.24	11	2013.09.13	18	2014.05.12	26	2014.09.02
4	2013.06.07	12	2013.09.25	19	2014.05.27	27	2014.09.16
5	2013.06.20	13	2013.10.09	20	2014.06.10	28	2014.09.30
6	2013.07.04	14	2013.10.23	21	2014.06.24	29	2014.10.13
7	2013.07.18	15	2013.11.06	22	2014.07.08	30	2014.10.28
8	2013.08.01			23	2014.07.22	31	2014.11.10

A két év két erdőrészletében csapdázott futóbogárfajokra elkészítettük a területek fajtelítődési görbéit. A két év két-két transzszekt talajcspada-anyagának összehasonlítását az alábbi közösség-ökológiai módszerek segítségével végeztük. A diverzitásindexek közül a Shannon-Weaver indexet választottuk (Shannon és Weaver 1949). A közösségek hasonlóságának mérésére a Jaccard-féle fajazonossági indexet és a Bray-Curtis indexet (Bray és Curtis 1957) használtuk. A Bray-Curtis index előnye a Jaccard-indexszel szemben, hogy figyelembe veszi a fajok egyedszámát is.

A Jaccard-féle fajazonossági index két közösség azonos fajainak az arányát fejezi ki. Bináris adatokkal számol, amely a fajok jelenlét-hiányát veszi figyelembe (Krebs 1989, Raup és Crick 1979).

$$J_{a,b} = \frac{c}{a + b + c}$$

ahol:

- c: a két közösség fajainak száma,
- a és b: csak a illetve b közösségben előforduló fajok száma.

A Bray-Curtis hasonlósági index a jelenlét-hiány mellett a fajok abundancia viszonyait is figyelembe veszi (Henderson 2003).

$$d_{jk} = 1 - \frac{\sum_i \min(x_{ji}, x_{ki})}{\sum_i (x_{ji} + x_{ki})}$$

ahol:

- x_{ji} : az i-edik faj egyedszáma a j-edik közösségben,
- x_{ki} : az i-edik faj egyedszáma a k-adik közösségben.

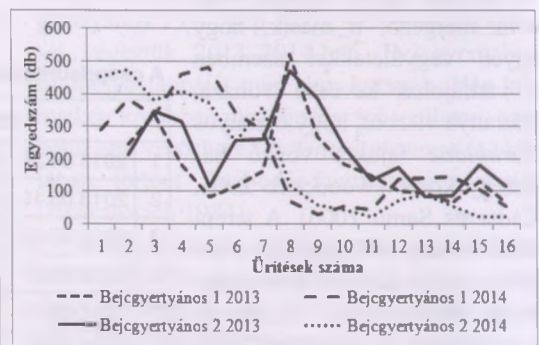
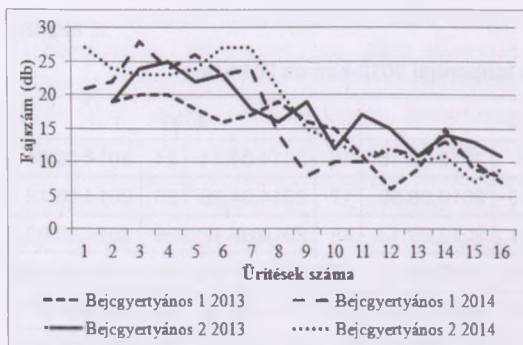
Eredmények

A Vas megyében eddig közölt 349 futóbogárfaj (Nagy 2016) 2 új fajjal (*Amara anthobia*, *Ophonus gammeli*) 351 fajra bővült.

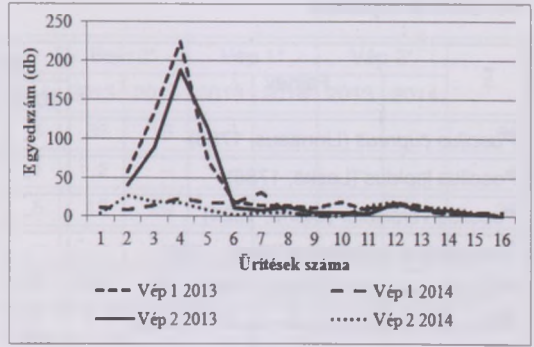
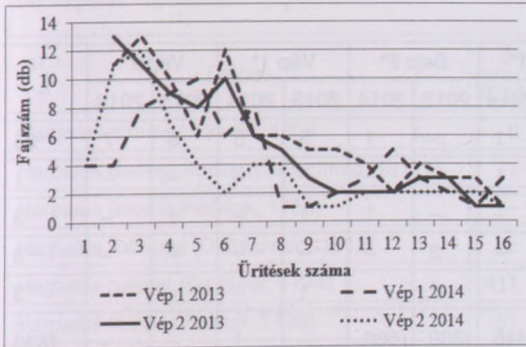
A két év alatt 73 faj 14083 egyedét határoztuk meg (3. táblázat). Bejagyertyánoson 2013-ban 55 faj 6077 egyedét, míg 2014-ben 56 faj 6541 egyedét, a két év alatt összesen 69 faj 12618 egyedét csapdáztuk (1. ábra). Vépen 2013-ban 31 faj 1131 egyedét, 2014-ben 32 faj 334 egyedét, a két év alatt összesen 42 faj 1465 egyedét mutattuk ki (2. ábra). A két terület közös fajainak száma: 38. A két terület között tapasztalt jelentős különbségek elsősorban az eltérő erdőállományokkal magyarázhatóak. Az üdebb gyertyános kocsánytalan tölgyes jobban kedvez a futóbogaraknak, ezáltal több faj több egyede jelent meg.

Bejagyertyánoson 2013-ban a legnagyobb egyedszámban a *C. convexus* (1815 példány) került a csapdádba, míg 2014-ben a *C. hortensis* (1262 példány). A két év alatt a leggyakoribb faj a *C. convexus* volt, amelyből összesen 2491 egyedét csapdáztunk.

Vépen 2013-ban a *C. inquisitor* volt a leggyakoribb (643 példány), a faj nagymértékű



1. ábra. Űritésenkénti faj és egyedszám bejagyertyánosi csapdászatok 2013, 2014



2. ábra. Űritésenkénti faj és egyedszám vépi csapdasorok 2013, 2014

3. táblázat

A csapázott futóbogárfajok összes egyedszámwa

Fajnév	Bejc 1*		Bejc 2*		Vép 1*		Vép 2*		Σ
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	
<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758	1	–	–	–	–	–	1	2	4
<i>Aptinus bombarda</i> (Illiger, 1800)	–	–	–	–	–	2	–	1	3
<i>Brachinus explodens</i> Duftschmid, 1812	–	1	–	–	–	–	–	1	2
<i>Calosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	201	95	168	113	350	1	293	9	1230
<i>Calosoma sycophanta</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	–	–	7	–	40	–	53
<i>Carabus convexus convexus</i> Fabricius, 1775	943	381	872	295	13	1	4	3	2512
<i>Carabus coriaceus coriaceus</i> Linnaeus, 1758	22	45	27	40	66	53	51	65	369
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	1	–	1	–	–	–	–	–	2
<i>Carabus hortensis</i> Linnaeus, 1758	246	770	380	492	–	–	–	–	1888
<i>Carabus intricatus</i> Linnaeus, 1761	1	–	1	–	–	–	–	–	2
<i>Carabus nemoralis</i> O.F. Müller, 1764	74	12	73	18	36	4	40	4	261
<i>Carabus ulrichii sokolari</i> Born, 1904	–	–	–	–	11	–	2	–	13
<i>Leistus ferrugineus</i> Linnaeus, 1758	–	–	–	1	1	2	–	–	4
<i>Leistus rufomarginatus</i> (Duftschmid, 1812)	44	58	109	30	–	3	1	1	246
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	20	85	23	54	–	6	–	11	199
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	3	24	8	11	–	2	–	–	48
<i>Notophilus rufipes</i> Curtis, 1829	202	305	125	218	2	16	7	4	879
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	–	1	–	–	–	–	–	1	2
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	4	39	3	23	–	28	–	2	99
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	23	239	62	395	–	16	–	6	741
<i>Bembidion obtusum</i> Audinet–Serville, 1821	–	1	–	1	–	–	–	–	2
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	–	–	–	–	–	–	–	1	1
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)	–	3	2	3	–	–	–	–	8
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	1	1	2	–	–	–	–	–	4

A 3. táblázat folytatása

Fajnév	Bejc 1*		Bejc 2*		Vép 1*		Vép 2*		Σ
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	–	1	5	5	6	7	25
<i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)	–	1	–	–	–	–	–	–	1
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	–	–	–	1	1	–	1	–	3
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	–	–	3	–	–	–	–	–	3
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	1	–	1	–	1	–	–	–	3
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	198	445	389	580	–	1	–	–	1613
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1824)	12	54	18	63	–	–	1	–	148
<i>Molops elatus</i> (Fabricius, 1801)	1	–	–	–	28	2	22	7	60
<i>Abax carinatus</i> (Duftschmid, 1812)	8	7	9	4	–	–	–	–	28
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller and Mitterpacher, 1783)	48	10	87	28	7	2	7	–	189
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	8	4	23	13	4	–	4	1	57
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	1	1	–	3	–	–	–	–	5
<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)	3	9	–	8	–	–	–	–	20
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	–	1	–	2	–	–	–	–	3
<i>Agonum emarginatum</i> (Gyllenhal, 1827)	–	–	–	1	–	–	–	–	1
<i>Agonum permolestum</i> Puel, 1938	–	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1796)	–	–	–	–	1	–	–	–	1
<i>Platyderus rufus</i> (Duftschmid, 1812)	20	57	32	46	–	–	–	–	155
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1798)	1	18	1	15	–	6	–	–	41
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	73	118	25	32	–	3	–	–	251
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	–	4	1	–	–	–	–	–	5
<i>Dolichus halensis</i> (Schaller, 1783)	2	–	1	–	–	–	–	–	3
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	1	–	–	3	1	–	–	–	5
<i>Amara anthobia</i> A. Villa and G.B. Villa, 1833	–	2	–	–	–	–	–	–	2
<i>Amara convexior</i> Stephens, 1828	17	72	43	172	25	6	13	6	354
<i>Amara cursitans</i> Zimmermann, 1832	–	2	–	5	–	–	–	–	7
<i>Amara equestris</i> (Duftschmid, 1812)	1	–	–	–	1	–	–	–	2
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	3	5	5	–	–	–	–	–	13
<i>Amara lunicollis</i> Schiödte, 1837	–	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	–	20	–	45	–	–	–	–	65
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828	29	100	33	110	21	13	4	9	319
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	5	2	1	1	4	1	2	2	18
<i>Amara tricuspadata</i> Dejean, 1831	–	–	1	–	1	–	–	–	2
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1787)	–	–	1	1	–	–	–	–	2
<i>Parophonus dejeani</i> Csiki, 1932	–	11	1	8	–	–	–	–	20

A 3. táblázat folytatása

Fajnév	Bejc 1*		Bejc 2*		Vép 1*		Vép 2*		Σ
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	
<i>Harpalus atratus</i> Latreille, 1804	8	4	38	16	–	–	–	–	66
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	1	1	2	–	–	–	–	–	4
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	–	5	12	20	1	–	–	–	38
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	2	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	411	108	686	88	3	1	–	–	1297
<i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1796)	51	207	94	199	20	6	12	6	595
<i>Ophonus gammeli</i> (Schauberger, 1932)	–	–	–	1	–	–	–	–	1
<i>Ophonus laticollis</i> Mannerheim, 1825	–	–	1	3	–	–	–	–	4
<i>Philorhizus notatus</i> (Stephens, 1827)	2	2	2	7	1	–	2	1	17
<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	–	–	–	2	–	1	1	1	5
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	1	1	3	1	2	–	2	1	11
<i>Syntomus obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	1	6	1	6	1	–	1	1	17
<i>Syntomus pallipes</i> (Dejean, 1825)	1	3	3	19	–	–	–	–	26
<i>Syntomus truncatellus</i> (Linnaeus, 1761)	1	–	1	–	–	–	–	–	2
Összesen	2701	3343	3376	3198	614	181	517	153	14083

* Az egyes erdőrészekben található transzszekteket 1-es és 2-es számmal jelöltük. A táblázatban a bejcggyertyánosi eredmények „Bejc 1 2013”, „Bejc 1 2014”, „Bejc 2 2013”, „Bejc 2 2014” néven, a vépiek „Vép 1 2013”, „Vép 1 2014”, „Vép 2 2013” és „Vép 2 2014” néven szerepelnek.

előfordulása a területen tapasztalt araszoló-gradációval magyarázható. A 2014-es év során a leggyakoribb faj a *C. coriaceus* volt (118 példány). A két év során a vépi mintaterületeken a *C. inquisitor* volt a leggyakoribb (653 példány). A *Carabus* fajok nagyarányú fogása részben a már korábban említett ecetnek tudható be, amely vonzó hatást fejt ki a génuszra.

A két erdőrésztben a két vizsgálati év során 10 védett fajt sikerült kimutatni, amelyek a következők: *C. campestris*, *C. inquisitor*, *C. sycophanta*, *C. convexus*, *C. coriaceus*, *C. granulatus*, *C. hortensis*, *C. intricatus*, *C. nemoralis*, *C. ulrichii sokolari*.

A területekről 8 ritka fajt is fogtunk, amelyek a következők: *B. obtusum*, *P. lepidus*, *A. emarginatum*, *A. anthobia*, *A. cursitans*, *A. equestris*, *A. lunicollis*, *O. gammeli*.

A két területről általánosságban elmondható, hogy a fajszám mindkét évben hasonló módon alakult. Első sorban tavasszal, illetve nyár elején volt a magasabb, majd csökkenést követően ősszel ismételen emelkedett. Az őszi kis-

mértékű emelkedés az őszi szaporodású fajok megjelenésével magyarázható.

Az egyedszám alakulásáról elmondható, hogy a bejcggyertyánosi csapdászorok esetén elsősorban a tavasszal, valamint nyáron volt a legmagasabb a fogott egyedszám, csak kismértékű emelkedés tapasztalható ősszel.

A vépi csapdászorok esetén a 2013-as év első öt üritési időpontjában (2013. 04. 26.–2013. 06. 20. között) jelentős kiugrás tapasztalható az egyedszám értékekben. Ez a jelentős mértékű egyedszám kiugrás az araszoló gradációval magyarázható, ugyanis az araszolók tömegszaporodása során az azokat fogyasztó bábrabló fajok – elsősorban a kis bábrabló (*C. inquisitor*) egyedszáma is jelentős mértékben felszaporodott. Ezzel szemben a 2014-es évben az üritésenkénti egyedszám értékek viszonylag egyenletesen alakultak.

Két év alatt összesen 31 csapdaüritést végeztünk Bejcggyertyánoson és Vépen is. A 3. ábrán látható a bejcggyertyánosi csapdák fajtelítődési görbéje. A 2013-as év során 55 fajt mutattunk

ki, majd a 16. ürítéstől (2014-es csapdázási év) kis mértékben tovább nőtt a fogott fajok száma. A két év alatt 69 fajt sikerült kimutatni a területről.

A vépi csapdások esetén a 2013-as csapdázási évben 31 fajt csapdázunk. Ezen csapdások esetén a 17. ürítéstől (2014-es csapdázási év második ürítése) figyelhető meg a fajszám-ban emelkedés. A két év alatt 42 fajt mutattunk ki a területről.

A Shannon-Weaver diverzitás értékek általában a bejcgertyános csapdások esetén magasabbak, ami a magasabb faj és egyedszámmal magyarázható. A két erdőrésztlet közötti faj- és egyedszám béli különbség az eltérő növényzet-tel magyarázható (4. táblázat).

4. táblázat

A vizsgált csapdások futóbogár-együtteseinek fontosabb karakterisztikái

	S	H(S)	J
Bejc 1 2013	45	2,28	0,60
Bejc 1 2014	48	2,65	0,69
Bejc 2 2013	47	2,41	0,62
Bejc 2 2014	47	2,73	0,71
Vép 1 2013	27	1,75	0,53
Vép 1 2014	24	2,46	0,77
Vép 2 2013	23	1,70	0,54
Vép 2 2014	25	2,32	0,72

Jelmagyarázat: S: fajszám, H_(S): Shannon-Weaver diverzitás, J: kiegyenlítettség

A kiegyenlítettség értékek alacsonyak, 0,53–0,77 között változnak. Leginkább kiegyenlítettek a 2014-es vépi csapdások voltak (0,72–0,77) a fajok egyedszámai egyenletesen fordultak elő, nem volt olyan faj, amely kiugróan magas egyedszámmal lett volna jelen.

A Jaccard-féle fajazonossági index és a Bray-Curtis hasonlósági index értékeit az 5. táblázat tartalmazza. Mindkét index esetén a nagyobb értékek az azonos erdőrésztletben kihelyezett csapdások összehasonlítása során jöttek ki, míg az alacsonyabb értékeket a két különböző erdőrésztletben elhelyezett csapdások összevetése során kaptuk.

Diskusszió, összegzés

Vas megye két községhatárában, két erdőrésztlet (Bejcgertyános 13A, Vép 32D), két-két mesterségesen kialakított lékjében végeztük el a talajcsapdázásokat két éven keresztül.

Kutatásunk során 73 faj 14083 egyedét mutattuk ki, amelyek között 10 védett és 8 ritka faj volt. Vas megye futóbogár faunájára nézve két új faj sikerült kimutatni (*A. anthobia*, *O. gammeli*), így a megyében kimutatott futóbogárfajok száma 351 fajra emelkedett (Nagy 2006, Nagy 2009, Nagy 2016, Nagy és Vig 2011 Nagy és mtsai 2004).

A két erdőrésztlet fő állományalkotó fafajai, illetve azok kora is különbözőek. A bejcgertyános gyertyános-kocsánytalan tölgyes

5. táblázat

A vizsgált élőhelyek futóbogár-együtteseinek Jaccard-féle fajazonossági indexei (átló felett, normál betű) és Bray-Curtis hasonlósági indexei (átló alatt, vastag, dőlt betű)

	Bejc 1 2013	Bejc 1 2014	Bejc 2 2013	Bejc 2 2014	Vép 1 2013	Vép 1 2014	Vép 2 2013	Vép 2 2014
Bejc 1 2013		60,35	67,27	53,33	38,46	40,82	38,78	37,26
Bejc 1 2014	53,08		61,02	69,64	31,58	38,46	33,96	37,74
Bejc 2 2013	80,67	58,52		56,67	32,14	36,54	29,63	30,91
Bejc 2 2014	50,28	80,87	57,59		37,04	44,90	37,26	35,85
Vép 1 2013	21,78	12,94	16,74	14,43		37,84	61,29	40,54
Vép 1 2014	7,63	9,19	6,35	9,12	24,65		42,42	53,13
Vép 2 2013	20,39	11,09	15,10	12,49	82,94	26,36		60,00
Vép 2 2014	6,38	6,58	5,27	6,45	31,81	65,27	32,54	

erdőrészletben lévő csapdasorokban több faj több egyedét csapdáztuk, mint a vépi cseres erdőrészlet csapdasoraiban. Ez alapján kijelenthetjük, hogy a futóbogár-együttesre jelentős hatással van az adott területen elhelyezkedő erdőállomány, a növényzet színezettsége, illetve ezen keresztül a potenciális táplálék is. Az araszoló gradációt a bejcggyertyánosi és a vépi csapdasorok esetén 2013-ban figyeltünk meg, az araszoló hernyók a gyertyán és a kocsánytalan tölgy, valamint a cser levelével táplálkoztak, ez eredményezte az egyik fő predátorának – a kis bábrablónak (*C. inquisitor*) – a felszaporodását. Kutasi (2001) a veszprémi Csatár-hegy környékén, valamint Andrédi és Lakatos (2014) hasonló tapasztaltak gyapjaslepke (*Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758)) gradációja során az aranyos bábrablónál (*C. sycophanta*).

A csapdáknban ölü-konzerváló folyadéként elhelyezett ecet vonzólag hatott a *Carabus* génuszra. Természetvédelmi okokból és a magas vadlétszám miatt viszont célszerű volt ezt a csapdaanyagot alkalmazni. A talajfaunisztikai vizsgálatok során előszeretettel alkalmazott etilén-glikol jellegzetes édes illata jelentősen befolyásolta volna a területen a fogási eredményeket, mivel a vaddisznó előszeretettel túrja ki a glikolos csapdákat (Woodcock 2005, Kádár és Samu 2006).

A két terület fajtelítődési görbéin jól elkülönül a két csapdázási időszak. Bejcggyertyánosan 14 fajjal, míg Vépen 11 fajjal többet mutattunk ki a második csapdázási évben. A görbéken megfigyelhető, hogy a 15. ürítést megelőző ürítéseknel ellaposodik görbe, majd a második évi

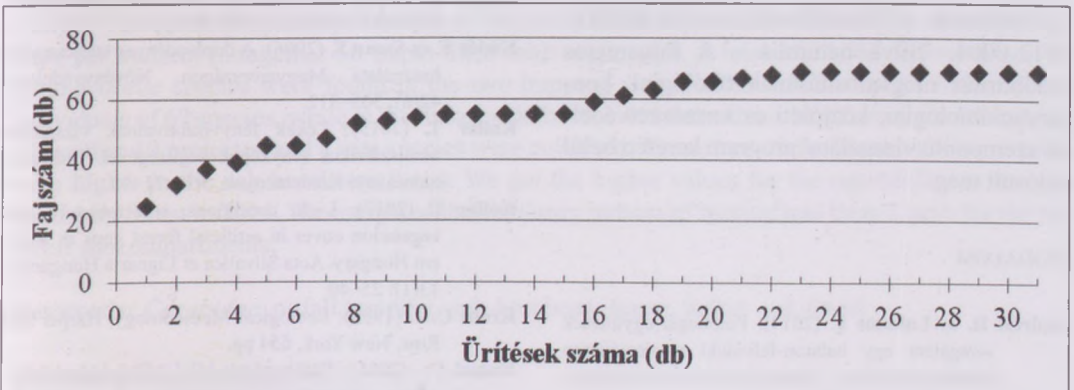
ürítések kezdetekor (16. ürítés) ismét kis mértékben emelkedik a fajszám, majd a második évi ürítések során ismétellen ellaposodás figyelhető meg. A görbe szerint Bejcggyertyánosan 23, míg Vépen 25 csapdaürítés is elegendő lett volna, feltételezhetően a fogott fajszám a csapdázások további folytatása esetén sem változott volna nagymértékben.

A Shannon-Weaver diverzitás értékek leginkább a fajgazdagabb, változatosabb növényzeti struktúrájú bejcggyertyánosi csapdasorok esetén voltak magasabbak.

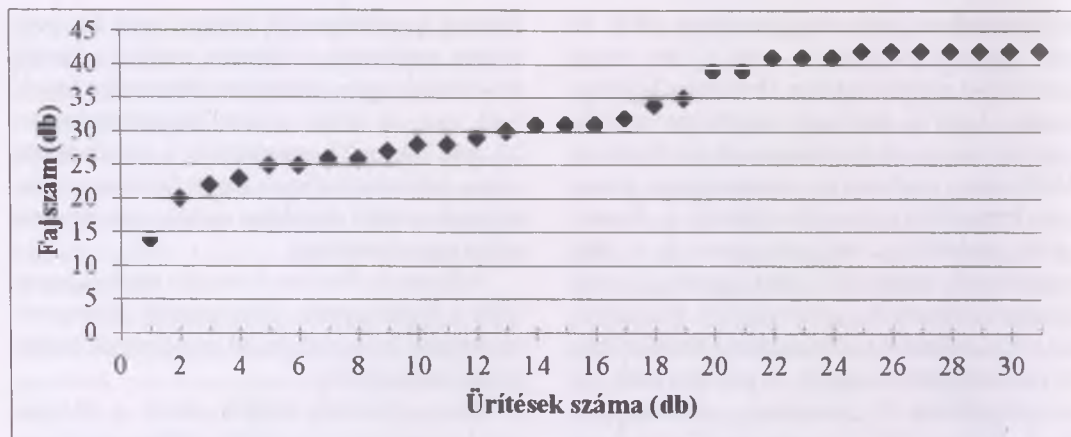
Kiegyenlítettség értékek közül a 2014-es vépi csapdasorok magasabb értékei azzal magyarázhatók, hogy egy fajból sem volt kiugróan magas egyedszámú, szemben a 2013-as alacsonyabb értékekkel, amelyet a *C. inquisitor* nagymértékű jelenléte okozott.

