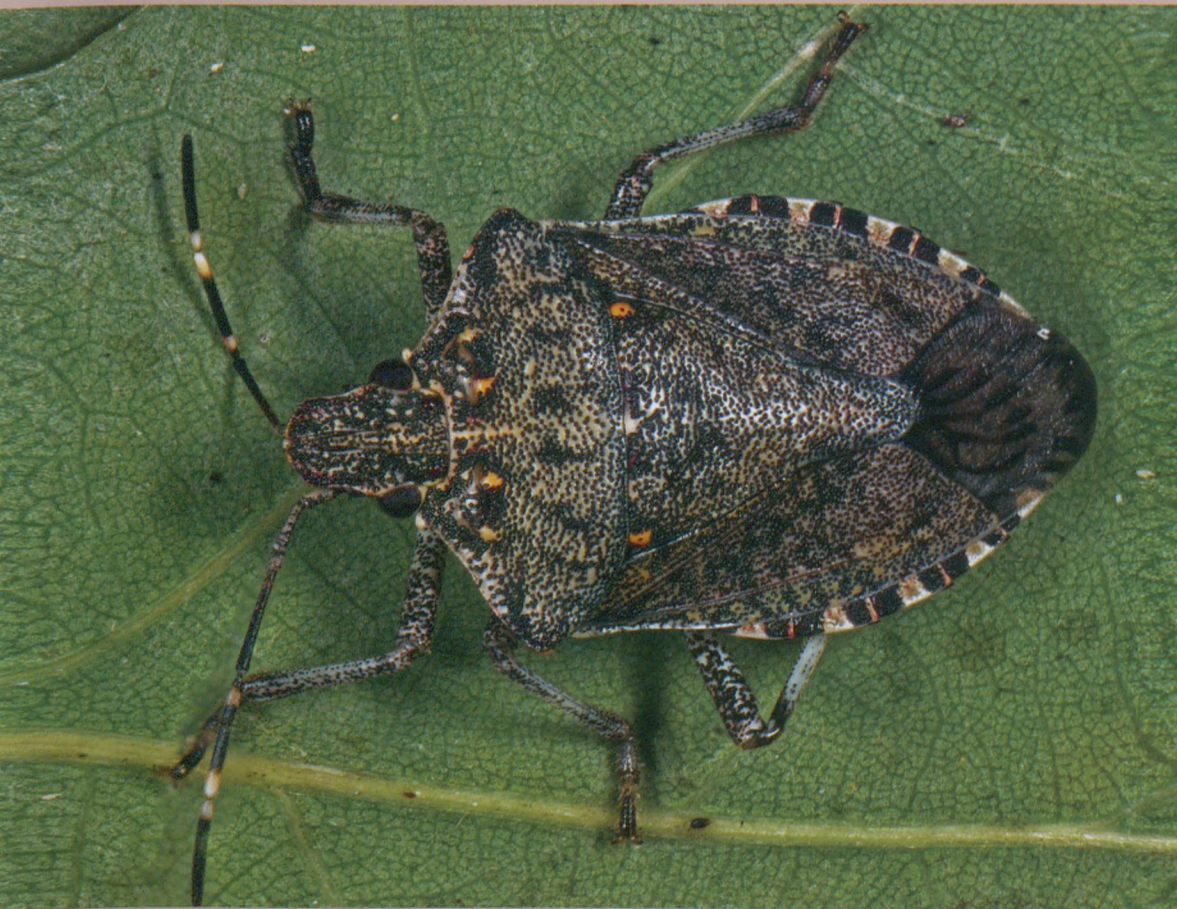


NÖVÉNYVÉDELEM

A Földművelésügyi Minisztérium tudományos lapja



évfolyam 11. szám, 2014. november



ÚJ INVÁZIÓS FAJ MAGYARORSZÁGON



NAKVI

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

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

Szerkesztőbizottság:
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

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

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dzsudszák Szilvia (NAKVI)
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Bőszörményi Ede (angol nyelv)
Mihályi Krisztina (szerkesztőségi titkár)

Főszerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

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

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid
a NAKVI főigazgatója

Kiadó:

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

Együttműködő partner:

MTA Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet

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

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2014/71

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 1 pld.-ban kinyomtatva és elektronikus levélben beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, lasernyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a börtörtóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén van lehetőség.

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

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

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

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

CÍMKÉP: Ázsiai márványospoloska
(*Halyomorpha halys*)

Fotó: Bodor János

Kapcsolódó cikk: 489. oldalon

COVER PHOTO: Brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*)

Photo by: János Bodor

AZ ÁZSIAI MÁRVÁNYOSPOLOSKA [*HALYOMORPHA HALYS* (STÅL, 1855)] (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) MAGYARORSZÁGON

Papp Veronika¹, Rédei Dávid^{2,3}, Haltrich Attila¹ és Vének Gábor¹

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29–43. e-mail: veronika.papp2@uni-corvinus.hu; attila.haltrich@uni-corvinus.hu; gabor.venek@uni-corvinus.hu

²Institute of Entomology, Faculty of Life Sciences, Nankai University, Weijin Road 94, 300071 Tianjin, China. e-mail: david.redei@gmail.com

³Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, 1088 Budapest, Baross u. 13.

2013 őszén a cimerespoloskák (*Pentatomidae*) családjának egy hazánkban eddig még ismeretlen képviselőjét, a *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) fajt sikerült megfigyelniünk Budapest két pontján. A kelet-ázsiai eredetű fajról, mint Magyarország faunájára új poloskáról elsőként Vének és mtsai (2014) közleményében számoltunk be. Az azóta eltelt időben a főváros további pontjairól és Ócsáról is előkerültek a kártevő egyedei. Jelen közleményünkben rövid áttekintést adunk az ázsiai márványospoloska jelenleg ismert hazai és más régiókból jelzett elterjedéséről, morfológiájáról, életmódjáról, és felhívjuk a figyelmet várható jelentőségére.

Kulcsszavak: ázsiai márványospoloska, *Halyomorpha halys*, *Pentatomidae*, inváziós faj, elterjedés, morfológia, életmód, gazdasági jelentőség

Európa más országaihoz hasonlóan Magyarországra is folyamatosan kerülnek be olyan újabb izeltlábú fajok, melyek szembetűnő károk okozóivá válhatnak gyümölcs-, zöldség- vagy dísznövénykultúrákban, sőt esetenként a felbukkanásukat követő néhány éven belül egy-egy növényfaj védelmét meghatározó kártevők lesznek. Egy 2010-ben publikált átfogó nemzetközi tanulmány eredményei alapján elmondható, hogy a nem honos, fitofág izeltlábú fajok eddig főként Ázsiából és Észak-Amerikából kerültek be kontinensünkre (Roques 2010). Az említett két régióból a Magyarországra behurcolt kártevő fajoknak is egész sorát ismerjük a szőlő-gyökértetütől a selyemfényű puszpángmolyig – hogy csak két kártevőt említsünk a régmúltból és napjainkból. Vélhetően a közeljövőben is e térségekből számíthatunk majd leginkább a nemkívánatos jövevények érkezésére, figyelembe véve egyebek mellett a nemzetközi kereskedelmi irányokat, fontosabb szállítási útvonalakat, melyek kapcsolata az idegenhonos fajok véletlenszerű behurcolásával nem kérdőjelezhető meg.

Az elmúlt két évtizedben a poloskák (*Heteroptera*) közül is több olyan faj megjele-

nését észlelték hazánkban, melyek felbukkanása kisebb-nagyobb kockázatot jelent növényállományainkra, illetve egyéb módon, pl. a lakosság zavarása által okoznak kellemetlenséget (Kondorosy 2012).

2013. október 11-én egy „szokatlan megjelenésű” cimerespoloska imágót találtunk a Budapesti Corvinus Egyetem (BCE) Rovartani Tanszékének egyik irodájában. A példány a Kelet-Ázsiában őshonos *Halyomorpha halys*-nak bizonyult (Vének és mtsai 2014) (*cimkép*), melyet Kondorosy (2012) még a potenciális jövevények között említett az adventív poloskafajokról szóló, egy évvel korábbi összefoglaló tanulmányában.

Az első példány azonosítását követően több helyről is előkerültek a faj újabb egyedei. 2013 decemberében a szerzők birtokába került egy *H. halys* imágót ábrázoló, 2013. október 26-án, Ócsán készült fénykép. 2013. október 30-án egy péterimajori gazdaság (Budapest XXIII. ker.) almaültetvényét szegélyező, egyes fajösszetételű növényállományról 4 him, 2 nőtény, valamint egy ötödik stádiumú *H. halys* lárvát sikerült kopogtatnunk zöld juhar

(*Acer negundo*), csikos kecskerágó (*Euonymus europaeus*) és japánakác (*Sophora japonica*) fajokról (Vétek és mtsai 2014).

Egy évvel később, 2014 szeptemberében, a területre visszatérve már a faj nagyarányú előfordulását tapasztaltuk. Megfigyeltük gyalogakácon (*Amorpha fruticosa*) (2. ábra), zöld juharon (*Acer negundo*), bálványfán (*Ailanthus altissima*) és málnán (*Rubus idaeus*) is. A legnagyobb egyedszámban gyalogakácon észleltük. A kifejlett egyedeken kívül mind a négy említett növényfajon találtunk lárvákat is. 2014. augusztus és szeptember hónapok során végzett faunisztikai vizsgálatból származó rovarminták feldolgozásakor pedig újabb példányokról kaptunk hírt Korányi Dávidtól, aki a Gellért-hegyen 1 imágót, a Budai Arborétumban pedig 2 lárvát gyűjtött be juharfajokról (*Acer campestre*, *Acer platanoides*). 2014 szeptemberében további *H. halys* egyedeket figyeltünk meg a Budai Arborétum területén – 1 imágót korai juharon (*Acer platanoides*) és 2 lárvát ricinuson (*Ricinus communis*) –, valamint Őrmezőn (Budapest XI. ker.) és Budafokon (Budapest XXII. ker.) egy-egy példányt lakóépületek közvetlen környezetében. Lakossági bejelentésként fényképes üzenetek érkeztek a BCE Rovartani Tanszékére, 2014. augusztus 8-án Budapest XVI. kerületéből, majd 2014. szeptember 28-án a főváros XIV. kerületéből, miszerint az esti órákban *H. halys* imágók repültek be a bejelentők lakásaiba.

A *H. halys* közismert angol neve (brown marmorated stink bug) után a fajnak az *ázsiai márványospoloska* magyar nevet javasoljuk.

Elterjedés

Az ázsiai márványospoloska eredeti elterjedési területe Kelet-Ázsia. Megtalálható Kínában, Koreában, Tajvanon, Japánban és Vietnám északi részein (Josifov és Kerzhner 1978, Rider és mtsai 2002).

Az USA keleti partvidékére az 1990-es évek végén hurcolták be (Hoebeke és Carter 2003), ahol gyorsan terjeszkedni kezdett. Ma már a tagállamok többségében megtalálható (Leskey és mtsai 2012a), és elérte Kanadát is (Fogain

és Graff 2011). 2010-ben Új-Zélandról is beszámoltak felbukkanásáról, ahová bizonyítottan emberi közvetítéssel (import személygépkocsi szállítmány) jutott el (Harris 2010).

Európában először Wermelinger és munkatársai (2008) jelezték a faj előfordulását, akik Zürich (Svájc) térségéből számoltak be *H. halys* példányok észleléséről. Később azonban kiderült, hogy nem ezek voltak a faj első európai egyedei, ugyanis – egy fénykép alapján igazolhatóan – már 2004-ben jelen volt Zürichben (Haye és mtsai 2014b), illetve ugyanebben az évben egy liechtensteini fénycsapdából is előkerült (Arnold 2009). Az utóbbi években az ázsiai márványospoloskát több további országban is megtalálták a kontinensen: 2011-ben Németországban (Heckmann 2012) és Görögországban (Milonas és Partsinevelos 2014), 2012-ben pedig Franciaországban (Callot és Brua 2013) és Olaszországban (EPPO 2013).

A faj terjedésében minden bizonnyal kiemelt jelentőségű az emberi közvetítéssel történő, véletlenszerű terjesztés (Hoebeke és Carter 2003, Harris 2010, Fogain és Graff 2011), azonban, mivel jó repülő (Fogain és Graff 2011, Zhang és mtsai 1993), aktív terjedésével ugyanúgy számolni kell.

Morfológia

A *H. halys* faj morfológiájával részletesen foglalkozott többek között Kobayashi (1956, 1967), Hoebeke és Carter (2003), valamint Wyniger és Kment (2010). Az ő leírásaik alapján a következőkben rövid leírásban és ábrákkal szemléltetve összegezzük azokat a legfontosabb bélyegeket, melyek a *H. halys* imágók gyors azonosítását segíthetik.

A kifejlett egyedek 12–17 mm hosszúak, így szinte mindig lényegesen nagyobb a némileg hasonló bogymászó és gyümölcsposloskák-nál (*Carpocoris*, *Dolycoris*, *Peribalus* fajok). A hátoldal alapszíne szürkésbarna, néhol vöröses árnyalatokkal, fekete pontozottsággal; öszszességében a kifejlett posloska „márványos” hatást kelt, ahonnan magyar, angol és német nevét is kapta. A csápok sötétek, a negyedik íz tövén és csúcán, valamint az ötödik íz tö-



1. ábra. Ázsiai márványosposloska tojások és fiatal lárvák. Fotó: Vétek Gábor



2. ábra. Ázsiai márványosposloska lárvák gyalogakácon. Fotó: Vétek Gábor

vén halványsárga gyűrűvel, mely fontos határozóbélyeg. Az előhát a callusok hátsó részén harántirányban elhelyezkedő két-két, valamint a pajzsocska tövi szegélye a középvonalonban egy és az oldalsó szögletekben egy-egy apró, de jól észrevehető fehéressárga foltot visel. Az elülső szárny szintelen hártájának erei helyenként barnásak vagy szürkék, ezek a szakaszok hosszanti sötét sávokként tűnnek elő. A potroh hasoldala világossárga, oldalsó harmadában feketén pontozott. A lábak halvány vörössárgák, a comb és a lábszár nagy része feketén pontozott (*címkép*).

A *H. halys* az Európában előforduló címeresposloskák közül leginkább a hazánkban is általánosan elterjedt és gyakori benceposloskával [*Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761)] (Benedek 1988) téveszthető össze, utóbbi faj azonban könnyen felismerhető hosszúkásabb testalakjáról, a világos hártán látható elszórt, sötét foltokról, és főleg a potroh tövéen található hosszú, a hátulsó és középső lábak között túszerűen előremeredő nyúlványról. A *H. halys* határozóbélyegeit részletesen ismertette és a fajt számos hasonló méretű és színű európai fajjal összehasonlította Wyniger és Kment (2010). Esetleges kétségek esetén a hím és nőstény ivarszervek vizsgálata teheti lehetővé a faj megnyugtató identifikációját, melyhez a Vétek és munkatársai (2014) által közölt ábrák adhatnak segítséget.

A tojás és a lárvastádiumok (1–2. ábra) illusztrációkkal ellátott leírása megtalálható többek között Kobayashi (1956, 1967), Li (1982) és Hoebeke és Carter (2003) munkájában.



3. ábra. Frissen vedlett ázsiai márványosposloska imágó. Fotó: Vétek Gábor

Életmód

Az ázsiai márványosposloska fenológiája Kinában, Japánban és az Egyesült Államokban hasonló. Imágó alakban tel, az áttelelt egyedek április végén – május elején jönnek elő telelőhelyükről, majd viszonylag hosszú táplálkozási és párosodási időszakot követően a nőstények júniustól augusztusig – európai megfigyelések szerint akár szeptember végéig – rakják le a tápnövényeik levelének fonákára a tojásaikat 20–30-as csoportokban (Li 1982, Kawada és Kitamura 1983, Chu és Zhou 1997, Bernon 2004, Nielsen és mtsai 2008a, Nielsen és Hamilton 2009, Haye és mtsai 2014a). A kikelő fiatal lárvák néhány napig még együtt maradnak az elhagyott tojások körül, majd szétszóródnak a növényen (Wermelinger és mtsai 2008). Mint az a címeresposloskák családjában jellemző, öt lárvastádium különíthető el, ezeket részletesen ismertette Kobayashi (1956). Az új nemzedék első imágói augusztusban jelennek meg (3. ábra), majd ősszel (szeptember vége – no-

vember) keresnek telelőhelyet különböző védett helyeken (Watanabe és mtsai 1994b, Nielsen és Hamilton 2009, Haye és mtsai 2014a). Ekkor előszeretettel húzódnak be – akár tömegesen is – lakott területekre, épületek repedéseibe, ablak- és ajtórésekbe, sőt gyakran a helyiségekben is megjelennek (Watanabe és mtsai 1994a,b, Bernon 2004, Kiritani 2006, Rabitsch 2010, Inkley 2012, Leskey és mtsai 2012a). Amellett, hogy ez a lakosság körében gyakran riadalmat kelt, a *H. halys* allergizáló hatása miatt is kellemetlen lehet (Mertz és mtsai 2012).

A fajnak Ázsia hazánkéhoz hasonló klímájú területein egy, esetleg két nemzedéke (Li 1982, Kawada és Kitamura 1983, Chu és Zhou 1997, Zhang és mtsai 1993), míg Észak-Amerikában egy nemzedéke fejlődik ki (Hoebeke és Carter 2003, Bernon 2004, Bernon és mtsai 2007).

Svájcban végzett laboratóriumi vizsgálatok alapján a faj európai populációjának fejlődési küszöbhőmérséklete 12,2 °C, és az egyedek kifejlődéséhez átlagosan 588,24 nap °C hőösszegre van szükség. Az adatok alapján a fajnak Közép-Európában egy nemzedéke tud kifejlődni – melyet szabadföldi megfigyelésekkel is alátámasztottak –, míg a Mediterráneum egyes régióiban akár két nemzedék is kialakulhat egy vegetációs idő alatt (Haye és mtsai 2014a). Magyarországon várhatóan egynemzedékes fajként számolhatunk majd vele.

Kártétel

A *H. halys* szélsőségesen polifág faj, már több mint 100 növényfajon megtalálták (Holtz és Kamminga 2010). Számos, gazdaságilag is igen fontos növényen – köztük gyümölcs- és zöldségféléken, valamint szántóföldi növényeken – megfigyelték egyedeit, illetve észlelték kártételét, de dísznövényeken és gyomnövényeken is előfordul (Bernon 2004, Wermelinger és mtsai 2008, Nielsen és Hamilton 2009, Leskey és mtsai 2012a). A kifejlett egyedek rendszerint a termésen táplálkoznak, míg a lárvák a leveleken, a szárazon és a terméseken károsíthatnak (Hoebeke és Carter 2003). Szívogatásuk hatására a termés elszíneződhet és deformálódhat, így eladhatatlanná válhat (Hoebeke és Carter 2003,

Wermelinger és mtsai 2008, Leskey és mtsai 2012a). Kínában elsősorban az almatermésűek jelentős kártevője (Li 1982, Chu és Zhou 1997), az USA-ban az almaültetvények mellett komoly károkat okozott már őszibarackon, paradicsomon és paprikán, valamint kukoricán és szóján (Leskey és mtsai 2012a).

A fajt Kelet-Ázsiában egy fitoplazma (PaWB) vektoraként is említik (Sun és mtsai 1999, Nakano és mtsai 1997).

Természetes ellenségei közé tartoznak többek között a pókok, a fátyolkák és a hangyák (Bernon 2004). Kínában és Japánban a *H. halys* populációkat viszonylag jól szabályozzák a *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) genuszba tartozó fémfürkész fajok. Közülük elsősorban a *T. japonicus* (Ashmead, 1904) (korábban tévesen *T. mitsukurii* (Ashmead, 1904) és *T. halyomorphae* Yang, 2009 neveken említette az irodalom) (Talamas és mtsai 2013) jelentős, ez a faj Kínában átlagosan a tojások több mint 50%-át parazitálja (Chu és Zhou 1997, Arakawa és Namura 2002, Yang és mtsai 2009). Az USA-ban két további tojásparazitoidot figyeltek meg: az egyik az Észak-Amerikában általánosan elterjedt *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Scelionidae) faj, a másik pedig az *Anastatus* (Hymenoptera: Eupelmidae) genusz egy egyelőre nem azonosított tagja (Bernon 2004).

Várható jelentőség

Az ázsiai márványospoloska terjeszkedése az elkövetkező években minden bizonnyal folytatódni fog hazánkban, illetve Európa más régióiban is. Ha megfelelőek lesznek számára a környezeti feltételek, néhány év alatt akár tömegesen is elszaporodhat és károkat is okozhat, ahogy ez az USA-ban is megtörtént (Leskey és mtsai 2012a). Amerikában már folynak kísérletek a faj peszticidérzékenységevel kapcsolatban (Nielsen és mtsai 2008b, Kuhar és mtsai 2012, Leskey és mtsai 2012b, Leskey és mtsai 2014). Az ázsiai márványospoloska esetleges nagyobb mértékű magyarországi elszaporodása esetén az elért eredmények segítséget jelenthetnek majd a hazai védekezési lehetőségek kidolgozásában a gazdasági károk megelőzése érdekében.