A fajazonossági értékek közül kettőt (Jaccard-féle, Bray-Curtis) vizsgáltunk. A magasabb értékek azonos erdőrészletek azonos csapdázási éveinek összehasonlítása során jöttek ki. A két erdőrészlet egyes transzszektjeinek összehasonlítása során mind a Jaccard-féle, mind a Bray-Curtis indexek alacsony értékeket mutattak. A magasabb értékek elsősorban egy adott év két azonos erdőrészletben lévő transzszektjeinek összehasonlítása során jöttek ki.

A Jaccard-féle fajazonossági index a fajok jelenlétét/hiányát mutatja meg, ezért az azonos erdőrészletekben lévő csapdasorok összehasonlítása esetén a nem túl magas, 37,84%-os és 69,64%-os értékeket kaptuk. A fajtelítődési görbék (3., 4. ábra) alapján látható, hogy 2014-ben



3. ábra. Két év ürítéseinek fajtelítődési görbéje (Bejcggyertyános)



4. ábra. Két év üritéseinek fajtelitődési görbéje (Vép)

mindkét erdőrészletben új, 2013-ban nem fogott fajok is megjelentek. Részben ez okozza a nagy szórást a Jaccard-féle fajazonossági indexek esetén az egyes csapdázási évek összehasonlítása között. A különböző erdőrészletek összehasonlítása esetén az értékek alacsonyabbak, 29,63% és 44,90% között változnak. A Bray-Curtis hasonlósági index esetén az azonos erdőrészletben elhelyezett csapdások összevetése esetén magasabb, a különböző erdőrészletek csapdásainak összehasonlítása során alacsonyabb értékeket kaptunk, ami az erdőrészletek eltérő növénytársulásaival és azok szerkezeti felépítésével, valamint annak köszönhető, hogy ez a hasonlósági index a fajok egyedszámával súlyoz.

Köszönetnyilvánítás

Munkánk a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0004, 'Silva naturalis – A folyamatos erdőborítás megvalósításának ökológiai, konzervációbiológiai, közjóléti és természetvédelmi szempontú vizsgálata' program keretén belül valósult meg.

IRODALOM

Andrési D. és Lakatos F. (2014): Futóbogár-együttesek vizsgálata egy balaton-felvidéki mesterségesen kialakított lékben. Erdészettudományi Közlemények, 4(1): 171–183.

- Barber H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, 46: 259–266.
- Bali L., Szinétár Cs., Andrési D., Kámpel J. és Tuba K. (2016): Mesterségesen kialakított lékek talajközlemben élő pókfaunájának (Araneae) vizsgálata. Növényvédelem, 52(6): 287–297.
- Bray J. R. and Curtis J. T. (1957): An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. Ecological Monographs, 27: 325–349.
- Halász G. (szerk.) (2006): Magyarország erdészeti tájai. Állami Erdészeti Szolgálat, Budapest, 154 pp.
- Henderson P. A. (2003): Practical Methods in Ecology. Blackwell Science Ltd., Oxford, UK, 163 pp.
- Horvatovich S. (1984): Vas megyei vörösherekekben élő futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) faunisztikai vizsgálata. Savaria, a Vas megyei Múzeumok Értesítője (1979–1980), 13–14: 59–69.
- Horvatovich S. (1992): A Savaria Múzeum futóbogár gyűjteménye (Coleoptera: Carabidae). Savaria, a Vas megyei Múzeumok Értesítője (1991), 20 (2): 123–136.
- Hürka K. (1996): Carabidae of the Czech and Slovak Republic. Kabourek, Zlín, 565 pp.
- Kádár F. és Samu F. (2006): A duplaedényes talajcsapdák használata Magyarországon. Növényvédelem, 42(6): 305–312.
- Kollár T. (2013): Lékek fényviszonyainak vizsgálata hemiszférikus fényképek segítségével. Erdészettudományi Közlemények, 3(1): 71–78.
- Kollár T. (2017): Light conditions, soil moisture and vegetation cover in artificial forest gaps in western Hungary. Acta Silvatica et Lignaria Hungarica, 13(1): 25–40.
- Krebs C. J. (1989): Ecological Methodology. Harper and Row, New York, 654 pp.
- Kutasi Cs. (2001): Futóbogarak (Col.: Carabidae) vizsgálata a veszprémi Csatár-hegyen és környékén.

- Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis. 18(1999): 95-104.
- Müller-Motzfeld G. (ed.) (2004): Band 2. *Adephaga 1: Carabidae* (Laufkäfer). 2. Auflage. – In: Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A. und Klausnitzer, B. (eds.): Die Käfer Mitteleuropas. Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin, 521 pp.
- Nagy F. (2006): Újabb adatok Vas megye futóbogárfaunájához (Coleoptera: Carabidae). Praenorica, Folia historico-naturalia, 9: 29–43.
- Nagy F. (2009): Újabb adatok Vas megye futóbogárfaunájához II. (Coleoptera: Carabidae). Praenorica, Folia historico-naturalia, 11: 49–83.
- Nagy F. (2016): Újabb adatok Vas megye futóbogárfaunájához IV. (Coleoptera: Carabidae). Acta Naturalia Pannonica 10: 47–76.
- Nagy F., Szél Gy. és Vig K. (2004): Vas megye futóbogárfaunája (Coleoptera: Carabidae). Praenorica, Folia historico-naturalia, 7: 235 pp.
- Nagy F. és Vig K. (2011): Újabb adatok Vas megye futóbogárfaunájához III. (Coleoptera: Carabidae). Savaria a Vas megyei Múzeumok Értesítője, 34(1): 27–41.
- Raup D. and Crick R. E. (1979): Measurement of faunal similarity in paleontology. Journal of Paleontology, 53: 1213–1227.
- Shannon C. E. and Weaver W. (1949): The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana, 1–117.
- Szél Gy. és Hegyessy G. (1996): Adatok az Őrségi Tájvédelmi Körzet futóbogárfaunájához (Coleoptera: Carabidae). Savaria a Vas megyei Múzeumok Értesítője, 23(2): 7–36.
- Vig K. (2000): A Nyugat-magyarországi peremvidék állattani kutatásának története. Savaria Múzeum, Szombathely, 117–121.
- Woodcock B. A. (2005): Pitfall trapping in ecological studies. In: Leather, S. (ed.): Insect Sampling in Forest Ecosystems. Blackwell, Oxford, 37–57.

COMPARATIVE STUDY OF THE GROUND BEETLE FAUNA (*CARABIDAE*) OF AN OAK-HORNBEAM AND A TURKEY OAK FOREST IN VAS COUNTY

D. Andrési^{1,2}, L. Bali², J. Kámpel³, T. Kollár³, Gy. Szél⁴ and F. Lakatos¹

¹KEFAG LTD., Innovation Center, H-6000 Kecskemét Külső Szegedi st. 47., e-mail: andresi.daniel@gmail.com

²University of Sopron, Faculty of Forestry, Institute of Silviculture and Forest Protection, H-9400 Sopron Ady Endre st. 5.

³National Agricultural Research and Innovation Centre, Forest Research Institute, Department of Ecology and Silviculture, H-9600 Sárvár Várkerület 30/A.

⁴Hungarian Natural History Museum, H-1088 Budapest, Baross u. 13.

Many ground beetle (*Carabidae*) species fill important roles in biological defenses. Their importance in plant- and forest protection is unquestionable, because some of them effectively mitigates forestry pests, for example the larvae of the gyps moth (*Lymantria dispar*), the larvae of geometer moths (*Geometridae*) and the spanish slug (*Arion vulgaris*).

We investigated the ground beetle communities in an oak-hornbeam (Bejcgertyános 13A) and a turkey oak forest (Vép 32D) in 2013-14. We set up 2 line transects in both forests with 15 pitfall traps per transect (altogether 60 traps) filled with acetic acid. A total of 14.083 individuals of 73 ground beetle species were found in the two trapping years. In the oak-hornbeam forest 12.618 individuals of 69 species, while in the turkey oak forest 1.465 individuals of 42 species were trapped. Altogether 10 protected and 8 rare species were collected. The values of the Shannon-Weaver index were higher in the oak-hornbeam forest. We got the higher values for the equitability in the oak-hornbeam forest in 2014. We compared the similarity indices of Jaccard and Bray-Curtis for the two forest subcompartments.

Keywords: *Carabidae*, pitfall trapping, oak-hornbeam forest, turkey oak forest

Érkezett: 2018. november 20.

SPONTÁN JELRENDSZER AZ ÁLLATOK KOMMUNIKÁCIÓJÁ BAN: FEL LEHET-E EZT HASZNÁLNI NÖVÉNYVÉDELMI CÉLOKRA?

Tóth Zoltán

MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Állattani Osztály
1022 Budapest, Herman Ottó u. 15.

A legújabb kutatások szerint azoknak a szociális jeleknek a használata, amelyeket az egyes egyedek akaratlanul hoznak létre azért, hogy ők maguk sikeresen interakcióba lépnek környezetükkel, általánosan elterjedt lehet az állatvilágban. Ráadásul a szociális információ használatának jelentősége sokkal nagyobb lehet, mint korábban feltételezték, mivel alapvetően befolyásolhat számos populációdinamikai folyamatot az egyedi térhasználatra gyakorolt hatáson keresztül. Bár ennek a hatásnak a pontos mértékéről jelenleg csupán korlátozott, főleg elméleti munkákból származó információink vannak, ezek alapján a szociális információ használatának szerepe lehet a különböző szervezettséget mutató, akár több fajból álló csoportok kialakulásától kezdve az élőhely- és párválasztásig, populációk növekedési fázisának elindulásáig vagy az egymással versengő fajok együttéléséig. Az alábbi rövid közleményben összefoglalom a szociális információ használatával foglalkozó aktuális kutatások legfontosabb eredményeit és áttekintést adok azokról a vizsgálatokról, amelyek alátámasztják a feltételezést, miszerint a szociális információ használatának agrártudományi szempontból is fontos következményei lehetnek.

Kulcsszavak: nem szándékosan jelzett szociális információ, Allee hatás, populációdinamika, ökológiai csapda

A (faj)társak befolyásoló hatása

A természetben megfigyelhető fenotípusos (azaz mérhető tulajdonságokban, például viselkedésben megmutatkozó) változatosság az örökítőanyagban kódolt genetikai információ és a környezetből származó információ kölcsönhatásának eredménye (Danchin és mtsai 2008). Az információ környezetből történő megszerzése azonban nem korlátozódik a saját fizikai környezettel való közvetlen interakciókra, döntési helyzetekben az állatok rutinszerűen használják a fajtársaik vagy más fajok egyedei által közvetített információt is.

Számos elméleti tanulmány foglalkozott már azoknak a viselkedési szabályoknak a vizsgálatával, amelyek alapján az egyedek döntést hoznak azzal kapcsolatban, hogy saját maguk oldjanak meg egy problémát vagy fajtársaikat utánozzák. Eme szociális információ használata lehet adaptív, mivel lecsökkentheti

a próbálgatással történő tanúhoz szükséges időt és energiát, de nem minden körülmény között tekinthető megbízhatóbbnak, mint a saját tapasztalat. Közelmúltban végzett vizsgálatok alapján ismert, hogy az információ vagy probléma-megoldó készség terjedése sokszor a szociális kapcsolatokon keresztül történik csoportos életmódot folytató fajoknál, ugyanakkor a szociális információ használata ugyanúgy előfordul szociális szerveződést nem mutató, magányosan élő fajok alkalmi csoportosulásában is (rovaroknál: pl. Coolen és mtsai 2005; hullőknél: pl. Kis és mtsai 2015; halaknál: pl. Webster és Laland 2017).

A szociális információ ezekben az esetekben nem szándékosan jelzett, azaz az egyes egyedek akaratlanul produkálják azért, hogy ők maguk sikeresen interakcióba lépnek környezetükkel (Danchin és mtsai 2004). A nem szándékosan jelzett szociális információ használatának jelentősége pedig a legújabb kutatások szerint

sokkal nagyobb lehet az állatvilágban, mint korábban feltételezték, mivel nem csupán az egyedi viselkedést befolyásolja, hanem erős korrelációt is előidéz a különböző viselkedésformák és az egyedek térhasználata között (Gil és mtsai 2018). Ennek értelmében a szociális információ használata sokféle természeti folyamat háttérében játszhat fontos, eddig fel nem ismert szerepet, a különböző szervezethez mutató, akár több fajtól álló csoportok kialakulásától (Jaakkonen és mtsai 2015, Berdahl és mtsai 2017) kezdve az élőhely- és párválasztásig (Danchin és mtsai 2001) vagy a különböző táplálékkereső stratégiák megjelenéséig (Galef és Giraldeau 2001).

Káros utánzás

Bár a szociális információ használatának vizsgálata eddig elsősorban az evolúcióbiológia, viselkedésokológia, valamint a kognitív tudományok számára jelentett izgalmas kutatási területet, a jelenségnek agrártudományi szempontból is fontos következményei lehetnek. Bizonyított például, hogy számos méhfajnál a fajtársak jelenléte adott táplálékfoltban nemcsak növeli adott egyed számára a folt értékét (és így növelve annak esélyét, hogy ugyanott táplálkozzon), hanem képes „rávenni” olyan virágtípuson történő táplálkozásra is, amely addig ismeretlen volt az adott egyed számára (Leadbeater és Chittka 2005, Averages-Weber és mtsai 2018).

Természetes körülmények között ez a viselkedés előnyös, mivel általa könnyebben kiaknázhatók új táplálékfoltok (Leadbeater és Chittka 2007), illetve elkerülhetők potenciális ragadozók (Dawson és Chittka 2014). A szociális információ ilyen formában történő használata azonban valószínűleg komoly szerepet játszhatott abban is, hogy a neonikotinoid hatóanyagú növényvédők szerek világszerte drasztikus állománycsökkenéshez járultak hozzá a háziméhek és számos vadméh faj populációiban (Woodcock és mtsai 2017, Tsvetkov és mtsai 2017).

Mint ismert, a neonikotinoidok a növényekben felszívódva fejtik ki rovarölő hatásu-

kat, bejutva a nektárba és a pollenbe viszont a beporzást végző méhfajoknál különböző szubletális tüneteket okoznak, mint amilyen a tájékozódási zavarok megjelenése (Jin és mtsai 2015), az alacsonyabb túlélés (táplálékhiányból fakadó stressz hatásait felerősítve; Tosi és mtsai 2017) és a kitettséget követő évben lecsökkent képesség az új családok alapítására (Woodcock és mtsai 2017).

Kísérletes vizsgálatokkal bizonyították azt is, hogy a háziméhek és poszméhek egyedei növekvő preferenciát mutatnak eme hatóanyaggal kezelt táplálék iránt (Kessler és mtsai 2015, Arce és mtsai 2018), azaz az alternatív, vegyszeres kezeléstől mentes táplálék egyidejű jelenlétének ellenére is a neonikotinoiddal kezelt táplálékot választották. Ez viszont azt is jelenti, hogy a hatóanyag iránt „függőséget mutató” egyedek viselkedésének a többi egyedre gyakorolt hatása miatt egész méhcsaládok válhattak könnyen és folyamatosan kitétté a neonikotinoid szennyezésnek (ehhez a neonikotinoidok talajban történő felhalmozódása szintén hozzájárulhatott), amely a fenti negatív hatások kialakulásának kockázatát számottevően növelték.

Populációdinamikai következmények

A szociális információ átadása nem feltétlenül függ a társas életmód jelenlététől, sőt, történhet különböző fajok között is, és – matematikai modellek előrejelzései alapján – alapvetően befolyásolhatja a populációk és életközösségek dinamikáját. A fajtársak viselkedésének befolyásoló hatása többek között hozzájárulhat alacsony denzitásnál a populációk növekedési fázisának elindulásához, illetve a populáció összeomlásának megakadályozásához (Gil és mtsai 2018) vagy a hasonló niche-t elfoglaló fajok együttéléséhez (Parejo és Aviles 2016).

Növényvédelmi szempontból a szociális információ használatának a kártevők agrárterületeken való kezdeti megtelepedésében, versenytársakkal történő együttélésében, illetve ellenük történő védekezés utáni túlélésében lehet az elméleti várakozások szerint potenciálisan fontos szerepe. Például integrált védekezésnél a cél a kártevők populációinak olyan

méret alá történő csökkentése, amely már a populációjuk összeomlásához vezet, és/vagy a természetes ellenségek kezdeti létszámát kell olyan küszöbérték fölé emelni, amely már biztosítja a populációjuk növekedését (Bozsik 2001). A küszöbértékek jelenléte az ún. Allee-hatásnak köszönhető, azaz az egyedi sikeresség és a populációsűrűség közötti pozitív kapcsolatnak (Couchamp és mtsai 1999), amelynek hátterében az újabb elméleti kutatások alapján a szociális információ használata is állhat. Amikor egy populáció abundanciája vagy regionális egyedsűrűsége alacsony, várható, hogy ekkor a forrásokért történő versengés mértéke is alacsony lesz.

Az egyedsűrűség növekedésével ugyan a versengés is növekszik, azonban ha a szociális információ használata jelen van, ennek negatív hatását egy ideig felülülhatja az az előny, amely a szociális információhoz való jobb hozzáféréstől és a használatával elért magasabb egyedi sikerességből fakad. Ez a populáció létszámának növekedéséhez járul hozzá, amely pedig tovább növeli az információhoz való hozzáférés lehetőségét is, azaz egy pozitív visszacsatolás jön létre az információhasználat és a populációméret között. Várható ugyanakkor az is, hogy bizonyos egyedsűrűség felett ez a pozitív hatás már nem fog tudni érvényesülni a fajtársak közötti versengés túlságosan magas mértéke miatt (Gil és mtsai 2018).

Az Allee-hatás jelentőségét és következményeit nemcsak önmagában vizsgálják napjaink agrártudományi kutatásaiban, hanem figyelembe veszik például olyan innovatív védekezési módszerek, mint a *Wolbachia* baktériummal fertőzött (Blackwood és mtsai 2018) vagy genomszerkesztésen átesett (Wilkins és mtsai 2018) fajtársak kijuttatásán alapuló technikák hatásosságának becslésénél is. Hasonlóképpen, az egymással niche átfedésben lévő és emiatt a rendelkezésre álló forrásokért versengő fajoknál a szociális információ kölcsönös használata csökkentheti a versengés negatív hatását és hozzájárulhat e fajok stabil együttéléséhez (Parejo és Aviles 2016). Adott fajok populációiban az Allee-hatás működésének pontos megértése, illetve a versengő fajok közötti pozitív kapcsol-

atokon alapuló együttélés lehetőségének igazolása egy kiemelkedő gyakorlati jelentőséggel bíró kutatási terület, amelyben a szociális információ használatához kapcsolódó vizsgálatoknak kiemelt szerepe lehet.

Kitekintés

Jelenlegi tudásunk a szociális információ használatáról meglehetősen korlátozott, ismereteink inkább egy-egy fajra korlátozódnak. Emiatt nem csak elméleti szempontból érdekes annak vizsgálata, hogy valóban akkora jelentősége van-e a szociális információ használatának a populációk és életközösségek szintjén, mint ahogy arra az elméleti kutatások utalnak. Ehhez először bizonyítani kell, hogy a szociális információ használata a fenti populációdinamikai folyamatokban ténylegesen fontos szerepet játszik korábban nem vizsgált modellfajoknál is, illetve szükséges vizsgálni, hogy milyen más, mezőgazdasági szempontból kiemelt fontosságú fajnál vezethet még ökológiai csapdák kialakulásához az emberi tevékenységből fakadó zavarás hatására. Ennél is izgalmasabb kérdés lehet, hogy milyen feltételek esetén írja felül a szociális információ az egyedek által szerzett saját tapasztalatot és alakulhat ki információs kaszkád, mint például a fajtársak követezése a személyes információk ellentmondó szociális információ hatására (Miller és mtsai 2013, Rosenthal és mtsai 2015). Mindezek együttes ismerete lehetővé tenné azt is, hogy megtudjuk, hogyan lehet a szociális információ használatának mechanizmusát biztonságosan kiaknázni a kártevők elleni védekezésben, illetve felhasználni a jelenlegi módszerek hatékonyabbá tételében.

IRODALOM

- Arce, A.N., Rodrigues, A.R., Yu, J., Colgan, T.J., Wurm, Y. and Gill, R.J. (2018): Foraging bumblebees acquire a preference for neonicotinoid-treated food with prolonged exposure. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences*, 285(1885): 20180655.
- Avargues-Weber, A., Lachlan, R. and Chittka, L. (2018): Bumblebee social learning can lead to subopti-

- mal foraging choices. *Animal Behaviour*, 135: 209–214.
- Berdahl, A., Westley, P.A. and Quinn, T.P.** (2017): Social interactions shape the timing of spawning migrations in an anadromous fish. *Animal Behaviour*, 126: 221–229.
- Blackwood, J.C., Vargas, R. and Fauvergue, X.** (2018): A cascade of destabilizations: Combining Wolbachia and Allee effects to eradicate insect pests. *Journal of Animal Ecology*, 87(1): 59–72.
- Bozsik A.** (2001): Rovárökológia. Egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar, pp. 141.
- Coolen, I., Dangles, O. and Casas, J.** (2005): Social learning in noncolonial insects? *Current Biology*, 15: 1931–1935.
- Courchamp, F., Clutton-Brock, T. and Grenfell, B.** (1999): Inverse density dependence and the Allee effect. *Trends in Ecology and Evolution*, 14(10): 405–410.
- Danchin, É., Heg, D. and Doligez, B.** (2001): Public information and breeding habitat selection. In: Clobert, J., Danchin, É., Dhondt, A.A., Nichols, J.D., editors. *Dispersal*. Oxford: Oxford University Press, 243–258.
- Danchin, É., Giraldeau, L.-A., Valone, T.J. and Wagner, R.H.** (2004): Public information: from nosy neighbors to cultural evolution. *Science*, 305: 487–491.
- Danchin, É., Giraldeau, L.-A. and Wagner, R.H.** (2008): An Information-Driven Approach to Behaviour. In: Danchin, É., Giraldeau, L.-A., Cézilly, F., editors. *Behavioural Ecology*. Oxford: Oxford University Press, 97–129.
- Dawson, E.H. and Chittka, L.** (2014): Bumblebees (*Bombus terrestris*) use social information as an indicator of safety in dangerous environments. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences*, 281(1785): 20133174.
- Galef, Jr B.G. and Giraldeau, L.-A.** (2001): Social influences on foraging in vertebrates: causal mechanisms and adaptive functions. *Animal Behaviour*, 61: 3–15.
- Gil, M.A., Hein, A.M., Spiegel, O., Baskett, M.L. and Sih, A.** (2018): Social Information Links Individual Behavior to Population and Community Dynamics. *Trends in Ecology and Evolution*, 33(7): 535–548.
- Jaakkonen, T., Kivelä, S.M., Meier, C.M. and Forsman, J.T.** (2014): The use and relative importance of intraspecific and interspecific social information in a bird community. *Behavioral Ecology*, 26: 55–64.
- Jin, N., Klein, S., Leimig, F., Bischoff, G. and Menzel, R.** (2015): The neonicotinoid clothianidin interferes with navigation of the solitary bee *Osmia cornuta* in a laboratory test. *Journal of Experimental Biology*, 218: 2821–2825.
- Kessler, S.C., Tiedeken, E.J., Simcock, K.L., Derveau, S., Mitchell, J., Softley, S., Radcliffe, A., Stout, J.C. and Wright, G.A.** (2015): Bees prefer foods containing neonicotinoid pesticides. *Nature*, 521(7550): 74.
- Kis, A., Huber, L. and Wilkinson, A.** (2015): Social learning by imitation in a reptile (*Pogona vitticeps*). *Animal Cognition*, 18: 325–331.
- Leadbeater, E. and Chittka, L.** (2005): A new mode of information transfer in foraging bumblebees? *Current Biology*, 15: R447–R448.
- Leadbeater, E. and Chittka, L.** (2007): Social learning in insects – from miniature brains to consensus building. *Current Biology*, 17(16): R703–R713.
- Miller, N., Garnier, S., Hartnett, A.T. and Couzin, I.D.** (2013) Both information and social cohesion determine collective decisions in animal groups. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 201217513.
- Parejo, D. and Avilés, J.M.** (2016): Social information use by competitors: Resolving the enigma of species coexistence in animals? *Ecosphere*, 7(5): e01295.
- Rosenthal, S.B., Twomey, C.R., Hartnett, A.T., Wu, H.S. and Couzin, I.D.** (2015): Revealing the hidden networks of interaction in mobile animal groups allows prediction of complex behavioral contagion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(15): 4690–4695.
- Tosi, S., Nieh, J.C., Sgolastra, F., Cabbri, R. and Medrzycki, P.** (2017): Neonicotinoid pesticides and nutritional stress synergistically reduce survival in honey bees. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences*, 284(1869), 20171711.
- Tsvetkov, N., Samson-Robert, O., Sood, K., Patel, H.S., Malena, D.A., Gajiwala, P.H., Maciukiewicz, P., Fournier, V. and Zayed, A.** (2017): Chronic exposure to neonicotinoids reduces honey bee health near corn crops. *Science*, 356(6345): 1395–1397.
- Webster, M.M. and Laland, K.N.** (2017): Social information use and social learning in non-grouping fishes. *Behavioral Ecology*, 28: 1547–1552.
- Wilkins, K.E., Prowse, T.A., Cassey, P., Thomas, P.Q. and Ross, J.V.** (2018): Pest demography critically determines the viability of synthetic gene drives for population control. *Mathematical Biosciences*, 305: 160–169.
- Woodcock, B.A., Bullock, J.M., Shore, R.F., Heard, M.S., Pereira, M.G., Redhead, J., Ridding, L., Dean, H., Sleep, D., Henrys, P., Peyton, J., Hulmes, S., Hulmes, L., Sárospataki, M., Saure, C., Edwards, M., Genersch, E., Knäbe, S. and Peyton, J.** (2017): Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees. *Science*: 356(6345), 1393–1395.