Köszönetnyilvánítás

Munkánk részben az FA COST Action TD1209 „European Information System for Alien Species” támogatásával készült.

IRODALOM

- Arakawa, R. and Namura, Y.** (2002): Effects of temperature on development of three *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae), egg parasitoids of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae). *Entomological Science*, 5 (2): 215–218.
- Arnold, K.** (2009): *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), eine für die europäische Fauna neunachgewiesene Wanzenart (Insecta: Heteroptera, Pentatomidae, Pentatominae, Cappaeini). *Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e. V.*, 16 (1): 19.
- Benedek P.** (1988): Cimerespoloskák – Pentatomidae. In **Jermy T. és Balázs K.** (eds): *A növényvédelmi állattan kézikönyve 1.* Akadémiai kiadó. Budapest, 347–379.
- Bernon, G.** (2004): Biology of *Halyomorpha halys*, the brown marmorated stink bug (BMSB). Final report – USDA APHIS CPHST 2004, 17 pp.
- Bernon, G., Bernard, K.M., Nielsen, A.L., Stimmel, J.E., Hoebeke, E.R. and Carter, M.E.** (eds) (2007): Host range of the exotic marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, (Hemiptera: Pentatomidae), implications for future distribution. 17th USDA Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species 2006. United States Department of Agriculture Forest Service, Northern Research Station, General Technical Report NRS-P-10: 26 pp.
- Callot, H. and Brua, C.** (2013): *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), la Punaise diabolique, nouvelle espèce pour la faune de France (Heteroptera Pentatomidae). *L'Entomologiste*, 69 (2): 69–71.
- Chu, F.J. and Zhou, Z.F.** (1997): Study on control and observation of the bionomics characteristics of *Halyomorpha halys* Fabricias [sic]. *Journal of Agricultural University of Hebei*, 20 (2): 12–17 [in Chinese, English summary].
- EPPO** [European and Mediterranean Plant Protection Organization] (2013): First report of *Halyomorpha halys* in Italy. *EPPO Reporting Service*, 5, 2013/108.
- Fogain, R. and Graff, S.** (2011): First records of the invasive pest, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), in Ontario and Quebec. *Journal of the Entomological Society of Ontario*, 142: 45–48.
- Harris, A.C.** (2010): *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) and *Protactia brevitarsis* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) intercepted in Dunedin. *The Weta*, 40: 42–44.
- Haye, T., Abdallah, S., Garipey, T. and Wyniger, D.** (2014a): Phenology, life table analysis and temperature requirements of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in Europe. *Journal of Pest Science*, doi: 10.1007/s10340-014-0560-z
- Haye, T., Wyniger, D. and Garipey, T.** (2014b): Recent range expansion of brown marmorated stink bug in Europe. In **Müller, G., Pospischil, R. and Robinson, W.H.** (eds.): *Proceedings of the Eighth International Conference on Urban Pests*, 20 - 23 July, Zurich, Switzerland, 309–314.
- Heckmann, R.** (2012): Erster Nachweis von *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) für Deutschland. *Heteropteron*, 36: 17–18.
- Hoebeke, E.R. and Carter, M.E.** (2003): *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae): a polyphagous plant pest from Asia newly detected in North America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 105: 225–237.
- Holtz, T. and Kamminga, K.** (2010): Qualitative analysis of the pest risk potential of the brown marmorated stink bug (BMSB), *Halyomorpha halys* (Stål), in the United States. *USDA APHIS PPQ*, 33 pp.
- Inkley, D.B.** (2012): Characteristics of home invasion by the brown marmorated stink bug (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of Entomological Science*, 47: 125–130.
- Josifov, M.V. and Kerzhner, I.M.** (1978): Heteroptera aus Korea. II. Teil (Aradidae, Berytidae, Lygaeidae, Pyrrhocoridae, Rhopalidae, Alydidae, Coreidae, Urostylidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae, Cydnidae, Plataspidae). *Fragmenta Faunistica*, 23 (9): 137–196.
- Kawada, H. and Kitamura, C.** (1983): Bionomics of the brown marmorated [sic] stink bug, *Halyomorpha mista*. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 27: 304–306 [in Japanese].
- Kiritani, K.** (2006): Predicting impacts of global warming on population dynamics and distribution of arthropods in Japan. *Population Ecology*, 48: 5–12.
- Kobayashi, T.** (1956): The developmental stages of some species of the Japanese Pentatomoidea (Hemiptera), V. *Transactions of the Shikoku Entomological Society*, 4 (8): 120–130.
- Kobayashi, T.** (1967): The developmental stages of some species of the Japanese Pentatomoidea (Hemiptera). XVI. Homalagonia and an allied genus of Japan (Pentatomidae). *Applied Entomology and Zoology*, 2 (1): 1–8.
- Kondorosy, E.** (2012): Adventív poloskafajok Magyarországon. *Növényvédelem*, 48 (3): 97–104.
- Kuhar T., Doughty H., Kamminga K., Philips C., Aigner J., Wallingford A., Wimer, A., Lilliston, L., Aigner, B., Nottingham, L., Lohr, A., Fread, E. and Jenrette, J.** (2012): Performance of insecticides on brown marmorated stink bug on vegetables. *VA Coop Ext ENTO-28NP*.

- Leskey, T.C., Hamilton, G.C., Nielsen, A.L., Polk, D.F., Rodriguez-Saona, C., Bergh, J.C., Herbert, D.A., Kuhar, T.P., Pfeiffer, D., Dively, G.P., Hooks, C.R.R., Raupp, M.J., Shrewsbury, P.M., Krawczyk, G., Shearer, P.W., Whalen, J., Koplínka-Loehr, C., Myers, E., Inkley, D., Hoelmer, K.A., Lee, D.H. and Wright, S.E. (2012a): Pest status of the Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* in the USA. *Outlooks on Pest Management*, 23 (5): 218–226.
- Leskey, T.C., Lee, D.H., Short, B.D. and Wright, S.E. (2012b): Impact of insecticides on the invasive *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae): analysis of insecticide lethality. *Journal of Economic Entomology*, 105 (5): 1726–1735.
- Leskey, T.C., Short B.D. and Lee, D.H. (2014): Efficacy of insecticide residues on adult *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae) mortality and injury in apple and peach orchards. *Pest Management Science*: 70: 1097–1104.
- Li, C.A. (1982): [Study on the bionomics and control of *Halyomorpha halys* (Stål)]. *Journal of Shanxi University* (Natural Science Edition), 1982 (1): 82–84 [in Chinese].
- Mertz, T.L., Jacobs, S.B., Craig, T.J. and Ishmael, F.T. (2012): The brown marmorated stinkbug as a new aeroallergen. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 130 (4): 999–1001.
- Milonas, P.G. and Partisnevelos, G.K. (2014): First report of brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* Stål (Hemiptera: Pentatomidae) in Greece. *Bulletin OEPP/EPPD Bulletin* 44 (2): 183–186.
- Nakano, Y., Goto, T., Natsuaki, T. and Okuda, S. (1997): 16S rDNAs of *Paulownia witches' broom* phytoplasma transmitted by *Halyomorpha mista*. *Annals of the Phytopathological Society of Japan*, 63 (6): 502.
- Nielsen, A.L., Hamilton, G.C. and Matadha, D. (2008a): Developmental rate estimation and life table analysis for *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae). *Environmental Entomology*, 37 (2): 348–355.
- Nielsen, A.L., Shearer, P.W. and Hamilton, G.C. (2008b): Toxicity of insecticides to *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) using glass-vial bioassays. *Journal of Economic Entomology*, 101 (4): 1439–1442.
- Nielsen, A.L. and Hamilton, G.C. (2009): Life history of the invasive species *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in northeastern United States. *Annals of the Entomological Society of America*, 102 (4): 608–616.
- Rabitsch, W. (2010): True bugs (Hemiptera, Heteroptera). Chapter 9.1. In Roques, A., Kenis, M., Lees, D., Lopez-Vaamonde, C., Rabitsch, W., Rasplus, J.Y. and Roy, D.B. (eds.): Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk*, 4 (1): 407–433.
- Rider, D.A., Zheng, L.Y. and Kerzhner, I.M. (2002): Checklist and nomenclatural notes on the Chinese Pentatomidae (Heteroptera). II. Pentatominae. *Zoosystematica Rossica*, 11 (1): 135–153.
- Roques, A. (2010) Taxonomy, time and geographic patterns. Chapter 2. In Roques, A., Kenis, M., Lees, D., Lopez-Vaamonde, C., Rabitsch, W., Rasplus, J.-Y. and Roy, D.B. (eds): Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk*, 4 (1), 11–26.
- Sun, Z.Q., Fu, J.M., Qiao, J., Yan, Z.S., Du, K.Y. and Dong, S.Q. (1999): Capacity of *Halyomorpha picus* transmitting phytoplasma associated with *Paulownia witches' broom*. *Forest Research*, 12 (6): 606–611.
- Talamas, E.J., Buffington, M. and Hoelmer, K. (2013): New synonymy of *Trissolcus halyomorphae* Yang. *Journal of Hymenoptera Research*, 33: 113–117.
- Vétek G., Papp V., Haltrich A. and Rédei D. (2014): First record of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae), in Hungary, with description of the genitalia of both sexes. *Zootaxa*, 3780 (1): 194–200.
- Watanabe, M., Arakawa, R., Shinagawa, Y. and Okazawa, T. (1994a): Anti-invading methods against the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha mista*, in houses. *Medical Entomology & Zoology*, 45: 311–317.
- Watanabe, M., Arakawa, R., Shinagawa, Y. and Okazawa, T. (1994b): Overwintering flight of brown marmorated stink bugs, *Halyomorpha mista*, to the buildings. *Japanese Journal of Sanitary Zoology*, 45 (1): 25–31 [in Japanese, English summary].
- Wermelinger, B., Wyniger, D. and Forster, B. (2008): First records of an invasive bug in Europe: *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees? *Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft*, 81: 1–8.
- Wyniger, D. and Kment, P. (2010): Key for the separation of *Halyomorpha halys* (Stål) from similar-appearing pentatomids (Insecta: Heteroptera: Pentatomidae) occurring in Central Europe, with new Swiss records. *Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft*, 83: 261–270.
- Yang, Z.Q., Yao, Y.X., Qui, L. and Li, Z. (2009): A new species of *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) parasitizing eggs of *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae) in China with comments on its biology. *Annals of the Entomological Society of America*, 102: 39–47.
- Zhang, C., Li, D., Su, H. and Xu, G. (1993): A study on the biological characteristics of *Halyomorpha picus* and *Erthesina fullo*. *Forest Research*, 6 (3): 271–275.

**BROWN MARMORATED STINK BUG [*HALYOMORPHA HALYS* (STÅL, 1855)]
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) IN HUNGARY****Veronika Papp¹, D. Rédei^{2,3}, A. Haltrich¹ and G. Véték¹**¹Department of Entomology, Faculty of Horticultural Science, Corvinus University of Budapest,
Villányi út 29–43, H-1118 Budapest, Hungary²Institute of Entomology, Faculty of Life Sciences, Nankai University, Weijin Road 94, 300071 Tianjin, China³Department of Zoology, Hungarian Natural History Museum, Baross u. 13, H-1088 Budapest, Hungary

The brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), native to East Asia, has recently been reported as a species new to the fauna of Hungary (Véték et al. 2014). The currently known distribution, morphology, biology and economic impact of this invasive pest are briefly reviewed.

Keywords: brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, Pentatomidae, invasive species, distribution, morphology, bionomics, economic impact

Érkezett: 2014. október 8.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2014. december 1-én 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrár-környezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadó-termében.

A klubdélutánon **DR. KÁDÁR AURÉL**

A gyommentes környezetért alapítvány elnöke

A GYOMIRTÓSZER-FEJLESZTÉS ÉS ENGEDÉLYEZÉSI RENDSZER HAZAI RENDSZERÉNEK MEGTEREMTÉSE

címen tart előadást.

VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET ÖSSZEJÖVETELEINKEN!

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

ÚJ LENDÜLET A NÖVÉNYVÉDELMI INTÉZETBEN

Bókony Veronika, Mikó Zsanett, Szép Erna, Ujszegi János, Tóth Zoltán és Hettyey Attila

Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Növényvédelmi Intézet, Agrártudományi Kutatóközpont, Magyar Tudományos Akadémia, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

A Magyar Tudományos Akadémia Lendület programjának segítségével két éve létrejött egy új kutatócsoport a Növényvédelmi Intézetben. A csoport tagjai a viselkedésökológia és az evolúcióbiológia területéről érkeztek, az Intézet keretein belül evolúciós ökológiai kérdésekre keresik a választ. Többek között foglalkoznak gyomirtó szerek állatokra kifejtett hatásaival. Ezekben a vizsgálatokban azt kutatják, hogy az állatok belső állapota és reakciói, a különböző ökológiai tényezők együtt-hatása és a kísérleti környezet hogyan befolyásolja a növényvédő szerek toxicitását. Egy másik kutatási irányuk a kórokozók szembeni lehetséges védekezési módok feltárása. Kételtűek börmirigyeinek elválasztását vizsgálják kórokozók megjelenésének függvényében, és tesztelik az egyes váladékösszetevők baktériumokkal és mikroszkopikus gombákkal szembeni hatékonyságát, utat nyitva új, a növényvédelemben vagy a humán orvoslásban használható biogén anyagok felfedezéséhez. Kutatják továbbá a peszticidekkel szemben hamar immunissá váló, így gyakran ragadozó atkák szabadon engedésével kordában tartott növényi kártevő takácsatkák ragadozó-ellenes védekezését is, ami növelheti az ezen ízeltlábú csoport által okozott mezőgazdasági károk csökkentésére tett erőfeszítések sikerességét. A csoport kutatásai így amellet, hogy alapvető evolúciós ökológiai jelenségek pontos megismerését teszik lehetővé, a mezőgazdaság, a gyógyászat és a természetvédelem számára is szolgáltatnak fontos adatokat. A csoport eredményeinek felhasználásával közelebb juthatunk a hatékony és fenntartható növényvédelem ideáljához.

Kulcsszavak: börmirigy-váladék, ebihal, gyomirtó, kórokozó, ragadozó, takácsatka

A Magyar Tudományos Akadémia Lendület programjának célja a kimagasló teljesítményű kutatók külföldről történő hazahívása és itthon tartása. A Lendület program és a Növényvédelmi Intézet támogatásával 2012. szeptember 1-jén alakult meg a Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, mely a NÖVI Adyligeti telephelyén kapott otthont. A kutatócsoport vezetője, dr. Hettyey Attila, sokéves külföldi kutatómunka után tért haza Magyarországra. Ezt megelőzően vendégkutatóként dolgozott a Zürichi Egyetemen, a Nyugat-Ausztrál Egyetemen és az Uppsalai Egyetemen, a hazatértét megelőző 5 évben pedig a Bécsi Állatorvostudományi Egyetemhez tartozó Konrad Lorenz Viselkedéskutató Intézet munkatársa volt. A kutatócsoport további, szenior tagja Bókony Veronika és Tóth Zoltán, a Pan-

non Egyetemen és a Chizé-i Biológiai Kutatóközpontban, illetve a Bathi Egyetemen, a Krakói Egyetemen, és a Konrad Lorenz Viselkedéskutató Intézetben dolgoztak hosszabb-rövidebb ideig. Mindhárom kutató fő témái a viselkedésökológia és az evolúcióbiológia területére esnek. A kutatócsoport munkájában jelenleg két predoktor, négy tudományos segédmunkatárs és két szakdolgozó vesz részt.

A csoport tagjai elsősorban evolúciós ökológiai kutatásokat folytatnak: különféle állatfajokon vizsgálják, hogy az egyedek tulajdonságai milyen szerepet játszanak az élő és élettelen környezethez való alkalmazkodásban. Ezen kérdés vizsgálata a növényvédelem szempontjából is fontos, hiszen a növények és kártevőik, valamint azok ragadozói és élősködői „evolúciós fegyverkezési versenyben” állnak egy-

mással, amely verseny szabályainak pontos megértésén keresztül növelhetjük a növényvédelem hatékonyságát és fenntarthatóságát. A következőkben bemutatjuk a kutatócsoport három olyan kutatási témáját, amelyek nemcsak alapvető evolúciós és ökológiai jelenségek megértéséhez járulhatnak hozzá, hanem a gyakorlatban közvetlenül hasznosítható adatokat is szolgáltatnak a mezőgazdaság, a gyógyászat és a természetvédelem számára.

Gyomirtó szerek „mellékhatásai” kétéltűlárvaakra

A különböző peszticidek nagymértékű és széleskörű alkalmazása miatt, a nem kívánt mellékhatások megelőzése érdekében fontos a különböző növényvédő szerek nem-célszervezetekre kifejtett hatásainak vizsgálata. Az ilyen vizsgálatokat általában laboratóriumban, nagymértékben leegyszerűsített körülmények között vizsgálják. A természetben azonban ezek a szerek többféle biotikus és abiotikus stresszforrással együtt fordulnak elő, melyek nagymértékben módosíthatják a növényvédő szerek hatásait (Relyea és Mills 2001). Természetes körülmények között emellett gyorsabban csökkenhet ezen szerek koncentrációja az élőlények általi lebontás, vagy a különböző felületeken való megkötődés miatt, ugyanakkor a peszticidek akkumulálódhatnak is a táplálékláncban, és közvetetten is kifejthetnek hatást (Giesy és mtsai 2000). Ebből következik, hogy minél természetesebb körülmények között vizsgáljuk a különböző növényvédő szereket, annál megbízhatóbb képet kaphatunk ezen szerek nem-célszervezetekre gyakorolt tényleges hatásairól. A kétéltűek bőre könnyen átengedi a különböző anyagokat, ugyanakkor komplex életciklusuk miatt mind a vízi, mind a szárazföldi szennyezésekre érzékenyek, így kiválóan alkalmasak a peszticidek hatásainak vizsgálatára. Erre nagy szükség is van, hiszen a kétéltűek világszerte megfigyelt diverzitásvesztésének egyik fő oka az ember által a környezetbe juttatott különféle szennyező anyagokban keresendő (Egea-Serrano és mtsai 2012).

A glifozát-alapú szerek a legnagyobb mennyiségben alkalmazott gyomirtók közé tartoz-

nak. A glifozát gyenge szerves sav, mely a növényekben gátolja az esszenciális aminosavak szintézisét. A glifozát nem képes átjutni a növények vastag kutikuláján, emiatt felületaktív anyagok hozzáadásával segítik a felszívódását. Így viszont a szer nagyobb mértékben be tud kerülni más élőlényekbe is, sőt maga a felületaktív anyag is mérgező lehet. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a gyomirtó vízi környezetbe kerülve károsíthatja az ott élő szervezeteket, így a kétéltűeket is (Relyea 2011). Arról viszont keveset tudunk, hogy a különböző biotikus és abiotikus tényezők hogyan befolyásolják a herbicid toxicitását, vagy hogy a szerre mutatót érzékenység változik-e az egyedfejlődés során. A toxikus hatás mértékének és az egyedfejlődés során bekövetkező érzékenységbeli változásoknak az ismeretében kaphatunk csak pontos képet a kétéltűeket fenyegető veszély nagyságáról.

Kísérleteinkben arra keressük a választ, hogy a glifozát hatóanyagú növényvédő szerek kétéltűekre kifejtett hatását befolyásolják-e egyéb stressztényezők, hogy a különböző fejlettségi stádiumokban eltérő érzékenységgel reagálnak-e az ebihalak a gyomirtóra, valamint hogy a kétéltűek érzékenysége függ-e attól, honnan származnak. Vizsgálatainkban erdei béka (*Rana dalmatina*) és barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalakat nevelünk többféle gyomirtókoncentráció mellett, ragadozók jelenlétében vagy hiányában standard laboratóriumi, valamint szabadtéri, természet-közeli körülmények között. A különböző stresszorok hatásait az ebihalak túlélésének, fejlődési sebességének, testtömegének, morfológiájának és viselkedésének mérésén keresztül becsüljük. A kísérletek egyszerű történő laboratóriumi és szabadföldi elvégzésével értékes adatokat nyerünk a standard toxikológiai tesztek korlátairól, illetve alkalmazhatóságáról.

Eddigi eredményeink arra utalnak, hogy az ebihalak növényvédő szerre mutatót érzékenysége változik a fejlődésük során, ami lényeges kérdéseket és problémákat vet fel az agrárterületek közelében előforduló békafajok védelme szempontjából. A laboratóriumi és a szabadföldi kísérletek eredményei nagymértékben különbözőnek tűnnek, ami arra hívja fel a

figyelmet, hogy fontos mérlegelni a laboratóriumi toxikológiai vizsgálatok alkalmazhatóságát és eredményeik megbízhatóságát, szembeállítva ezeket a természetes, vagy azt megközelítő körülmények között végzett kísérletek kivitelezésének nehézségeivel. Vizsgálataink alátámasztják azt az általánosabb hipotézist is, miszerint a természetbe kijutatott szennyező anyagok közvetlen hatásaik mellett közvetlenül is befolyásolhatják az élőlények túlélési esélyeit.

Kétéltűek által termelt „antibiotikumok”

A kétéltűek jelenléte rendkívül fontos a táplálékhálózatokban. Kifejlett állapotban minden fajuk ragadozó, az általuk fogyasztott, főként gerinctelen táplálékállatok populációinak szabályozásában jelentős szerepük van. Következésképpen a kétéltűek a kártevők elleni biológiai védekezésben is közreműködnek, mivel a préda-fajok között számos gerinctelen gazdasági kártevő is szerepel. A kétéltűek ugyanakkor számos ragadozófaj számára jelentenek fontos táplálékforrást, ezért ennek az állatcsoportnak a fennmaradása kulcsfontosságú nem csak a haszonnövények természetes módon való védelme, de az élővilág egyensúlyának szempontjából is.

A kétéltűek állománycsökkenésének fő okai közé tartozik a különböző kórokozók miatti betegségek terjedése, melyhez sok esetben az emberi tevékenység is hozzájárul (Stuart és mtsai 2004). A kétéltűek immunrendszerének fontos részét képezik a bőr mirigyei által termelt antimikrobiális vegyületek, melyek főként kisméretű, amfipatikus tulajdonságú antimikrobiális peptidok (röviden AMP-k). Az AMP-k a kétéltű immunrendszer első védelmi vonalának tekinthetők, és számos kórokozó (pl. baktériumok, mikroszkopikus gombák) ellen mutathatnak specifikus aktivitást (Apponyi és mtsai 2004). Egyelőre azonban kevés információ áll rendelkezésre arról, hogy a bőrben termelt antimikrobiális vegyületek mennyisége és összetétele hogyan változik az egyedfejlődés során, és ezt milyen mértékben határozzák meg a környezeti hatások és a kórokozók jelenléte.

Az utóbbi időben a növényvédelem irányából is fokozott érdeklődés mutatkozik az

AMP-k irányába, melyeket kétéltűeken kívül baktériumok, gombák, izeltlábúak és növények is termelnek. Szemben a bakteriális vagy gombás növénybetegségek kezelésére használt antibiotikumokkal és egyéb kémiai anyagokkal, az AMP-k specifikusan felismerik, és már kis koncentrációban képesek végzetesen károsítani célsejtjeik membránját (Rivas és mtsai 2009). Mivel specifikusan kötődnek a kórokozókhoz, a nem célzott élőlényekre csak csekély hatással lehetnek. További előnye az AMP-knek, hogy nem receptorokon keresztül kapcsolódnak a membránhoz (Rollins-Smith és mtsai 2003, Rivas és mtsai 2009), így ezekkel szemben kevésbé valószínű az antibiotikumokkal szembeni rezisztenciához hasonló gyors adaptáció kialakulása.

Kísérleteinkben azt vizsgáljuk, hogy erdei béka és barna varangy ebihalakban a különféle kórokozók hogyan befolyásolják a bőrhöz kötött antimikrobiális vegyületek termelését, és hogy az ebihalak bőre által kiválasztott váladék összetételét tekintve megegyezik-e a frissen átalakult, illetve a felnőtt állatok szekrétaival. Szabadföldi felmérések során vizsgáljuk, hogy a pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*), a zöld levelibéka (*Hyla arborea*), a barna varangy és az erdei béka esetében milyen fajon belüli változottság figyelhető meg az antimikrobiális vegyületek termelésében, és hogy az függ-e a vízben előforduló kórokozók mennyiségétől. *In vitro* inhibíciós kísérletekben azt is tanulmányozzuk, hogy a teljes bőrváladékok és egyes fő komponenseik milyen mértékben képesek gátolni különböző baktérium és mikroszkopikus gomba kórokozók felszaporodását és terjedését. Ez lehetőséget ad nemcsak a kétéltűek védelmében, hanem potenciálisan a növényvédelemben és a humán gyógyászatban is felhasználható biogén anyagok felfedezésére.

Növénykártévő és ragadozó atkák

A takácsatkák az egyik legjelentősebb mező- és erdőgazdasági problémát okozó izeltlábú csoport (Jeppson és mtsai 1975). Az általuk támadott tápnövények között szerepelnek gyümölcsfajok (pl. szilva, alma, barack), zöld-

ségfélék (pl. uborka, dinnye, tök, bab, paprika) és sok dísznövény (pl. rózsza, szegfű, krizantém, pálmafélék). Számos fajuk kiemelkedő inváziós képességekkel rendelkezik, és a gazdasági szempontból legjelentősebb fajok többnyire világszerte elterjedt kártevők. Hazánkban a két legfontosabb mezőgazdasági kártevő takácsatka faj a közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*) és a piros gyümölcsfa-takácsatka (*Panonychus ulmi*) (Ripka 2009). E két faj közismerten a növények leveleinek fonákján él és táplálkozik. Az atkák szívogatása következtében elhalnak a sejtek, amelyek következményeként először sárgás-barnás pontok jelennek meg, majd ezek egyre nagyobb foltokká olvadnak össze, ami végül a levél elhalásához és lehullásához vezethet. Súlyos kártétel esetén teljes lombvesztés is bekövetkezhet.

A takácsatkák ellen nem létezik kellően hatékony, ugyanakkor egyszerűen alkalmazható peszticid-kezelés. Generációs idejük igen rövid; számukra ideális körülmények között (23–30 °C, 60–80 %-os levegő-páratartalom, bő táplálékellátottág) körülbelül két hét alatt petéből szaporodóképes felnőtté válnak, és szűznemzésre is képesek (Roda és mtsai 2001). Ezek a tulajdonságok elősegítik, hogy gyorsan rezisztenssé váljanak az ellenük használt szerekre. Emellett az állatok által készített háló (elsősorban a közönséges takácsatka esetében) bizonyos fokú védelmet nyújthat az ellenük alkalmazott vegyszeres kezelésekkal szemben. Mindezek következtében az egyik leghatékonyabb és a gyakorlati növényvédelemben is bevett módszer, hogy ragadozó atkákat használnak a kártevő takácsatkák populációinak kontrollálására, illetve visszaszorítására.

Vizsgálataink során azt tanulmányozzuk, hogy a két kártevő takácsatkafaj egyedei hogyan reagálnak ragadozó atkák megjelenésére, és ez a reakció milyen mértékben befolyásolja az egyes fajok kártételi képességét. Kísérleteinkben mindkét takácsatkafaj tenyészetéből elkülönített populációk egyedeinél fogjuk összehasonlítani a takácsatkák táplálkozásökológiai, viselkedésbeli, morfológiai, termékenység-jellemzőit és kártételét egy ragadozó atkafaj (mint pl. a gyakori *Euseius finlandicus*) je-

lenlétében és annak hiányában. Vizsgáljuk például, hogy a hálósövést befolyásolja-e a ragadozók jelenléte, és hogy a megváltozott hálósövési viselkedés előnyt jelent-e a ragadozók elleni védekezésben. Ezen kívül mesterséges szelekciós vonalakat hozunk létre mindkét faj állományából úgy, hogy egy adott populáció generációinak sorát vagy ragadozó jelenlétében, vagy annak hiányában neveljük. Így nemcsak a ragadozók jelenlétére adott rövid távú, fenotípusos változásokat tudjuk nyomon követni, hanem a generációk között bekövetkező genetikai változásokat is. A ragadozók elleni védekezés mechanizmusainak és következményeinek részletes megismerése alapvető evolúcióböiológiai kérdések megválaszolása mellett a mezőgazdasági károk megelőzésének hatékonyabbá tételét is szolgálja.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk *Kiss Leventének*, a NÖVI igazgatójának, valamint *Bedő Zoltánnak*, az ATK főigazgatójának a csoport beilleszkedésében nyújtott segítségével, *Móricz Ágnesnek* (MTA ATK NÖVI) a kémiai elemzések területén rendelkezésünkre bocsájtott szaktudásáért, valamint a Közép-Duna-Völgyi KTVF-nek az állatok begyűjtésére vonatkozó engedélyekért. Vizsgálataink anyagi háttérét a Magyar Tudományos Akadémia Lendület Programja (MTA, LP2012-24/2012), egy FP7 Marie Curie Career Integration Grant (PCIG13-GA-2013-631722), egy OTKA pályázat (OTKA, PD108938), egy MTA posztdoktori ösztöndíj (SZ-029/2013), valamint az MTA három Fiatal Kutatói Állás-hely pályázata biztosítja.

IRODALOM

- Apponyi, M. A., Pukala, T. L., Brinkworth, C. S., Maselli, V. M., Bowie, J. H., Booker, G. W., Wallace, J. C., Carver, J. A., Separovic, F., Doyle, J. and Llewellyn, L. E. (2004): Host-defense peptides of Australian anurans: structure, mechanism of action and evolutionary significance. *Peptides*, 25: 1035–1054.
- Egea-Serrano, A., Relyea, R. A., Tejedo, M. and Torralva, M. (2012): Understanding of the impact of chemicals on amphibians: a meta-analytic review. *Ecology and Evolution*, 2: 1382–1397.

- Giesy, J. P., Dobson, S. and Solomon, K. R.** (2000): Ecotoxicological risk assessment for Roundup® herbicide. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 167: 35–120.
- Jeppson, L. R., Keifer, H. H. and Baker, E. W.** (1975): *Mites injurious to economic plants*. University of California Press, Berkeley
- Relyea, R. A.** (2011): Amphibians are not ready for Roundup®. In: *Wildlife ecotoxicology: Forensic approaches* (eds.: Elliott, J. E., Bishop, C. A. and Morrissey, C. A.), 267–300, Springer, New York.
- Relyea, R. A. and Mills, N.** (2001): Predator-induced stress makes the pesticide carbarthyl more deadly to gray treefrog tadpoles (*Hyla versicolor*). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98: 2491–2496.
- Ripka G.** (2009): *Növényvédelmi akarológia. Kártevő és hasznos atkák*. Agroinform Kiadó, Budapest
- Rivas, L., Luque-Ortega, J. R. and Andreu, D.** (2009): Amphibian antimicrobial peptides and Protozoa: Lessons from parasites. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1788: 1570–1581.
- Roda, A., Nyrop, J., English-Loeb, G. and Dicke, M.** (2001): Leaf pubescence and two-spotted spider mite webbing influence phytoseiid behavior and population density. *Oecologia*, 129: 551–560.
- Rollins-Smith, L. A., Carey, C., Conlon, J. M., Reinert, L. K., Doersam, J. K., Bergman, T., Silberring, J., Lankinen, H. and Wade, D.** (2003): Activities of temporin family peptides against the Chytrid fungus (*Batrachochytrium dendrobatidis*) associated with global amphibian declines. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 47: 1157–1160.
- Stuart, S. N., Chanson, J. S., Cox, N. A., Young, B. E., Rodrigues, A. S. L., Fischman, D. L. and Waller, R. W.** (2004): Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, 306: 1783–1786.

A NEW IMPETUS FOR THE PLANT PROTECTION INSTITUTE

Veronika Bókonyi, Zsanett Mikó, Erna Szép, J. Ujszegi, Z. Tóth and A. Hettyey

Lendület Evolutionary Ecology Research Group, Plant Protection Institute,
Centre for Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences, Herman Ottó út 15, HU-1022 Budapest, Hungary

A new research group was established at the Plant Protection Institute with the help of the Lendület Programme of the Hungarian Academy of Sciences two years ago. Members of the group had been working within the fields of behavioural ecology and evolutionary biology, now they concentrate on basic questions of evolutionary ecology. Among others, they investigate effects of pesticides on animals. In these studies, they scrutinize how the internal state and responses of animals, along with interacting external ecological factors mediate the toxicity of pesticides. Another research direction concerns potential defence mechanisms against pathogens. They study changes in skin-secretion production by amphibians in response to pathogens, and test which components are effective against bacteria and microscopic fungi, potentially leading to the discovery of biogenic substances applicable in plant protection and human medicine. Further, they investigate predator-induced responses in spider mites, pests which rapidly acquire resistance against pesticides and, consequently, are often controlled by the release of predatory mites. Results of this research will enhance effectiveness of crop-protection against spider mites. Research done by the group, thus, focuses on basic phenomena of evolutionary ecology, but also delivers results that can be utilized in agriculture, medicine and conservation. Taking advantage of the research done by the Lendület-group will take us one step closer to the ideal of efficient and sustainable plant protection.

Keywords: pesticide, pathogen, predator, skin secretion, spider mite, tadpole

Érkezett: 2014. október 31.



RÖVID KÖZLEMÉNY

MÉRGEZŐ GYOM- ÉS GYOMOSÍTÓ NÖVÉNYEK

Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont,
2462 Martonvásár, Pf. 19.

Lapunk 2014. évfolyamának 5. számában jelent meg a „*Toxikus növények – növényi toxinok*” c. írásunk. Olvasóink részéről megnyilvánuló érdeklődés arra késztetett bennünket, hogy ebben a témakörben egy újabb írást tegyünk közzé.

A növények ismerete egyidős az emberi kultúra fejlődésével. Az etnobotanika és a népi gyógyászat tapasztalati alapon elkülönítette a mérges és hasznos növényeket (Szabó és Péntek 1976). A farmakológiai kutatások fejlődése, a hatóanyagok behatóbb vizsgálata, hatásmechanizmusuk pontosítása megmutatta, hogy nemcsak az erős hatású növényeknél, de a korábban ártalmatlannak tartott növényfajok esetében is, mellékhatások, sőt mérgezési tünetek is jelentkezhetnek.

A növények méregtani vonatkozásainak értékelése az elmúlt években lényegesen változott. A növények káros, mérgező hatása lehet állandó vagy időleges tulajdonság, mivel a toxicitás a növénynek egy olyan relatív sajátossága, amelyet az általa érintett élő szervezetben kiváltott biológiai válaszreakció fejez ki. A növény toxikus hatása számos, a szervezet biológiai sajátosságaival kapcsolatos tényezőtől is függ. Ilyen faktor például az immunrendszer és szervek állapota, túlérzékenység, az életkor, a nem stb. (Haraszi és Kalmár 1972; Harborne és Baxter 1993; Kelemen és Kovács 1998).

Az alábbi összeállításban olyan mérgező növényfajokat mutatunk be, amelyekkel bárhol találkozhatunk.

Mérgező cserjék és félcserjék

Galega officinalis L. (Kecskeruta)

A Hüvelyesek családjába tartozik. Levelei páratlanul szárnyaltak. Virágzata fehéreslila fürtvirágzat. Termése vékony, hengeres hüvely. Minden része különösen a magja *galegin* alkaloidot, hajtásai *galuteolin* flavonglikozidot és szaponint tartalmaz. Különösen virágzó állapotban mérgező. A mérgezés tünetei: nehezített légzés, fájdalmas köhögés, tüdővízenyő.

Ligustrum vulgare L. (Közönséges fagyal)

Az Olajfafélék családjába tartozik. Hajtásai 1,5–3 m magasak, vesszősen elágazók. Levelei hosszúkás lándzsásak, télen is a növényegyeden maradnak. A virágok fehérek vagy sárgák, tölcser alakúak, erős illatúak. Termése éretten fényes, fekete bogyó. A levelek, a kéreg és a termés *ligustrin* glikozidot tartalmaz. A mérgezés tünetei: hányás, hasmenés, csökkenő pulzus és testhőmérséklet.

Lonicera xylosteum L. (Ükörke lonc)

A Bodzafélék családjába tartozik. 2–2,5 m magas, ágai vékonyak, ívesen lehajlók. Levelei tojásdadok, lágyan szőrösek. A virágok levélhónaljiak. A párta fehér, később sárga. Termése borsó nagyságú, sötétvörös, nedvdús bogyó. Termése *xylosztein* keserűanyagot tartalmaz. A mérgezés tünetei: hányás, gyomorfájás, véres hasmenés, rángógörcsök és légzészavarok.

Lycium barbarum L. (Ördögcérna)

A Burgonyafélék családjába tartozik. A család egyetlen közép-európai cserjés képviselője. 1–3 m magas, fiatalon felálló, később ívesen lehajló. Ép szélű, lándzsás levelei, hosszú kocsányos virágai fejlődnek, színük rózsaszín vagy lilás, megporzás után világos barnás. Az érett termés cinóberpiros bogyó, csüngő, elliptikus. Minden része a vegetatív idegrendszerre ható *hioszciamint* és *atropint* tartalmaz. A mérgezés tünetei: pupillatágulat, szapora szívverés, a nyálkahártyák kiszáradása, felfúvódás.

Sambucus ebulus (Földi bodza)

A Bodzafélék családjába tartozik. Szára 50–150 cm magas, kórós. Virágzata bogernyő. A párta fehér vagy pirosas színű. Termése fényes, fekete bogyó. Levelei és termése *szambunigrin* cianogénglikozidot tartalmaz, amely a szervezetben ciánhidrogént tesz szabaddá. A mérgezés tünetei: hányinger, hányás, gyomorfájdalom, később légzési nehézségek. Különösen erős hatásúak a nem teljesen érett termések.

Rhamnus cathartica L. (Varjútövis)

A Bengéfélék családjába tartozik, 1–2 m magas. Az ágak csúcsa gyakran tövisben végződik. Levelei tojásdad-lándzsásak, finoman fűrészszélűek, nyélbe keskenyedők. Virágai aprók zöldessárgák. Termése fekete csontár. A hajtás *emodin*, a termés *rhamnokatartin* és *rhamnoxantin* glikozidokat tartalmaz. A mérgezés tünetei: hányás, hasmenés, gyomor, bél és vesegyulladás.

Mérgező lágyszárúak***Aethusa cynapium*** L. (Ádáz)

Az Ernyősök családjába tartozik. Egyéves, 50–100 cm magas, hengeres üreges szárú. Levelei fényes sötétzöldek, többszörösen szárnyaltak. Virágzata összetett ernyő, a virágok kicsik hófehérek. Termése sima, gömbölyded ikerkaszat. Külleme emlékeztet a petrezselyemre (*Petroselinum*). Minden része illóolajat és abban csípős, bódító hatású *cinapin* glikozidot, valamint *aetuzint* tartalmaz. Szárítva mérgező hatása csökken. A mérgezés tünetei: hasi panaszok, hányás, bódultság, izgatottság és görcsök. Halállal végződött mérgezés is ismeretes.

Alliaria petiolata (M.B.) Cavara et Grande (Kányazsombor)

A Keresztes virágúak családjába tartozik. Szára 30–80 cm magas, felálló. Tőlevelei hosszú nyelűek, vese alakúak. A szárlevelek háromszögűen szíves-tojásdadok, öblösen fo-

gasak. Virágai fehérek, aprók. Termése becő. Minden része csípős ízű *szinigrin* mustárolaj-glikozidot és különösen a mag nagy mennyiségű *diallildiszulfidot* és mirozin enzimet tartalmaz. A mérgezés tünetei: gyomor és bélgyulladás, hasmenés, vérvizelés, idegrendszeri zavarok és görcsök.

Ammi majus L. (Porcosmurok)

Az Ernyősök családjába tartozik. Mediterrán eredetű faj, amelyet az 1990-es években hozzánk is behurcoltak. 20–100 cm magas, évelő. Levelei többszörösen osztottak. Habitusában rendkívül hasonlít a vadmurokhoz (*Daucus carota*), amelytől főképpen majdnem teljesen kopasz, sima ikerkaszat termésével különbözik. Minden testrészében hasadásos váladéktartók vannak, bennük éterikus olaj halmozódik fel. Ebben található a fotoszenzibilizáló hatású *fulanokumarinok*. Ezek a bőrre kerülve súlyos gyulladást képesek előidézni.

Aristolochia clematitis L. (Közönséges farkasalma)

A Farkasalmafélék családjába tartozik. Szára 1–1,5 cm magas. Börnemű levelei tojásdad vagy szív alakúak, szélük apró fogacskáktól érdes. Kancsó alakú virágai zöldessárgák. Körtére emlékeztető termése zöld vagy zöldesbarna, kettésével-hármasával nőnek a levelek hónaljában. *Arisztolochiasavat* és *klematidin* nevű keserűanyagot tartalmaz. A mérgezés tünetei: nagy vízfogyasztás, hányás, hasmenés, gyakori vizelés, vese és májkárosodás.

Chaerophyllum temulum L. (Bódító baraboly)

Az Ernyősök családjába tartozik. 70–100 cm magas, egy- vagy kétéves növény. Szára szögletes, az ezek alatt bütykösen megvastagodott, pirosfoltos. Levelei kétszeresen szárnyaltak. Virágzata összetett ernyő. A virágok fehérek. Termései csillag alakban szétterülnek. Minden része különösen a termése helyileg erősen izgató *kerofillin* alkaloidot tartalmaz. Irodalmi adatok szerint az alkaloidképződésben szerepük

van az e fajon élősködő mikroszkópikus gombáknak is. A mérgezés tünetei: nyálzás, hányás, hasmenés, általános tompultság, izomgyengeség, pupillatágulat, neheztett légzés és bénulás.