USE OF SOCIAL INFORMATION IN THE ANIMAL KINGDOM AND ITS POTENTIAL SIGNIFICANCE IN PLANT PROTECTION

Z. Tóth

Department of Zoology, Plant Protection Institute, Centre for Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences, Herman Ottó u. 15. H-1022 Budapest, Hungary

Recent studies indicate that the use of social cues, produced inadvertently by conspecifics through their efficient interaction with the environment, may be ubiquitous in the animal kingdom and its significance is potentially far greater than previously thought due to its impact on various aspects of population dynamics through influencing the spatial movement of individuals. Although currently we have limited knowledge about the scope of this effect, theoretical studies and results of mathematical models imply that the use of social information may play an important role in the formation of animal groups exhibiting various levels of organization, or having different species composition. In addition, the use of social information may affect natural processes such as habitat selection, mate choice, population growth and coexistence of competitors. In the following short review, I will summarize the most important findings of current studies on the use of social information and discuss previous works, which support the hypothesis that social information use may have important implications for agricultural science, too.

Keywords: inadvertent social information, Allee effect, population dynamics, ecological traps

Érkezett: 2018. november 08.

FIGYELEM

- **Tájékoztatás az idegenhonos inváziós dísznövényekkel kapcsolatos követelményekről**
<http://portal.nebih.gov.hu/web/guest/-/tajekoztatas-az-idegenhonos-invazios-disznovenyekkel-kapcsolatos-kovetelmenyekrol>
- **Kockázatos kockáztatni a növényi károsítók külföldről történő behozatalát:**
<http://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/elelmiszerlanc-felugyeletert-felelos-allamtitkarsag/hirek/kockazatos-kockaztatni-a-novenyi-karositok-behozatalat>
- **Étkezési-és ipari mák termesztési és forgalomba hozatali szabályok:**
<http://portal.nebih.gov.hu/web/guest/-/etkezesi-es-ipari-mak-termesztesi-es-forgalomba-hozatali-szabalyok>

A SOKSZÍNŰ ÁZSIAI KATICABOGÁR (*HARMONIA AXYRIDIS*) KÁRTÉTELE TOKAJI SZŐLŐBEN

Battó Bátor és Bozsik András

Debreceni Egyetem, MÉK, Növényvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 146.

A Harmonia axyridis – ázsiai katicabogár először 2008-ban jelent meg Magyarországon. 2010 után jelentősen felfaporodott, számos gyümölcskultúrában, többek közt a szőlőben is megtalálták.

A szőlőben a kártételt az jelenti, hogy a bogarak szüret idején tömegesen és nem eltávolíthatóan behúzódnak a fürtbe, majd így jutnak a présbe, ahol a rovar hemolimfájában lévő kellemetlen illatú és keserű ízű vegyületek (pirazinok) a mustba kerülnek. Ez pedig a leendő bor minőségének jelentős romlásához vezet.

A „katicabogár” melléki észlelési küszöbértéke átlagosan 3 ázsiai katicabogár/szőlő kg-ra becsülhető, azonban egyes bírálók már az egy bogár/ szőlő kg arányt is érezték. Ezek az első hazai idevágó eredmények, amelyek beilleszthetők a korábbi német, svájci és amerikai adatok közé.

Kulcsszavak: *Harmonia axyridis*, katicabogár íz, szőlő, must, ízlelés

A *Harmonia axyridis* eredeti hazáját Kelet és Belső-Ázsiában találjuk, főként a mérsékelt éghajlati övezetben. Őshonos fajként van jelen Japánban, Koreában, Kelet-Kínában, Dél és Délkelet-Oroszországban, Mongóliában és Észak-Kazahsztánban (Soares és mtsai, 2008, Lombaert 2010). Biológiai védekezés céljából elsőként az Egyesült Államokba telepítették be 1916-ban. (Koch és mtsai 2006, Tóth 2013). Európában 1964-ben Ukrajnában, majd 1968-ban Beloruszsiában használták először (Brown 2011).

Franciaországban jóval később, csak 1982-ben alkalmazták kártevők ellen (Iperti-Bertrand, 2001 in Bozsik 2005), Bathon, 2003. Németországban a fajt hatósági engedély nélkül, szándékosan bocsátották ki, levéltetvek ellen, majd 2000 őszén Frankfurt am Main körzetében találtak meg szabadon élő egyedeket (Bathon 2003). Ezek a betelepítések kísérleti jellegűek voltak. A végleges megtelepedés később történhetett.

Csehországba ugyan 2003-ban röpképtelen egyedeket telepítettek be komló ültetvények megvédésére, de ezt nem követte a faj megtelepedése. Nem sokkal később, 2006-ban azonban a németországi populáció egyedek települtek ide (Brown és mtsai 2008).

Magyarországon a *H. axyridis*-t először Merkl Ottó észlelte 2008. február 27-én, Szigetszentmiklóson, egy nyárfa kérge alatt (Merkl 2008). A felfedezés ugyan véletlen volt, de nem váratlan, hiszen Bozsik (2005), már jelezte, hogy az állat előbb utóbb meg fog jelenni, majd nyugatról keleti és északi irányba fog terjedni. Azóta nálunk is megtelepedett, és az ország bármely részén találkozhatunk vele (Tóth 2013). A *H. axyridis* megjelenéséről, szétszóródásáról és kockázatairól számos publikáció elérhető (pl. Kenis és mtsai 2008, Lombaert és mtsai 2010, Roy és Brown 2015, Roy és mtsai 2018), a szerzők csak a legszükségesebb és a témához szorosan kapcsolódó közleményekre hivatkoznak.

Kártétele

A *H. axyridis* növényvédelmi sikeressége megkérdőjelezhetetlen volt, beváltotta a hozzá fűzött reményeket. Azonban pontosan ez a rendkívüli alkalmazkodó képessége tette lehetővé, hogy agresszív, inváziós fajjává váljon. Lárvai jóval hatékonyabbak, falánkabbak, mint a hazai fajokéi, a levéltetveket és más zsákmányfajokat gyakran „eleszik” az őshonos fajok elől.

Azok pedig emiatt kiszorulhatnak természetes élőhelyekről, az egyedszám csökkenés pedig hosszú távon az érintett őshonos fajok eltűnését is okozhatja (Koch 2003, Bozsik 2005).

Az ökológiai kockázatokon túl, gazdasági károkat is okoz. Az ázsiai katicabogár összel vonuló egyedei megtámadják az almát, körtét szőlőt (Kovach in Koch 2003), tököt, málnát (Pervez és Omkar 2006), és nyáron a kajszin is kárt okozhatnak (Bodnár, 2016). A kártétel mennyiségének értelmezése az összefoglaló cikkekben nem összehasonlítható pl. Koch (2003) vagy Kenis és mtsai (2008). Kovach 2001-ben amerikai gyümölcsstermelőket kérdezett ki. A megkérdezettek (22 fő) 71%-a megfigyelte, hogy a *H. axyridis bogarak* problémákat okoznak a gyümölcsökön, illetve szőlőtermesztők esetében (36 fő), azok 55%-a erősítette meg ugyanezt. Azt azonban, hogy ez a megfigyelés elsődleges vagy másodlagos táplálkozásra vezethető vissza, nem lehetett eldönteni. Kovach ezért 2002-ben laboratóriumi kísérletek során előzetesen sértett és sértetlen almát, őszibarackot és szőlőt kínált ázsiai katicabogár imágóknak. 24 óra elteltével feljegyezte a gyümölcsökön és bogyókon táplálkozó egyedek számát. A sértett terméseken szignifikánsan több egyed táplálkozott. A különbség 16 szoros volt almán, 13 szoros szőlőn a sértett termések javára. Őszibarackon a sértetlen gyümölcsökön nem volt táplálkozás (Kovach 2004).

Az USA-ban és Németországban különösen szőlőben nagy a kár, mert a fűrtökön táplálkozó bogarakat lehetetlen kiszedegetni a bogyók közül, a fűrtök belsejéből, így a későbbiekben a fűrtökkel együtt kerülnek a présbe. Ott a katicákat a szőlővel együtt összezúzzák, kipréselik, aminek következtében keserű ízű vegyületek (pirazinok) kerülnek a mustba, és ettől a későbbi bor minősége leromlik. Az USA-ban, Németországban és Svájcban a már jól ismert keserű mellékíz, csak „katicabogár íznek” nevezik, és legtöbbször zöldség, spárga, földimogyoró vagy paprika ízhez hasonlítják (Pickering és mtsai 2004, Pickering és mtsai 2007 in Kögel 2013, Linder és mtsai 2009, Kögel 2011, Kögel 2012a,b; Kögel 2013).

Célkitűzés

Számos publikáció foglalkozik az imágók közvetlen (rágási) és közvetett, a bor minőségében okozott kártételével (Kovach 2004, Kögel 2012a,b). Ezek alapján, két kutatási irányt határoztunk meg. Az első, hogy a rovarok milyen egyedszámban milyen mértékű rágási kárt képesek a területen okozni, a második, hogy milyen hatása van a bogarak jelenlétének, csoportosulásának és a fűrtökből való eltávolíthatatlanságának a must minőségére.

Anyag és módszer

Az ázsiai katicabogár népesség nyomon követése szőlőben

A vizsgálatokat Bodrogkeresztúron végeztük. A kísérleti terület a Tokaji-hegytől két km-re, északra található. A terület lejtése közepes, déli irányú, mérete 0,76 ha, amelyen 24 sor szőlő található. A telepített szőlőfajták 80%-a hárslevelű, 20%-a furmint. Az utóbbi fajta tőkái nagyrészt tömbösítve vannak, a keleti négy sorban.

A kutatás egy 2012–13-as megfigyelésen alapult, amikor a *H. axyridis* tömegesen volt jelen a területen.

A vizsgálatok során a 24., 23., és 21. furmint és 16., 10., és 4. hárslevelű sorok, 3., 7., és 12. valamint 13., 8., és 3. oszlopközzeit vizsgáltuk meg 2015-ben és 2016-ban. Mindegyik oszlopközben hat tőke volt, és az oszlopközökön belüli összes fűrtöt ellenőriztük.

Must értékelési vizsgálat

A legfontosabb vizsgálatunk egy ízérzékelési vizsgálat volt. A kóstolások célja a katicabogarak „közvetett” tehát a must ízében okozott károsításának felmérése volt.

Mivel a kísérlet idején nem volt ázsiai katicabogár a környékbeli szőlőkben, ezért egy közeli, fákkal, cserjékkel benőtt területen fogtunk be tesztállatokat 2016. szeptember 17-én.

Szeptember 18-án az érzékszervi vizsgálathoz furmint és hárslevelű fajták fűrtjeit gyűjtöttük be. A fűrtöket megvizsgáltuk, és minden

sérült, beteg vagy rothadt bogyót, illetve egyéb sérült részt eltávolítottunk. Ezután fajtánként kimértünk 12–12 kg-ot, majd ezeket három kg-os egységekre osztottuk. Mindkét fajta esetén, az első rész (három kg) lett a kontroll, ebbe nem került imágó, a másodikba három, a harmadik részbe kilenc, és a negyedik részbe tizenöt *H. axyridis* imágó került a későbbiekben. Így jött létre az egy, három, és öt bogár/szőlő kg-os arány. Ezeket a tételeket kipréseltük, és előzetesen megjelölt palackokba töltöttük.

A határidő közelsége miatt, a bor nem erjedt volna ki időben, ezért nem bort, hanem a mustot használtuk a vizsgálathoz, amely, mint köztes termék, szintén megfelelő volt.

A kóstolási próbákon 13 önkéntes ízlelte a kóddal ellátott mintákat. Az ízlelőknek közvetlenül a kóstolások megkezdése előtt tartottunk eligazítást, és bemutattuk a teszt során kitöltendő kérdőívet.

A kóstolás során a jegyzőkönyvező személy ízlelőnként egyenként, forgó rendszerben, kínálta fel a mintákat, amelyeket alkalmanként és fajtánként többször is megkóstolhattak. A kísérlet folyamán minden személy három alkalommal ízlelte és minősítette mindkét fajta mustjának különböző véletlenszerű sorrendbe állított kezeléseit.

Minden ellenőrző személynek adtunk két kérdőívet, egyet a furminthoz, egyet a hárslevelűhöz. A mustfajtákat 4-4 pohárkában kapták meg, amelyekben 3–3 cl must volt.

A kérdőíveket a kóstolások közben az ízlelés levezetője töltötte ki, amiket az adott sajátosság intenzivitásának megfelelően 0,1 – 2 ponttal értékelhettek. Kivételt ez alól csak az utolsó kategória jelentett, ahol egymáshoz viszonyították a mintákat, majd, ha végeztek, akkor ezzel kapcsolatban néhány kérdésre kellett válaszolniuk.

Biometriai értékelés

A mustminták minőségi sorrendjét meghatározó pontértékeket kéttényezős varianciaanalízissel hasonlítottuk össze (VassarStats, 2018). Az ízváltozás mértékét probit transzformációval (Weber, 1956) határoztuk meg, majd a kalkulált ED_{50} (effektív = hatásos dózis; az a

mennyiség, amely valamilyen jellegzetes hatást vált ki a kísérleti személyek 50%-ában, a bírálói válaszokból kezelésként és fajtánként 3-3 ismétlést képeztünk, egy ismétlés három bírálói válaszból és a hozzátartozó dóziszból állt, a számításokat számológéppel végeztük) értékek összevetéséhez két mintás t-próbát használtunk. Az adatok normalitás vizsgálatára Shapiro-Wilk tesztet alkalmaztunk. (SHAPIRO-WILK, 1965.) A számításokat Shapiro-Wilk Test Calculator-ral (2018) végeztük. Amikor az adatok nem követték a normális eloszlást, négyzetgyök transzformációt alkalmaztunk.

Eredmények

A H. axyridis egyedsűrűsége szőlőben

2015-ben augusztus 28 és október 3, 2016-ban pedig augusztus 31 és szeptember 23 között tartottak az állományvizsgálatok, hat, illetve hét alkalommal. A mintavételek során a vizsgált területen nem találtunk *H. axyridis* egyedeket.

Így nem kaptunk választ azokra a kérdésekre, hogy hány imágó található átlagosan oszlopközönként, illetve a furmintot vagy a hárslevelűt kedvelik-e jobban.

Must értékelési vizsgálat

A kóstolóknak hat kategóriában kellett pontozniuk az egyes mintákat: szín, illat, édesség, savasság egyéb (mellékíz) és rangsor. Noha a kérdőívekben számos kérdésre kellett a kóstolóknak válaszolni, azonban ezek közül csak háromnak volt igazán jelentősége az „katicabogár íz” szempontjából. Ezek az egyéb (mellékíz), a rangsor valamint az „éreztek-e keserű ízt?” kategóriák voltak.

Az 1. táblázat a mellékíz érzékelésére adott válaszok megoszlását mutatja.

A furmint esetén a bírálók 77%-a, a hárslevelűnél pedig 62% valamilyen formában, de érzekelte az íz változást (mellékíz). Meglepő viszont, ha csak az első két kategóriát (rangsor és mellékíz) vesszük figyelembe, akkor a furmint ízértéke (38%) kevésbé csökkent, mint a hárslevelűé (54%).

1. táblázat

A kóstolók válaszai alapján készített összegzés, a furmint és a hárslevelű must mintákban érzékelt „katicabogár” izról (2016)

Furmint				Hárslevelű			
Határozottan érzékelt	Érzékelt	Valamit érzékelt	Nem érzékelt	Határozottan érzékelt	Érzékelt	Valamit érzékelt	Nem érzékelt
3	2	5	3	6	1	1	5

A mustminták minőségi sorrendjét fajtánként és a bezúzott bogarak száma alapján kéttényezős varianciaanalízissel értékeltük (2. táblázat). A növekvő pontszámok a minőségromlást tükrözik, minél nagyobb a rangsor szám, annál rosszabb helyezést ért el a minta.

2. táblázat

A bírálók felállította sorrend a bogarak száma függvényében a kóstolt hárslevelű és mustminták esetében (2016) (BSzD_{5%}, FSzD_{5%} szignifikáns különbség a bogarak száma és a fajták esetében)

Kezelések (bogarak száma a mustban)	Hárslevelű Átlagértékek (Rangsor)	Furmint Átlagértékek (Rangsor)
0 (kontroll)	1,95 ^a	1,80 ^a
1	2,72 ^a	2,22 ^{bc}
3	2,55 ^a	2,62 ^{bc}
5	3,00 ^b	2,87 ^{bc}
BSzD _{5%}		0,77
FSzD _{5%}		0,4

Az F próba a bogarak számát tekintve szignifikáns különbségeket igazolt P=5% szinten a kezelések között (F=5,08, df=3, p=0,0073). Azonban a fajták közötti különbség nem volt szignifikáns P=5% szinten (F=0,81, df=1, p=0,37). A két tényező kölcsönhatása szintén nem volt szignifikáns (F=0,37, df=3, p=0,77). Az azonos betűvel jelzett kezelések egymástól szignifikánsan nem különböztek.

A 2. táblázatban az alacsonyabb értékek az elfogadottságot, a jobb ízlelési minőséget fejezik ki. A hárslevelűnél különbséget csupán a kont-

roll és az 5 H. axyridis-t tartalmazó minta között találtunk. Ugyanakkor a furmint must esetében már a 3 bogár jelenlétét is érzékelték az izlelők.

A mustban előforduló egyéb íz érzékelését probit transzformációval és kétmintás t-próbával értékeltük. Az ED₅₀ érték azt a szőlőbe dolgozott H. axyridis imágó számot fejezi ki, amelyet a bírálók 50%-a biztosan érzékelt (Weber 1956.)

A furmint és hárslevelű minták kóstolási eredményeiből (egyéb íz vagy mellékíz) számított regressziós egyenes, korrelációs koefficiens és a kalkulált ED₅₀ (hatásos dózis) érték, ismétlésként megadva (3. és 4. táblázat).

3. táblázat

A mellékizből kalkulált ED₅₀ értékek a furmint esetében (2016)

Furmint	
Az egyenes egyenlete és a korrelációs koefficiens	Kalkulált ED ₅₀
y= 4,4428+1,3377x r=0,9181	2,63 imágó
y= 4,9857+0,4451x r=0,5158	1,12 imágó
y=4,9384+0,9233x r=0,9588	1,17 imágó

4. táblázat

A mellékizből kalkulált ED₅₀ értékek a hárslevelű esetében (2016)

Hárslevelű	
Az egyenes egyenlete és a korrelációs koefficiens	Kalkulált ED ₅₀
y=4,4583+0,7618x r=0,9190	5,24 imágó7. ó
y=5,0160+0,1804x r=0,3385	1,00 imágó
y=4,5782+0,9749x r=0,7437	2,74 imágó

A két fajta eredményeinek átlaga, és a hozzájuk tartozó megbízhatósági határok az 5. táblázatban szerepelnek.

5. táblázat

A furmint és hárslevelű mustok mellékíz érzékelésének összehasonlítása (2016)

Minták	Átlagérték (bogár szám)	Megbízhatósági határok P = 95%
furmint	1,63	±2,08
hárslevelű	2,96	±5,24

A kétmintás t-próba ($t=1,02$, $df=4$ $p=0,18$) eredményei alapján, feltehetően a mustok nem befolyásolták szignifikánsan a mellékíz érzékelését.

A mustban előforduló keserű íz érzékelését szintén probit transzformációval és a kétmintás t-próbával értékeltük. Az ED_{50} érték azt a szőlőbe dolgozott *H. axyridis* imágó számot fejezi ki, amelyet a bírálók 50%-a biztosan érzékelt (Weber 1956.)

A furmint és hárslevelű minták kóstolási eredményeiből (keserű íz) számított regressziós egyenes, korrelációs koefficiens és a kalkulált ED_{50} (hatásos dózis) érték, ismétléseként megadva (6. és 7. táblázat).

6. táblázat

A keserű ízűből kalkulált ED_{50} értékek a furmint esetében (2016)

Furmint	
Az egyenes egyenlete és a korrelációs koefficiens	Kalkulált ED_{50}
$y=3,4736+1,3270x$ $r=0,9644$	14,4 imágó
$y=4,2034+1,0068x$ $r=0,9918$	6,3 imágó
$y=4,9192+0,4616x$ $r=0,9508$	1,54 imágó

7. táblázat

A keserű ízűből kalkulált ED_{50} értékek a hárslevelű esetében (2016)

Hárslevelű	
Az egyenes egyenlete és a korrelációs koefficiens	Kalkulált ED_{50}
$y=3,4797+1,9090x$ $r=0,9861$	6,31 imágó
$y=4,5741+0,1086x$ $r=0,1187$	nem értelmezhető, helyette 15 imágó
$y=4,8162 + 1,1201x$ $r=0,4045$	4,30 imágó

A furmint és hárslevelű táblázatok átlagai, és a megbízhatósági határaik a 8. táblázatban szerepelnek.

8. táblázat

A furmint és hárslevelű mustok keserű íz érzékelésének összehasonlítása (2016)

Minták	Átlagérték (bogár szám)	Megbízhatósági határok $P = 95\%$
furmint	7,40	$\pm 16,18$
hárslevelű	8,50	$\pm 14,12$

A kétmintás t-próba ($t=0,23$, $df=4$ $p=0,41$) eredményei szerint, a mustok nem befolyásolták szignifikánsan a keserű íz érzékelését.

Következtetések

A *H. axyridis* a 2015–16-os években nem volt jelen Tokaj-Hegyalja szőlőiben. Így nem becsülhető meg az egyedsűrűségük a vizsgált területen. Lehetséges, hogy az elmaradás oka, a viszonylagos kora őszi melegnek volt betudható, így a szüret ideje előrébb jöhetett, az őszi vonulásuk pedig későbbre tolódott.

Noha a bírálók száma csak 12 volt, ennek ellenére a párhuzamos íz vizsgálatok kiderítették, hogy a kísérlet értékelhető, de később pontosítandó eredményekhez vezetett.

A mustminták minőségi sorrendje a hárslevelű fajtánál csak a legnagyobb bogárszámnál (5 egyed) tette lehetővé az ízek biztos megkülönböztetését. A furmintnál viszont a kontroll és a két nagyobb dózis (3 és 5 egyed) egymástól szignifikánsan különböztek (2. táblázat).

A bírálók mellékízt éreztek a 2,96 \pm 5,24 bogár/hárslevelű szőlő kg-os, és az 1,63 \pm 2,08 bogár/furmint szőlő esetében. A keserű íz érzékelése, illetve interpretációja jóval pontatlanabb volt, 8,5 \pm 14,12 bogár/kg hárslevelű és 7,4 \pm 16,18 bogár/ kg furmint arányában (5. és 8. táblázat). A minták ED_{50} átlagai mindkét fajtánál, a mellékíz tekintetében, hasonlóak voltak Kögel és mtsai (2012/b) eredményeihez, akik pinot noirban a „katicabogár íz” megjelenését 3 bogár/kg szőlő, rizlingben 4 bogár/kg szőlő mennyiségénél határozták meg. Ez az érték Lindner és mtsai (2009) vizsgálatai szerint pinot noirban alacsonyabb volt (1 bogár/kg szőlő). Pickering és mtsai (2007/b in Kögel és mtsai 2012/b) rizlingben szintén alacsonyabb értéket becsültek (1,5 bogár/ kg szőlő). Kovach (2004) még alacsonyabb értéket mért közelebbről meg nem határozott fehér borban (0,86 bogár/ kg szőlő).

A most közölt adatok alapján kg-onként három bogár már észlelhető a mustban. Az egyéni érzékenység azonban változó, voltak olyan bírálók, akik már az egy bogár/kg szőlő arányt is észlelték.

A védekezési lehetőségek szűkösek, ugyanis a szüreti időszakban már nem szerencsés a permetezés az ÉVI (élelmezés-egészségügyi várokozási idő) miatt. Azonban, ha mégis egy rövid hatástartamú, kontakthatású szert alkalmazunk, akkor is számos hátránnyal szembesülünk. Először is a rejtett helyeken lévő imágók túlélnek. Másodszor újabb csapatok települhetnek be a védekezés után. Végül pedig, ha eredményes is a beavatkozás, akkor Pickering és mtsai (2008) szerint az elpusztult rovarokban lévő pirazinok egy része ugyan elillan, de a másik része kis mennyiségben akár még 60 napig is megmaradhat. Számításaik alapján 6,5 nappal a pusztulásuk után a szőlőbe darált bogarak minimális kockázatot jelentenek a „katicabogár íz” megjelenésére a mustban vagy a borban. Ezt azonban érzékszervi vizsgálatokkal kellene megerősíteni.

Mustromlás esetén a kár csökkenthető Kögel (2013) szerint hőkezeléssel, mert ennek hatására a kellemetlen illatú és ízű vegyületek elpárolognak. Ez részben bekövetkezik természetes körülmények között forráskor, illetve tároláskor. Must esetében aktív szén és fájlesztő hozzáadása szintén segíthet (Kögel 2013).

A kész bornál bentonit, tölgy faforgács felhasználása, vagy vörös bor esetén UV fényes, fehér bor esetén látható fényes megvilágítás javíthatja a minőséget Pickering és mtsai (2006).

Ezek voltak az első hazai vizsgálatok a *H. axyridis* okozta szőlőtermék minőség csökkenésére, amelyeket magyar szőlőfajtákon (furminton és hárslevelűn) mértek.

IRODALOM

- Bathon, H.** (2003): Invasive Nützlingsarten, ein Problem für den biologischen Pflanzenschutz. DGaE-Nachrichten, 17: 1., 2003. März 26. 17:15 Uhr. in Hörsaal XX. Schriftleitung: DGaE-Nachrichten, ISSN 0931-4873. Horst Bathon. Reinheim-Spachbrücken. 8. p.
- Bodnár D.** (2016): Szóbeli közlése alapján
- Bozsik A.** (2005): A sokszínű Ázsiai katicabogár (*Harmonia axyridis*) inváziója Európában. In: Az emberi környezet növényegészségügyi problémái. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum. 10. 2005. október 18-20. Debrecen. Szerk.: Kövics György J., Dávid István. Debrecen. 2005. DE-MÉK Növényvédelmi Intézet, 376-389.
- Brown, P. M. J., Adriaens, T., Bathon, H., Cuppen, J., Goldarazena, A., Hägg, T., Kenis, M., Klausnitzer, B. E. M., Kovár, I., Loomans, A. J. M., Majerus, M. E. N., Nedved, O., Pedersen, J., Rabitsch, W., Roy, H. E., Ternois, V., Zakharov, I. A. and Roy, D. B.** (2008): *Harmonia axyridis* in Europe: spread and distribution of a non-native coccinellid. *BioControl*, 53:5-21. DOI 10.1007/s10526-007-9132-y
- Koch, R. L., Venette, R. C. and Hutchison, W. D.** (2006): Invasions by *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in the Western Hemisphere: implications for South America. *Neotropical Entomology*, 35 (4): 421-434.
- Kovach, J.**: Szóbeli közlést adott in Koch, (2003)
- Kovach, J.** (2004): Impact of Multicolored Asian Lady Beetles as a Pest of Fruit and People. *Am. Entomol.*, 50 (3): 159-161.
- Kögel, S., Gross, J., Hoffmann, C. and Ulrich, D.** (2012): Diversity and frequencies of methoxypyrazines in *hemolymph* of *Harmonia axyridis* and *Coccinella septempunctata* and their influence on the taste of wine. *European Food Research and Technology*, 234: 399-404.
- Kögel, S., Gross, J. und Hoffmann, C.** (2012a): Die Beeinflussung des Weingeschmacks durch die Marienkäferarten *Harmonia axyridis* und *Coccinella septempunctata* - (The influence on the sensory properties of wine by the ladybird beetles *Harmonia axyridis* and *Coccinella septempunctata*. „Pflanzenschutz – alternativlos”. Deutsche Pflanzenschutztagung. 58. 2012. September 10-14. Braunschweig. 371-372. p.(<http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/viewFile/670/2244>)
- Kögel, S., Gross, J. und Hoffmann, C.** (2012b): Risikobewertung des Asiatischen Marienkäfers *Harmonia axyridis* – ein potentieller Schädling in deutschen Weinbaugebieten?. „Pflanzenschutz – alternativlos”. Deutsche Pflanzenschutztagung. 58. 2012. September 10-14. Braunschweig. 308. (<http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/view-File/670/2244>)
- Kögel, S.** (2013): Risikoabschätzung von *Harmonia axyridis*, dem Asiatischen Marienkäfer, für den Deutschen Obst- und Weinbau. Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, 84. (+Anhang)
- Linder, C., Lorenzini, F. and Kehrl, P.** (2009): Potential impact of processed *Harmonia axyridis* on the taste of 'Chasselas' and 'Pinot noir' wines. *Vitis*, 48 (2): 101-102.
- Shapiro, S. S. and Wilk, M. B.** (1965) Analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika* 52 (3/4): 591-611.
- Lombaert, E., Guillemaud, T., Cornuet, J. M., Malausa, T., Facon, B. and Estoup, A.** (2010): Bridgehead Effect in the Worldwide Invasion of the Biocontrol Harlequin Ladybird. *PLoS ONE* 5(3): e9743. doi:10.1371/journal.pone.0009743

- Merkli, O.** (2008): A harlekinkatica (*Harmonia axyridis* Pallas) Magyarországon (Coleoptera: Coccinellidae). *Növényvédelem*, 44 (5): 239–242.
- Pervez, A., Omkar** (2006): Ecology and biological control application of multicoloured Asian ladybird, *Harmonia axyridis*: A review. *Biocontrol Science and Technology*, 16 (2): 111–128.
- Pickering, G.J., Lin, J., Riesen, R., Reynolds, A., Brindley, I. and Soleas, G.** (2004): Influence of *Harmonia axyridis* on the sensory properties of white and red wine. *American Journal Enology and Viticulture*, 55 (2): 153–159.
- Pickering, G.J., Spink, M., Kotseridis, Y., Brindley, I.D., Sears, M. and Inglis, D.** (2008): The influence of *Harmonia axyridis* morbidity on 2-Isopropyl-3-methoxy-pyrazine in 'Cabernet Sauvignon' wine. *Vitis*, 47 (4): 227–230.
- Shapiro-Wilk Test Calculator** (2018): <http://scistatcalc.blogspot.hu/2013/10/shapiro-wilk-test-calculator.html>
- Soares, A. O., Borges, I., Borges, P. A. V., Labrie, G. and Lucas, E.** (2008): *Harmonia axyridis*: What will stop the invader?. *BioControl*, 53: 127–145.
- Tóth, J. P.** (2013): A harlekinkatica (*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) *Coleoptera: Coccinellidae*). *Szőlő-levél*, 3 (9): 8–11.
- VassarStats** (2018): Website for Statistical Computation. <http://vassarstats.net/>
- Weber, E.** (1956): Grundriss der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler, Landwirte und Mediziner. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, V-456.

DAMAGE OF *HARMONIA AXYRIDIS* IN VINEYARDS AT THE TOKAJ VINE REGION (HUNGARY)

B. Battó and A. Bozsik

University of Debrecen, Faculty of Agricultural- Food Sciences and Environmental Management, Institute of Crop Protection, Debrecen. H- 4032 Debrecen, Böszörményi út 146.

The multicoloured Asian ladybird beetle (*Harmonia axyridis*) was found first in 2008 in Hungary. It has settled at various parts of the country for a few years. It has been multiplied in many fruit cultures, among them in grapevine too. As it was proved, the haemolymph of ladybirds, so that of *H. axyridis* (= MAL) contains defensive substances (methoxy-pyrazines). The trouble occurs, that the ladybird - in great number - feeds on damaged grapes in late summer and autumn. As they cannot be removed, get harvested and processed together with the grapes, which provides an off-flavour (bitter flavour and bad scent) in the wine and must, the so-called "ladybird taint". The investigations had two aims.

1. How is the number of MAL individuals in the vineyards of Tokaj?
2. Can cause the presence of the ladybirds on grapes some qualitative change in the flavour and scent of must (fermented product)?

In the tasting (sensory) procedure grapes of two grapevine varieties (hárslevelű, furmint) were processed together with 0, 1, 3 and 5 adults of *H. axyridis*·kg⁻¹ of grapes.

During the field observations in the last two years no MAL was discovered. Regarding the tasting procedure by a panel of 12 persons (one female and 11 males), there was significant difference between the control and the maximal dose (5 beetles·kg⁻¹ of grapes) of the hárslevelű variety must samples but in case of the other grape variety (furmint) both (3 and 5 beetles·kg⁻¹ of grapes) tasting values differed significantly from that of the control.

According to the sensory tolerance (ED₅₀) calculated with probit transformation, the sensory detection threshold (SDT) were 1.63±2.08 beetles·kg⁻¹ of furmint grapes and 2.96±5.24 beetles·kg⁻¹ of hárslevelű grapes. These were the values sensed as bad taste or scent by the panel members. In case when panel members were asked on bitterness, these values were much higher: 7.40±16.18 beetles·kg⁻¹ of furmint grapes and 8.50±14.12 beetles·kg⁻¹ of hárslevelű grapes.

Thus, the practical SDT might be about 3 MAL individuals·kg⁻¹ of grapes.

However, some panel members were able to distinguish even one beetle·kg⁻¹ of grapes.

These are the first Hungarian results in this subject which can be set proportionally among the former German, Swiss and American data.

Keywords: *Harmonia axyridis*, ladybird taint, grape, must, sensory detection

Érkezett: 2017. szeptember 7.

TECHNOLÓGIA

NAPRAFORGÓ- TERMESZTÉSÜNK HELYZETE AZ AGRO-BÖLCSKE ZRT.-BEN 2018-BAN

Sűrű János

Agro-Bölcske Zrt., 7025 Bölske, Paksi u. 13.

A napraforgó termesztése hazánkban közel 100 évre tekint vissza. Vetésterülete 2018-ban a repcével együtt közel 1 000 000 ha volt. Ebből a napraforgó 628 000 ha, repce pedig 343 000 ha. Az Agro-Bölcske Zrt.-ben évente 250 ha-on termesztjük. Jövedelmezősége húsz év átlagában élen jár. A részvénytársaság, illetve annak jogelődje 1976 óta foglalkozik a napraforgóval. Abban az évben a „Vnimk” már 2,5 tonna/hektár termésátlagot adott. Ez a hibrid akkor megmutatta, hogy a körzetünk tud eredményesen napraforgót termelni, ezt az országos első helyezést, illetve az OMEK-nagydíj is igazolta.

A napraforgó növénytermesztésünk négyes fogatában (gabonafélék, kukorica, napraforgó, repce) a GOF növények közé kiválóan beilleszkedik. Különös elővetemény-igénye nincs, és szinte minden növény jól vethető utána.

Felhasználása széles körű, így étkezési, ipari, kozmetikai és takarmányozási célra szolgál. Különösen megnő a jelentősége a környezetgazdálkodási uniós pályázatok életbelépésével.

A termesztéskor célszerű betartani az 5 éves váltást. Sajnos a nagy táblák felaprózásával és a bérelt területek folyamatos mozgásával ez egyre nehezebb. Tudjuk, hogy a korokozók leküzdésének fontos eleme lenne az 5 éves vetésforgó. Kényszerhelyzetben a több éves kísérlet bebizonyította, hogy ön-maga után is vethető egyszer, nincs hozamkiesés, nem nagyobb a betegségek fellépésének kockázata.

A napraforgó jövedelmezősége

Szinte évtizedeken át a napraforgó folyamatosan a legjövedelmezőbb növény volt. Nyereség szintje jelenleg némileg ingadozik, az árak és a termésnek megfelelően.

2018-ban nagy olajsavas(HO) és linolsavas(LO) napraforgót termesztettünk. Az ár 90 000–110 000 Ft/t között mozgott. Más növényt nem is tudunk termesztetni helyette, amikor az állatlétszám csökkenésével nincs igény a takarmánynövényekre. Célunk jó termesztés technológiával, kiváló fajtákkal, eredményes növényvédelemmel a maximális hozamot elérni.

A termést sokszor már akkor értékesítjük, amikor még el sem vetettük a napraforgót. A jó eladáshoz már előre — februárban — meg kell becsülni a termésátlagot. Láthatjuk, hogy ezek alapján nem könnyű a termesztők helyzete.

A napraforgó termesztése

A vetésszerkezetbe jól beilleszthető. Termesztése teljesen gépesített, nem igényel külön gépi beruházást. Gépsora megegyezik az őszi búzáéval és a kukoricáéval. Betakarítása a búza és a kukorica közé esik, ezért javul a gépi eszközök kihasználtsága.

Gondos talajelőkészítést igényel. Gabona után tudunk a legjobb talajt készíteni, különösen akkor, ha még betakarítás után altalajlazítást végzünk. Az őszi szántást, esetenként „Cultus”-ozást (32 cm mély lazítás) alap műtrágyázással együtt érdemes elvégezni. Az alap műtrágya legalább 60 kg/ha foszfor, 70 kg/ha kálium legyen.

Tavasszal simítóval indulunk, ami a talajegyenetlenségeket eredményesen megszünteti. Ezen kívül gyomirtó, valamint talajnedvesség megőrző hatása is érvényesül. Ezt követi a szántás elmunkálása ásóboronával. Rosszabb, szármadarványos talajokon egy- vagy két soron tárcsázunk. Az utolsó művelet előtt kiszórjuk a Nitrosol-t (70 kg/ha).

Talajelőkészítéskor kertszerű magágyat kell készíteni, hiszen egyenletes vetést és megfelelő vetés- mélységet csak így tudunk biztosítani.

Tápanyag ellátás

Ősszel célszerű a szántás előtt 60–70 kg/ha foszfor-kálium-tartalmú alpműtrágya hatóanyagot kiszórni. Tavasszal 70 kg/ha nitrogén műtrágya hatóanyagot adunk folyékony műtrágya formájában. A napraforgónak elég nagy a szártömege, ezért nem célszerű a nitrogént lecsökkenteni.

Elővetemény és vetés

Előveteményben nem válogat, jó, ha egyenletesen és legalább 4–5 cm mélységben vetünk. Részvénytársaságunk KUHN-Maxima 12 soros vetőgéppel vet, ami egyben a talajfertőtlenítő granulátumot is kiadagolja a sorokba, amennyiben nincs csávázva a napraforgó rovarölő szerrel. A vetett tőszám 56 000 mag, ebből 48 000–50 000 ezer a betakarított tő. A fajtákból az évente megismételt fajtakísérlet legjobb eredményt elérő hibridjeit termesztjük. Az egyes hibridek termesztésekor figyelembe vesszük a kórokozók elleni rezisztenciát.

Viszonylag korán, már április elején elkezdjük a vetést, hiszen a vetőgéppel még ebben a hónapban a kukoricát is el kell vetnünk. A vetéssel egy menetben – ha a napraforgó nincs rovarölő szerrel csávázva – talajt fertőtlenítünk a napraforgó fiatalkori kártevőinek leküzdésére (Force 1, 5 G /15 g/kg teflutrin/ 10–12 kg/ha).

Napraforgó gyomirtása

Jelenleg két gyomirtási metodikát követünk; az egyik a hagyományos preemergens, a másik a Clearfield technológia, amit állományban használunk.

Preemergens (kelés előtti) gyomirtás:

Gardoprim Plus Gold (312 g/l S-metolaklor + 187 g/l terbutilazin) 4,0 l/ha,
Successor 600 (600 g/l petoxamid) 2,0 l/ha,
Dual Gold 560 EC (960 g/l S-metolaklor) 1,6 l/ha.

Clearfield-es napraforgó gyomirtása:

Pulsar 40 SL (40 g/l imazamox) 1,2 l/ha,
Pulsar Plus (25 g/l imazamox) 2,0 l/ha,
Listego (40 g/l imazamox) 1,2 l/ha,
Express 50 SX (500 g/kg tribenuron-metil) 45 g/ha.

A postemergens gyomirtást a napraforgó 5–6 lomblevelés koráig végezhetjük. Ezután már a kultúrnövény széles, nagy levelei a gyomokat eltakarják és a permetle-fedettség nem lesz tökéletes.

Egyszikűek gyomirtása állományban:

Agil 100 EC (100 g/l propaquizafop) 0,6–1,0 l/ha,
Leopard 5 EC (5% quizalofop-P-etil) 1,0 l/ha,
Pantera 40 EC (40 g/l kizalofop-P-tefuril) 1,0–1,5 l/ha.

A legfontosabb gyomok, melyek tábláinkon előfordulhatnak: *Datura stramonium*, *Ambrosia artemisifolia*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Setaria viridis*, *Sorghum halepense*.

Minden évben alkalmazunk sorkultivátort. Elővettük a töltögető kapát is. Ott, ahol a gyomirtással gond van, töltögetünk, így az állományzáródásig gyommentesen tudjuk tartani talajainkat.

Kártevők elleni védelem

A vetéssel egy menetben alkalmazunk Force 1,5 G-t 10–12 kg/ha dózissal a napraforgó fiatalkori kártevői ellen, ha nem tudunk rovarölő szerrel csávázni. A csírázó növénykéket megvédjük a drótférgek, pajorok és áldrótférgek károsításától is. Jelentős kártevői lehetnek a kelő napraforgónak a barkók. Ellenük szükség szerint a Decis Mega /50 g/l deltametrin/ (0,15 l/ha) készítménnyel védekezhetünk. A zöld növényi részeken az időszakosan jelentkező levéltetvek ellen a Karate Zeon 5 CS /50 g/l lambda-cihalotrin/ (0,2 l/ha) vagy Judo /5 g/l lambda-cihalotrin + 100 g/l pirimikarb/ (1,25 l/ha) inszekticidet használjuk.

A napraforgó kórokozói és az ellenük való védekezés

A legjelentősebb kórokozók a napraforgó termesztésben:

napraforgó-peronoszpóra (*Plasmopara halstedii*),
szürkepenészes tányérrothadás (*Botrytis cinerea*),
fehérlenészes szár- és tányérrothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*),
diaportés szárkorhadás (*Diaporthe helianthi*).

Alkalmazott fungicidek:

Amistar Xtra (200 g/l azoxistrobin + 80 g/l ciprokonazol) 1,0 l/ha,

Acanto 250 SC (250 g/l pikoxistrobin) 1,0 l/ha.

A betegségek ellen a leghatékonyabb az osztott kezelés; célszerű az első védekezést akkor végrehajtani, amikor a napraforgó állományba szántóföldi géppel még be lehet menni. A második védekezést a napraforgó citromérésében célszerű elvégezni. A napraforgó termesztőknek számolniuk kell a jövedelmezőséggel és a

gombaölő szeres kezeléseket 2 t/ha átlagtermés feletti területeken célszerű kivitelezni. Ennél kisebb termésátlag alatt a védekezés nem térül meg.

Betakarítás előtti állományszárítás

Bebizonyosodott, hogy a napraforgóban a leggyorsabb növény száradást, valamint a kórokozók támadásának azonnali leállítását deszikkálással lehet a legeredményesebben megoldani. Jó hatású a Reglone Air (374 g/l diquat-dibromid) 1,5 l/ha dózisban. A deszikkálást 20% körüli nedvességtartalomnál végezzük el, ha lehet légi úton, vagy hidas traktorral.

Betakarítás

A napraforgó betakarítását 10% körüli nedvességtartalomnál kezdjük el, ami az állományszárítást követő 8–10 napra valósul meg. A betakarítást NEW Holland gépekkel, NA adapterekkel felszerelve végezzük.

A tárolást ömlesztve, 7–8%-os nedvességtartalomra leszártva végezzük, 4–5 méter magasan a tárolókban.

MEZEI POCOK FERTŐZÖTTSÉG

- **Felhívás az aktuális mezei pocokfertőzöttség felmérésére:**
<http://portal.nebih.gov.hu/-/felhivas-az-aktualis-mezei-pocokfertozottseg-felmerese-1>
- **A jelenleg fennálló mezei pocok fertőzöttségre tekintettel a Nébih szükséghelyzeti engedélyt adott ki a Redentin 75RB rágcsálóirtó szer felhasználására**
<http://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/elelmiszerlanc-felugyeletert-felelos-allamtitkarsag/hirek/a-mezei-pocok-elszaporodasa-a-mezogazdasagi-teruleteken-vis-maior-helyzetet-teremtett>

A NAPRAFORGÓ VEGYSZERES GYOMIRTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Hoffmanné Pathy Zsuzsanna

Növénypathyka Kft.

Magyarország napraforgó termesztő nagyhatalom lett az Európai Unión belül a 2018. évi 627.940 ha-os napraforgó területtel. Ez nyolc éven belül 20%-os termőterület növekedést jelent. Felmerül az a kérdés, hogy vajon ilyen nagyságú termőterület mellett, mind kórtani, mind gyomosodási szempontból az indokolt 4–5 éves vetésváltást be lehet-e tartani? Várható-e a mostani gazdasági körülmények között a napraforgó terület csökkenése, és ha nem, mi a teendő, milyen plusz műveleteket kell és lehet végrehajtani a biztonságos és gazdaságos napraforgó termesztés érdekében, és ezen belül a gyomszabályozásban?

A napraforgó termesztésben az utóbbi öt-tíz évben robbanásszerű változás történt. A termesztők igen széles körű fajtaválasztékkal találkozhatnak. A hibrid napraforgók egyre szélesebb körű elterjedése a napraforgó gyomirtási technológiát is megváltoztatta. A napraforgó vetőmag kínálatban túlsúlyba kerültek az egyes gyomirtó szerekkel szemben ellenálló hibrid napraforgók.

A napraforgó hibrid gyomirtási szempontból lehet hagyományos, vagy AHAS-gátló herbicidekkel szemben ellenálló. AHAS-gátló herbicidekkel szemben ellenálló napraforgó lehet, tribenuron-metil-ellenálló napraforgó ExpressSun technológiával, valamint imidazolinon ellenálló napraforgó. A korábban megjelent imidazolinon ellenálló IMISUN napraforgóban Clearfield gyomirtási technológiát, míg 2015 óta megjelent CLHA Plus gént tartalmazó magas szintű imidazolinon ellenállóságot biztosító napraforgóban Clearfield Plus gyomirtási technológiát lehet alkalmazni. Az imidazolinon- és a tribenuron-metil-toleráns napraforgóhibridek piacra kerülése lehetőséget teremtett a hatékony posztemergens beavatkozásra.