Fallopia convolvulus (L.) A. Löwe
(Szulákkeserűfű)

A Keserűfűfélék családjába tartozó, egyéves növény. Külleme az apró szulákhöz (*Convolvulus arvensis*), termése pedig a pohánkához (*Fagopyrum exculentum*) hasonló. Szára vékony, csavarodó. Tövéen elágazó és a földön heverő. Levelei hosszúnyelűek, kihegyezett tojás alakúak. Virágai zöldek, a levelek hónaljában, vagy az ágak végén laza fürtben találhatók. Termése háromszögletű, fénytelen makk. Hajtásai és a termése, különösen száraz esztendőben rutin glikozidot és *rhamno-emodin* antrakinon glikozidot tartalmaz. Elsősorban birkákon okoz megbetegedést.

Galeopsis ladanum L. (Piros kenderkefű)

Az Ajakosok családjába tartozik. Egyéves, 30–50 cm magas, pirosas, terebélyes, bokros növény. Levelei tojásdad-lándzsásak, fűrészes élűek. A virág alsó részén fehéres, többnyire élénkpiros, kétajkú. Termése makkocska. Hajtásai jelentős mennyiségű *sziliciumdioxidot*, *glikozidszerű keserűanyagot* és *szaponint* tartalmaznak. A mérgezés tünetei: fáradékonyosság, ingadozó járás, izomremegés, erős izzadás és a nyálkahártyák sárga elszíneződése.

Gratiola officinalis L. (Csikorgófű)

A Tatógatófélék családjába tartozik. 10–30 cm magas, élő növény. Szára csupasz, üreges, elágazó. Levelei keresztben átellenesek, lándzsásak. Színükön és a fonákukon mirigyesen pontozottak. A virágok levélhónaljiak, fehérek vagy pirosak, csövük sárga, torkuk szőrös. Termése kihegyezett, négy kopáccsal nyíló tok. Hajtásai kristályos *graciolin* glikozidot, *graciolinin* keserűanyagot tartalmaznak. A mérgezés tünetei: gyakori vizelés, a húgyutak nyálkahártyájának gyulladása, a vérkeringés- és a

légzés zavarai. Súlyos esetben légzőrendszer összeomlása következhet be.

Heliotropium europaeum L. (Európai kunkor)

Az Érdeslevelűek családjába tartozik. Egyéves, 10–30 cm magas, tövétől villásan elágazó. Levelei tojásdadok, nyelesek. Virágzata az ágak végén található kunkorvirágzat. A virágok fehérek vagy halványkékek. Termése barna, körte alakú makkocska. Minden része *heliotrin* és *laziokarpin* alkaloidokat tartalmaz. A mérgezés tünetei: szeszélyes étvágy, bagyadság, sárgaság és görcsök.

Hypericum perforatum L. (Közönséges orbáncfű)

Az Orbáncfűfélék családjába tartozik. Élő, 30–60 cm magas, többnyire dúsan ágas. A levelek széles-lándzsásak vagy tojásdadok, sűrű áttetsző pontokkal. Virágzata sátorozó bogernyő. A virágok aransárgák. Termése háromrekeszű tok. Az egész növény, de különösen a virágai erősen fényérzékenyítő hatású *hipericin* antracén-származékot, *hiperin* flavonglikozidot és illóolajat tartalmaz. Mérgező hatását szárítva is megtartja. A mérgezés tünetei: napfény hatására a bőr kevésbé pigmentált felületein, főleg a szem, orr, fül és a száj környékén, továbbá a lábfejekon bőrgyulladás, bőrduzzanat és savós hólyagok képződése jellemző.

Lactuca serriola L. (Keszegsaláta)

A Fészekvirágzatúak családjába tartozik. Egy vagy kétéves. Felső részén elágazó szára akár 2 m magasra is nőhet. A levelek megnyúltak vagy keskeny-fordított tojásdadok, mélyen szárnyasan osztottak. A levéllemez általában függőleges síkban áll („Kompsz növény”). A virágfészkek kúp alakú fürtös bugában helyezkednek el. A virágok nyelvességűek, sárgák. Termése kaszat. Minden része tejnedvet, ebben kristályos *laktopikrin* alkaloidot tartalmaz. A fehér tejnedv íze keserű, szaga kellemetlen, hatása bódító. A bőre kerülve gyulladást okoz.

***Linaria vulgaris* Mill.** (Közönséges gyujtoványfű)

A Tatógatófélék családjába tartozik. Évelő, tarackos faj. Szára 40–50 cm magas, levelei sűrűn állók, keskeny-lándzsásak, ép szélűek és hegyesek. Virágzata szártetőző tömött fürt. A virágok citromsárgák kétajkúak, sarkantyúsak, torkuk narancsvörös. Termése sok összenyomott sötétbarna maggal. Minden része *linarin*, *linaracin* és *linarozmin* nevű cianogénglikozidokat tartalmaz. A mérgezés tünetei: először erős hasmenés, görcsképződés jellemző, később nehézlégzés, majd fulladás léphet fel.

***Paris quadrifolia* L.** (Farkasszőlő)

A Liliomfélék családjába tartozik. Kúszó gyöktörzsű faj. Szára 20–40 cm magas. Levelei visszas tojásdadok., csúcsuk kihegyezett, a szár felső részén helyezkednek el, számuk 4–6. A virág végálló, magános. A lepellevelék lándzsásak zöldek. Termése kékesfekete bogyó. Gyöktörzse és a termése helyileg erősen izgató és bódító hatású *parisztifnin* szaponinszerű glikozidot és *paridin* szapogenint tartalmaz. A mérgezés tünetei: súlyos hasmenés, sárgaság, bódultság, táamolgyó járás, és görcsök.

***Persicaria maculosa* S.F. Gray** (Baracklevelű keserűfű)

A Keserűfűfélék családjába tartozik. Egyéves. Szára 20–100 cm magas, tövén gyakran elfekvő és legyökerező. Levelei hosszúság-lándzsásak, kihegyezett, kopaszak. A levélnyel hártvas levélkürtő aljából ered. A levelek közepén feketésbarna, hegyes ívű folt található. Virágai a hajtások csúcsán és a felső levelek hónaljában hengeres füzérekben helyezkednek el. A lepellevelék rózsaszínűek, fehérek vagy zöldek. Termés fénylő, fekete makk. Levelei és termése illóolajat és benne *perzikariolt*, *perzikarin* flavont és *kvercetin* flavonolt tartalmaz. A mérgezés tünetei: a béltraktus gyulladást, a vizeletkiválasztó szervek károsodását, görcsöket és bénulást idéz elő.

***Ranunculus repens* L.** (Kúszó boglárka)

A Boglárkafélék családjába tartozik. Évelő, heverő szárú, a magas fűben felálló. Tőlevelei hármasan összetettek, hosszú nyelűek. A virágok hosszú kocsányúak, 1–2 cm átmérőjűek, fénylő aransárgák. Termése sima aszmag. A növény minden része helyileg erősen izgató hatású illékony *protoanemonint*, *anemonint* és *szaponint* tartalmaz. A növény főleg zölden mérgező, mert szárítás közben a *protoanemonin* nagy része elillan. A *protoanemonin* külsőleg a bőrfelületet, belsőleg a nyálkahártyákat támadja meg és ott gyulladást okoz. A mérgezés tünetei: könnyezés, orrfolyás, görcsös köhögés, nyálzás, hányás, hasmenés. Súlyos esetben a perifériás idegrendszer bénulása is bekövetkezhet.

***Scrophularia nodosa* L.** (Göcsös görvélyfű)

A Tatógatófélék családjába tartozó évelő növény. Szára 40–100 cm magas, négy élű. A levelek hosszúság-tojásdadok. Virágzata végálló laza buga. A virágok kicsik, zöldesbarnák. Termése tok. Minden része *diozmin* és *heszperidin* flavonglikozidokat, valamint *szkrofularin* keserűanyagot tartalmaz. A mérgezés tünetei: izgatottság, ziháló légzés, szomjúság, a normálisnál alacsonyabb testhőmérséklet, gyomor és bélgyulladás.

***Senecio jacobaea* L.** (Jakabnapj aggófű)

A Fészekvirágzatúak családjába tartozik. Évelő vagy kétéves. Szára 20–100 cm magas, sokszor biborszínű, csak a csúcsán elágazó. Az alsó levelek lantalakúak, a felsők szárnyasan szeldeltek. Virágzata laza sátor. Virágai hengeresek, aransárgák. Termése kaszat. Különösen a gyökérzete nagy mennyiségben tartalmaz *zenecin*, *zenecionin* és *jakobin* alkaloidokat. Az alkaloidtartalom szárítással kumulálódik. A mérgezés tünetei: tompultság, nyálfolys, sárgaság, szív működési rendellenességek.

***Solanum nigrum* L.** (Fekete csucsor)

A Burgonyafélék családjába tartozik. Egyéves, 30–80 cm magas, szögletes szárú, az al-

jától erősen ágas. Levelei tojás alakúak vagy csaknem háromszögűek, fogasak vagy szabálytalanul öblösen fogasak. Virágai fehérek csillag alakúak. Az aranyárga portokok kiállnak a virágból. Termése feketészöld vagy teljesen fekete bogyó. Minden része (főleg az éretlen bogyók) *szolaszomin* és *szolamargin* alkaloidokat tartalmaz. Ez utóbbiból hidrolízis útján *szolanin* keletkezik. Az említett hatóanyagok haemolitikus mérgek, amelyek a vörösvértesteket károsítják.

Vicia angustifolia L. (Vetési bükköny)

A Hüvelyesek családjába tartozik. Egyéves. Szára 60–100 cm hosszú, elfekvő vagy kapaszkodó, az alján elágazó. Levelei párosak, az alsók kacsok nélkül, a felsők kacsokkal rendelkeznek. A virágok a levelek hónaljában egyen-

ként vagy kettesével helyezkednek el. Változó színűek, biborvörösek vagy ibolyásak. Termése sötétbarna vagy fekete hüvely. Virágai és levelei, fejlettségi állapotuktól függően, változó mennyiségű *vicianin* cianogénglikozidot tartalmaznak. A mérgezés a légző- és az emésztőszervrendszerben okozhat bénulást.

IRODALOM

- Haraszti E.** és **Kalmár Z.** (1972): Ismerjük meg a mérgező növényeket. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Harborne J.B.** and **Baxter H.** (1993): Phytochemical Dictionary – Handbook of Bioactive Compounds from Plants. Taylor and Francis, London-Washington DC.
- Kelemen K.** és **Kovács P.** (1998): Részletes méregtan II. Mérgező növények. In: **Fürst Z.** Gyógyszertan. Medicina Kiadó, Budapest
- Szabó A.** és **Péntek J.** (1976): Ezerjófű. Kriterion, Bukarest

POISONOUS WEEDS AND WEEDLIKE PLANTS

P. Solymosi

Agricultural Research Center of the Hungarian Academy of Sciences, 2462 Martonvásár, P.O. BOX 19

Science defines poison as follows: a poison is any substance which by its biochemical composition, under certain conditions and in a certain quantity and form may effect one or more organs of the animal and human system in such a manner as to seriously damage the health, temporarily or permanently, and even cause death. The term „substance” include organic compounds, synthetic as well as natural. A poison then, is not only a substance that causes death, but also a substance that seriously affects the health, be it only temporarily.

In this paper we show 25 poisonous plant species.

Érkezett: 2014. október 20.

FIGYELEM – PÓTOLJUK!

Sajnos októberi számunk 483. oldalán, Kányádi Sándor: *Csendes pohárköszöntő ...* című versének utolsó szava lemaradt. Ime a teljes szöveg:

*Nem kívánok senkinek se
különösebben nagy dolgot.
Mindenki, amennyire tud,
legyen boldog,
érje el, ki mit szeretne,
s ha elérte, többre vágyjon,
s megint többre.*

*Tiszta szívből ezt kívánom!
Szaporodjon ez az ország
emberségbe', hitbe', kedvbe',
s ki honnan jött,
soha-soha ne feledje.*

A LEGFONTOSABB NÖVÉNYPATOGÉN GOMBÁK ÉS BETEGSÉGEK RANGSORA MAGYARORSZÁGON

Fischl Géza

e-mail: fischl.gezane@keszthelynet.hu

Érsek (2014) a Növényvédelem folyóirat januári számában táblázatos formában közli a világ 10 legfontosabbnak tartott növénypatogén vírus-, baktérium- és gombafajok listáját a Molecular Plant Pathology folyóiratban megjelent publikációk alapján (Scholthof és mtsai 2011, Mansfield és mtsai 2012, Dean és mtsai 2012). Itt most csak a gombabetegséggel kapcsolatos adatokat (1. táblázat) közlöm.

Néhány gondolat az 1. táblázatban szereplő kórokozókról és az általuk előidézett betegségekről.

Hazai vonatkozásban a *Magnaporthe oryzae*, *Ustilago maydis*, *Melampsora lini* jelentős károkat nem okoz, emiatt gazdasági jelentőségük elhanyagolható. Ugyanakkor a gabonarozsdák, gabonalisztharmat, a fuzáriózisos (elsősorban a búza- és kukorica esetében), akárcsak a szürkepenész jelentős gazdasági károkat okoz. A búza levélfoltosság megítélése ennél bonyolultabb kérdés, mert az itt megnevezett kórokozó mellett hazánkban még legalább 4–5 gombafaj (pl. *Pyrenophora*, *Cochliobolus*, *Ascochyta* fajok) vesz részt a levélfoltosság szindróma előidézésében. Az 1. táblázat 8. sorában említett *Colletotrichum* fajokról másutt találunk részletes ismertetést. Közöttük olyan fajok kerülnek felsorolásra, mint a *C. gloeosporioides*, *C. coccodes*, *C. dematium*, *C. orbiculare*, *C. lindemuthianum* stb., amelyek természetett növényinket (pl. meggy, paradicsom, uborka, bab stb.) súlyosan károsítják.

Visszatérve az említett magyar nyelvű publikációhoz a vírusok és baktériumok tekintetében nem érzem magam kompetensnek, hogy véleményt alkossak a szerzők által közzétett rangsorral kapcsolatban, hiszen 40 éves szakmai pályafutásom során mindvégig a gazdasá-

gi növényeinket és utolsó éveimben a védett növényfajokat, illetve a mocsári- és vizinövényeket megbetegítő gombabetegségekkal foglalkoztam.

1. táblázat

A világ 10 legfontosabbnak tartott növénypatogén gombája

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

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

A gombászéri szervezetekre (Nyálkagombák és Moszatgombák) nincs utalás.

Ennek ellenére még mindig kétségeim vannak afelől, hogy lehet-e, szabad-e bármiféle rangsort felállítani a címben megfogalmazott témakörrel kapcsolatban. Hogy mégis vettem a merészséget annak két nyomós oka van.

Elsőként említem azt a tényt, hogy egyetemi oktatómunkám során kezdetben, de menetközben is kénytelen voltam a hallgatók számára valamilyen útmutatást adni, hogy mind gyakorlati, mind elméleti vonatkozásban mi a hely-

zet a legfontosabb gombabetegségekkel, azok kórokozóival kapcsolatban. Magam is megdöbentem, amikor időről időre a legújabb gyakorlati megfigyelések és adatközlések, valamint tudományos eredmények birtokában kénytelen voltam „átírni” a korábban tanított listákat.

A másik ok, hogy egy adott kórokozó, vagy növénybetegség veszélyességének megítélése meglehetően szubjektív dolog, hiszen közben változik annak jelentősége, kártétele.

Ha eltekintünk a már említett kórokozók általi betegségek gazdasági jelentőségétől, álljon itt egy olyan felsorolás, amely a címben megfogalmazott hazai helyzetképet próbálja bemutatni (2. táblázat).

A következőkben egy olyan sorrendet olvashatunk, amelynek alapjául a már említett több évtizedes szakmai tapasztalatom szolgál.

A 2. táblázatban közölt, a kórokozók, illetve betegségek tudományos, továbbá gazdasági jelentőségénél alkalmazott jelölések (+ – +++) különösebb magyarázatot talán nem igényelnek. A gyakorlati jelentőségnél elsősorban a gazdasági kártételt vettem alapul, míg a tudományos jelentőségnél egyrészt az adott kórokozók meghatározásának molekuláris diagnosztikai eljárásainak szükségességét (pl. *Fusarium* és *Monilia* fajok), másrészt a járványtani kérdések tisztázásának fontosságát (pl. gabonafélék rozsdagombái) és fungicid rezisztencia nyomon követését (szürkerothadás, szőlőlisztharmat) tekintettem fontosnak.

Ha maradunk a 10-es listánál, akkor két dolog feltétlen szembeötlő az 1. táblázatban közölt listához képest. Az egyik, hogy ebben a felsorolásban több polifág gombafaj (*Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Macrophomina phaseolina*) szerepel. A másik pedig az, hogy ebben a listában több gyümölcsfaj (szőlő, almafa, őszibarack, meggy, szilva stb.) betegsége is megtalálható, míg az 1. táblázatban csak szántóföldi növények szerepelnek.

Az említett szempontokon röviden szeretném érinteni a 2. táblázatban szereplő kórokozókat és az általuk okozott betegségeket.

A *Fusarium* fajokkal kapcsolatos hazai kutatások az 1970-es évek elején indultak el és megítélésem szerint mind a mai napig a ha-

zai mikológia homlokterében állnak. A mennyiségi kártételen túl zoo-toxikológiai és humán egészségügyi problémák egész sora írható a *Fusarium* fajok számlájára.

2. táblázat

A legfontosabbnak tartott gombafajok és betegségek hazánkban

Sorrend	Gombafajok és betegségek	Jelentőség	
		Tudományos	Gyakorlati
1.	<i>Fusarium</i> spp. – különböző növények (elsősorban búza és kukorica) fuzáriumos betegségei	++	+++
2.	<i>Puccinia</i> spp. – gabonafélék rozsdabetegségei	++	+++
3.	<i>Botrytis cinerea</i> – szürkerothadás (szőlő, napraforgó...)	+	+++
4.	<i>Monilia/Monilinia</i> spp. – gyümölcsfélék moníliaja	+	+++
5.	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> – fehérpenészes rothadás	+	++
6.	<i>Erysiphe necator</i> – szőlőlisztharmat	+	++
7.	<i>Blumeria graminis</i> – gabonafélék lisztharmat betegsége		++
8.	<i>Podosphaera leucotricha</i> – almafa lisztharmat		++
9.	<i>Taphrina deformans</i> – őszibarack taftrinás levélfodrosodása		++
10.	<i>Macrophomina phaseolina</i> – hamuszürke korhadás		+

A búza rozsdabetegségeit okozó *Puccinia* fajok (*P. graminis*, *P. triticina*, *P. striiformis*) elleni védekezés gerincét a rozsdagomba ellenálló búzafajták nemesítése és termesztésbe vétele jelenti. Míg korábban a fekete rozsda, addig az utóbbi évtizedekben a vörös rozsda okozta járványok okoztak súlyos termésveszteségeket. Az idej, 2014-es év viszont ismét a sárgarozsda járványról szólt. A váratlanul fellépő, illetve kialakuló súlyos fertőzések kivédésére még mindig szükség van fungicid alománykezelések végzésére.

A polifág kórokozóként jól ismert *Botrytis cinerea* által okozott szürkepenész elsősorban a szőlő természetese során idéz elő súlyos megbetegedést, de több más szántóföldi növényünknel is tetemes károk keletkeznek a fertőzések nyomán (pl. napraforgó, szója, hagyma, szamóca, uborka, saláta, ciklámen, muskátli stb.).

A *Monilia/Monilinia* fajokkal kapcsolatos legújabb összefoglaló munkák részletesen ismertetik a hazánkban kialakult új helyzetet, a kórokozó fajok azonosításának problematikáját.

Az egyik legismertebb gombabetegség a 2. táblázatban szereplő fehérpenészes rothadás, amelynek kórokozója a polifág *Sclerotinia sclerotiorum*. A legsúlyosabb károkat szántóföldi (napraforgó, repce, szója) és kertészeti kultúrákban (paprika, uborka, bab) okozza. Talán ez az egyetlen olyan gombafaj jelenleg hazánkban, amely ellen mind szántóföldön, mind üvegházi körülmények között eredményesen alkalmazzák a biológiai védekezést mikoparazita gombapreparátumok kijuttatásával.

A szőlőlisztharmat (*Erysiphe necator*) a szőlő egyik klasszikus gombabetegsége. A kórokozóról és a lisztharmat járványokról számos publikációban számoltak be. A szőlő szürkepenészes megbetegedése és a szőlőperonoszpóra mellett ez az a betegség, amely a gyakorlati növényvédelem szempontjából a meghatározó. Az idei, 2014-es évszázad súlyos fertőzései nyomán kialakult termésvesztések is ezt igazolják.