A hibrid választáskor gyomirtási szempontból oda kell figyelni arra is, hogy a termőterületen jelen van-e az *Orobanche cumana* – napraforgó szádor valamelyik rassza. A nemesítőházak kínálatában szereplő hibridek többsége az A–E rasszokkal szemben, a legújabb hibridek pedig a szádor G rasszával szemben is (A–G) rezisztenciát mutatnak. A talajok tulajdonságai nagymértékben befolyásolják a szádor fertőzőképességét. Mészben gazdag, magas kalcium-karbonát-tartalmú talajok, valamint a semleges vagy enyhén lúgos talajviszonyok elősegítik a szádor terjedését. A fertőzést gyorsító talajtani tényező az aránytalan tápanyagellátás is. A talajok nitrogéntartalmához viszonyított magas Al-oldható foszfor- és káliumellátottság elősegíti a szádor terjedését. Az egy adott területen található szádor rasszok egymástól morfológiailag nem különíthetők el, ugyanakkor patogenitásban igen eltérőek. A napraforgó szádor az Alföld déli részén van jelen nagyobb mértékben, s ahol megtalálható, azokon a termőterületeken, a szádorrezisztens napraforgó választása az indokolt.

A napraforgó igen érzékeny a korai elgyomosodásra. A kritikus időszak a kezdeti, kelés utáni 2–8 hét, sziklevelettől – 35–45 cm-es állomány magasságig. Később a napraforgó természetes gyomelnyomó képessége már olyan mértékű, hogy normális esetben nem okoznak gondot a gyomok.

A napraforgóban a fő gondot a tavasszal magról kelő gyomok és az évelők okozzák.

Az egyszikű egyéves gyomok közül leggyakrabban az *Echinochloa crus-galli* – kakaslábfű gyomosít. A *Setaria* fajok gyomborítása kisebb, mint a kakaslábfűé, de a jelenlétük folyamatosan növekszik. A muhar félek közül a jobb minőségű talajon a *Setaria viridis* – zöld muhar a gyakoribb, míg a kevésbé jó talajokon a *Setaria pumila* (syn: *Setaria glauca*) – fakó muhar. Egyre gyakrabban megtalálható a *Digitaria sanguinalis* – pirókujjas muhar. Egyes táblákon megjelennek a *Panicum* ssp. fajok is.

Az évelő egyszikű gyomok közül gondot okozhat a napraforgóban a *Sorghum halepense* – fenyércirok. 2018-ban a fenyércirok a megszokottnál sokkal korábban jelent meg, gyom-

borítottsága nőtt, mivel a száraz tavaszi időjárás kedvezett a fejlődésének. Gyakori az *Elymus repens* – tarackbúza, a *Phragmites communis* – nád és a *Cynodon dactylon* – csillagpázsit gyomosítása is.

A magról kelő kétszikűek közül országosan legnagyobb területen az *Ambrosia artemisiifolia* – parlagfű található meg, de több mint százezer ha-on fordulhatnak elő a *Datura stramonium* – csattanó maszlag, az *Abutilon theophrasti* – selyemmályva és a *Xanthium* spp. – szerbtövis fajok is. Folyamatosan előtérbe kerülnek a *Polygonum* ssp. – keserűfű fajok is. Meg kell említeni az *Iva xanthiifolia* – parlagi rézgyom Békés, Csongrád esetenként Hajdú-Bihar megyei jelenlétét is. A felsorolt gyomok ellen elsősorban állománykezeléssel lehet védekezni. A fent említett nehezen irtható gyomok mellett folyamatosan jelen vannak a *Amaranthus* ssp. – disznóparéj, a *Chenopodium* ssp. – libatop fajok, egyes területeken felszaporodhat a *Solanum nigrum* – fekete csucor, a *Hibiscus trionum* – varjúmák és a *Fallopia convolvulus* – ugari szulákpohánka is.

Az évelő kétszikű gyomok közül a napraforgóban leggyakrabban előforduló gyomok a *Cirsium arvense* – mezei acat, a *Convolvulus arvensis* – apró szulák és újabban a *Polygonum amphibium* – vidra keserűfű és az *Asclepias syriaca* – selyemkóró.

Meghatározó, hogy hova kerül a napraforgó a vetésforgóban. Mind a mai napig a napraforgó legjobb előveteménye a jól gyomirtott kalászos. Ez kórtani szempontból is fontos, ugyanis nincs közös kórokozója a napraforgónak és a kalászos gabonáknak, míg ezt a kukorica, szója, repce esetében nem lehet elmondani. A jól gyomirtott kalászos mellett fontos, hogy a tarlóápolás is megfelelő legyen, amivel megakadályozható a T4-es életformájú és az évelő gyomok felszaporodása.

A napraforgóban a gyomok nemcsak a gyomosodásból eredően okozhatnak kárt, hanem közvetett egyéb károkat is elősegíthetnek. Például a parlagfű a fehérpenészes szár- és tányérrothadás kórokozóit fenntartja. A magasabb rendű növények pollenje serkenti a szürkepenészes tányérrothadás fertőzés kialakulását.

Magyarországon 2017-ben gyomirtási szempontból a hibridek megoszlása a következő volt. Hagyományos hibrid a termőterület 8%-án került termesztésre, ExpressSun 27%, Clearfield 40%, Clearfield Plus 24%. A CLHA-Plus napraforgó terület növekedése szembeszökő, a 2015. évi 3%-ról 2017-re 24%-ra nőtt.

A herbicid ellenálló napraforgók ilyen mértékű előtérbe kerülése is jelzi, hogy a hagyományos napraforgó vegyszeres gyomirtása nehéz és a csökkenő gyomirtó szer választékkal még nehezebb lett.

A napraforgó vegyszeres gyomirtását a herbicid-ellenálló napraforgó vetése esetében is, gyakran a hagyományos technológia alkalmazásával oldják meg és csak szükség esetén (nem megfelelő hatékonyság) alkalmazzák az imazamox és a tribenuron-metil hatóanyagot tartalmazó gyomirtó szert állományban. A napraforgóban engedélyezett készítményeket az 1. táblázat tartalmazza. Ezek a készítmények természetesen alkalmazhatók a herbicid-ellenálló napraforgóban is. A 2. táblázatban a herbicid-ellenálló napraforgóban használható gyomirtó szerek találhatók.

Mind a mai napig meghatározó a preemergens alapkezelés. Az alapkezelésben használatos gyomirtó szerek megválasztásakor oda kell figyelni a talajadottságokra is. Természetesen a technológia fontos eleme a szakszerű kultivátorozás, ami a gyomirtó hatás mellett a napraforgó ugrásszerű növekedését is eredményezi.

Az alapgyomirtáskor figyelembe kell venni, hogy milyen gyomok megjelenése várható. A gyomfelvételezés alapulhat a több évi folyamatos gyomfelvételezésre vagy a gabonatarlón kikelő gyomok megfigyelésére, ami szintén nagyon jó támpontot ad a várható gyomok meghatározására. A gyomokhoz kell igazítani a preemergensen alkalmazott herbicidek kiválasztását. Ez a cikk nem terjedhet ki minden problémára, s meg kell jegyezni, hogy a preemergensen alkalmazott gyomirtó szerek mindegyike rendelkezik a magról kelő gyomok ellen hatással, csak a hatékonyság mértéke nagyon különböző. A felhasználásukra jó útmutatót ad a herbicidek engedélyokirata, amely ma már nagyon könnyen elérhető az interneten a NÉBIH honlapján.

A napraforgóban engedélyezett gyomirtó szerek 2018.

Hatóanyag	Készítmény	Dózis I, kg/ha	For-galmi kategória
PPI /vetés előtt bedolgozva használható / szerek			
fluorkloridon	Racer	2,0–3,0	I.
benfluralin	Benflunova 600	2,5	I.
PRE /vetés után kelés előtt használható / szerek			
S-metolaklór	Dual Gold	1,25–1,6	III.
	960 EC	1,25–1,6	III.
	Basar 960 EC	1,25–1,6	III.
	Lecar Tender	1,25–1,6	III.
dimetenamid-p	Inspector	1,0–1,4	II.
	Radar	1,0–1,4	II.
	Spectrum	1,0–1,4	II.
proszulfocarb	Fidox 800 EC	5,0	I.
pendimetalin	Pendi 330 EC	4,0–5,0	III.
	Pendigan	4,0–5,0	III.
	330 EC	4,0–5,0	III.
	Pendum 330 EC	4,0–5,0	III.
	Sharpen 330 EC	3,0–3,5	III.
	Stomp Aqua Stomp Super	4,0–6,0	
pendimetalin + dimetenamid-p	Wing P	3,5–4,0	II.
petoxamid	Successor 600	2,0	I.
petoxamid + terbutilazin	Success T	2,5–4,0	I.
	Successor T	2,5–4,0	I.
S-metolaklór + terbutilazin	Gardoprim Plus Gold	4,0	II.
flumioxazin	Pledge 50 WP	0,08	I.

Hatóanyag	Készítmény	Dózis I, kg/ha	For-galmi kategória
fluorkloridon	Racer	2,0–3,0	I.
POST /állományban, kelés után használható / szerek			
flumioxazin	Pledge 50 WP	0,08	I.
Egyszikúrtók / graminicidok, állományban, kelés után használható / szerek			
propaquizafop	Agil 100 EC	0,6–1,5	III.
	Aladin	0,6–1,5	III.
	Outplay	0,6–1,5	III.
cikloxidim	Focus Ultra	1,0–4,0	II.
fluazifop-P-butil	Fusilade Forte	0,8–2,5	II.
haloxifop-P-metilészter	Gallant Super	0,5–1,0	I.
	Perenal	0,5	I.
quizalofop-P-etil	Buster 100 EC	0,35–1,0	II.
	Investo 100 EC	0,35–1,0	II.
	Leopard 5 EC	0,7–3,5	III.
	Targa Super	0,7–3,5	III.
	Gramfix 5 EC	0,7–2,5	II.
	Gramin	1,0–2,5	II.
	Quick % EC	0,8–2,5	II.
	Targa Max	0,4–1,25	II.
	Wish	0,8–2,5	II.
quizalofop-P-tefuril	Pantera 40 EC	0,8–2,5	I.
	Rango	0,8–2,25	I.
kletodim	Centurion	0,3–1,2	I.
	240 EC	0,3–1,2	I.
	Select 240 EC	0,6–2,4	II.
	Select Super		

A preemergens kezelések hatékonyságához elengedhetetlen a kijuttatást követő megfelelő mennyiségű csapadék, ami általában 15–20 mm-t jelent, de tapasztalatok alapján szükséges lehet, akár 30 mm bemosó csapadéokra is. Ez a nagyobb bemosó csapadék, elsősorban akkor szükséges, ha meleg, száraz talajra kerül a gyomirtó szer. 2018-ban erre is számtalan példát lehetett találni, hogy száraz talajra kijuttatott gyomirtó szer nem adta a szertől elvárható hatékonyságot, két héten belül leesett 15–20 mm eső mellett sem. A gazdáknak a gyomirtás időpontjának, ehhez kapcsolódóan a vetés opti-

mális időpontjának meghatározásához az időjárási előrejelzés figyelembevétele szükséges.

Az alapkezelésben, a parlagfűvel fertőzött területen a Racer (fluorkloridon) alkalmazása a gyakori. Mind a mai napig a Racer (fluorkloridon) adja a legjobb hatékonyságot a parlagfű ellen. Általában kombinációban kerül alkalmazásra vetés után kelés előtt kijuttatva. Vetés előtt bedolgozva is használható, ebben az esetben a magról kelő egyszikű gyomok ellen állománykezeléssel védekeznek. Terjedőben van, hogy a Racer (fluorkloridon) gyomirtó szer preemergensen önmagában kerül kijuttatás-

ra. Amennyiben egyszikű (főleg élő) gyom is megtalálható a területen, azt graminiciddel kezelik felül. A graminicidek alkalmazásakor a dózis megválasztása a jelenlévő gyomoktól függ. Az élő gyomok ellen a magas dózist kell alkalmazni, míg az egyéves gyomok kisebb dózisu gyomirtó szerrel is jól irthatók.

2. táblázat

A herbicid-ellenálló napraforgóban engedélyezett gyomirtó szerek 2018

Hatóanyag	Készítmény	Dózis l, kg/ha	Forgalmi kategória
Clearfield (IMI, IMISUN) napraforgóban alkalmazható			
imazamox	Pulsar 40 SL Listego Passat Cleaner 40 SL = I-Maza 40 SL= Divine 40 SL = Win 40 SL	1,0–1,2	I.
Clearfield Plus (CLP, CL Plus) napraforgóban alkalmazható			
	Pulsar Plus Listego Plus	1,2–2,0	I.
tribenuron-metil ellenálló napraforgóban alkalmazható			
tribenuron- metil	Express 50 SX	0,045	I.

A csattanó maszlaggal erősen fertőzött területen elsősorban a terbutilazint is tartalmazó gyomirtó szerek használata javasolt.

A Pledge alkalmazása 2018-ban ugyan megnőtt, elsősorban azokon a területeken, ahol korábban az oxifluorfen hatóanyagú készítményt használták. A hagyományos napraforgóban alkalmazható flumioxazin hatásspektruma kicsi és gyakran a gyomnövények túlnövik az irtásukra megfelelő időpontot, ami szik-2 leveles állapot.

A kétszikű és főleg a nehezen irtható gyomok irtása az AHAS-gátló herbicidekkel szemben ellenálló napraforgóban oldható meg.

Az IMISUN és a CLP napraforgó hibridek az imazamox hatóanyagú gyomirtó szerrel

szemben ellenállóak. A javasolt technológia a következő: egy pre-emergens kezelés, hogy a kelő gyomok egy része elpusztuljon, és lehetőleg egyenletes fejlettségű gyomokkal találkozzon az állományban alkalmazott imazamox hatóanyagot tartalmazó gyomirtó szer. Az imazamox elsősorban levélen keresztül hat. A kijuttatásuk a gyomok 2–4 leveles állapotában történjen. A nehezen irtható kétszikű gyomok (parlagfű, selyemmályva, csattanó maszlag, szerbtövis fajok stb.) mellett a kikelt magról kelő egyszikű gyomok egy részét is jó hatékonysággal pusztítja.

CLHA Plus gént tartalmazó napraforgóban (Clearfield Plus, CL Plus, CLP) a készítményt 1,2–2,0 l/ha dózisban posztemergensen, a kultúrnövény 2 leveles állapotától 8 leveles fejlettségéig kell kijuttatni. A kezelés optimális ideje a magról kelő kétszikű gyomnövények 2–4 leveles, a magról kelő egyszikű gyomfajok 1–3 leveles állapota.

Mindkettő technológiára jellemző, hogy amennyiben a kezelt terület kiszántásra kerül, csak pillangós növényvel vethető újra. A kezelt területre 12 hónapig őszi káposztarepce és más keresztesvirágú kultúrnövény, továbbá cukorrépa nem vethető!

A készítmények ugyanazon a területen egy vegetációs időszakban csak egy alkalommal használhatóak!

Az ExpressSun technológia hasonló a Clearfield technológiához. Itt is a gyomok 2–4 leveles állapotában történik az Express 50 SX kijuttatása. Az Express 50 SX, nem rendelkezik magról kelő egyszikű gyomok elleni gyomirtó hatással, ezért alá preemergensen az s-metolaklór vagy a dimethenamid hatóanyagú készítményeket ajánlják. A Pulsar 40 SL hatékonyabb az aprószulák, a sövényeszulák és a magról kelő fenyércirok ellen, míg az Express 50 SX a libatop- és a keserűfű fajokat pusztítja nagyobb hatékonysággal. Az Express 50 SX graminicidekkel kombinációban ne kerüljön kijuttatásra a fitotoxicitás veszélye miatt.

Mind az Express 50 SX, mind a Pulsar 40 SL hatékony a szádor ellen is.

A napraforgó terület növekedésével együtt járt az árvakelésű napraforgó egyre nagyobb

területen való megjelenése. Az árvakelésű napraforgók ma már nagy részben gyomirtó szer ellenálló hibridek utódai, a hibriddel azonos, illetve hasadt tulajdonságokkal. Az árvakelés megőrzi, vagy részben megőrzi herbicid ellenálló tulajdonságát, ennek következtében úgy viselkedik, mint egy gyomirtó szer rezisztens gyom. Az ellenálló napraforgó árvakelések AHAS-gátló herbicidekkel szembeni rezisztenciája nagyban különbö-

zik (3. táblázat) (Labant-Hoffmann 2015). A CLHA-Plus gént tartalmazó napraforgók alapvetően más rezisztencia formát képviselnek, mint az IMISUN hibridek. A CLHA Plus gént tartalmazó árvakelés például írtható tifenszulfuron-metil hatóanyagot tartalmazó készítménnyel, ellenben a másik két rezisztencia típus esetén (IMISUN, EXPRESS SUN) a tifenszulfuron-metil hatékonysága nem megfelelő (Kukorelli 2012).

3. táblázat

A kezelések gyomirtási hatékonysága a különböző típusú napraforgó árvakelésekkel szemben

Kezelés	Napraforgó árvakelés				
	Herbicid (h. a.)	Dózis (g/ha)	Nem ellenálló	IMI ellenálló	
IMISUN				CLHA-Plus	
rimszulfuron	10				
rimszulfuron + tifenszulfuron-metil	10 + 5				
proszulfuron + pirimiszulfuron	12,5 + 7,5				
tifenszulfuron-metil	10				
tribenuron-metil	22,5				
imazamox	48				

IMISUN: Clearfield CLHA-Plus: Clearfield Plus SU: Express

Gyomirtási hatékonyság:

zöld: 95–100%, citrom sárga: 82–95%, narancs sárga: 15–60%, piros: 0–15%

Az egyszikű kultúráknál megfelelő gyomirtó szer kiválasztásával könnyen vissza lehet szorítani a rezisztens árvakeléseket. Gyomirtási technológiájuknál a szulfonil-karbamid származékot tartalmazó készítmények használatát kerülni kell. A rezisztens árvakelések a pillangósokban okoznak legnagyobb problémát. Jelenleg a legegyszerűbb megoldást a Clearfield-Plus napraforgó termesztése nyújtja (már, ha egy vetésforgóban akarunk szóját és napraforgót termesztetni), mert ezek a napraforgók kimondottan érzékenyek a tifenszulfuron-metillel szemben, tehát jól pusztíthatók a Refine 50 SX gyomirtó szerrel.

A gyakorlatban az AHAS-gyomirtó szerek elterjedt használata miatt szükséges betartani a gyomirtó szer rotációt is.

„Az IMI-toleráns gyomok megjelenésének megelőzésének érdekében az egymást követő

tenyészedőszakban eltérő hatásmechanizmusú hatóanyagot célszerű alkalmazni. Egy adott táblán négy éves perióduson belül legfeljebb kétszer célszerű alkalmazni AHAS-gátló gyomirtó szer családba tartozó herbicideket. A táblán belül és kívül árvakelésként megjelenő IMI-toleráns kultúrnyomokat irtani kell, és meg kell akadályozni, hogy magot hozhassanak” (Heszky 2013).

Saját érdekünk, hogy az AHAS (ALS) gátló gyomirtó szereket minél tovább tudjuk alkalmazni, ami annak a fényében is fontos, hogy új hatásmechanizmusú gyomirtó szerek nem nagyon jelennek meg a piacon. Az AHAS (ALS) gátló gyomirtó szerek 3–5 éven keresztül történő egyoldalú használata rezisztens gyomnövény kialakulásához vezethet, amire már van példa pl. a parlagfű esetében is, Nyugat-Európában.

A cikkben nem került sor a betakarítás előtti deszikkálásra, ami egy külön cikk tárgya lehet, csak kis részben tartozik a napraforgó gyomszabályozásához.

A megemlített herbicidek hatásmechanizmusát, gyomirtási spektrumát, valamint az egyéb előírásokat pl. éven belül alkalmazható kezelés szám, élő víztől való távolság stb. a tartalmazza az engedélyokiratuk, amit célszerű megnézni már a tervezés folyamatában,

IRODALOM

- Heszky L.** (2013): Imidazolinon toleráns nem transzgenikus(!) fajták előállítására és termesztése. Agrofórum, augusztusi szám
- Kukorelli G.** (2012): Herbicid-toleráns kultúrnövények gyomszabályozása, és helyük Magyarország növénytermesztési szerkezetében Mosonmagyaróvár, Doktori disszertáció
- Labant-Hoffmann, É.** (2015): „Gyomrezisztencia óra (2.)” A kukorica gyomnövényei és a herbicid rezisztencia. Agrofórum Extra, 62.: 41–43.

A NEONIKOTINOID HATÓANYAGOKRÓL

- **Az Európai Bizottság döntése alapján 2018. december 19-től kizárólag zárt termesztő berendezésben lehet felhasználni a házi méhekre és egyéb beporzó szervezetekre kockázatosnak ítélt három neonikotinod hatóanyagot — *imidakloprid*, *klotianidin*, *tiametoxam* – tartalmazó növényvédő szereket**
<http://portal.nebih.gov.hu/-/uveghazi-felhasznalasra-korlatoztak-a-neonikotinoidokat>
- **Neonikotinoid korlátozás miatt visszavont vagy módosított növényvédő szer engedélyek**
<http://portal.nebih.gov.hu/-/neonikotinoid-korlatozas-miatt-visszavont-vagy-modositott-novenyvedo-szer-engedelyek>

KITÜNTETÉS

KITÜNTETÉSEK A 2018. ÉVI NÖVÉNYORVOSI NAPON

MINISZTERI ELISMERŐ OKLEVÉL KITÜNTETETTJEI

BÖRÖCZKY KÁROLY



1948. június 17-én született Nemesgörzsönyben. Az általános iskolát szülőfalujában végezte, majd Pápán a Jókai Mór Közgazdasági Technikum mezőgazdasági tagozatán érettségizett 1966-ban. Mezőgazdasági felsőfokú szakképzettséget a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Agronómiai Főiskolai Karán szerzett. Ezt követően a Nagykanizsai Agronómiai Főiskolán Növénytermesztési üzemmérnöki, majd ismét Keszthelyen Növényvédelmi- és tápanyag-gazdálkodási szaküzemmérnöki oklevelet kapott. 1968-tól szülőfalujában, a nemesgörzsönyi „Béke” MgTSz-ben előbb kertészeti, majd növényvédelmi szakirányítóként dolgozott az 1974-es szövetkezeti egyesítéséig, amikortól a mezőlaki utódszövetkezet, a „Kinizsi” MgTSz növényvédelmi szakirányítója, 1998-tól pedig egyidejűleg a szövetkezet elnöke volt nyugdíjba vonulásáig. Ez idő alatt szakmai és gazdasági vezetőként részt vállalt az akkori szakmai szervezetek munkájában. Az aktív időszak lezárultával szaktanácsaival továbbra is segíti a gazdákat. 2015-től a Nem-

zeti Agrárgazdasági Kamara bejegyzett szaktanácsadója.

Böröczky Károly az elsők között vett részt a növényvédelmi szakemberek érdekképviseleti szervezetének megalakításában. A Veszprém Megyei Növényvédő Mérnökök Egyesületének, majd annak átalakulása után a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Veszprém Megyei Területi Szervezetének alapító tagja, két cikluson keresztül (2008–2016 között) a Veszprém Megyei Kamara titkára. Titkári munkáját elhivatottan, diszkréten, a rá jellemző és tőle megszokott precizitással végezte. 2008-ban a kamara Kiváló Növényorvos kitüntetésben részesítette. 2012-től napjainkig az NMNK országos szervezete Növény-, Környezet- és Élelmiszerbiztonsági Bizottságának tagja.

Rendszeresen tudósítja a megyei sajtó olvasóit a kamarai eseményekről. Felhívja az olvasók figyelmét az okszerű növényvédelem, a növényvédelmi szakemberek felelősségteljes munkájának fontosságára, rávilágít szerepükre abban, hogy egészséges élelmiszer kerüljön a fogyasztó asztalára. A növényvédelmi előrejelző rendszer indulása óta koordinálja a megyei előrejelző munkát.

Nős, egy felnőtt gyermeke van.

Emberséges magatartása, kitartó szorgalma szolgáljon példaképül az utód nemzedék számára!

DR. KISS LÁSZLÓ



1948-ban született Tiszadobon, értelmiségi családban. Édesanyja tanárnő, édesapja pedig erdőmérnök volt. Az általános iskolát helyben, a középiskolát pedig a Tóth Árpád Gimnázium-

umban végezte. A Debreceni Agrártudományi Egyetemre 1969-ben nyert felvételt Agrármérnök szakra, melyet kimagasló eredménnyel végzett el.