A gabonafélék lisztharmatát okozó *Blumeria graminis* szinte minden évben és minden búza- és árpavetésben előfordul. Kártételét illetően megoszlanak a vélemények, de az eredményes termesztés nem nélkülözheti a betegség ellenálló fajták termesztését és a gombaölő szerek alkalmazásait.

Almatermesztésünk egyik meghatározó betegsége, az almafalisztharmat (*Podosphaera leucotricha*). Bizonyos értelemben, különösen a kórokozó iránt fogékony almafajták esetében a betegség leküzdése nehezebb, mint a jól ismert almafa varasodás elleni védekezés.

Az őszibarack természetes egyik legkritikusabb pontja a tafrinás levélfodrosodás (*Taphrina deformans*) elleni hatékony védekezés. A járvány kialakulását két alapvető tényező határozza meg. Az egyik a kora tavaszi hűvös, csapadékos időjárás, a másik a fajtafogékonyság.

A 2. táblázatban közölt lista utolsó kórokozója a szintén polifág *Macrophomina*

phaseolina, amely a hamuszürke korhadás betegségét okozza. Különösen a szárazabb, meleg évszakokban károsítja gazdasági növényeinket. Ezek közül kiemelendők a következők: napraforgó, kukorica, szója, bab, paprika stb.

Azon lehet vitatkozni, hogy ténylegesen ezek a kórokozók, ill. betegségek-e a legfontosabbak hazánkban. Természetesen vannak még más gomba okozta betegségek is, amelyekből egy újabb 10-es lista is felállítható (pl. szelídgesztenye rák, burgonyahimlő, repce fómás betegsége, paprika lisztharmat, almafa- és körtefa varasodás, szőlő tőkepusztulás, árpa levélfoltossága, napraforgó diaportés szárfoltossága és korhadása, borsórozsa, zöldségfélék alternáriás betegségei, stb.).

Ezek után még mindig hiányosnak tekinthető a fontosabb betegségek listája hazánkban, hiszen eddig még egyetlen szó sem esett a dísznövények, díszfák és erdei fafajok gombabetegségeiről. Csak izelítőnek néhány ezekből a betegségekből: platanlisztharmat, platan apiognomóniás levélfoltossága, tölgylisztharmat, nyárfarozsa, rózsarozsa, rózsalisztharmat, muskátlirozsa, fenyőfélék tűlevél vörösödése, tűlevélhullása stb.

A betegségek áttekintése során komoly gondot okozott az a tény, hogy egyesek komplex betegségeként jelennek meg, mint pl. a szőlő tőkepusztulás, gabonafélék levélfoltossága, míg másoknál egy kórokozó számos növényfajt betegít meg, azaz polifág kórokozó (pl. fehérpenészes, szürkepenészes rothadás stb.).

Érsek Tibor említett dolgozatának végén lévő gondolattal zárom írásomat: „**És mi a hazai helyzet e téren?**” Csak abban reménykedem, hogy néhány gondolattal sikerült választ adni erre a kérdésre. De az is lehet, hogy nem mindenki ért egyet az említett, a 2. táblázatban megfogalmazott listával, sőt a további két felsorolásban szereplő gombabetegségek körével sem.

Záró gondolatként, a pontosság és félreérthetőség elkerülésének érdekében szabad legyen a 10 gombabetegséggel kapcsolatos idézett szakcikk eredeti címét közölni: *Dean, R., Van Kan, J.A.L., Pretorius, Z.A. et al. (2012): The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology. Molecular Plant Pathology, 13 (4). 414–430.*

Érkezett: 2014. október 31.

MEGEMLEKEZÉS

BÚCSÚZUNK DR. JERMY TIBORTÓL (1917–2014)

Kedves Gyászoló Család!

**Kedves Kollegák, Pályatársak, Barátok,
Tisztelők, Tanítványok!***

Az Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézete nevében búcsúzom Jermy Tibor akadémikus úrtól. Annak az intézetnek a nevében, ahol Jermy Tibor 1949 óta folyamatosan dolgozott, amely intézetnek 1969-től nyugdíjba vonulásáig, azaz 1978-ig igazgatója volt, és amely intézethez, az intézet Állattani Osztályához élete végig, szó szoros értelemben az utolsó pillanatokig szorosan kötődött.

Jermy Tibor akadémikus úr a szó legnemesebb és legszorosabb értelmében iskolateremtő tudós volt. Nemcsak új, modern irányvonalakat adott a hazai entomológiának, és ezekkel, az általa meghonosított diszciplínákkal nemcsak a nemzetközi élvonalba emelte a hazai kutatásokat, hanem élettelt töltötte meg ezeket az új kutatási irányokat. Élettelt, azaz velünk. Nem őrizte féltetten az új meglátásait, korszakváltást jelentő, úttörő munkáit, nem rejtegette a talentumokat, nem ásta el a Teremtőtől kapott dénárokat, hanem gazdagon osztogatta nekünk, fiataloknak. Az általa elindított új tudományterületekre, így például az agroökoszisztéma-vizsgálatokra, a kártevők elleni biológiai védekezés kidolgozására, a rovar-tápnövény kapcsolatok feltárására, a rovarok hormonrendszerének vala-



Fotó: Samu Ferenc

mint a rovarok illatanyagainak, a feromonoknak a tanulmányozására mind-mind fiatal kutatókat indított el, és szerető gondoskodással egyengette útjukat ezeken a sokszor keskeny, de izgalmas eredményeket ígérő ösvényeken. Kutatók generációit nevelte így. Most ezeknek a tanítványoknak, a szellemi gyermekei, unokái nevében tisztelgek Jermy Tibor akadémikus, a tudós és az ember előtt.

Élénken él bennem, amikor 2002-ben az MTA Agrártudományok Osztálya és a Biológiai Tudományok Osztálya közösen szervezett ünnepi tudományos ülést Jermy Tibor akadémikus úr 85-ik születésnapja alkalmából. Az első előadó Louis M. Schoonhoven holland professzor, akit sok évtizedes kutatómunka és szoros barátság fűzött Jermy Tiborhoz, nagyon találóan "Tibor Jermy's adventures in Wonderland" címmel elevenítette fel a közös élményeket, eredményeket, Tibor bácsi sokszínű, eleven, a kérdések lényegére tapintó személyiségét. Így emlékszünk mi is Jermy Tibor akadémikus úrra, azaz, ahogy mi, fiatal kollégák itt az Állattani Osztályon mindig is hívtuk, Tibor bácsira. Csofáltuk lényeglátását, azt, hogy a sok-sok részlet közül hogyan tapintja ki a lényegeseket, és

*Elhangzott dr. Jermy Tibor temetésén, 2014. október 27-én

aztán hogyan rakja össze az egészet, egy olyan képet, amely merőben új távlatokat nyit, amely felnyitja a szemünket, hogy ne csak nézzünk, de lássunk is.

Nemcsak szobája, a 67-es szoba ajtaja volt mindig nyitva előttünk, de a szíve-lelke is. Mindig figyelmesen meghallgatott bennünket, bárki kopogtatott is be hozzá. Nem szakított félbe, nem igazított ki, hanem, miután elmondtuk a gondunkat-bajunkat, csendesen, mintegy melleleg elmondott néhány mondatot. Ezek a mondatok útmutatást jelentettek számunkra lett légyen szó akár szakmai kérdésről, akár a mindennapok ügyes-bajos dolgairól. Cikkeink kézírataival is gyakran kerestük fel tanácsait kérve. Most is előttem van, ahogy diszkréten, ceruzával, halvány, gyönyörűen olvasható kis ékszerbetűkkel egy-egy megjegyzést tett a margóra. A természet gondos megfigyelésére, kérdésfelvetésre, az eredmények szintézisére és nem utolsó sorban a természet iránti mély tiszteletre nevelt bennünket.

Szerény volt, roppant munkabírással volt megáldva, ugyanakkor rá nagyon is illett a mondas *“Philosophus non fit, sed nascitur”*. Amit oly sokan “száz ezer éve néztek”, azt Ő meglátta hirtelen. Meglátta a jelenség mögött meghúzódó lényeket, nemegyszer évtizedek óta a egész világban szeltében-hosszában megcsontosodott előítéletekről, rögeszmékről és hiedelmekről rántotta le ezáltal a fátylat. Így alkotta meg a evolúciós elméletét, az ún. követő evolúciót. Így mutatott rá, hogy a növényevő rovarok táplálékválasztását alapvetően a gátló anyagok határozzák meg, nem pedig a táplálkozást serkentők és így kérdőjelezett meg ellenállhatatlan érvekkel olyan dogmákat, mint a biológiai egyensúlyról alkotott korábbi nézeteinket.

Tudományos munkásságának akárcsak a felvázolásához is előadó ülések, hosszú monográfiák, tanulmányok szükségeltetnek, ezért erre itt most nem térhetek ki. A közeljövőben nyilván jónéhány emlékülésre, tudományos méltatásra fog sor kerülni. Ehelyett most csak utalok holisztikus szemléletére, legendás nyelvtu-

dására, derűs humorára és a komoly zene iránti vonzalmára, amelynek élete hű társával, szeretett feleségével, Gréti-nénivel oly sokszor hódoltak.

Végezetül szeretném felidézni, hogy amikor a 85-ik születésnapja tiszteletére rendezett akadémiai ülés a végéhez közeledett, Tibor-bácsi egy rövid beszédben köszönte meg az ünneplést. Az ülést követően elkértem tőle azt a három lapot, amelyre a beszédét lejegyezte. A írás utolsó bekezdésében Tibor-bácsi *ars poetica*-ja olvasható.

Hallgassuk meg tehát Tibor bácsi szavait:

„Félő, hogy az elektronikus médiumokból áradó információ – vagy inkább: dezinformáció – a fogyasztásnak és a fényűző, könnyű életnek mint a legfőbb jónak az állandó sulykolásával, már a gyermeki agyakat hedonizmusra programozza be és alkalmatlanná teszi a valódi értékek befogadására. Azoknak az értékeknek a befogadására, amelyeket a Kis Herceg írója olyan szívhöz szóló mondattal jellemzett és amely mondatot feleséggel életünk mottójául választottunk: *«Ce qui est important, ça ne se voit pas.»* Azaz: *«A fontos, a lényeges – láthatatlan.»* Mert a valódi emberi értékek – a szeretet, a becsület, a szerénység, az önzetlenség, az áldozatvállalás, a munka szeretete, a jóra a szépre és a tudásra törekvés – láthatatlanok ugyan, de birtoklásuk lelki egyensúlyt, azaz boldogságot biztosít, teljesen függetlenül az élet materiális oldalának alakulásától. Ezt szeretném a fiatal kollegéknak és az utánuk következőknek üzeni. És ha közülük csak egy is elgondolkozik szavaimon, már nem szóltam hiába.”

Adja Isten, hogy sokan elgondolkozzanak ezeken a szavakon!

Kedves Tibor bácsi! Szívünkben élsz tovább! Nyugodjál békében!

Sz. G.

JERMY TIBOR EMLÉKEZETE

*Az igazság Istenhez hasonlatos:
nincs közvetlen megjelenése,
megnyilatkozásaiból kell ráतालúnk.*

(Goethe)

A Természet kétszer szólít bennünket; születéskor és, amikor el kell menni... Jermy Tibor, mindannyiunk Tibor Bácsija, a második hívásnak engedelmességgel, csendben elment.

Vannak azonban kiválasztottak is, akik egy harmadik elhívást is kapnak, akiknek a Természet önként megnyilatkozik, feltárja titkait. Jermy Tibor ilyen volt. Megadott számára, hogy másoknál többet tudjon és értsen meg azokból a jelenségekből, melyek az embereket csodára és félelemre készítik. Hogy miért éppen a rovarok világa volt számára a csodaország, melybe belépett, nem tudható. De bizonyára szerepe volt ebben a gyermekkor környezetének és kiváló tanároknak egyaránt. Ahogy önmaga vallott erről: a természet szeretetét „... főleg nagyapámnak köszönhettem, ... aki erdész volt, s színes meséken keresztül ismertette meg velem az erdők életét.” A legnagyobb hatást talán mégis Dudich Endre és az akkori Pázmány Péter Tudományegyetem, a mai ELTE elődje, valamint a kiemelkedő képességű diákokat nevelő Eötvös József Kollégium intellektuális légköre tette rá. Tudását élete során kiválóan kamatoztatta a növényvédelmi rovaran több területén. Eredményeit díjakkal és neves nemzetközi tudós szervezetek tagságával ismerték el. Mindezek sorra vétele a hivatalos méltatások feladata, ezért inkább, a tematikai környezetnek megfelelően, azokat a területeket tekintem át, amelyeken a hazai és nemzetközi kutatások szempontjából is maradandót alkotott szerény, de egyben céltudatos személyisége.

Jermy Tibor oeuvre-je rendkívül széles: a biológiai védekezéstől a rovarok tanulási képességének és evolúciós kérdések vizsgálatáig terjed. Ezek a látszólag nagyon távol eső területek azonban nem az egyes kutatási témák „kifáradását” követő váltást jelzik. Éppen ellenkezőleg, a

csillapíthatatlan kíváncsiság jelei, amely újabb és újabb kérdések megválaszolására ösztönözte. Több száz publikációja jelent meg, mégis elborzadna az olvasó, ha tudná, hány apró megfigyeléssel és kísérlettel teli publikálatlan jegyzőkönyv maradt utána. Egy kérdés addig érdekelt, amíg a választ megkapta, és már haladt is tovább egy újabb probléma megoldására. Mindig abba az irányba, ami a legfontosabb kérdés megválaszolásához vezetett. Ez azonban nem az önzés és a „publikációs lustaság” jelei voltak, hanem a *kutatói szabadság* természetes megnyilvánulásai. Ezt mindennél fontosabbnak tartotta és idős korában is gyakran emlegette, hogy mekkora örömet jelentett számára a szívéhez közel álló témák kutatása, melyek kiválasztásában nem játszott szerepet hivatalos vagy finansziális kényszer. Nem véletlen, hogy fontos akadémiai tisztségei ellenére is, melyek a tudományszervezés irányvonalának megtartására kötelezték, a kutatási támogatási rendszer megváltozásában, a „pályázati mókuserék” elindításában a kutatói témaválasztás szabadságának korlátozását látta és néhány írásában jobbitó jellel bírálta. Ez a kritikai szemlélet abból a mély meggyőződéséből fakadt, hogy a növényvédelmi gyakorlat igényeit is csak a biológiai alapismeretek birtokában lehet sikeresen kielégíteni. Emiatt is szükséges illő elismeréssel tekinteni arra az erőfeszítésére, mely során az Intézetet megszabadította az efemer minisztériumi kívánságok zavaros tengerétől és az MTA nyugodt vizeire vezette, elismertetve ezzel többek között, az Állattani Osztályon folyó alap kutatások fontosságát. Az egyes kártevő rovarok bionómiájának kutatása éppen olyan elméleti feladatokat kínált, mint bármely más MTA intézetben végzett munka, az eredmények gyakorlati alkalmazásának lehetősége pedig minden esetben a végső célkitűzés volt. Ezt a szemléletmódot tükrözi a Sáringer Gyulával közösen írt „A burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata* Say)” c. könyv, vagy a hazai biológiai védekezést megalapozó témaáttekintés („Biológiai védekezés a növények kártevői ellen”). Egyik témában sem jelent meg alaposabb munka az idők során.

A Növényvédelmi Kutató Intézetben kialakult szellemi légkör, az 1942-ben osztály-

vezetőnek kinevezett Szelényi Gusztávval az élen, rendkívül termékenyítő volt. Elhivatott munkatársak dolgoztak bionómiai és biológiai védekezéssel összefüggő témákon, egyúttal valamennyien kiváló képviselői voltak egy-egy rovarcsoportnak. Csak néhányukat említve: Szelényi Gusztáv (cönológia és fémfűrkészek), Manning G. Adolf (növényvédelmi előrejelzés és szántóföldi kártevők), Reichart Gábor (bionómia és sodrómolyok), Bognár Sándor (növényi kártevők biológiája, atkák és nyerges-darazsak), Sáringer Gyula (rovarok nyugalmi állapota és kabócák), Nagy Barnabás (genetikai védekezés és egyenesszárnyúak), Szalay-Marzsó László (rovarpatogén mikroorganizmusok és levéltetvek). Jermy Tibor szinte valamennyi területet ismerte és a biológiai védekezés mellett a gyümölcslegyek csoportját közelebbről is vizsgálta. Az Állattani Osztály az 1960-as években már jelentős eredményeket ért el a genetikai védekezés területén, melyek elsősorban az almamoly és a májusi cserebogár, később – éppen Jermy Tibor kezdeményezésére – a babzsizsik ellen került kipróbálásra. A ragadozó rovarok alkalmazása a burgonyabogár ellen a *Perillus bioculatus* poslokfaj több alkalommal történt tömeges kibocsátásával zajlott. A biológiai védekezéssel összefüggő ismereteit később jelentősen elmélyítették az USDA jóvoltából, a yakimai (Washington állam) laboratóriumban eltöltött év.

A korabeli államvezetés csak különleges esetekben adott lehetőséget külföldi tartózkodásra vagy tudományos konferenciákon való részvételre. Jermy Tibor azon szerencsések közé tartozott, aki az 1960-as években is találkozhatott és gondolatokat cserélhetett nyugati tudósokkal. Kiváló nyelvismerete elősegítette, hogy eredményeit külföldön is publikálhassa és előadhassa. Munkásságára a már említett sokrétűség volt jellemző. Miközben a burgonyabogár vagy egyéb szántóföldi kártevők elleni védekezést kellett megoldania, értékes információkhoz jutott a táplálék választásuk magatartási aspektusairól. Ez az a fő kutatási vonal, amely további munkássága irányát meghatározta, és amelyen a legmaradandóbb, a külföld figyelmét is munkájára irányító eredményeit elérte. Már az 1950-es években végzett ilyen irányú vizsgálatokat,

főként a burgonyabogáron, majd más rovarfajokon is. A nemzetközi irodalomban akkorra már – elsősorban Jan de Wilde, A. J. Thorsteinson, Vincent Dethier és mások eredményei alapján – a növényevő rovarok táplálék választását alapvetően a pozitív (stimuláló) szaglási és ízlelési ingerek alapján képzelték el. Ebbe a világba robbant be megállapításaival Jermy Tibor, nem kis ellenállást okozva, hozzá még egy a vasfüggöny túlsó oldaláról érkező tudósként. Széles körű tájékozottsága, a személyes beszélgetések, a rendkívül imponáló többnyelvűsége azonban hamarosan megbecsülést és elismerést váltott ki számára a legnevesebb nyugati entomológusok körében. Az 1958-ban induló *Entomologia experimentalis et applicata* első kötetében jelent meg publikációja a *táplálkozást gátló anyagok* jelentőségének a növényevő rovarok táplálék választásában játszott szerepéről, amely egy csapásra megváltoztatta a kutatások irányát. Természetesen, mint minden új megállapítást, ezt is kétkedés fogadta és hosszú viták, több cikkben is közölt újabb eredményeknek köszönhetően változott meg lassan a felfogás. Mai képünk erről a kérdéstről az, hogy mind a stimuláló, mind pedig a gátló ingerek szerepe fontos és egy bizonyos arányuk engedi meg a táplálkozást a növényeken. A specialista növényevő rovarok sokkal nagyobb mértékben érzékenyek a gátló anyagokra, mint a generalisták. Az utóbbiak elsősorban a detoxifikációs képességükkel „oldják meg a kérdést”. A táplálék választásának egy megelőző fázisa a tápnövényre irányuló *orientáció*. Nem csak végtelenül egyszerű kísérletekkel bizonyította, hogy a növényevő rovarok a nap helyzetét szó szerint „szem előtt tartva” képesek a legnagyobb találati valószínűséggel működő egyenes irányban haladni, hanem az égbolt polarizációját is felhasználják. Mindezek ellenére, a gazdanövény megtalálása nagymértékben véletlenszerű esemény. E tekintetben jelentős polémia alakult ki John Kennedy angol tudóssal.

A korai eredmények nem csak egy új védekezési eljárás lehetőségét, a táplálkozást gátló (deterrens) anyagok alkalmazását alapozták meg, hanem a nemzetközi együttműködést is szolgálták. Ford ösztöndíjjal Jermy Tibor egy nagyon eredményes évet töltött Vincent Dethier laboratóriumban, ahol akkor már intenzív

munka folyt a rovarok ízlelő receptorainak elektrofiziológiai vizsgálatával a táplálékból származó ingerek idegrendszeri feldolgozásának tisztázására. Dethieren kívül Frank Hanson dolgozott hasonló témán. Jermy Tibor felfogása az volt, hogy a táplálékválasztás elsősorban magatartási folyamat, amely természetesen az érzékszervek és az agy szabályozása alatt áll, mégis már ezen a szinten is rendkívül sok alapkutatási kérdés tisztázható. A tanulmányút terméke egy nagyhatású publikáció lett, amely az ún. *indukált preferencia* létrejöttét tárgyalta, és amely a mai napig az alapköve a hasonló indítatású munkáknak. Egyben ez a vonal volt az, amely elmélyítette a táplálékválasztás tanulással összefüggő további vizsgálatát is. Szimpóziumokon megismerte Elizabeth A. Bernayst és társát, Reginald Chapmant, valamint Louis M. Schoonhoven, akikkel egy életre szóló barátság alakult ki. Ezek a kapcsolatok új kutatási irányokat nyitottak meg és egy, a nemzetközi tudományos közösség által is nagyra tartott, könyvben (*Insect-Plant Biology*) nyertek összefoglalást 1998-ban.