1974–1977 között a Berettyóújfalui Állami Gazdaság Tetétleni Kerületében kapott állást, 1974–1975 között gyakorló agronómusként tevékenykedett, 1975–1977 között kerületvezető-helyettes volt. A gazdaság Darvasi Kerületében pályázatokkal és a kerületi terméseredmények növekedésének elősegítésével is foglalkozott, és megkapta a MÉM Alkotó Ifjúsági pályázatának III. díját. 1977–1993 között az Álmosdi Búzakalász Mezőgazdasági Termelőszövetkezetben dolgozott. 1977–1980 között növénytermesztési ágazatvezető – növényvédelmi szakirányító volt. Közben, 1979-ben, öntözési meliorációs szakmérnöki oklevelet szerzett. Növényvédelmi szakmérnöki oklevélét 1981-ben szerezte meg. 1980–1981 között főagronómus – növényvédelmi szakirányító, 1981–1986-ban termelési elnökhelyettes – növényvédelmi szakirányító, 1986–1993-ban szövetkezeti elnök, közben pedig folyamatosan a növényvédelmi szakirányító pozíciót is betöltötte. 1986–1990 között a MÉM Budapesti Mérnök-továbbképző Intézet Menedzserképző szakát is elvégezte (2 hetes hollandiai ösztöndíj). Egyetemi doktori fokozatát (mezőgazdasági vízgazdálkodás) 1991-ben szerezte meg. Az EU PHARE programban mezőgazdasági szaktanácsadó címet szerzett 1992-ben. 1993–1999 között Balmazújvárosban az Agro-Balmaz Mezőgazdasági Szövetkezet főagronómus és növényvédelmi szakirányító pozícióját töltötte be. 1999–2007 között a Béke Agrárszövetkezetnél dolgozott Hajdúböszörményben ágazatvezetőként, és itt is ellátta a növényvédelmi szakirányítói feladatokat.

A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezetének alapító tagja, illetve megalkotásokkal megyei elnök 2001-től. A kamara országos Etikai- és Fegyelmi Bizottságának tagja, majd elnöke 2001–2013-ig. Tagja a Rákóczi Olvasó Népkör Balmazújváros körnek, az Agrárunió szaklap szerkesztőbizottságának. A Debreceni Egyetértés Vadásztársaság Intéző-

bizottságának titkára. Szakértői tevékenységei között szerepel a vadhús vizsgáló, a mezőgazdasági vadkár, az öntözési szántóföldi növénytermesztés, öntözéstechnika, valamint a szántóföldi növényvédelem.

A Szent István Egyetemen Gazdasági és Társadalomtudományi Kara Európai Tanulmányok Központja szervezésében „Felkészülés a Strukturális Alapok fogadására az agrárgazdaságban” EU agrárpályázati szakértői végzettséget szerzett 2004-ben. 2005-től a permetező gépek környezetkímélő üzemeltetésének szaktanácsadója. 2005-ben elvégezte a Discimus Üzleti Iskola (Debrecen) ECDL tanfolyamát. 2007-ben NVT tanácsadó lett. 2009-től NAKVI szaktanácsadó.

Életpályája során a következő elismerésekben részesült: Kiváló Dolgozó (1983, 1986), A Mezőgazdaság Kiváló Dolgozója (1988), Hajdú-Bihar Megyei Polgárvédelmi Parancsnokság elismerése (1988), Az év kiváló növényorvosa (2005, 2014), „Kiváló szakmai teljesítményéért” kitüntetés (MTA, 2008), Nimród Vadászérem (2012) (a vadgazdálkodásban, a vadászatban és a vadászati kultúra ápolásában végzett példamutató munkájáért), Elismerő oklevél a kamara Etikai és Fegyelmi Bizottsága elnökeként végzett eredményes munkájáért (2013), Elismerő oklevél a II. Európai Szelíd-gesztenye Kongresszus lebonyolításában való közreműködésért (2013), tiszteletbeli docens kinevezés (Debreceni Egyetem MÉK, 2015).

Dr. Kiss László érdeklődési köre és tevékenysége mindig a természethez kötötte. A vadászat, a turizmus, a természetjárás, a növény-, talaj- és környezetvédelem, a történelem mindig szívügye volt. Amit mindig is a legfontosabbnak tartott, a szakképzettség, a továbbképzések, a szakmai munkavégzés kapcsán szerzett tapasztalatok és ismeretek hasznosítása, továbbadása, a környezet- és természetvédelem pozíciójának javítása a növényvédelmi és a gazdálkodási tevékenység racionalizálásával, valamint az agrárökológiai potenciál megőrzése és fenntartható hasznosítása, miközben fokozott gondot fordítunk az ételbiztonság és az értékesítés biztonságának növelésére.

A MAGYAR NÖVÉNYVÉDŐ MÉRNÖKI ÉS NÖVÉNYORVOSI KAMARA KIVÁLÓ NÖVÉNYORVOSAI 2018-BAN

BALOGH LÁSZLÓ



1946. január 9-én született Budapesten. 1970-ben szerzett kertészmérnöki diplomát a Budapesti Kertészeti Egyetemen. A diploma megszerzése után a Rózsaszentmártoni Rákóczi Termelőszövetkezetben kezdett dolgozni gyakornokként, majd kertészeti ágazatvezetőként, ahol a nagytáblás gyümölcs-, csemege- és borszőlőültetvényt irányította. 1973-ban került a Mezőhegyesi Állami Gazdaságba, majd 1976-tól a Kiskunhalasi Állami Gazdaság korszerű nagyüzemi szőlőtermesztését, borászatát, annak növényvédelmét és tápanyag-gazdálkodását vezette. A munka mellett levelező tagozaton növényvédelmi szakmérnöki diplomát szerzett a Kertészeti Egyetemen 1984-ben. 1987-től a Szeged-Szőregi Tisza-Maros Termelőszövetkezetben dolgozott utolsó nagyüzemi tevékenységet végezve. 23 év nagyüzemben eltöltött munkát követően 1993-ban lett egyéni vállalkozó. Jelenleg is így végzi növényvédelmi tanácsadói munkáját Szeged közterületi növényvédelmében, valamint a Szőregi Virág-Dísznövény ÁFÉSz.-nél. A 46 éve megszerzett ismereteket továbbadja növényvédelmi oktatásokon, rendezvényeken, bemutatókon. Szaktanácsadás keretében előtérbe helyezi a környezetkímélő technológiák széleskörű megismertetését.

A növényvédelem elkötelezettje a mai napig. Széleskörű tanácsadói kört alakított ki. A fejlődés híve, a szakma után folyton érdeklődő szakember. A mezőgazdaságot, ezen belül a kertészetet mindig szívügyének tekintette, és tekinti ma is. Kiemelt szakmai elismertséget és tapasztalatot szerzett a dísznövénytermesztés vonalán. Közismertségét közvetlen modorának, széleskörű szakmai kapcsolatainak és segítőkészségének köszönheti. A mai napig a közösségért is dolgozó szakember. 2000-től a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Csongrád Megyei Területi Szervezetének tagja. A mezőgazdaságban, a kertészetben, a növényvédelem vonalán szerzett kiemelkedő tevékenységével kiérdemli a szakma elismerését.

BENKE MIHÁLY



1951. augusztus 14-én született Nagykállón. 1969-ben végzett a Kertészeti Technikumban, Nyíregyházán. 1972-ben, Keszthelyen, növényvédelmi üzemmérnöki diplomát szerzett. 1981-ben kertészmérnöki diplomát szerzett Budapesten. 1972–1993 között a Csanádapácai Tsz. szakirányítója. 1976-ban „Mezőgazdaság kiváló dolgozója”, 1981-ben pedig „Kiváló munkáért” miniszteri elismerést kapott. 1993–2003-ig a Békéscsabai Agroker szaktanácsadó üzletkötője volt. Emellett vállalkozóként több cégnek (kb. 6-7 ezer ha-on) a növényvédelmi szakirányítását végezte.

2004-től gyermekeivel saját mezőgazdasági vállalkozást vezet (500 ha-on), valamint szaktanácsadással a helyi kistermelők mezőgazdasági munkáját segíti (kb. 2500 ha-on).

A Békés Megyei Agrárkamaránál két ciklusban volt elnökségi tag. Az NMNK Békés Megyei Területi Szervezetének alapító tagja. Egy cikluson keresztül a titkári teendőket látta el. 2009-ig vezetőségi tag és országos küldött volt. 2004-ben „Békés megye kiváló növényorvosa” kamarai kitüntetést kapott.

Benke Mihály mind a mai napig aktívan részt vesz a kamara munkájában, életében. Kimagasló szakismerettel rendelkezik, kollégái nagyra becsülik szakmai tudását. A növényvédelmi szakmához való lelkiismeretes hozzáállása példaértékű.

DÖVÉNYI-NAGYNE SZABÓ ANIKÓ



1955. június 30-án született Nagykállón, ott végezte az általános iskolát, majd a Korányi Frigyes Gimnáziumban érettségizett. Már ekkor eldönt, hogy a szülői hagyományokat követve (édesapja kísérleti telepvezető volt, és a nyári szüneteket az általa vezetett telepen töltötte) mezőgazdasági pályát választ, ezért jelentkezett a Debreceni Agrártudományi Egyetemre. Az Agármérnöki diplomát 1978-ban szerezte meg. Ezt követően a férjével együtt a Mezőkeresztesi Aranykalász Mezőgazdasági Szövetkezetnél helyezkedett el. A munka mellett szerezte meg a növényvédelmi szakmérnöki diplomát (1981–1983). Ezt követően az akkor több, mint 7000 hektáros gazdaság növényvédelmi szakirányítója lett. Időközben a gazdaság területe felére csökkent, annak neve is változott, de ma is változatlanul az első munkahelyén dolgozik, immár 40 éve.

A 2000-es évek elején országosan szerveződött első előrejelzős csapat tagja lett, feladatai közé tartozott több szántóföldi növény károsítóinak megfigyelése, előrejelzése és az eredmények egyeztetése a megyei növényvédelmi munkatársakkal. A cég, ahol ma is dolgozik, többször biztosított helyszínt növényvédelmi kísérleteknek, bemutatóknak (KITE, Növény- és Talajvédelmi Szolgálat, növényvédőszer-gyártó és -forgalmazó cégeknek). Ezekben a kísérletekben való aktív részvétel, azok kiértékelése fontos szakmai tapasztalatokat eredményezett számára. A kísérleti eredményekről szakfolyóiratokban is publikált, különböző csávázó szerek összehasonlító vizsgálatát értékelő pályázatban díjazott lett. Jelenleg közel 4000 ha növényvédelmét irányítja, az egyéb, ehhez kapcsolódó feladatokkal együtt.

Dövényi-Nagyné Szabó Anikó megalakulása óta tagja az NMNK Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Területi Szervezetének, melynek szakmai rendezvényein és közösségi munkájában folyamatosan és aktívan részt vesz. A termelésben eltöltött 40 év szakmai munkája és következetes, építő jellegű kitartása eredményeképpen vált a megye egyik legkiemelkedőbb növényvédős szakemberévé. Elhivatottságát az is mutatja, hogy mind a mai napig a vasárnap délutáni határszemlék alapozzák meg a következő heti munkatervét. A különböző nemesítő házakkal és növényvédőszer-gyártó cégekkel elért fajtakísérleti és egyéb kísérleti eredményei iránymutatóak és hitelesek a megyei növényvédős kollégák számára. Szerénysége, és ebből fakadó szakmai alázata méltóvá teszik a Kiváló Növényorvos címre.

HUSZÁRNÉ BODOR ÉVA

1959. június 18-án született Salgótarjánban. Középiskolai tanulmányait Egerben folytatta a Szilágyi Erzsébet Gimnázium biológia tagozatán, majd az országos tanulmányi versenyen biológiából elért 3. helyezése miatt felvételi vizsga nélkül kezdhetette meg egyetemi tanulmányait. A Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Agrárkémia szakán okleveles agrárkémia szakos agrármérnöki és növényvédelmi szak-



mérnöki diplomát szerzett. Később a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen okleveles mérnök-tanárként, majd a Szent István Egyetemen környezetvédelmi szakmérnökként végzett. Valamennyi diplomája kiváló minősítésű.

Kezdetől a végzettségeinek megfelelő munkakörökben dolgozott, az állami és a magán szférában egyaránt. Első szakmai tapasztalatait a termelésben szerezte. A termelészövetkezetben töltött évek után a növényvédő szer nagykereskedelemben tevékenykedett előadói, illetve agrokémiai osztályvezetői beosztásokban. Rövidebb ideig tanárként középiskolában biológiát és kémiát tanított. Néhány évig termelési rendszer regionális agrokémiai üzletágát irányította. Több mint másfél évtizede kezdett el dolgozni a mezőgazdasági szakigazgatásban. Jelenleg osztályvezetőként a Heves Megyei Kormányhivatal Egri Járási Hivatala Agrárügyi és Környezetvédelmi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályát vezeti. Kinevezése óta Heves megyében példaértékű a növényvédelmi hatóság és a növényorvosi kamara együttműködése. 2012-ben Kormány megbízotti dicséretben részesült.

Az alapítástól kezdve részt vesz a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Heves Megyei Szervezetének tevékenységében. A kamara tagsága először titkárnak, majd alelnöknek választotta meg. 2013-tól négy évig a Heves Megyei Szervezet elnöki tisztét töltötte be. 2009-ben az országos szervezet Kiváló Növényorvos kitüntetésben részesítette.

Munkáját minden tevékenysége során a nagyfokú szakmai lojalitás és a növényvé-

delmi-növényorvosi tevékenység méltó képviselője jellemezte. Sokat tett és tesz jelenleg is a szakma tekintélyének és egységének megőrzéséért.

NÉMETH CSABA



Németh Csaba agrármérnök, növényvédelmi szakmérnök, a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Veszprém Megyei Területi Szervezetének megalakulása óta tagja.

Általános és középiskolai tanulmányait Pápán végezte. A Pápai Mezőgazdasági Szakiskolában érettségizett, a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Karán általános agrármérnöki diplomát szerzett 1986-ban. Az egyetem után a Kemenesszentpéteri Petőfi Mezőgazdasági Termelészövetkezetben kezdett dolgozni, növénytermesztési ágazatvezető-helyettesként 3500 ha szántóföldi növénytermesztés teendőit irányította, és elsajátította az alternatív növénytermesztés alapjait. Három év múlva a Nemesszalóki Egyetértés Mezőgazdasági Szövetkezetből kapott megbízást főagronómusi munka ellátására. Eközben a Keszthelyi Agrártudományi Egyetemen növényvédelmi szakmérnöki oklevelet szerzett.

1993-ban önálló vállalkozásba kezdett: növényvédelmi szaktanácsadással, vetőmag- és termény-nagykereskedelemmel foglalkozott, majd tevékenysége szántóföldi növénytermesztéssel bővült. Magángazdaságában 450 ha-on folyik szántóföldi növénytermesztés, termelés-szerkezetében helyet kap a vetőmagtermesztés,

specialitása az alternatív növények vetőmag-termesztése. Bár ebben a szakmában alig avatnak mestert, őt mégis az alternatív növények mesterének tartják, aki tapasztalatait is szívesen megosztja gazdatársaival. Tevékenységében az okszerű, a talajt, a termesztett növényt maximálisan kiszolgáló szemlélet az irányadó, ami szakmai sikereinek az alapja. Gyakorlatában az ésszerűséget szigorúan szem előtt tartva helyt kapnak úgy az új növényvédelmi kutatási eredményeken alapuló módszerek, mint a már bevált, évek óta bizonyított eljárások. Széles körben ismert szakmai igényessége miatt folyamatosan és lendületesen fejlődő gazdasága rendszeresen helyszínéül szolgál regionális tápanyag-gazdálkodási, illetve növényvédelmi bemutatóknak. Munkája elismeréseként 2014-ben Miniszteri Elismerő Oklevelet kapott.

Németh Csaba célul tűzte ki a szakmai összefogás elősegítését, illetve a növényvédelmi szakma súlyának megfelelő elismerését. Növényvédelmi kamarai tagként, földművesként a saját gazdaságában, növényvédelmi szaktanácsadóként magas szintű szakmai tevékenységével a magyar növényvédelem sikerein dolgozik.

SIMONFALVI ELEMÉR



Simonfalvi Elemér 1985-ben végzett a Keszthelyi Agrártudományi Egyetemen. Pályafutását az egyetem elvégzése után Pácson, a Haladás Mezőgazdasági Szövetkezetben kezdte meg növénytermesztőként. Növényvédelmi és agrokémiai szakmérnökként 1989-ben szintén

Keszthelyen szerezte meg másoddiplomáját. Tanulmányával párhuzamosan a Szövetkezet növényvédőseként folytatta a munkát. Ebben az időben az akkori Növényvédő Állomás, a Keszthelyi Egyetem, a KSZE és az IKR nagyon sok kísérletet folytatott a szövetkezet területén elsősorban növényvédelmi témában. A kísérletek kivitelezésében és értékelésében is nagy szerepet vállalt.

Ezeknek köszönhetően mélyen beleásta magát az őszi káposztarepce növényvédelmébe. Az akkor induló repce gyomirtási kísérletek alapozták meg a napjainkban is használatos technológiákat. Fontos mérföldkö volt, hogy ebben az időszakban vált jelentős kártevővé a repceszár-ormán yos, és az országban itt kezdtek el rendszeresen védekezni ellene. Ez adott készletet és instrukciót a napjainkban végzett munkájához. Az általa szaktanácsolt és az integrációba vont területeken a sok éves tapasztalaton alapuló technológiának köszönhetően magasan az országos, sőt megyei átlag felett állítanak elő repcét. Hasonlóan fontos szerepet töltött be a szójatermesztés zalai elterjedésében és annak növényvédelmi és növénytermesztési technológiájának kidolgozásában. Ennek köszönhető, hogy Zalában teljesen természetes, hogy arányaiban nagy a szójával elvetett terület, jövedelmező és biztonságos a szójatermesztés ezen a vidéken.

Simonfalvi Elemérnek a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarában végzett tevékenysége is meghatározó volt. A Zala Megyei Területi Szervezet egyik vezető személyisége. A megalakulástól kezdve a közelmúltig titkári, illetve alelnöki posztot töltött be, és a mai napig hatékonyan segíti a mostani vezetőség munkáját.

SZÁNTÓ DÁVIDNÉ

1946. február 12-én született Hajdúböszörményben. Középiskolai tanulmányait a Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnáziumban végezte. Ezt követően tanulmányait a Karcagi Felsőfokú Mezőgazdasági Technikumban folytatta, ahol növénytermesztési szaktechnikus képesítést szerzett 1966-ban. A képesítés meg-

szerzésének évében, augusztus 1-én, Hencidán, az Új Élet Mezőgazdasági Szövetkezetbe került gyakornoknak. Gyakornoki ideje alatt a Szövetkezetben sajátította el a növénytermesztés gyakorlati rejtelseit, buktatóit és az abból kivezető utakat. A gyakornoki idő letelte után – munkája elismeréseként – központi agronómus kinevezést kapott. Ismeretei bővítésére sikeres felvételi vizsgát tett a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Üzem-mérnöki szakára, majd 1973-ban növényvédelmi üzemmérnöki diplomát szerzett.



Az 1973–1991 közötti években a gazdaság növénytermesztési és növényvédelmi szakirányítójaként végezte munkáját. A szövetkezet 1991-ben bekövetkezett átalakulását követően annak termelési főmérnökeként és növényvédelmi szakirányítójaként dolgozott, és dolgozik ma is. Elhivatott növénytermesztő és növényvédelmi szakemberként ismer-

ték meg munkatársai, kollégái és a szakma képviselői. A szakmai továbbképzések és tanácskozások rendszeres résztvevője. Tudását folyamatosan gyarapította önképzéssel és továbbtanulással. Az így megszerzett ismereteket saját és a közösség számára egyaránt továbbfejlesztette. A tudás és annak gyakorlati hasznosítása mellett az eredményesen végzett sok évtizedes munkájához jelentősen hozzájárult nagy munkabírása, valamint a szakma és a vezetésével irányított közösség iránti elkötelezettsége. A szakmai irányítása alatt álló gazdaság jelenleg is számít munkájára, annak ellenére, hogy az aktív munkából való visszavonulását tervezi.

Szántó Dávidné Lengyel Mária a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Hajdú-Bihar Megyei Területi Szervezete tagjaként a növénytermesztésben és az integrált növényvédelemben több évtizeden át folytatott magas szintű szakmai tevékenységével számottevően hozzájárult a magyar növényvédelem sikereihez. A munkában eltöltött fél évszázadnyi növénytermesztési és növényvédelmi szakirányítói munkáját mindig korrekt, gondos, pontos, sokszínű gyakorlati tevékenység, környezetkímélő szemlélet, innovatív és kreatív gondolkodásmód jellemezte. Szakismerete és felkészültsége, példamutató növényvédelmi tevékenysége, szerény emberi magatartása, elkötelezett, tudatos környezetvédő tevékenysége és több mint öt évtizedes, áldozatos gyakorlati munkája alapján méltán részesült a kamara Kiváló Növényorvos kitüntetésében.

GRATULÁLUNK!

November 5-én, a Magyar Tudomány Ünnepeinek megnyitóján először adták át a JERMY TIBOR DÍJAT, amelyet hárman nyertek el:

Dr. Koczor Sándor tudományos főmunkatárs (MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet Alkalmazott Kémiai Ökológiai Osztály)

Németh Tamás segédmunkatárs (Magyar Természettudományi Múzeum Rovargyűjtemény)

Szivák Ildikó tudományos munkatárs (MTA Ökológiai Kutatóközpont Balatoni Limnológiai Intézet)

Szerkesztőség

MEGEMLÉKEZÉS

IN MEMORIAM CIFRA LAJOS (1948–2018)

1948 február 12-én született Budapesten. Édesapja példáját követve lakatosnak tanult, majd az MHSZ-nél repülőgép szerelő képe-
sítést kapott. Tudás iránti igényét követve esti úton leérettségizett, megszerezte az érdeklődéséhez legközelebb álló fotós szakképzettséget, ezen a területen egész élete folyamán tovább képezte magát. A '80-as években elvégzett egy, a Magyar Hirdető által szervezett reklám-propaganda és marketing iskolát is.

A mezőgazdasággal, azon belül a növényvédelemmel a Repülőgépes Növényvédelmi Szolgálatnál került szoros kapcsolatba, ahol repülőgép szerelőként dolgozott. 1973-ban a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központjához (nekünk ma is MÉM NAK), az új budaörsi úti épületbe került. Itt, a harmadik emeleten birtokba vehette a kornak megfelelő, legkorszerűbb fotólaboratóriumot, melynek sötétkamrájában ő dolgozta fel a gyakran mostoha szántóföldi körülmények között készített felvételeit. Folyamatosan dokumentálta a virológiai, rovar-tani, szántóföldi és kertészeti betegségekre vonatkozó kutatásokat. Munkakörének köszönhetően krónikása lett a 70-es, 80-as évek nagyüzemi mezőgazdasági fejlődésének, a korszerű és okszerű növényvédelem elterjedésének, a szántóföldi szakmai bemutatóknak, konferenciáknak.

Így került kapcsolatba az Újvárosi Gyom-
ismereti Társasággal, melynek haláláig a tagja volt. Saját készítményeivel sikeres résztvevője a Társaság kolbász, szalámi, pálinka versenyének. A Növényvédelmi Horgász Egyesület horgászmestereként hosszú éveken át nélkülözhetetlen tagja volt az országos horgászversenyek hangulatos, felejthetetlen élményeket adó megrendezésének, az ifjú horgászok oktatójaként a gyakorlati horgászismeretek átadásának.



Szenvedélyes vadász volt, nehéz helyzeteiben is vágyakozva készült a következő „szarvasbögésre”.

A világon egyedülálló művészi felvételeket készített a gyomnövényekről, kártevő rovarokról, gombabetegségekről, szőlőn és gyümölcsön található vírusokról, természetfotóiról nem is beszélve. Továbbra is szoros kapcsolatban állt korábbi munkahelyével, a Repülőgépes Növényvédelmi Szolgálattal, légi felvételeket készített, fotókon örökítette meg a repülőgépek és helikopterek permetező berendezéseinek korszerűsítését.