A rovarok tanulása, bár korlátozott mértékű, sok ma ismert tanulási típust mutat. Ezek közül főként a gátló anyagok ellenében jelentkező *habituáció* kialakulásának folyamata vált a vizsgálat tárgyává. Sáska-fajokon és bagolylepken végzett kutatások azt bizonyították, hogy a gátló anyagokhoz való hozzászokás tanulás útján zajlik és elsősorban a polifág rovarfajokra jellemző, továbbá adaptív lehet.

Már a 70-es évek elejétől Jermy Tibort erőteljesen foglalkoztatta a növényevő rovarok és táplálékuk, az élő növény, evolúciós kapcsolata. Erre Ehrlich és Raven nagy hatású cikke hívta fel a figyelmét, amely azt a lehetőséget vetette fel, hogy a virágos növények Kréta-korabeli hatalmas mértékű faji diverzitásának növekedése valószínűleg a növényevő rovarok szelekciós nyomása következtében jött létre. Az elmélet szerint a növényfajok „megkísérlettek” megszökni rovarfogyasztóik elől, új kémiai anyagok innovációja útján. A korábbi fogyasztókat ezeket az új anyagokat nem voltak képesek lebontani, emiatt mintegy „lemaradtak” növénygazdáikról. A növények ebben a rovarmentes „szünetben” radiáltak, sok új faj és új ve-

gyület keletkezett. A mutációk azonban a rovarokban is olyan magatartási, szenzorikus és biokémiai változásokat eredményeztek, amelyekkel az újabban létrejött és a korábbiakkal rokon növényfajokat ismét hasznosítani voltak képesek. Ezek a nagyléptékű, fajképződési (makroevolúciós) változások jelentették a koevolúció folyamatát, melyeket egyes esetekben ún. kongruens filogenetikai fákkal ábrázolnak. A nagy horderejű elméletet természetesen csak kicsiny lépésekben zajló mikroevolúciós változásokban lehetséges megfigyelni, ennek ellenére az élővilág egészére nézve az egyik legfontosabb faj-szintű kölcsönhatási modellé vált. Jermy Tibor azon kívül, hogy egy alternatív hipotézis szükségességét érezte, az elméletet több okból is valószínűtlennek tartotta. Először 1974-ben fogalmazta meg, majd továbbí nagy hatású cikkeiben részletezte az ún. *követő (szekvenciális) evolúció elméletét*, amely a növényevő rovarokra nézve azt állítja, hogy ezek mindössze követői, de nem kiváltói a növények evolúciós megváltozásainak, melyek egyéb okokból történnek. Az elmélet jelentős vitákat váltott ki és a megjelenése óta sokan bizonyítani, vagy megcáfolni próbálják. E témakörön belül olyan tudósokkal volt kapcsolata, mint Vincent Labeyrie, Douglas Futuyma, May Berenbaum, Paul Feeny, John Maynard-Smith és John Thompson, hogy csak a legnevesebbeket említsük.

Jermy Tibor rendkívül gyakorlatias ember volt, az előbb ismertetett elméleti kérdések ellenére. A keszthelyi rovar-tani laboratórium és az 1973-ban megnyílt Julianna-majori új kutatóintézeti részleg számtalan technikai részletét, a rovar-tani kísérletekhez szükséges eszközöket az útmutatása alapján készítették el. Mindig a legegyszerűbb módszereket és eszközöket választotta. Ugyanez gondolkodására is jellemző volt: nem kedvelte a bonyolult elméleteket.

Intézetigazgatói időszaka alatt jelentősen gyarapította a központi és osztály könyvtárat. Olvasottsága mesébe illő volt, minden új rovar-tani területről tudott, személyes vagy levelező kapcsolata volt a legfontosabb területek képviselőivel. Az élvonalbeli kutatók nem csak személyes varázsának engedelmességgel jöttek el előadásokat tartani, de nagyban elősegítette

ezt a vezetésével, két alkalommal, 1974-ben és 1989-ben Magyarországon szervezett SIP (Symposium on Insect and Plant Interactions) konferenciák is. Tájékozottsága tette lehetővé, hogy fiatalok bevonásával új kutatási területeket nyisson meg, melyek fontos növényvédelmi alkalmazásokkal kecsegtettek. Ilyenek voltak a *rovar feromonok* területe, amely mára egy nagyon sikeres projektté (Csalomon) vált, vagy a rovarfiziológiai és azon belül a *rovarhormonok* (vedlési és juvenilis hormon) kutatása.

Mindig a növényvédelemben hasznos módszerek vizsgálatát tartotta szem előtt, de elve az volt, hogy egyetlen módszer sem alkalmazható addig, amíg eleget nem tudunk egy kártevő biológiájáról és ökológiájáról. A kártevők populáció dinamikájának problémái, a rajzás fenológia megismerése érdekében szorgalmazta a *fénycsapdák* használatát, melynek eredménye egy országos fénycsapda hálózat kiépülése lett. A fénycsapdák egy típusát ma is Jermy-féle fénycsapdának nevezik. Ez természetesen állatökológiai indíttatású érdeklődéséből fakadt, de példát is vett gazdagabb országok (pl. Anglia) hosszú távú, ilyen irányú kutatásaiból. Mára azt mondhatjuk, hogy a Rothamsted-ben működő fénycsapdák adatsoraival majdnem hasonló méretű, évtizedeket átfogó információ átlomány áll rendelkezésre hazánkban sok rovarfaj rajzás fenológiájáról. Rovarökológiai kérdésekben olyan tudósokkal tartott fenn személyes kapcsolatok, mint a Panamában dolgozó Henk Wolda, az amerikai Peter Price, vagy a világ ökológiai munkáiban rendkívül jelentős szerepet játszó John Lawton.

Ha egy mai ökológiai képzésben részesült hallgató venné a fáradságot és elolvasná az Állattani Osztály jeles kutatóinak, többek között Jermy Tibor néhány ökológiai témájú cikkét, nagy meglepetésben lenne része. Ezek a cikkek a 70-es években íródtak és magyar nyelven, rendszerint az Állattani Közleményekben való megjelenés előtt, az Állattani Szakosztályban hangzottak el előadásként. Szelényi Gusztáv alapvető közösségökológiai megállapításokat tett, Jermy Tibor pedig megdöbbenően modern felfogással írt a közösségek energia forgalmáról, de más témákról is. Együtt tárták fel az őszi búza izeltlábú közösségének táplálkozási

hálózatát. Honnan volt mindehhez az ismeret és a motiváció?

A mezőgazdasági tömegtermelés sajátos növényvédelmi problémákat hozott létre a 80-as években. Ezekre a válasz csak a megfelelő növénykultúrák és az azokban előforduló rovarközösségek ismeretében lehetett válaszolni. Ezt felismerve indította el az Intézetben, kültagok bevonásával is, az ún. *agroökoszisztéma* kutatásokat. Ennek során két nagy növénykultúrában (alma és kukorica) éveken át, a legkülönbébb módszerekkel vizsgálták a kártevő együtteseket és az azokra épülő további trofikus szintek kapcsolatait, az egyes fajok abundanciális változásait. A biológiai védekezésben elsődleges fontosságú természetes ellenségek (parazitoidok, ragadozó rovarok) kutatása prioritása volt ennek a munkának és jelentős eredményeket ért el.

Nem csak a növényevő rovarok közötti forrásverseny általános jelentőségét vonta kétségbe, hanem a mai tudományos kutatásban zajló verseny és az azt leképező „impakt-háború” értelmét is. Ugyanakkor tudomásul vette, hogy a világ ebbe – a nem kedvező – irányba változott. Minden fiatalot bátorított munkájában, a hozzá tanácsért fordulók soha nem távoztak üres kézzel. Személyisége azért volt szeretetreméltó, mert ugyanezzel az érzéssel közeledett embertársaihoz. Bölcs ember volt. Előrelátóan gondolkodott és jól ítélte meg a várható változásokat. Nem vonzotta a karrier, aminek bizonyítéka, hogy lemondván intézet igazgatói posztjáról, nyugdíjba vonult, hogy teljes emberként a kutatással foglalkozhasson. 97 évesen, elhunyt előtt pár héttel is, egy nagyhatású kézíraton dolgozott, számtalan ötlete volt további publikációkra és aktívan használta a világháló irodalmi adatbázisokat.

Egy megemlékezés valamennyire mindig személyes, annak ellenére, hogy mindenkire szóló fájdalmas kiáltás: megint elvesztettünk valakit, aki körül a világ olyan rendezettséget és értelmet mutatott, melybe jó volt belépni és érezni hatását! Tibor Bácsi személyében a magyar kísérletes rovaran megalapítóját tiszteljük. Eltávozása azonban nem csak fájdalmat és szomorúságot okoz; egyben fel is emel: a mai Növényvédelmi Intézet Állattani Osztálya munkatársainak méltóvá kell lenniük szellemiségéhez.

Sz.Á.



RENDELET

ÚJ UNIÓS RENDELET A VESZÉLYES VEGYI ANYAGOK ÉS KÉSZÍTMÉNYEK KIVITELÉRŐL ÉS BEHOZATALÁRÓL (649/2012/EU rendelet)

Pethő Ágnes

NÉBIH Növény-, Talaj-,
és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.
e-mail: pethoa@nebih.gov.hu

Áttekintés

A növényvédő szer hamisítás és a nem-engedélyezett növényvédő szerek kereskedelme világszerte felfutóban van. Különösen fontos erre odafigyelni, ha olyan szerekről van szó, amelyek hatóánya, vagy formulációi kifejezetten veszélyesek a környezetre és az emberekre. Az elmúlt években már megjelent a témában két cikk a Növényvédelem folyóiratban: a veszélyes vegyi anyagok kivitelét és behozatalát szabályozó 689/2008/EK PIC rendeletről (Növényvédelem, 2009. évi 2. szám), valamint a rendelet végrehajtására szolgáló ún. EDEXIM (European Database on Export-Import of certain dangerous chemicals) rendszer működtetéséről (Növényvédelem, 2011. 47(2) 59–65.) Öt év alatt azonban számos változás történt e téren, ami egy új rendelet kiadásához vezetett.

Ahogy bővülnek ismereteink a hatóanyagok hatásával és kölcsönhatásával kapcsolatban és ahogy ennek következtében folyamatosan módosul az engedélyezett vegyi hatóanyagok palettája, úgy változik a veszélyes vegyi anyagok kereskedelmének szabályozása.

Így a korábbi 689/2008/EK rendeletet felváltotta az Európai Parlament és a Tanács **649/2012/EU** rendelete (2012. július 4.) a veszélyes vegyi anyagok kiviteléről és behozataláról (a továbbiakban: Rendelet). Az uniós PIC-rendelet alá eső anyagok köre jóval tágabb a **Rotterdami Egyezményben** „Nemzetközi kereskedelemben forgalmazott egyes veszélyes vegyi anyagok és növényvédő szerek előzetes tájékoztatáson alapuló jóváhagyási eljárásáról” szereplőknél és súlyozottabban, egyszerűsített árnyaltabban szabályozza a veszélyes vegyi anyagok kereskedelmét. Az új PIC-rendelet **2014. március 1-től** hatályos.

A rendelet végrehajtására kialakított nemzetközi számítógépes nyilvántartási és értesítési rendszer, az EDEXIM 2010 márciusa óta már automatikusan „intézte” az export-import emlékeztetőt küldését. A rendszer kezelése azonban **2014. szeptember 2-től** az Európai Vegyianyag Ügynökséghez (ECHA, továbbiakban: Ügynökség) irányítása kerül és **ePIC** néven megújul.

Jelen cikk célja az egyes veszélyes vegyi anyagok kereskedelmét szabályozó új **649/2012/EU PIC-rendelet** uniós és hazai végrehajtásában bekövetkezett változtatások rendszerének ismertetése a növényvédő szerek vonatkozásában, továbbá a potenciális exportőrök – elsősorban a növényvédő szerekkel nemzetközi kereskedelmet folytató cégek – tájékoztatása az ePIC rendszer használatáról és az ezzel járó feladatok tudatosítása.

A Rendelet céljai

- a Rotterdami Egyezmény (továbbiakban: Egyezmény) végrehajtása az EU-ban,
- az Európa Unióban a veszélyes vegyi anyagok kivitele esetén a csomagolási és címkézési követelmények betartatása a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló (REACH rendelet), továbbá az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szóló 1272/2008/EK (CLP rendelet) európai parlamenti és tanácsi rendeleteknek megfelelően.

Ennek megfelelően a Rendelet **hatálya** kiterjed:

- a PIC-eljárás alá tartozó anyagokra (az Egyezmény anyagai),
- a Európai Unión belül betiltott vagy szigorúan korlátozott veszélyes vegyi anyagokra,
- kivétel esetén valamennyi felsorolt vegyi anyagra, azok csomagolása és címkézése tekintetében.

A Rendelet nem alkalmazható

- a 111/2005/EK tanácsi irányelv hatálya alá eső *kábítószerekre és pszichotróp anyagokra*,
- a 96/29 Euratom tanácsi irányelv hatálya alá eső *radioaktív anyagokra és készítményekre*,
- a 2008/98/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv hatálya alá eső *hulladékokra*,
- a 428/2009/EK tanácsi rendelet hatálya alá eső *vegyi fegyverekre*,
- a 882/2004/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet hatálya alá tartozó élelmiszerekre és élelmiszeradalékokra, valamint a 178/2002/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet hatálya alá tartozó *takarmányokra és adalék anyagokra*,
- a 2001/18/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv hatálya alá eső *géntechnológiával módosított szervezetekre*,
- a 2001/82/EK és 2001/83/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvek hatálya alá tartozó *humán és állatgyógyászati gyógyszerekre és gyógyászati készítményekre*, továbbá
- a kutatási vagy elemzési célra használt *10 kg-nál kisebb mennyiségű vegyi anyagokra* sem.

A Rendelet által érintett veszélyes vegyi anyagokról

Az érintett vegyi anyagok jegyzéke a Rendelet 1. melléklet 1., 2. és 3. részében található. Az aktuális listák az EDEXIM és az ePIC honlapjáról letölthetők. Az adatbázis elérhető <http://edexim.jrc.it>, valamint a <http://echa.europa.eu/web/guest/regulations/prior-informed-consent/list-chemicals> honlapokon.

Az anyagokat alapvetően két fő kategóriába sorolták: ipari vegyi anyag (i), és növényvédőszer (p) közé.

Az 1. melléklet 1. része a Kiviteli bejelentés alá tartozó vegyi anyagokat tartalmazza. A vegyi anyagok neve mellett szerepel kémiai azonosító (CAS és EINECS) számuk, az Európai Unió kombinált nomenklatúra vámkódjuk (KN kód), az alkategória oszlopban, hogy ipari vegyi anyagról (i), vagy peszticidekről (p) van-e szó. Az alkategórián belül az ipari anyagokat csoportosítják aszerint, hogy szakmai felhasználásra (i(1)), vagy lakossági felhasználásra (i(2)) szántak-e. A peszticidek alkategóriában megkülönböztetik a növényvédő szerként használt peszticideket (p(1)) és egyéb peszticideket (p(2)), melyek sorába a biocidokat, továbbá a fertőtlenítő, rovarölő és parazitaölő szereket sorolták.

Az egyes anyagok felhasználási korlátozása az alkategóriák szerint szerepel a következő oszlopban: szigorúan korlátozott (szk), vagy betiltott (t) besorolásban. Az egyes anyagokra vonatkozóan a tagállamok nyilatkozhatnak arról, hogy igényelnek-e értesítést az egyes vegyi anyagok kiviteléről. Ez a PIC körlevélben (www.pic.int) tekinthető meg, ezért a táblázat utolsó oszlopa külön felhívja erre a figyelmet.

Az 1. melléklet 2. részébe azok a vegyi anyagok tartoznak, melyek *előzetes értesítést* (PIC-bejelentést) *igényelnek*. Ezen anyagok kivitele az ipari vagy peszticid (esetleg mindkét) kategória vonatkozásában az EU-ban, de legalább annak egyik tagállamában tilalom, vagy szigorú korlátozás alá esik. Mivel ez a csoport az I. melléklet 1. részébe is beletartozik, az ott levő többi anyagtól a név után tett + jellel jelezzük a többitől való eltérő kötelezettséget.

Az 1. melléklet 3. része tartalmazza a PIC eljárás alá tartozó vegyi anyagok jegyzékét (az Egyezmény 3. függelékével egyező módon). Ezeknek az anyagoknak a kivitelére csak különleges esetben (pl. vészhelyzet esetén (Rendelet 7. cikk (5) bekezdése) kerülhet sor. A 3. részben felsorolt anyagok egy része az 1. részben is szerepel, így ezeket a név utáni # jellel különböztettük meg a többitől. Mivel az itt szereplő vegyi anyagok már felkerültek a Egyezmény PIC listájára, külön PIC értesítést sem igényelnek, így a I. melléklet 2. részében nem szerepelnek.

I. melléklet: A vegyi anyagok jegyzéke**I. rész: Kivételi bejelentés alá tartozó vegyi anyagok (8. cikk)****Szövegmagyarázat:**

EK: A Közösség piacán a kereskedelmi anyagok jegyzékében szereplő szám

CAS: A Chemical Abstract Service azonosító száma

KN kód: A Közösségi vámtarifa szám

* Alkategória: p(1) növényvédő szer, p(2) más peszticid, pl. biocid, i(1) ipari anyag szakmai felhasználásra, i(2) ipari anyag lakossági felhasználásra

** Felhasználási korlátozás: t – tilalom, szk – szigorú korlátozás

Helytakarékossági okokból csak az I. melléklet 1. és 3. részét tesszük közzé, hiszen az **1. rész tartalmazza a 2. rész anyagait (+ jellel) és a 3. rész bizonyos anyagait is (# jellel).**

Vegyi anyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	Al-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értéslést nem igénylő országok
1,1,1-triklór-etán	71-55-6	200-756-3	2903 19 10	i(2)	b	
1,2-dibrom-etán (etilén dibromid) #	106-93-4	203-444-5	2903 31 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
1,2-diklór-etán (etilén diklorid) #	107-06-2	203-458-1	2903 15 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
				i(2)	b	
cisz-1,3-diklór-propén-((1Z)-1,3-diklór-prop-1-én)	10061-01-5	233-195-8	2903 29 00	p(1)-p(2)	b-b	
1,3-diklór-propén +	542-75-6	208-826-5	2903 29 00	p(1)	b	
2-aminobután	13952-84-6	237-732-7	2921 19 80	p(1)-p(2)	b-b	
2-naftil-amin (naftalin-2-amin) és sói +	91-59-8, 553-00-4, 612-52-2 és egyéb	202-080-4, 209-030-0, 210-313-6 és egyéb	2921 45 00	i(1)	b	
				i(2)	b	
2-naftiloxiecetsav +	120-23-0	204-380-0	2918 99 90	p(1)	b	
2,4,5-T, valamint sói és észterei #	93-76-5 és egyéb	202-273-3 és egyéb	2918 91 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
4-aminobifenil (bifenil-4-amin) és sói +	92-67-1, 2113-61-3 és egyebek	202-177-1 és egyéb	2921 49 80	i(1)	b	
				i(2)	b	
4-nitrobifenil +	92-93-3	202-204-7	2904 20 00	i(1)	b	
				i(2)	b	
acefát +	30560-19-1	250-241-2	2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
acetoklór +	34256-82-1	251-899-3	2924 29 98	p(1)	b	
acifluorfén	50594-66-6	256-634-5	2916 39 00	p(1)-p(2)	b-b	
alaklór #	15972-60-8	240-110-8	2924 29 95	p(1)	b	
aldikarb #	116-06-3	204-123-2	2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
ametrin	834-12-8	212-634-7	2933 69 80	p(1)-p(2)	b-b	
amitráz +	33089-61-1	251-375-4	2925 29 00	p(1)-p(2)	b-b	
antrakinson +	84-65-1	201-549-0	2914 61 00	p(1)-p(2)	b-b	
arzénvegyületek				p(2)	sr	

Vegyí anyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	Al-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értéstit nem igénylő országok
azbesztszálak +	1332-21-4 és egyéb		2524 10 00	i		Lásd PIC-körlevél
krokidolit #			2524 90 00	i	b	
amozit #	12001-28-4		2524 90 00	i	b	
antofillit #	12172-73-5		2524 90 00	i	b	
aktinolit #	77536-67-5		2524 90 00	i	b	
tremolit#	77536-66-4		2524 90 00		b	
krizotil +	77536-68-6				b	
	12001-29-5					
	vagy 132207-32-0					
atrazin +	1912-24-9	217-617-8	2933 69 10	p(1)	b	
azinfosz-etil	2642-71-9	220-147-6	2933 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
azinfosz-metil +	86-50-0	201-676-1	2933 99 90	p(1)	b	
aszulam +	3337-71-1 2302-17-2	222-007-1 218-953-8	2935 00 90	p(1)	b	
benfurakarb +	82560-54-1		2932 99 00	p(1)	b	
benszultap	17606-31-4		2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
benzol	71-43-2	200-753-7	2902 20 00	i(2)	szk	
benzidin és sói + benzidinszármazékok +	92-87-5, 36341-27-2 és egyéb	202-199-1, 252-984-8 és egyéb	2921 59 90	i(1)-i(2) i(2)	szk-b b	
binapakril #	485-31-4	207-612-9	2916 19 50	p(1)-p(2) i(2)	b-b b	Lásd PIC-körlevél
butralin +	33629-47-9	251-607-4	2921 49 00	p(1)	b	
kadmium és vegyületei	7440-43-9 és egyéb	231-152-8 és egyéb	81073206 49 30 és egyéb	i(1)	sr	
kadzafosz +	95465-99-9	n.a.	2930 90 85	p(1)	b	
kalciferol	50-14-6	200-014-9	2936 29 90	p(1)	b	
kaptafol #	2425-06-1	219-363-3	2930 50 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
karbaril +	63-25-2	200-555-0	2924 29 95	p(1)-p(2)	b-b	
karbofurán +	1563-66-2	216-353-0	2932 99 85	p(1)	b	
szén-tekraklorid	56-23-5	200-262-8	2903 14 00	i(2)	b	
karboszulfán +	55285-14-8	259-565-9	2932 99 85	p(1)	b	
kartap	15263-53-3		2930 20 00	p(1)-p(2)	b-b	
kinometionát	2439-01-2	219-455-3	2934 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
klórát +	7775-09-9	231-887-4	2829 11 00	p(1)	b	
	10137-74-3	233-378-2	2829 19 00			
klórdimeform #	6164-98-3	228-200-5	2925 21 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
klórfenapir +	122453-73-0		2933 99 90	p(1)	b	
klórfevinfosz	470-90-6	207-432-0	2919 90 90	p(1)-p(2)	b-b	
klórmefosz	24934-91-6	246-538-1	2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	

Vegyí anyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	AI-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értesítést nem igénylő országok
klórbenzilát #	510-15-6	208-110-2	2918 18 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
kloroform	67-66-3	200-663-8	2903 13 00	i(2)	b	
klorpikrin	76-06-2	200-930-9	2904 90-40	p(1)	b	
klórtal-dimetil +	1861-32-1	217-464-7	2917 39 95	p(1)	b	
klozolinát +	84332-86-5	282-714-4	2934 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
kolekalciferol	67-97-0	200-673-2	2936 29 90	p(1)	b	
kumafuril	117-52-2	204-195-5	2932 29 85	p(1)-p(2)	b-b	
kreozot és a kreozot rokonvegyületei	8001-58-9	232-287-5	2707 91 00			
	61789-28-4	263-047-8				
	84650-04-4	283-484-8	3807 00 90			
	90640-84-9	292-605-3				
	65996-91-0	266-026-1		i(2)	b	
	90640-80-5	292-602-7				
	65996-85-2	266-019-3				
	8021-39-4	232-419-1				
122384-78-5	310-191-5					
krimidin	535-89-7	208-622-6	2933 59 95	p(1)	b	
ciánazin	21725-46-2	244-544-9	2933 69 80	p(1)-p(2)	b-b	
cihalotrin	68085-85-8	268-450-2	2926 90 95	p(1)	b	
DBB (di- μ -oxo-di-n-butil-ón-hidroxiборán/dioxa-ón-bór-etan-4-ol)	75113-37-0	401-040-5	2931 00 95	i(1)	b	
diazinon +	333-41-5	206-373-8	2933 59 10	p(1)	b	
diklobenil +	1194-65-6	214-787-5	2926 90 95	p(1)	b	
diklorán +	99-30-9	202-746-4	2921 42 00	p(1)	b	
diklórfosz +	62-73-7	200-547-7	2919 90 90	p(1)-p(2)	b-b	
dikofol +	115-32-2	204-082-0	2906 29 00	p(1)-p(2)	b-b	
78%-nál kevesebb p, p'-dikofolt vagy 1 g/kg-nál kevesebb DDT-t és DDT-rokon vegyületeket tartalmazó dikofol +	115-32-2	204-082-0	2906 29 00	p(1)-p(2)	b-b	
dimetenamid +	87674-68-8	n.a.	2934 99 90	p(1)	b	
dinikonazol-M +	83657-18-5	n.a.	2933 99 80	p(1)	b	
dinitro-orto-krezol (DNOC) és sói (mint például ammóniumsója, káliumsója és nátriumsója) #	534-52-1	208-601-1	2908 99 90	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
	2980-64-5	221-037-0				
	5787-96-2	—				
	2312-76-7	219-007-7				
dinobuton	973-21-7	213-546-1	2920 90 10	p(1)-p(2)	b-b	
dinoszeb, illetve annak sói és észterei #	88-85-7 és egyéb	201-861-7 és egyéb	2908 91 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
			2915 36 00	i(2)	b	
dinoterb +	1420-07-1	215-813-8	2908 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
difenilamin +	122-39-4	204-539-4	2921 44 00	p(1)	b	

Vegyianyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	AI-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értéktést nem igénylő országok
A következők kombinációját tartalmazó porozószer: legalább 7 % benomil, legalább 10 % karbofurán, és legalább 15 % tirám	17804-35-2 1563-66-2 137-26-8	241-775-7 216-353-0 205-286-2	3808 99 90 2933 99 90 2932 99 85 2930 30 00	p(1) p(2)	b b	Lásd PIC-körlevél
endoszulfán #	115-29-7	204-079-4	2920 90 85	p(1)	b-b	Lásd PIC-körlevél
etalfuralin +	55283-68-6	259-564-3	2921 43 00	p(1)	b	
etion	563-12-2	209-242-3	2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
etoxikin +	91-53-2	202-075-7	2933 49 90	p(1)	b	
etilén-oxid (oxirán) #	75-21-8	200-849-9	2910 10 00	p(1)	b	Lásd PIC-körlevél
fenarimol +	60168-88-9	262-095-7	2933 59 95	p(1)	b	
fenitroton +	122-14-5	204-524-2	2920 19 00	p(1)	b	
fenpropatrin	39515-41-8	254-485-0	2926 90 95	p(1)-p(2)	b-b	
fention +	55-38-9	200-231-9	2930 90 85	p(1)	sr	
fentin-acetát +	900-95-8	212-984-0	2931 00 95	p(1)-p(2)	b-b	
fentin-hidroxiid +	76-87-9	200-990-6	2931 00 95	p(1)-p(2)	b-b	
fenvalerát	51630-58-1	257-326-3	2926 90 95	p(1)	b	
ferbam	14484-64-1	238-484-2	2930 20 00	p(1)-p(2)	b-b	
flufenoxuron +	101463-69-8	417-680-3	2924 29 98	p(1)-p(2)	b-b	
fluoracetamid #	640-19-7	211-363-1	2924 12 00	p(1)	b	Lásd PIC-körlevél
flurenol	467-69-6	207-397-1	2918 19 85	p(1)-p(2)	b-b	
flurprimidol +	56425-91-3	n.a.	2933 59 95	p(1)	b	
furatiokarb	65907-30-4	265-974-3	2932 99 85	p(1)-p(2)	b-b	
guazatin + és guanazin-acetát +	108173-90-6 115044-19-4	236-855-3	3808 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
hexaklórétán	67-72-1	200-666-4	2903 19 80	i(1)	sr	
hexazinon	51235-04-2	257-074-4	2933 69 80	p(1)-p(2)	b-b	
iminoktadin	13516-27-3	236-855-3	2925 29 00	p(1)-p(2)	b-b	
indollecetsav +	87-51-4	201-748-2	2933 99 80	p(1)	b	
izoxation	18854-01-8	242-624-8	2934 99 90	p(1)	b	
malation	121-75-5	204-497-7	2930 90 99	p(2)	b	
a) malein-hidrazid és sói, kivéve ennek kolin-, kálium- és nátrium sóit;	123-33-1	204-619-9	2933 99 90	p(1)	b	
b) A malein-hidrazid kolin-, kálium- és nátrium sói, amelyek több mint 1 mg/kg sav-egyenérték alapján kifejezett szabad hidrazint tartalmaznak	61167-10-0, 51542-52-0, 28330-26-9	257-261-0, 248-972-7	2933 99 90			

Vegyianyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	AI-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értesítést nem igénylő országok
higanyvegyületek, a szervesen higanyvegyületeket, az alkil higanyvegyületeket és alkoxialkil és aril higanyvegyületeket is beleértve, de az V. mellékletben felsorolt higanyvegyületeket kivéve #	62-38-4, 26545-49-3 és egyebek	200-532-5, 247-783-7 és egyebek	2852 00 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
metamidofosz +	10265-92-6	233-606-0	2930 50 00	p(1)	b	
metamidofosz (az anyag 600 g/l-t meghaladó hatóanyag-tartalmú oldható folyékony készítményei) #	10265-92-6	233-606-0	2930 50 00 3808 50 00	p(2)	b	Lásd PIC-körlevél
metidation	950-37-8	213-449-4	2934 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
metomil	16752-77-5	240-815-0	2930 90 99	p(2)	b	
metil-bromid +	74-83-9	200-813-2	2903 39 11	p(1)-p(2)	b-b	
metil-paration +, #	298-00-0	206-050-1	2920 11 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
metoxuron	19937-59-8	243-433-2	2924 21 90	p(1)-p(2)	b-b	
monokrotofosz #	6923-22-4	230-042-7	2924 12 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
monolinuron	1746-81-2	217-129-5	2928 00 90	p(1)	b	
monometil-dibróm-difenilmetán, kereskedelmi neve: DBBT +	99688-47-8	402-210-1	2903 69 90	i(1)	b	
monometil-diklór-difenilmetán; kereskedelmi neve: Ugilec 121 vagy Ugilec 21 +	—	400-140-6	2903 69 90	i(1)-i(2)	b-b	
monometil-tetraklór-difenilmetán; kereskedelmi neve: Ugilec 141 +	76253-60-6	278-404-3	2903 69 90	i(1)-i(2)	b-b	
monuron	150-68-5	205-766-1	2924 21 90	p(1)	b	
naled	300-76-5	206-098-3	2919 90 00	p(1)-p(2)	b-b	
nikotin +	54-11-5	200-193-3	2939 99 00	p(1)	b	
nitrofen +	1836-75-5	217-406-0	2909 30 90	p(1)-p(2)	b-b	

Vegyianyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	AI-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értéktést nem igénylő országok
nonilfenolok $C_6H_4(OH)C_9H_{19}$ +	25154-52-3 (fenol, nonil-),	246-672-0	2907 13 00	i(1)	szk	
	84852-15-3 (fenol, 4-nonil-, elágazó),	284-325-5				
	11066-49-2 (izononil-fenol),	234-284-4				
	90481-04-2, (fenol, nonil-, elágazó),	291-844-0				
	104-40-5 (P-nonilfenol) és egyéb	203-199-4 és egyéb				
nonilfenol-etoxilátok (C_2H_4O) $nC_{15}H_{24}O$ +	9016-45-9, 26027-38-3, 68412-54-4, 37205-87-1, 127087-87-0 és egyéb		3402 13 00	i(1) p(1)-p(2)	szk b-b	
oktabróm-difenil-éter +	32536-52-0	251-087-9	2909 30 38	i(1)	szk	
ometoát	1113-02-6	214-197-8	2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
oxidemeton-metil +	301-12-2	206-110-7	2930 90 85	p(1)	b	
parakvát +	4685-14-7	225-141-7	2933 39 99	p(1)	b	
	1910-42-5	217-615-7				
	2074-50-2	218-196-3				
paration #	56-38-2	200-271-7	2920 11 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
pebulát	1114-71-2	214-215-4	2930 20 00	p(1)-p(2)	b-b	
pentaklór-fenol, valamint annak sói és észterei #	87-86-5 és egyéb	201-778-6 és egyéb	2908 11 00 2908 19 00 és egyéb	p(1)-p(2)	b-szk	Lásd PIC-körlevél
perfluoroktán-szulfonátok (PFOS) $C_8F_{17}SO_2X$ (X = OH, Fémsó (O-M+), halid, amid, és más származékok, beleértve a polimereket) +	1763-23-1 2795-39-3 és egyéb	n.a.	2904 90 20 2904 90 20 és egyéb	i(1)	szk	
permetrin	52645-53-1	258-067-9	2916 20 00	p(1)	b	
foszalon +	2310-17-0	218-996-2	2934 99 90	p(1)	b	

Vegyí anyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	Al-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értéktést nem igénylő országok
foszfamidon (az anyag 1 000 g/l-t meghaladó hatóanyag-tartalmú oldható folyékony készítményei) #	13171-21-6 (keverék, (E)&(Z) izomerek) 23783-98-4 ((Z)-izomer) 297-99-4 ((E)-izomer)	236-116-5	2924 12 00 3808 50 00	p(1)-p(2)	b-b	Lásd PIC-körlevél
polibrómozott bifenilek (PBB) a hexabrom-bifenil kivételével #	13654-09-6, 27858-07-7 és egyéb	237-137-2, 248-696-7 és egyéb	2903 69 90	i(1)	sr	Lásd PIC-körlevél
poliklórozott terfenilek (PCT) #	61788-33-8	262-968-2	2903 69 90	i(1)	b	Lásd PIC-körlevél
procimidon +	32809-16-8	251-233-1	2925 19 95	p(1)	b	
propaklór +	1918-16-7	217-638-2	2924 29 98	p(1)	b	
propanil +	709-98-8	211-914-6	2924 29 98	p(1)	b	
propargit +	2312-35-8	219-006-1	2920 90 85	p(1)	b	
profám	122-42-9	204-542-0	2924 29 95	p(1)	b	
propizoklór +	86763-47-5	n.a.	2924 29 98	p(1)	b	
pirazofosz +	13457-18-6	236-656-1	2933 59 95	p(1)-p(2)	b-b	
kvintozen +	82-68-8	201-435-0	2904 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
szcillirozid	507-60-8	208-077-4	2938 90 90	p(1)	b	
szimazin +	122-34-9	204-535-2	2933 69 10	p(1)-p(2)	b-b	
sztrichnin	57-24-9	200-319-7	2939 99 00	p(1)	b	
teknazen +	117-18-0	204-178-2	2904 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
terbufosz	13071-79-9	235-963-8	2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
tetraetil-ólom #	78-00-2	201-075-4	2931 00 95	i(1)	sr	Lásd PIC-körlevél
tetrametil-ólom #	75-74-1	200-897-0	2931 00 95	i(1)	sr	Lásd PIC-körlevél
tallium-szulfát	7446-18-6	231-201-3	2833 29 90	p(1)	b	
tiobenzkarb +	28249-77-6	248-924-5	2930 20 00	p(1)	b	
tiociklám	31895-22-4	250-859-2	2934 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
tiodikarb +	59669-26-0	261-848-7	2930 90 85	p(1)	b	
tolilfluamid +	731-27-1	211-986-9	2930 90 85	p(1)	b	
triazofosz	24017-47-8	245-986-5	2933 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
Valamennyi tributil-ón vegyület, beleértve a következőket:				p(2)	b	Lásd PIC-körlevél
tributil-ón-oxid	56-35-9	200-268-0	2931 00 95			
tributil-ón-fluorid	1983-10-4	217-847-9	2931 00 95			
tributil-ón-metakrilát	2155-70-6	218-452-4	2931 00 95			
tributil-ón-benzoát	4342-36-3	224-399-8	2931 00 95			
tributil-ón-klorid	1461-22-9	215-958-7	2931 00 95			
tributil-ón-linolat	24124-25-2	246-024-7	2931 00 95			
tributil-ón-naftenát #	85409-17-2	287-083-9	2931 00 95			
triklórfon +	52-68-6	200-149-3	2931 00 95	p(1)-p(2)	b-b	

Vegyianyag	CAS-szám	Einecs-szám	KN-kód	Al-kategória *	Felhasználási korlátozás**	Értéktést nem igénylő országok
tricyklazol +	41814-78-2	255-559-5	2934 99 90	p(1)	b	
tridemorf	24602-86-6	246-347-3	2934 99 90	p(1)-p(2)	b-b	
trifluralin +	1582-09-8	216-428-8	2921 43 00	p(1)	b	
Szerves ón (III) vegyületek, kivéve a tributil-ón vegyületeket +	—	—	2931 00 95 és egyéb	p(2) i(2)	szk szk	
trisz (2,3-dibrompropil) foszfát #	126-72-7	204-799-9	2919 10 00	i(1)	szk	Lásd PIC-körlevél
trisz-aziridinil-foszfinoxid (1,1',1"-foszforiltriaziridin)	545-55-1	208-892-5	2933 99 90	i(1)	szk	
vamidotion	2275-23-2	218-894-8	2930 90 85	p(1)-p(2)	b-b	
vinklozolín +	50471-44-8	256-599-6	2934 99 90	p(1)	b	
cineb	12122-67-7	235-180-1	2930 20 00 vagy 3824 90 97	p(1)	b	

Megjegyzés: A listák tartalmazzák a 649/2012/EU rendeletet módosító 73/2013/EU rendeletben foglalt módosításokat is.

A listán szereplő PIC-eljárás alá eső anyagok (#) tekintetében az egyes országok esetileg hozzájárulhatnak az anyagok beviteléhez, vagy tranzitjához. Ezért a PIC-eljárás hatálya alá tartozó vegyi anyagok körét, kiemelt fontosságuk miatt külön is közöljük.

3. rész: A PIC-eljárás hatálya alá tartozó vegyi anyagok (#) jegyzéke

(a 13. és 14. cikkben említettek szerint)

Az itt szereplő vegyi anyagok listája és kategória-besorolása megegyezik a Rotterdami Egyezményben említett kategóriákkal. A 3. rész olyan hatóanyagokat is tartalmaz, amelyek az 1. részben nem szerepelnek és nem is forgalmazhatók, de rendkívüli esetben az egyezmény Titkárságának szigorú ellenőrzése mellett mégis bekövetkezhet alkalmazásuk. A 3. rész 35 peszticidet, 4 különösen veszélyes peszticid formulációt és 14 ipari vegyi anyagot tartalmaz.