A 80-as évek vége politikai változásainak sokszor rossz döntései, többek között az Európában egyedülálló növényvédelmi rendszerünk leépítését is eredményezte, a jelentős létszámcsökkenésnek a MÉM NAK fotólaboratóriuma is áldozatul esett.

Így 1990-ben a Magyar Mezőgazdaság szakfolyóirat szerkesztőségének tagja lett, fotóival gazdagítva a hetente olvasható újságot. Rendszeresen jelentek meg felvételei a Kertészet Szólészetben és az elmúlt közel harminc év szinte minden mezőgazdasági kiadványában (az Országos Mezőgazdasági Kiállítások katalógusai, Agrárvilág Magyarországon 1848-2002, Magyar Baromfi, Burgonya Világ, Agroforum, Agro Napló, Agrár Elet stb.) Dolgozott a Magyar Távirati Irodánál is. Tagja volt a Magyar Újságírók Szövetségének.

Élete minden percében a fotográfus szemével figyelte környezetét. Egy Újvárosi Társasági találkozón a csodálatos erdei környezetben, a délutáni nap fák közötti átszűrődését meglátva, a fényképezőgépét szeméhez emelve megjegyezte, „na ez jó lesz az Erdészet legközelebbi címlapjához”.

1968-ban alapított családot, feleségével 50 éven keresztül élt szeretetben, két lányukat gondosan nevelve, hat unokáját büszkén emlegetve. Mélyen vallásos hite segítette, hogy több súlyos kimenetelű balesetéből felépülve, tovább alkothasson a képeiben gyönyörködők örömére. Aktívan részt vett lakóhelye, Budakeszi társadalmi életében, többek között évtizedeken keresztül fotografálva az elsőáldozásokat, bérnálásokat, helyi eseményeket. II. János Pál pápa 1988. évi ausztriai látogatása idején részt vett a budakeszi ministránsok kerékpáros

zarándoklatán a Kismarton melletti Darázsfalvára (Trautsdorf) szervezett a szabadtéri pápai misére. Több éven keresztül résztvevője volt a csíksomlyói zarándoklatoknak (adományaival önzetlenül segítette az erdélyi mezőgazdasági kistermelőket).

Örömmel találkoztunk ez év májusában a NAK előtti parkban, Dr Nagy Bálint mellszobrának felavatásakor, az örökké kezében tartott fényképezőgéppel. Nem tudhattuk, hogy ez az utolsó találkozás lesz. Életműve már most megtekinthető a Magyar Mezőgazdasági Múzeumban.

Váratlanul ért bennünket a halálhíre, október 31-i temetésén a növényvédelem vezetői, barátai kísérték utolsó útján. Itt hangzott el: „olyan ember volt, akit nem lehetett nem szeretni!”

Tarjányi József

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2019. január 7-én 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdélutánon

DR. TÖKÉS GÁBOR

igazgatóhelyettes

Növény- Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK ÉS TERMÉSNÖVELŐ ANYAGOK ENGEDÉLYEZÉSÉNEK ÚJABB FEJLEMÉNYEI ÉS ELLENTMONDÁSAI

címen tart előadást.

VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET AZ ÖSSZEJÖVETELEINKEN!

Dr. Tarjányi József és
a Klub elnöke

Zsigó György
a Klub titkára

MÉSZÁROS ZOLTÁN ÉS A NÖVÉNYEK

„Még egyszer meghajolni készlet
A lelkemnek régi színes álma,
Még egyszer, im, tárva elétek,
Ami az enyém, ami drága. „

A minap fotógyűjteményemben keresgélve találtam rá az alábbi növényképekre. Látványuk azonnal felidézte bennem feledhetetlen tudós barátom, néhai Mészáros Zoltán földi alakját.

Kiegészítő emlékek

Akik közel álltak hozzá tudják, hogy voltak hitvallásai, amelyek lelkületének mélységeiből fakadtak: hitt a harcban, az ész harcában; az alkotásban, a harmóniában és a szépségben. Abban, hogy a világot nem szegényíteni kell, hanem gazdagítani, s ha érdemes a világ érdemes szeretni.

Többre becsülte a csöndben, félrehúzódva végzett alkotómunkát a sikerek zajos hajszolásánál. Gyakran emlegette, némi iróniával: „az én szellememnek kedves tájakon nem tolong nyájas sokaság.”

A Növényvédelmi Kutatóintézetnek mindkettőnk életében fontos szerepe volt. Amikor az Intézetbe kerültem 1977-ben Te már elismert kutató voltál. Belőled azonban hiányzott másokra oly jellemző kutatói önteltség. Soha nem felejttem el, hogy amikor a nevezett esztendőben bemutatás céljából végig hurcoltak a tudományos osztályok zegzugos folyosóin, úgy fogadtál engem, otthonos laborszobádban, mintha már korábban ismertük volna egymást. Talán ezért fordultam mindig hozzád, ha valami megoldhatatlannak látszó nehézségem támadt.

Csak a közeli barátai előtt volt ismert, hogy nemcsak a kaktuszok és a pozsgások, hanem a trópusi vegetáció szerelmese is volt. Kutatói életemben volt egy olyan időszak, amikor erős készletést éreztem arra, hogy megismerjem – legalább részben – a trópusi növényfajokat. Mondanom sem kell, hogy ebben is Ő nyújtott támogatást. Tőle kaptam könyvtáram legelső trópusi florisztikai könyvét. Időnként fényképeket is hozott, érdekes növényfajokról.

Ajándékba kapott fajok

Az alábbi fényképek nemcsak Mészáros Zoltánnal kapcsolatos emlékeim miatt fontosak, hanem azért is, mert időközben „ereklyvé” váltak, és bizonyítják, hogy világiáró volt.

Adansonia grandidieri

(Madagaszkári majomkenyérfa) (1. ábra)

A majomkenyérfafélék (*Bombaceae*) családjába tartozik. Az *Adansonia* nemzetségnek kilenc faja ismert. Afrikában, Madagaszkáron és Ausztráliában őshonosak. Szavannák, szárazerdők lombhullató óriásfái. A szárazsághoz való alkalmazkodás iskolapéldái. Vastag, domborodó törzsük, módosult szövetekben (víztartó parenchyma) tárolja a vizet. Ezért nevezik őket palackfáknak is. Jellegzetes, görbe, göcsörtös ágaik a törzs csúcsán azonos magasságban erednek (Brenan 1971).



1. ábra. Madagaszkári majomkenyérfa

Espeletia grandiflora

(Nagyvirágú üstökösfa) (2. ábra)

A fészkesek (*Asteraceae*) családjába tartozik. Az *Espeletia* nemzetségnek 35 faja ismert. Néhány közülük jellegzetes növekedési formájával meghatározza az Andok alpin övezetében kifejlődött paramo-vegetációt (Brenan 1971). A nagyvirágú *Espeletia*, a rövid törzsén kialakult lándzsás, gyapjas levelekből álló üstökével érdekes látványt nyújt. Az 2. ábrán látható üstökösfa-állomány olyan érzést kelt, mintha a felvétel idegen bolygón készült volna.

Hasonló alak- és növekedési formát mutatnak a Kelet-Afrika magashegységeiben élő



2. ábra. Nagyvirágú üstökösfák

üstökösfák is (pl. a *Senecio cottonii* vagy a *S. johnstonii*) (Pócs 1981).

Euphorbia candelabrum
(Kandeláberalakú kutyatej) (3. ábra)

A kutyatejfélek (*Euphorbiaceae*) családjába tartozik. 10 m magasságot is eléri. Pozsgás hajtásai négyélűek, csipkés-szélűek. A csipkén 2–4 mm hosszú tüskék találhatók. A hajtásúcson a tüskék fölött lándzsa alakú levelek fejlődnek. Tejedényes. Kelet- és Dél-Afrikában őshonos. Száraz, lombhullató erdőkben és szavannákon fordul elő (Haage 1973, Pócs 1981).



3. ábra. Kandeláberalakú kutyatej egyedek

Puya raimondii
(Óriás havasibromélia) (4. ábra)

Az ananászfélék (*Bromeliaceae*) családjába tartozik. Szára erősen redukált. Sűrű, pozsgás-levelekből álló törzsrészt fejleszt. Tőkocsány a

fürtvirággal együtt elérheti a 7 métert. Csak idős korban virágzik. Száraz területeken él, a puna-vegetáció alkotó eleme. Előfordul az Altiplano-fennsíkon (Rauh 1970).



4. ábra. Óriás havasibromélia
Fotók Mészáros Zoltán

IRODALOM

- Brenan J. P. M. (Ed.) (1971): The Oxford Encyclopedia of Trees of the World. Hora, Oxford
- Haage W. (1973): Das Praktische Kakteenbuch in Farben. Neumann Verlag, Leipzig
- Pócs T. (1981): Növényföldrajz. In: Hortobágyi T. és Simon T. (Szerk.): Növényföldrajz, társulástan, ökológia. Tankönyvkiadó, Budapest. 27–166.
- Rauh W. (1970): Bromelien 1. Ulmer Verlag, Stuttgart

Epilógus

Aki meghal átlényegül, álomalak lesz belőle, távoli, megható jelenség. Kosztolányi Dezső a költészet eszközeivel határozta meg az elhunytak „jegyeit”:

„Volt emberek.
Ha nincsenek is, vannak még. Csodák.
Nem téve semmit, nem akarnak semmit,
Hatnak tovább!
Képek,
Már megdermedtek és örökre szépek.”

Kedves Zoli, elindultál Te is a nagy utazásra, a nem ismert tartomány felé, ahonnan nem tér vissza utazó. Kharón a révész vár rád, hogy továbbvigyen.

Illyés Gyula írta esszé-regényében:
*„A ladik nem akkor indul el velünk mi-
 dőn lezárul és befagy a szem. Zord átke-
 lők soká nyitott szemmel megyünk a vég-
 zetes vízen.”* Miközben ringat a csónak
 egyik-másik utazó bizonyára elmereng azon,
 hogy mi minden lehetett volna még, előző
 életében? A merengések tartalmát nem ismer-
 jük. Ismerjük viszont a korábbi utazó, Tóth
 Árpád idevonatkozó sorait:

*„Akartam lenni én is,
 A végtelenség gyermeke.
 Valaki, aki szárny is, fény is,
 Örök szépségek hírnöke.”*

Emelkedett szavak, melyek Téged nem üd-
 vözítenek, mert mindig az egyszerűt, a kézzel-
 foghatót részesítetted előnyben.

*Kedves Zoli, hiányzol, csalódodnak, bará-
 taidnak, kollégáidnak. Emléked őrizzük! Isten
 Veled!*

Solymosi Péter



NÖVÉNYVÉDELEM FOLYÓIRAT MEGRENDELÉS

Megrendelés hosszabbítása a **2019.** évre

Előfizetési díj a 2019. évre: 8600 Ft/év. Példányonkénti ár: 860 Ft

Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak: 8000 Ft/év

Diákoknak kedvezményesen 6200 Ft/év!

Megrendelem a Növényvédelem folyóiratot példányban.

Kamara tag vagyok , regisztrációs számom: MNT tag vagyok

Diák vagyok , diákigazolvány számom:

Az előfizetési díjat a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

K&H 10400054-00502306-00000000 számlájára **legkésőbb 2019. február 5-ig befizetem**

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

Megrendelő

Neve:

Számlázási címe:

Ügyintéző neve:

Telefon: Fax:

Dátum:

Kézbesítés helye

Név:

Cím:

E-mail:

Aláírás:

Növényvédelem Szerkesztősége

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

e-mail: balazs.klara@agrar.mta.hu

JOGSZABÁLYFIGYELŐ MOLNÁR JÁNOSTÓL NÖVÉNYVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS JOGSZABÁLYOK

- A Bizottság (EU) 2018/1584 végrehajtási rendelete (2018. október 22.) az ökológiai termelés, a címkézés és az ellenőrzés tekintetében az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek címkézéséről szóló 834/2007/EK tanácsi rendelet részletes végrehajtási szabályainak megállapításáról szóló 889/2008/EK rendelet módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1584&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2018/1590 határozata (2018. október 19.) a 2012/481/EU, a 2014/391/EU, a 2014/763/EU és a 2014/893/EU határozatnak az egyes termékekre vonatkozó uniós ökocímke odaítélésével kapcsolatos ökológiai kritériumok érvényességi időtartama, valamint a kapcsolódó értékelési és ellenőrzési követelmények tekintetében történő módosításáról (az értesítés a C(2018) 6805. számú dokumentummal történt)
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D1590&from=HU>
- 3/2018. (X. 25.) AM utasítás a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Szervezeti és Működési Szabályzatáról .Megjelent:Hivatalos Értesítő: 2018/57. (X. 25.) Hatályos: 2018. 10. 26.
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A18U0003.AM&txtreferer=00000001.txt>
- Helyesbítés az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek jelöléséről, valamint a 834/2007/EK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2018. május 30-i (EU) 2018/848 európai parlamenti és tanácsi rendelethez (HL L 150., 2018.6.14.)
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848R\(04\)&from=HU](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848R(04)&from=HU)
- A Bizottság (EU) 2018/1660 végrehajtási rendelete (2018. november 7.) bizonyos harmadik országokból származó, nem állati eredetű élelmiszerek behozatalára vonatkozó, a növényvédőszer-maradékokkal való szennyeződés kockázata miatt alkalmazandó különleges feltételek megállapításáról, a 669/2009/EK rendelet módosításáról és a 885/2014/EU végrehajtási rendelet hatályon kívül helyezéséről
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1660&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2018/1796 végrehajtási rendelete (2018. november 20.) az 540/2011/EU végrehajtási rendeletnek az amidoszulfuron, a bifenox, a klórpirifosz, a klórpirifosz-metil, a klofentezin, a dikamba, a difenokonazol, a diflubenzuron, a diflufenikan, a dimoxistrobin, a fenoxaprop-P, a fenpropidin, a lenacil, a mankozeb, a mekoprop-P, a metiram, a nikoszulfuron, az oxamil, a pikloram, a piraklostrobin, a piriproxifen és a tritoszulfuron hatóanyagok jóváhagyási időtartamának meghosszabbítása tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1796&from=HU>

TARTALOM 2018

Ádám János, Sáray Réka és Palkovics László: Hazai Plum pox virus törzsek gazdanövény- preferenciájának vizsgálata	285	(<i>Cetonia aurata aurata</i> L.) és a rezes virág- bogár (<i>Potosia cuprea</i> Fabr.) szabadföldi vi- selkedési válasza két- és háromkomponensű virág-illatanyag kombinációkra (Coleoptera, Scarabaeidae)	441
Andrési Dániel, Bali László, Kámpel József, Kollár Tamás, Szél Győző és Lakatos Ferenc: Gyer- tyános-tölgyes és cseres erdők futóbogár- együtteseinek összehasonlítása Vas megyé- ben	518	Magyar Gerda, Almási Asztéria, Salánki Kata- lin, Palkovics László és Sárdi Éva: TSWV- fertőzés hatásának vizsgálata különböző ellenállóságú paprikafajtákon endogén formaldehid és kolin mérésével	246
Balázs Ervin: Növényvédelmi géntechnológia ma és holnap	7	Magyar Gerda, Palkovics László és Sárdi Éva: TSWV-fertőzés hatásának vizsgálata szénhid- rátok mérése alapján különböző ellenállóságú paprikafajtákon	293
Benedek Pál: A méhek és a növényvédelem	9	Mesterházy Ákos, Varga Mónika, Lehoczki-Krsjak Szabolcs és Tóth Beáta: A mikotoxin terme- lő gombák elleni integrált növényvédelem gabonafélékben	18
Battó Bátor és Bozsik András: A sokszínű ázsiai katicabogár (<i>Harmonia axyridis</i>) kártétele to- kaji szőlőben	533	Molnár Béla Péter, Erdei Anna Laura, Szelényi Magdolna Olívia, Jósvai Júlia Katalin, Rikk Péter, Vági Pál, Bognár Csengele és Kárpáti Zsolt: A pontuszi tűzmoly (<i>Duponchelia fovealis</i>) szexferomonjának meghatározása	141
Holb Imre: A növényvédelmi előrejelzés a fungicidus kezelések csökkentésének szolgál- latában	14	Murányi Dávid: Az eurázsiai ligetszépe-leveltetű, <i>Aphis (Bursaphis) holoenotherae</i> Rakauskas, 2007 (Hemiptera: Aphididae) hazai előfordu- lása	53
Hornok László: Hogyan tehetjük biztonságosabbá a kémiai növényvédelmet?	5	Murányi Dávid és Puskás Gellért: Egy potenciá- lis kertészeti kártevő, az <i>Euborellia annulipes</i> (Lucas, 1847) fülbemászó (Dermaptera) faj hazai előfordulása	513
Horváth József: Bevezető előadás	1	Orosz Szilvia, Kiss Balázs, Szántóné Veszelka Mária, Pestiné Jánoska Zsuzsanna, Torzsa Sarlotta, Krocskó Gabriella és Kákai Ágnes: A pettyesszárnyú muslica térhódítása ha- zánkban	237
Imrei Zoltán, Lohonyai Zsófia, Kovács Zsófia, Teodora B. Toshova, Mitko Subchev, Fail Józ- sef, Vuts József, Harmincz Krisztina, Sza- rukán István és Tóth Miklós: Lucernacincér (<i>Plagionotus floralis</i>) csapda fejlesztése vizu- ális és kémiai ingerek kombinálásával	325	Palkovics László: Molekuláris diagnosztikai eljá- rások a növénykórtanban	23
Király Kristóf Domonkos, Farkas Péter és Fail József: A nyugati virágr tripsz (<i>Frankliniella</i> <i>occidentalis</i> /Pergande, 1895/)	377	Pallos Péter, Jakab Jenő és Tuba Katalin: Egész- ségi vizsgálatok fiatal pannon cseresekben az lkva-répcse-síkon	149
Kontschán Jenő, Albert Réka, Almási Krisztián, Kerecsi Viktor és Tóbiás István: A <i>Penthaleus</i> cf. major (Dugès, 1837) első szabadföldi elő- fordulásai hazánkban (Acari: Penthaleidae)	333	Pethő Ágnes: A növényvédő szerek hatóanyag- kon kívüli összetevőiről	110
Kovács Gergő, Zámboriné Németh Éva és Nagy Géza: Hazai és külföldi citromfű (<i>Melissa</i> <i>officinalis</i> L.) fajták fogékonysága a septicémiás levélfoltosságra	399	Pethő Ágnes, Tóth Ágoston és Szabó Yvonne: Az adalék- és segédanyagok felhasz- nálása	171
Lepres Luca Annamária, Mergenthaler Emese, Viczián Orsolya és Tóth Ferenc: A szilva le- vélbolha (<i>Cacopsylla pruni</i> Scopoli, 1763) jelenlétének felmérése és „ <i>Candidatus</i> <i>Phytoplasma prunorum</i> ” kórokozóval való fertőzöttségének vizsgálata egy Heves me- gyei kajsziparack ültetvényben	197	Petrikovszki Renáta, Körösi Katalin és Tóth Ferenc: Lehet-e barát az ellenség? – Mester-	
Lohonyai Zsófia, Vuts József, Fail József, Tóth Miklós és Imrei Zoltán: Az aranyos rózsabogár			

- séges *Meloidogyne*-fertőzés lehetséges pozitív hatásai tenyészedényes paradicsomon . . . 189
- Pintér Imre, Szemerédy Géza, Szabó Rita, Lehel József és Budai Péter*: Omega gyomirtó szer és a réz-szulfát egyedi és együttes méreghatásának vizsgálata fácánembriókban 476
- Pintér Orsolya, Geiger Barbara, Dorner Zita, Papp Komáromi Judit, Sárospataki Miklós, Simon Barbara, Szalai Márk, Zalai Mihály és Kiss József*: Ökoszisztéma-szolgáltatások mennyiségi meghatározása: QuESSA EU-7 keretprogram projekt céljai, magyarországi munkái . . . 369
- Reisinger Péter és Borsiczky István*: A precíziós növényvédelem elmélete és gyakorlata magyarországi helyzetkép (2018) I. Rész. 421
- Reisinger Péter és Borsiczky István*: A precíziós növényvédelem elmélete és gyakorlata – magyarországi helyzetkép (2018) II. Rész. 431
- Reisinger Péter és Borsiczky István*: A precíziós növényvédelem elmélete és gyakorlata magyarországi helyzetkép (2018) III. Rész. 465
- Ripka Géza, Bodor János és Érsek László*: Egy újabb jövevény gubacsatka faj, az *Aceria brachytarsus* (Keifer, 1939) (Acariformes: Eriophyidae) megjelenése Magyarországon . 451
- Salamon Pál*: Termesztett és vadon élő burgonyafélék vírusos betegségei és vírusai Magyarországon. 9. A beléndek mozaik vírus (*Henbane mosaic virus*, HMV) rezervoár gazdanövényei és patológiai változékonysága . . 160
- Szabó Árpád, Török Gabriella és Pénzes Béla*: Ragadozó atkák előfordulása vajdasági szőlőültvényeken 59
- Szöcs Gábor, Dömötör István, Kiss József és Tóth Miklós*: Környezetkímélő növényvédelmi stratégiák és módszerek a holnap kihívásaira: felkészültünk-e a kukorica-termesztést veszélyeztető bagolylepkék inváziójára? 30
- Tóth Zoltán*: Spontán jelrendszer az állatok kommunikációjában: fel lehet-e ezt használni növényvédelmi célokra? 528
- Turóczy György, Tengelic Patricia, Kun Ágnes, Szekrényes Gábor, Vikár Dóra és Bán Rita*: Különböző szójafajták betegségekkel szembeni ellenállósága Magyarországon. 45
- Vida Norbert és Sárdi Katalin*: A kálium tápanyag-ellátás hatása a napraforgó allelopatikus hatására 253
- Vuts József, Koczor Sándor, Imrei Zoltán, Jósvai Júlia Katalin, Lohonyai Zsófia, Molnár Béla Péter, Kárpáti Zsolt, Szöcs Gábor és Tóth Miklós*: Módszerek a kémiai ökológiában. 89
- Rövid közlemény**
- Bodor János*: Potyautas vándorsáskák 456
- Czepó Mihály, Gracza Lajos és Lang Balázs*: Herbicid rezisztens betyárkóró (*Coryza canadensis* (L.) kezelése szőlőben 261
- Solymosi Péter*: A törpefüzék az adaptáció „mes-tereit”. 337
- Solymosi Péter*: Az európai flóra „ékkövei” – övjük őket amíg lehetséges! (1.) 266
- Solymosi Péter*: Az európai flóra „ékkövei” – övjük őket amíg lehetséges! (2.) 300
- Solymosi Péter*: Élőhelyük természetességét jelző sás (*Carex*) fajok a magyarországi flórában 412
- Solymosi Péter*: Figyelemre méltó növénytársulás egy névtelen kerti-tóban a budapesti agglomerációban 181
- Solymosi Péter*: Idegenhonos keltike (*Pseudofumaria*) fajok megjelenése a Budai-hegység délkeleti részén 116
- Solymosi Péter*: Stressztűrő szittyó (*Juncus*) fajok és az unikális *Luzula nivea* (L.) DC. 339
- Szeőke Kálmán*: A szélsőséges időjárású 2018-as év rovar-kártételei 408
- Takács Attila, Milinkó Erika és Szabóky Csaba*: A citromrügymoly (*Prays citri* Millière, 1873) Lepidoptera, Praydidae, magyarországi megjelenése 63
- Technológia**
- Hoffmanné Pathy Zsuzsanna*: A napraforgó vegyszeres gyomirtásának lehetőségei. 543
- Izsó Lajos és Giricz Máté*: A rizs növényvédelme 269
- Kerek Máté*: A hajtattott paprika állati kártevők elleni védelme makroszervezetekkel. 302
- Kerek Máté és Birkás Zita*: A hajtattott paprika növényvédelmi technológiája. 204
- Kerek Máté és Birkás Zita*: A szabadföldi paprika növényvédelmi technológiája. 341
- Kerek Máté és Hartmann Kata*: A sárgarépa és a petrezselyem növényvédelmi technológiája. . . 118

<i>Pálinkás Zoltán, Perczel Mihály, Szénási Ágnes, Dorner Zita, Kiss József és Bán Rita: A napraforgó integrált védelme</i>	483
<i>Sűrű János: Napraforgó termesztésünk helyzete az Agro-Bölcske Zrt.-ben 2018-ban</i>	540
Botanika	
<i>Solymosi Péter: Kitekintés az európai flórára – havasi tájak növényfajai (I.)</i>	35
<i>Solymosi Péter: Kitekintés az európai flórára – Havasi tájak növényfajai (II.)</i>	79
<i>Solymosi Péter: Kitekintés az európai flórára – Havasi tájak növényfajai (III.)</i>	215
Marketing	
<i>BASF Hungaria Kft.: Priaxor® A jövő gombaölő szere kalászosokban</i>	37
<i>BASF Hungaria Kft Agrodivió: Clearfield® Plusz gyomirtási rendszer napraforgóban – az igazi plusz parlagfű ellen</i>	134
<i>E.I.: A BASF a világon az egyik legfontosabb vetőmag-előállító céggé (is) vált</i>	461
<i>Hangyel Anikó: Okszerű tavaszi repceregulátorozás</i>	81
<i>Hoffmann Péter: Sercadis® – rész helyett egész</i> .	183
<i>Korbuly Bence: A megelőzés, automatikus termésmentés is!</i>	136
<i>Kurtz György: Lombvédelem kalászosokban vetőmagcsávázással.</i>	363
<i>Molnár Szabolcs: A hatóanyag valóban mindig „ható” anyag? Sikeres repcegyomirtás „Kombi effektel”</i>	317
<i>Töröcsik Éva: A Basamid G mindent visz, ami nem kívánatos a talajban!</i>	232
Krónika	
<i>Balázs Klára: A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány 2018. évi díjazottjai</i>	414
<i>Horn András: NDK-tól Japánig. Elmélkedés a múlttól a környezetvédelem jegyében</i>	353
<i>Györfy Borbála és Vásárhelyi Tamás: Beporzók napja (március 10.). Egy új természetvédelmi jeles nap kezdeményezéséről</i>	217
<i>Jordán László: Szoboravatás a Budaörsi úton</i> . . .	306
<i>Solymosi Péter: A feledhetetlen Holt-tenger</i>	39
<i>Solymosi Péter: Az élőnövény-gyűjteményekről dióhéjban</i>	83
<i>Solymosi Péter: Bioszféra rezervátum a Csendes-óceánban</i>	224
<i>Solymosi Péter: Fekete kolostor és csüngő narcisz</i>	311
<i>Solymosi Péter: Keménylombú cserjések a Mediterráneumban</i>	458
<i>Solymosi Péter: Requiem egy megsemmisült élőgyűjteményért</i>	222
<i>Vajna László: 115. ülést tartotta az Agrárkémizálási Társaság</i>	282
<i>Vajna László: Az Agrárkémizálási Társaság 117. ülést tartotta</i>	505
<i>Vörös Géza: A kalászos-gombaölőszerek jövője. Beszámoló a BASF szántóföldi bemutatójáról, Szekszárd 2018</i>	B/3
Köszöntő	
<i>Kiss József: Köszöntő a tanítványok, a munkatársak és a növényvédelmi intézet nevében Petróczy István 90. születésnapja alkalmából</i>	416
<i>Mikulás József: Főhajtás és köszöntés. Dr. Vánky Kálmán a világhírű magyar mikológus 88 éves</i>	361
<i>Petróczy Marietta: Köszöntő dr. Petróczy István 90. születésnapja alkalmából</i>	417
Megemlékezés	
<i>Fónagy Adrián: Dr. Varjas Lászlóra emlékezve</i> . . .	229
<i>Gasztonyi Maya: Doma Sándor Tivadar (1934–2018)</i>	137
<i>Horváth József: Megemlékezés Beczner László halálának 30. évfordulóján</i>	507
<i>Horváth József: Megemlékezés Lehoczky János halálának 25. évfordulóján</i>	313
<i>Solymosi Péter: Mészáros Zoltán és a növények</i> . . .	558
<i>Szerkesztőség: Ica néni elment</i>	316
<i>Tarjányi József: In memoriam Cifra Lajos (1948 – 2018)</i>	556
Könyvismertetés	
<i>Fazekas Imre: Pastorális Gábor, Szeőke Kálmán: A Vértes hegység lepkefaunája (Lepidoptera)</i>	234
<i>Fazekas Imre: Tóth Sándor: Képes zengőlégy határozó (Diptera: Syrphidae)</i> (2. sz.)	B/3

A Magyar Növényvédelmi Társaság**kitüntetettjei 2017-ben**

Dávid István József	74
Kőrösi Katalin	71
Molnár János	65
Palkovics László	69
Szauter Sándor	72
Szöcs Gábor	67

A Dr. Szelényi Gusztáv Emlékére Alapítvány**kitüntetettjei 2017-ben**

Bakonyi Gábor	75
Szilasné Jósvai Júlia Katalin	77

A Magyar Növényvédelmi Társaság**oklevelével kitüntetettek**

Adányi József	131
---------------	-----

Béres Imre	132
Csibor István	133

A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara kitüntetettjei 2018-ban

MNMNK: Miniszteri elismerő oklevél kitüntetettjei:	
Böröczky Károly, dr. Kiss László	549
MNMNK: A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Kiváló Növényorvosai 2018-ban: Baliogh László, Benke Mihály, Dövényi-Nagné Szabó Anikó, Huszárné Bodor Éva, Németh Csaba, Simonfalvi Elemér, Szántó Dávidné	551

Jogszábafigyelő Molnár Jánostól 43, 87, 140, 187, 235, 283, 321, 365, 419, 462, 510, 561**TABLE OF CONTENTS 2018**

Ádám, J., R. Sárny and L. Palkovics: Study on the host preference of Hungarian Plum pox virus strains	285
Andrési, D., L. Bali, J. Kámpel, T. Kollár, Gy. Szél and F. Lakatos: Comparative study of the ground beetle fauna (<i>carabidae</i>) of an oak-hornbeam and a turkey oak forest in Vas county	518
Balázs, E.: Gene technology in plant production today and tomorrow	7
Battó, B. and A. Bozsik: Damage of <i>Harmonia axyridis</i> in vineyards at the Tokaj vine region (Hungary)	533
Benedek, P.: Bees versus crop protection	9
Holb, I.: Plant protection forecasting for reducing fungicide use	14
Hornok, L.: How can we make chemical plant production more safety?	5
Horváth, J.: Introductory lecture	1
Imrei, Z., Zs. Lohonyai, Zs. Kovács, T. B. Toshova, M. Subchev, J. Fail, J. Vuts, K. Harmincz, I. Szarukán and M. Tóth: Development of a trap combining visual and chemical cues for the alfalfa longhorn beetle, <i>Plagionotus floralis</i>	325
Király, K.D., P. Farkas and J. Fail: Western flower thrips (<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande, 1895)	377

Kontschán, J., R. Albert, K. Almási, V. Kerezsi and I. Tóbiás: The first Hungarian records of the field populations of the pest mite, <i>Pentthaleus cf. major</i> (Dugès, 1837) (Acari: Pentthaleidae)	333
Kovács, G., É. Zámori-Németh and G. Nagy: Susceptibility of Hungarian and foreign lemon balm (<i>Melissa officinalis</i> L.) cultivars to <i>Septoria melissae</i> Desm.	399
Lepres, L.A., E. Mergenthale, O. Viczián and F. Tóth: Monitoring the presence of <i>Cacopsylla pruni</i> (Scopoli, 1763) and its infection by "Candidatus <i>Phytoplasma prunorum</i> " in an apricot orchard in Heves county, Hungary	197
Lohonyai, Zs., J. Vuts, J. Fail, M. Tóth and Z. Imrei: Field response of <i>Cetonia aurata aurata</i> L. and <i>Potosia cuprea</i> Fabr. (Coleoptera, Scarabaeidae) to floral compounds in ternary and binary combinations	441
Magyar, G., A. Almási, K. Salánki, L. Palkovics and É. Sárdi: Examination of the effect of TSWV-infection on pepper cultivars of different resistance levels by measuring endogenous formaldehyde and choline	246
Magyar, G., L. Palkovics and É. Sárdi: Examination of the effect of TSWV-infection on different resistant green pepper cultivars by measuring the content of carbohydrates	293

Mesterházy, Á., M. Varga, Sz. Lehoczki-Krsjak and B. Tóth : Integrated plant protection to control mycotoxin producing fungi in cereals	18
Molnár, B.P. A.L. Erdei, M.O. Szelényi, J.K. Jósvei, P. Rikk, P. Vági, Cs. Bognár and Zs. Kárpáti: Identification of the female-produced sex pheromone of the European pepper moth (<i>Duponchelia fovealis</i>)	141
Murányi, D.: Hungarian occurrence of the Palaearctic evening primrose aphid, <i>Aphis (Bursaphis) holenotheae</i> Rakauskas, 2007 (Hemiptera: Aphididae)	53
Murányi, D. and G. Puskás: Hungarian occurrence of a potencial horticultural pest earwig, <i>Eelliubora annulipes</i> (Lucas, 1847) (Dermaptera: Anisolabididae)	513
Orosz, Sz., B. Kiss, M. SZ. Veszélka, ZS. P. Jánoska, S. Torzsa, G. Krocskó and Á. Kákai: The rapid spread of spotted wing drosophila in Hungary	237
Palkovics, L.: Molecular diagnostic methods in plant pathology.	23
Pallos, P., J. Jakab and K. Tuba: Health examination of young Pannon Turkey oak stands on the Ikva-répcse plain	149
Pethő, Á.: Components of plant protection products other than active substances	110
Pethő, Á., Á. Tóth and Y. Szabó: The use of adjuvants and co-formulants.	171
Petrikovszki, R., K. Kőrösi and F. Tóth: Enemy as friend? – The possible beneficial effects of an artificial <i>Meloidogyne</i> -inoculation of tomato in a pot experiment	189
Pintér, I., G. Szemerédy, R. Szabó, J. Lehel and P. Budai: Toxicity test of individual and combined toxic effects of herbicide Amega and copper-sulphate on pheasant embryos	476
Pintér, O., B. Geiger, Z. Dorner, J. Papp Komáromi, M. Sárospataki, B. Simon, M. Szalai, M. Zalai and J. Kiss: Quantification of ecosystem services: QuESSA EU-7 framework programme aims and Hungarian activities	369
Reisinger, P. and I. Borsiczky: An overview of the precision plant protection in Hungary, theory and practice (2018) Part I.	421
Reisinger, P. and I. Borsiczky: An overview of the precision plant protection in Hungary, theory and practice (2018) Part II.	431
Reisinger, P. and I. Borsiczky: An overview of the precision plant protection in Hungary, theory and practice (2018) Part III.	465
Ripka, G., J. Bodor and L. Érsek: First occurrence of an alien eriophyoid mite species, <i>Aceria brachytarsus</i> (Keifer, 1939) (Acariformes: Eriophyidae) in Hungary	451
Salamon, P.: Virus diseases and viruses of cultivated and wild-growing Solanaceous plants in Hungary. 9. Reservoir host plants and the pathological variability of <i>Henbane mosaic virus</i> (HMV).	160
Szabó, Á, G. Török and B. Péntzes: The occurrence of predatory mites in the vineyards of Vojvodina, Serbia	59
Szócs G., I. Dömötör, J. Kiss and M. Tóth: Environmentally-sound plant protection strategies in response to future challenges: are we prepared to the invasions of noctuid pests threatening maize cultivation?	30
Tóth, Z.: E use of social information in the animal kingdom and its potential significance in plant protection	528
Turóczi, Gy., P. Tengelyics, Á. Kun, G. Szekrényes, D. Vikár and R. Bán: Resistance of soybean varieties to diseases in Hungary	45
Vida, N. and K. Sárdi: The influence of potassium supply on the allelopathic effect of sunflower plants	253
Vuts, J., S. Koczor, Z. Imrei, J.-K. Jósvei, Zs. Lohonyai, B. P. Molnár, Zs. Kárpáti, G. Szócs and M. Tóth: Methods in chemical ecology	89
Short communication	
Bodor, J.: Migratory locusts	456
Czepó, M., L. Gracza L. and B. Lang B.: The treatments of herbicide resistant horseweed (<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cronquist in vineyards	261
Solymosi, P.: Appearance of <i>Pseudofumaria</i> species in the south-eastern part of Buda-Hills.	116
Solymosi, P.: Dwarf willows are the "masters" of adaptation	337
Solymosi, P.: „Jewel species" in the European flora – let's save the species as long as possible! (Part 1).	266

<i>Solymosi, P.</i> : „Jewel species” in the European flora – let’s save the species as long as possible! (Part 2)	300
<i>Solymosi, P.</i> : Remarkable plant association in a nameless garden lake in Budapest agglomeration	181
<i>Solymosi, P.</i> : Sedge (<i>Carex</i>) species as indicators	412
<i>Solymosi, P.</i> : Stress-tolerant <i>Juncus</i> species and unical <i>Luzula nivea</i>	339
<i>Szeőke, K.</i> : Insect damage occurred in 2018, a year with extreme weather conditions	408
<i>Takács, A., E. Milinkó and Cs. Szabóky</i> : The first record of citrus blossom moth (<i>Prays citri</i> Millière, 1873) Lepidoptera, Praydidae in Hungary	63

Pest management programmes

<i>Hoffmanné, Zs. P.</i> : Options for chemical weed control in sunflowers	269
<i>Izsó, L. and M. Giricz</i> : Rice pest management.	302
<i>Kerek, M.</i> : Protecting greenhouse peppers from pests with macroorganisms	204
<i>Kerek, M. and Z. Birkás</i> : Pest management programme of greenhouse grown peppers	341
<i>Kerek, M. and Z. Birkás</i> : Protection of field peppers	118
<i>Kerek, M. and K. Hartmann</i> : Carrots and parsley protection programme	483
<i>Pálinkás, Z., M. Perczel, Á. Szénási, Z. Dörner, J. Kiss and R. Bán</i> : Integrated pest management in sunflowers	
<i>Sűrű, J.</i> : Sunflower growing at Agro-Bölcske Zrt. in 2018.	540

Botany

<i>Solymosi, P.</i> : Outlook to the European flora – plant species of snowy landscapes (I)	35
<i>Solymosi, P.</i> : Outlook to the European flora – plant species of snowy landscapes (II)	79
<i>Solymosi, P.</i> : Outlook to the European flora – plant species of snowy landscapes (III)	215

Marketing

<i>BASF Hungaria Kft</i> : Priaxor® the fungicide of the future in cereals	37
--	----

<i>BASF Hungaria Kft Agrodívízió</i> : Clearfield® Plus weed control programme in sunflowers – the real plus against ragweed	134
<i>E.I.</i> : BASF has become one of the giants – also in seed production	461
<i>Hangyel, A.</i> : Reasonable application of plant growth regulators for rapes in spring	81
<i>Hoffmann, P.</i> : Sercadis® – the whole instead of a part.	183
<i>Korbuly, P.</i> : Prevention implies saving the crop as well!	136
<i>Kurtz, Gy.</i> : Protecting foliage by seed treatment	363
<i>Molnár, Sz.</i> : Is active ingredient actually an “acting” material? Successful weed control in rapes with a “combined effect”.	317
<i>Töröcsik, É.</i> : A Basamid G takes all that is not wanted in the soil	323

In memoriam

<i>Editorial board</i> : Aunt Ica passed away	316
<i>Fónagy, A.</i> : In memory of Dr. László Varjas	229
<i>Gasztonyi, M.</i> : Doma, Sándor Tivadar (1934–1918)	137
<i>Horváth, J.</i> : Commemorating the 25 th anniversary of János Lehoczky’s death.	313
<i>Horváth, J.</i> : Commemorating the 30 th anniversary of László Beczner’s death	507
<i>Solymosi, P.</i> : Zoltán Mészáros and his plants	558
<i>Tarjányi, J.</i> : In memoriam Lajos Cifra (1948 – 2018)	556

Chronicle

<i>Balázs, K.</i> : Awards in 2018 for Environmentally Friendly Plant Protection	414
<i>Györfy, B. and T. Vásárhelyi</i> : Pollinator Day (10 March). A new day to celebrate nature Protection.	217
<i>Horn, A.</i> : A pesticide-consultants career from the German Democratic Republic to Japan. Meditation in terms of the Integrated Pest Management in the past and nowadays	353
<i>Jordán, L.</i> : Bust unveiling in Budaörsi street	306
<i>Solymosi, P.</i> : About live plant collections in a nutshell	83
<i>Solymosi, P.</i> : Biosphere Reserve in the Pacific Ocean.	224
<i>Solymosi, P.</i> : Black monastery and hanging narcissus.	311

<i>Solymosi, P.</i> : Hard-foilage-shrubs in the Mediterranean region	458	István József Dávid	74
<i>Solymosi, P.</i> : Requiem for a destroyed living plant collection	222	János Molnár	65
<i>Solymosi, P.</i> : The unforgettable Dead Sea.	39	Katalin Kőrösi	71
<i>Vajna, L.</i> : The Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) held its 115 th Session	282	László Palkovics.	69
<i>Vajna, L.</i> : The Agrochemical Society of the Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) held its 117 th Session	505	Sándor Szauter	72
<i>Vörös, G.</i> : The future of cereal fungicides. Report on the BASF field show, Szekszárd 2018.	B/3		
Greetings			
<i>Kiss, J.</i> : Greeting István Petrőczy on his 90 th birthday on behalf of students, colleagues and the plant protection institute	416	Awarded by the Foundation in memory of dr. Gusztáv Szelényi in 2017	
<i>Mikulás, J.</i> : A tribute and congratulations. Dr. Kálmán Vánky, the world-famous Hungarian mycologist is 88 years old	361	Gábor Bakonyi	75
<i>Petrőczy, M.</i> : Congratulations to dr. István Petrőczy on the occasion of his 90 th birthday.	417	Júlia Katalin Szilasné Jósvali	77
Book review			
<i>Fazekas, I.</i> : Gábor Pastorális, Kálmán Szeőke: Lepidoptera fauna of Vértes mountains	234	Awarded by the Hungarian Plant Protection Society	
<i>Fazekas, I.</i> : An illustrated key to hoverflies (Diptera: Syrphidae). (N. 2) B/3		Adányi, József	131
Awarded by the Hungarian Plant Protection Society in 2017			
Gábor Szőcs.	67	Béres, Imre.	132
		Csibor, István	133
		Award by MNMNK	
		<i>MNMNK</i> : Awarded with the Ministerial Certificate of Merit: Böröczky Károly, dr. Kiss László	
		<i>MNMNK</i> : Outstanding members of the Hungarian Chamber of Professionals and Doctors of Plant Protection (<i>MNMNK</i>) in 2018: Baliogh László, Benke Mihály, Dövényi-Nagyné Szabó Anikó, Huszárné Bodor Éva, Németh Csaba, Simonfalvi Elemér, Szántó Dávidné	
		Legislation review from János Molnár 43, 87, 140, 187, 235, 283, 321, 365, 419, 462, 510, 561	

**A 2019. évi munkájukhoz sok sikert kíván
a Növényvédelem Szerkesztőbizottsága
és a Környezetbarát Növényvédelemért
Alapítvány!**



TARTALOM

<i>Murányi Dávid és Puskás Gellért: Egy potenciális kertészeti kártevő, az <i>Euborellia annulipes</i> (Lucas, 1847) fülbemászó (Dermaptera) faj hazai előfordulása</i>	513
<i>Andrési Dániel, Bali László, Kámpel József, Kollár Tamás, Szél Győző és Lakatos Ferenc: Gyertyános-tölgyes és cseres erdők futóbogár-együtteseinek összehasonlítása Vas megyében</i> 518	
<i>Tóth Zoltán. Spontán jelrendszer az állatok kommunikációjában: fel lehet-e ezt használni növényvédelmi célokra?</i>	528
<i>Battó Bátor és Bozsik András: A sokszínű ázsiai katicabogár (<i>Harmonia axyridis</i>) kártétele tokaji szőlőben</i>	533

Technológia

<i>Sűrű János: Napraforgó termesztésünk helyzete az Agro-Bölcske Zrt.-ben 2018-ban</i>	540
<i>Hoffmanné Pathy Zsuzsanna: A napraforgó vegyszeres gyomirtásának lehetőségei</i>	543

A Magyar Növényvédő Mérnöki és

Növényorvosi Kamara kitüntettjei 2018-ban

<i>MNMNK: Miniszteri elismerő oklevél kitüntettjei: Böröczky Károly, dr. Kiss László</i>	549
<i>MNMNK: A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Kiváló Növényorvosai 2018-ban: Baliogh László, Benke Mihály, Dövényi-Nagyné Szabó Anikó, Huszárné Bodor Éva, Németh Csaba, Simonfalvi Elemér, Szántó Dávidné.</i>	551

Megemlékezés

<i>Tarjányi József: In memoriam Cifra Lajos (1948 – 2018)</i>	556
<i>Solyosi Péter: Mészáros Zoltán és a növények</i>	558

<i>Jogszabályfigyelő Molnár Jánostól</i>	561
--	-----

<i>A 2018. évi tartalom</i>	562
---------------------------------------	-----

TABLE OF CONTENTS

<i>Murányi, D. and G. Puskás: Hungarian occurrence of a potential horticultural pest, the earwig <i>Elliubora annulipes</i> (Lucas, 1847) (Dermaptera: Anisolabididae)</i>	513
<i>Andrési, D., L. Bali, J. Kámpel, T. Kollár, Gy. Szél and F. Lakatos: Comparative study of the ground beetle fauna (Carabidae) of an oak-hornbeam and a turkey oak forest in county Vas</i>	518
<i>Tóth, Z.: The use of social information in the animal kingdom and its potential significance in plant protection.</i>	528
<i>Battó, B. and A. Bozsik: Damage by harlequin ladybird (<i>Harmonia axyridis</i>) in vineyards at Tokaj vine region (Hungary)</i>	533

Pest management programmes

<i>Sűrű, J.: Sunflower growing at Agro-Bölcske Zrt. in 2018</i>	540
<i>Hoffmanné, Zs. P.: Options for chemical weed control in sunflowers</i>	543

Awards by Hungarian Chamber of Professionals and Doctors of Plant Protection (MNMNK)

<i>MNMNK: Awarded with the Ministerial Certificate of Merit: Károly Böröczky, dr. László Kiss</i>	549
<i>MNMNK: Outstanding members of the Hungarian Chamber of Professionals and Doctors of Plant Protection (MNMNK) in 2018: László Balogh, Mihály Benke, Anikó Dövényi-Nagyné Szabó, Éva Huszárné Bodor, Csaba Németh, Elemér Simonfalvi, Dávidné Szántó</i>	551

In memoriam

<i>Tarjányi, J.: In memoriam Lajos Cifra (1948–2018)</i>	556
<i>Solyosi, P.: Zoltán Mészáros and the plants</i>	558

<i>Legislation review from János Molnár</i>	561
---	-----

<i>Table of contents 2018</i>	562
---	-----

IDŐZÍTSE
CSAPDABESZERZÉSÉT ÉS
FOGJA KI AZ AKCIÓT!

AKCIÓ!



VÁSÁROLJA MEG
MTA NKI
Csalom♂N[®]

CSAPDÁIT ELŐRE,
2019. JANUÁR 7. ÉS FEBRUÁR 8. KÖZÖTT
ÉS 6% KEDVEZMÉNYT* KAP A CSAPDÁK
ÁRÁBÓL!

Megrendelését leadhatja emailen: csalomon@agrar.mta.hu • telefonon: +36 (1) 3918637; +36 (30) 9824999 (hétfőtől csütörtökig: 7:30-16:00. pénteken: 7:30-13:30) • faxon: +36 (1) 3918655 • postai úton: MTA ATK Növényvédelmi Intézet, 1525 Budapest. Pf 102. • vagy webáruházunkon <http://www.csalomon.shp.hu> keresztül.

*A kedvezmény minden terméklistánkban szereplő csapdára és csalétekre vonatkozik és egyéb kedvezményekkel nem vonható össze!

A csalétek a lehegesztett alufólia tasak felbontása nélkül, felhasználásig mélyhűtőben (minusz 5-10°C-on) tárolva 12 hónapig megőrzik vonzóképességüket!