Vegyianyag	Vonatkozó CAS-szám(ok)	HR-kód Tiszta anyag	HR-kód Az anyagot tartalmazó keverékek	Kategória
2,4,5-T, valamint sói és észterei	93-76-5	2918.91	3808.50	Peszticid
alaklór	15972-60-8	2924.29	3808.93	Peszticid
aldikarb	116-06-3	2930.90	3808.91	Peszticid
aldrin	309-00-2	2903.52	3808.50	Peszticid
binapakril	485-31-4	2916.19	3808.50	Peszticid
kaptafol	2425-06-1	2930.50	3808.50	Peszticid
klórdán	57-74-9	2903.52	3808.50	Peszticid
klórdimeform	6164-98-3	2925.21	3808.50	Peszticid
klórbenzilát	510-15-6	2918.18	3808.50	Peszticid

Vegyianyag	Vonatkozó CAS-szám(ok)	HR-kód Tiszta anyag	HR-kód Az anyagot tartalmazó keverékek	Kategória
DDT	50-29-3	2903.62	3808.50	Peszticid
dieldrin	60-57-1	2910.40	3808.50	Peszticid
dinitro-orto-krezol (DNOC) és sói (mint például ammónium-, kálium- és nátrium sója)	534-52-1, 2980-64-5, 5787-96-2, 2312-76-7	2908.99	3808.91 3808.92 3808.93	Peszticid
dinoszeb, valamint annak sói és észterei	88-85-7	2908.91	3808.50	Peszticid
endoszulfán	115-29-7	2920.90	3808.91	Peszticid
etilén-dibromid (1,2-dibrometán)	106-93-4	2903.31	3808.50	Peszticid
etilén-diklorid (1,2-diklóretán)	107-06-2	2903.15	3808.50	Peszticid
etilén-oxid	75-21-8	2910.10	3808.50 3824.81	Peszticid
fluor-acetamid	640-19-7	2924.12	3808.50	Peszticid
Hexaklór-ciklohexán (HCH) (vegyes izomerek)	608-73-1	2903.51	3808.50	Peszticid
heptaklór	76-44-8	2903.52	3808.50	Peszticid
hexaklór-benzol	118-74-1	2903.62	3808.50	Peszticid
lindán (gamma-HCH)	58-89-9	2903.51	3808.50	Peszticid
higanyvegyületek, a szerves higanyvegyületeket, alkil-higanyvegyületeket és alkoxilalkil- és aril- higanyvegyületeket is beleértve	10112-91-1, 21908-53-2 és egyéb	2852.00	3808.50	Peszticid Lásd még: www.pic.int/
monokrotofosz	6923-22-4	2924.12	3808.50	Peszticid
paration	56-38-2	2920.11	3808.50	Peszticid
pentaklór-fenol, valamint annak sói és észterei	87-86-5	2908.11 2908.19	3808.50 3808.91 3808.92 3808.93 3808.94 3808.99	Peszticid
toxafén	232-283-3	8001-35-2	3808.50	Peszticid
Valamennyi tributil-ón vegyület, beleértve a következőket: Tributil-ón-oxid Tributil-ón-fluorid Tributil-ón-metakrilát Tributil-ón-benzoát Tributil-ón-klorid Tributil-ón-linolat Tributil-ón-naftenát	56-35-9 1983-10-4 2155-70-6 4342-36-3 1461-22-9 24124-25-2 85409-17-2	2931.00	3808.99	Peszticid

Vegyvi anyag	Vonatkozó CAS-szám(ok)	HR-kód Tiszta anyag	HR-kód Az anyagot tartalmazó keverékek	Kategória
A következők kombinációját tartalmazó porozószerke: 7 % vagy több benomil, 10 % vagy több karbofuran és 15 % vagy több tiram	17804-35-2 1563-66-2 137-26-8	—	3808.92	Különösen veszélyes peszticid készítmény
metamidofosz (az anyag 600 g/l-t meghaladó hatóanyag-tartalmú oldható folyékony készítményei)	10265-92-6	2930.50	3808.50	Különösen veszélyes peszticid készítmény
metil-paration (19,5 % vagy annál magasabb hatóanyag-tartalmú emulzióképes koncentráció [EK] és 1,5 % vagy annál magasabb hatóanyag-tartalmú por)	298-00-0	2920.11	3808.50	Különösen veszélyes peszticid készítmény
foszfamidon (1 000 g hatóanyag/l-nél nagyobb koncentrációjú oldható folyadék formájában) (E) & (Z) izomerek keveréke (Z) izomer (E) izomer	13171-21-6 23783-98-4 297-99-4	2924.12	3808.50	Különösen veszélyes peszticid készítmény
Azbesztszálak: krocidolit aktinolit antofillit amozit tremolit	12001-28-4 77536-66-4 77536-67-5 12172-73-5 77536-68-6	2524.10 2524.90 2524.90 2524.90 2524.90	6811.40 6812.80 6812.91 6812.92 6812.93 6812.99 és 6813.20	Ipari
polibrómozott bifenilek (PBB) (hexa-) (okta-) (deka-)	36355-01-8 27858-07-7 13654-09-6		3824.82	Ipari
poliklórozott bifenilek (PCB)	1336-36-3	—	3824.82	Ipari
poliklórozott terfenilek (PCT)	61788-33-8	—	3824.82	Ipari
tetraetil-ólom	78-00-2	2931.00	3811.11	Ipari
tetrametil-ólom	75-74-1	2931.00	3811.11	Ipari
trisz (2,3-dibrómpropil) foszfát	126-72-7	2919.10	3824.83	Ipari

Megjegyzés: a HR-kód a World Customs Organization által szabályozott Közös Vámtarifa 6-számjegyes, ún. Harmonizált-rendszer (HR) kódja. Az Európai Unió a HR szerinti besorolást tovább bontja 8 számjegyig. Ez a Kombinált Nomenklátúra kód (KN-kód).

Az itt felsorolt anyagok egy része átfedést mutat a kiviteli tilalom alá eső anyagokkal és árukkal, amelyek az V. mellékletben találhatók.

A Rendelet további mellékletei

– A **II. melléklet a kiviteli bejelentésre** vonatkozó információkat tartalmazza a Rendelet 8. cikke értelmében a kivitelre szánt anyagról (I. melléklet 1. rész).

Kiviteli bejelentés

1. A kivitelre szánt anyag azonosítása:
 - a) megnevezés az Elméleti és Alkalmazott Kémia Nemzetközi Uniójának (UPAC) nevezéktana szerint;
 - b) más megnevezések (ISO-név, közhasználatú név, kereskedelmi név és rövidítések);
 - c) EINECS-szám és CAS-szám;
 - d) CUS-szám (a vegyi anyagok európai vámügyi jegyzéke szerinti szám) és KN-kód;
 - e) az anyag fő szennyeződései, ha különös fontosságuk van.
2. A kivitelre szánt keverék azonosítása:
 - a) a keverék kereskedelmi neve vagy megnevezése;
 - b) az I. mellékletben felsorolt anyagok mindegyikének százalékos aránya és az 1. pont szerinti részletezése;
 - c) CUS-szám (a vegyi anyagok európai vámügyi jegyzéke szerinti szám) és KN-kód.
3. A kivitelre szánt áru azonosítása:
 - a) az áru kereskedelmi neve vagy megnevezése;
 - b) az I. mellékletben felsorolt anyagok mindegyikének százalékos aránya és az 1. pont szerinti részletezése.
4. A kivitelre vonatkozó információk:
 - a) rendeltetési ország;
 - b) származási ország;
 - c) az első kivitel tervezett időpontja;
 - d) az adott vegyi anyagnak az év során a szóban forgó országba exportálni kívánt becsült mennyisége;
 - e) rendeltetési országbeli tervezett felhasználás, ha ismert, beleértve e felhasználásnak az egyezmény szerinti kategóriájára vonatkozó információit;
 - f) az importáló természetes vagy jogi személy neve, címe és más fontos adatai;
 - g) az exportőr neve, címe és más fontos adatai.
5. Kijelölt nemzeti hatóságok:
 - a) az Unión belüli azon kijelölt hatóság neve, címe, telefon- és telexszáma, valamint faxszáma vagy e-mail címe, amelytől további információk szerezhetők be;
 - b) az importáló ország kijelölt hatóságának neve, címe, telefon- és telexszáma, valamint faxszáma vagy e-mail címe.
6. A szükséges óvintézkedésekre vonatkozó információk, beleértve a veszélyességi és a kockázati besorolást, valamint a biztonsági útmutatásokat.
7. A fizikai-kémiai, toxikológiai és ökotoxikológiai jellemzők összefoglalása.
8. A vegyi anyag felhasználása az Unióban:
 - a) szabályozó intézkedés (tilalom vagy szigorú korlátozás) alá eső felhasználások, egyezmény szerinti kategóriák és uniós alkategória (alkategóriák);
 - b) a vegyi anyag azon felhasználásai, amelyek sem szigorú korlátozás, sem tilalom alá nem esnek (az e rendelet I. melléklete szerinti kategóriákról és alkategóriákról van szó)
 - c) az adott vegyi anyagból előállított, importált, exportált, illetőleg felhasznált mennyiség becslése, ha az adat rendelkezésre áll.

9. Információk a vegyi anyagnak való kitétség és a belőle kibocsátott mennyiség csökkentésére irányuló óvintézkedésekről.
10. A jogi korlátozások és indokolásuk összefoglalása.
11. A IV. melléklet 2. pontjának a), c) és d) pontjában meghatározott információk összefoglalása.
12. További információk, amelyeket az exportáló részes fél fontosságuk miatt közöl, valamint a IV. melléklet szerinti olyan további információk, amelyekre az importáló részes fél igényt tart.

A vegyi anyagokra vonatkozó bizalmas információk védelemben részesülnek a Bizottság és a tagállamok részéről. Azonban bizonyos információ átadását biztosítani kell a környezeti információkhoz való nyilvános hozzáférés jegyében (2003/4/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv alapján) a tagállamok számára. Ennek megfelelően nem minősülnek bizalmas információknak a 20. cikk.(3) bekezdés alapján:

- a II. és IV. mellékletben szereplő információk,
- a biztonsági adatlapon szereplő információk,

- a vegyi anyag gyártási ideje és szavatossági határideje,
- a veszélyességi besorolás és biztonsági útmutatások,
- a toxikológiai és ökotoxikológiai tesztek összefoglalói, valamint
- a csomagolási kezelési információk.

– A **III. melléklet** a tagállamok kijelölt nemzeti hatóságai által a **Bizottság részére biztosítandó információkat** írja elő a Rendelet 10. cikke értelmében.

1. Kimutatás az I. mellékletben felsorolt vegyi anyagok – vegyi anyag, készítmény vagy áru formájában történő – kivitelének előző évi mennyiségéről.

a) Kivitel éve

- b) Az alábbi minta szerinti táblázat összefoglalja, hogy – magában, készítmény vagy áru formájában – milyen mennyiségben exportáltak vegyi anyagokat.**

Vegyi anyag	Importáló ország	Mennyiség
.....
.....

2. Importőrök jegyzéke

Vegyi anyag	Importáló ország	Importőr	Importőr neve, címe, adatai
.....
.....

– A **IV. melléklet a tilalom, vagy a szigorúan korlátozás alá eső vegyi anyagokra** (ld. I. melléklet 2. és 3. rész) **kötelezően benyújtandó információkat** tartalmazza (Rendelet 11. cikke alapján).

A bejelentésben szerepelniük kell az alábbiaknak:

1. Jellemzők, azonosító adatok és felhasználások

a) közhasználatú név;

- b) kémiai név egy nemzetközileg elfogadott nevezéktan (pl.: IUPAC nevezéktan) szerint, ha ilyen nevezéktan létezik;
- c) kereskedelmi név és készítmények neve;
- d) azonosító számok: a CAS-szám és a harmonizált rendszer szerinti vámtarifaszám, valamint egyéb azonosító számok;
- e) a veszélyességi besorolásra vonatkozó információ, ha a vegyi anyagra besorolási követelmények vonatkoznak;

- f) a vegyi anyag felhasználása vagy felhasználásai:
- az Európai Unióban,
 - máshol (ha van erről adat);
- g) fizikai-kémiai, toxikológiai és ökotoxikológiai jellemzők;
- mely felhasználást vagy felhasználásokat tilt a közvetlenül alkalmazandó jogszabály;
- milyen felhasználás maradt megengedett;
- az adott vegyi anyagból előállított, importált, exportált, illetőleg felhasznált mennyiség becslése, ha az adat rendelkezésre áll;

2. A közvetlenül alkalmazandó jogszabály

a) a közvetlenül alkalmazandó jogszabállyal kapcsolatos információk:

- a közvetlenül alkalmazandó jogszabály összefoglalása;
- hivatkozás a jogszabály szövegére;
- a közvetlenül alkalmazandó jogszabály hatályba lépésének időpontja;
- az, hogy a közvetlenül alkalmazandó jogszabályt kockázati vagy veszélyességi értékelés alapján hozták-e meg; ha igen, közölni kell az értékelésre vonatkozó információkat is, beleértve a vonatkozó dokumentáció hivatkozási adatait;
- az emberi egészséggel – beleértve a fogyasztók és a dolgozók egészségét is – vagy a környezettel kapcsolatos indokok a közvetlenül alkalmazandó jogszabály meghozatalára;
- azon kockázatok és veszélyek összefoglalása, amelyeknek a vegyi anyag kiteszi az emberi egészséget – beleértve a fogyasztók és a dolgozók egészségét is – vagy a környezetet, és a közvetlenül alkalmazandó jogszabály várható hatása;

b) a közvetlenül alkalmazandó jogszabály által érintett kategória vagy kategóriák, továbbá hogy minden egyes kategória esetében:

- c) az, hogy a közvetlenül alkalmazandó jogszabály – amennyire megállapítható – mennyiben fog várhatóan érinteni más államokat és térségeket;
- d) további vonatkozó információk, amelyek között szerepelhet:
- a közvetlenül alkalmazandó jogszabály társadalmi-gazdasági hatásainak értékelése;
 - más megoldásokra, például az alábbiakra, és azok viszonylagos kockázataira vonatkozó információk, ha rendelkezésre állnak:
 - = kártevők elleni integrált stratégiák,
 - = ipari eljárások és folyamatok, beleértve a tisztább technológiát.

– V. melléklet: Export tilalom alá tartozó veszélyes vegyi anyagok és áruk

Az V. melléklet tartalmazza a Stockholmi Egyezményben szereplő azon környezetben tartósan megmaradó szerves anyagok és áruk (ún. **POP anyagok**) felsorolását, amelyek kiviteli tilalom alá esnek, és az emberi egészség vagy a környezet védelme miatt a Európa Unióban tilos felhasználni (Rendelet 15. cikk).

1. rész: A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló Stockholmi Egyezmény szerinti, annak A. és B. mellékletében felsorolt, a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok (POP).

Vegyi anyagok / áruk	EK	CAS	KN
aldrin	206-215-8	309-00-2	2903 59 90
klórdán	200-349-0	57-74-9	2903 52 00
klórdekon	200-601-3	143-50-0	1904 70 00

Vegyvi anyagok / áruk	EK	CAS	KN
DDT (1,1,1-triklór-2,2-bisz(p-klór-fenil) etán)	200-024-3	50-29-3	2903 62 00
dieldrin	200-484-5	60-57-1	2910 40 00
endoszulfán	204-079-4	115-29-7	2920 90 85
endrin	200-775-7	72-20-8	2910 90 00
heptabrom-difenil-éter $C_{12}H_3Br_7O$	273-031-2	68928-80-3 és egyéb	2909 30 38
heptaklór	200-962-3	76-44-8	2903 52 00
hexabrom-bifenil	252-994-2	36355-01-8	2903 69 90
hexabrom-difenil-éter $C_{12}H_4Br_6O$	253-058-6	36483-60-0	2909 30 38
hexaklórbenzol	204-273-9	118-74-1	2903 62 00
hexaklór-ciklohexánok (HCHs)	,206-270-8, 206-271-3, 210-168-9,	319-84-6, 319-85-7, 608-73-1	2903 51 00
Lindán (gamma-HCH)	200-401-2	58-89-9,	2903 81 00
mirex	219-196-6	2385-85-5	2903 59 80
pentabrom-difenil-éter $C_{12}H_3Br_5O$	251-084-2 és egyéb	32534-81-9 és egyéb	2909 30 31
pentaklór-benzol	210-172-5	608-93-5	2903 69 90
poliklórozott bifenilek (PCBs)	215-648-1 és egyéb	1336-36-3 és egyéb	2903 69 90
tetrabrom-difenil-éter $C_{12}H_6Br_4O$	254-787-2 és egyéb	40088-47-9 és egyéb	2909 30 38
toxaphene (kamfeklór)	232-283-3	8001-35-2	3808 10 20

2. rész: Az előzőektől eltérő POP-anyagok

Kivételi tilalom alá eső vegyi anyagok/árak leírása	CAS-szám	KN
Higany tartalmú kozmetikai szappanok	–	3401 11 00 , 3401 19 00 , 3401 20 10 , 3401 20 90 , 3401 30 00
Higanyvegyületek a kutatási és fejlesztési, orvosi vagy elemzési célokra exportált vegyületek kivételével	Cinóber, higanyklorid (I) (Hg_2Cl_2 , 10112-91-1 CAS-kód) higanyoxid (II) (HgO , 21908-53-2 CAS-kód);,	2852 00 00
Fémhigany, valamint a fémhigany és más anyagok keverékei, beleértve a higanyötvözeteket is, amelyek higanykoncentrációja legalább 95 tömegszázalék	7439-97-6	2805 40

– A **VI. melléklet** sorolja fel a Rotterdami Egyezményben részes azon feleket, amelyek tájékoztatást kérnek a **PIC eljárás**hoz kötött **vegyi anyagok tranzitforgalmáról** (Rendelet 16. cikke).

A Rendelet végrehajtói

A rendeletben foglalt szerteágazó feladatok végrehajtása sokszereplős. Szerepe van benne mindenekelőtt az exportöröknek és importöröknek, a felügyeletet ellátó tagállamok nemzeti hatóságainak, kiemelten a vámhatóságoknak, az Ügynökségnek, a Bizottságnak.

A tagállamok kijelölt nemzeti hatóságai és feladataik:

A Rendelet – az Egyezményhez hasonlóan – a tagállamok által **kijelölt nemzeti hatóság által** (továbbiakban: hatóság) hajtja végre feladatait.

Ezek Magyarország esetében

- a növényvédő szerek vonatkozásában a Nemzeti Élelmiszer-lánc Biztonsági Hivatal (NÉBIH) Növény-, Talaj- és Agrár-környezetvédelmi Igazgatósága (NTAI),
- míg egyéb vegyi anyagok és készítmények vonatkozásában az Állami Népegészségügyi Tisztai Szolgálat (ÁNTSZ) Kémiai Biztonsági Intézete (KBI).
- Az export és import ellenőrzést közvetlenül a Nemzeti Adó- és Vámhivatal (a továbbiakban NAV) Vám főosztálya végzi, együttműködve a fenti két hatósággal az ePIC rendszer által megadott speciális kódrendszer segítségével. A NAV szintén kap hozzáférési jogosultságot az uniós elektronikus rendszerhez.

Hazánkban a **123/2009. (VI.12.) kormányrendelet** – az egyes veszélyes anyagok és veszélyes készítmények kivitelével, illetve behozatalával összefüggő bejelentési eljárás részletes szabályairól – rögzíti a hazai eljárás résztvevőit és szabályait. A kormányrendelet az uniós PIC-rendeletnek megfelelően módosításra került.

Hatósági feladatok ellátása

- A tagállamoknak a Rendelet 4. cikke értelmében legkésőbb 2012. november 17-ig kellett értesíteni a Bizottságot a nemzeti hatóságok kijelöléséről.
- Export bejelentések fogadása a kiszállítótól, azok ellenőrzése a II. melléklet szerint, majd továbbítása az Ügynökséghez 35 nappal kivitel előtt.
- Import bejelentések fogadása a Bizottságtól, vagy a külföldi exportálóktól és azok továbbítása az Ügynökséghez. A behozatali határozatok közzététele a hatáskörön belül az érintettek számára.
- A vámellenőrzések alapján éves összesítő jelentések elkészítése és megküldése a Bizottságnak a Rendelet III. melléklete szerint.
- A tagállamok háromévente jelentést küldenek az Ügynökségnek a rendeletben előírt eljárások végrehajtásáról, beleértve azokat, amelyek esettől függően a vámellenőrzésekre, a jogsértésekre, a jogkövetkezményekre és a helyreállító intézkedésekre vonatkoznak.
- A Rendelet előírásainak megsértése esetén büntetés kiszabása a hazai jogszabályok alapján: =2008. évi XLVI. Törvény az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről; = 194/2008. (VII. 31.) Korm. Rendelet az élelmiszerlánc felügyeletével összefüggő bírságok kiszámításának módjáról és mértékéről = 189/2000. (XI. 8.) Kormányrendelet a Kémiai terhelési bírság alkalmazásának részletes szabályairól;
- Technikai segítségnyújtás lehetőség szerint a fejlődő és átmeneti gazdaságú országok számára, információcsere a tagállamok között.
- A Rendelet előírásainak teljesítéséről, a szabálysértésekről, büntetésekről és a helyreállító intézkedésekről a Bizottság rendszeres tájékoztatása háromévente- a 22 cikk alapján.
- A PIC-eljárás alá eső anyagok esetében, ha a hatóság igényelte a tranzitforgalom bejelentését (16. cikk), a bejövő szülő információk eljuttatása a Bizottsághoz és az Ügynökség felé is.

Az Ügynökség (ECHA) kötelezettségei

- A Bizottság munkájának segítése
- Export bejelentések fogadása a kiszállítótól, azok ellenőrzése és továbbítása az Európai Bizottsághoz. (7– 11. cikk)
- Exportortól kapott kiviteli bejelentések rögzítése, azonosító számmal ellátása az adatbázisban.
- Import bejelentések fogadása a Bizottságtól, vagy a külföldi exportálótól és azok továbbítása az Bizottsághoz. A behozatali határozatok közzététele a hatáskörén belül az érintettek számára.
- Emlékeztetők küldése a kifejezett hozzájárulást igénylő export/ import esetén.

Az Európai Bizottság kötelezettségei

- A **Bizottság** az Unió részéről „kijelölt hatóságként” jár el a tagországok hatósági nevében az Egyezményvel kapcsolatos ügyekben, a tagállamokkal szorosan együttműködve.
- A Bizottság az I. mellékletben szereplő anyagok mindegyikét besorolja az EK Kombinált Nomenklatúrája szerint, ami segíti a vámellenőrzés során a beazonosítást.
- Az uniós kiviteli bejelentések továbbítása a részes felek és egyéb tagországok felé.
 - Kapcsolattartás az Egyezmény Titkárságával:
 - = A PIC eljárás alá eső vegyi anyagok (I. melléklet 3. rész) behozatalával kapcsolatos értesítések továbbítása a Titkárságnak.
 - = A PIC bejelentést igénylő anyagok (I. melléklet 2. rész) megküldése a II. melléklet szerint a Titkárságnak,
 - = A Titkárságtól kapott döntési útmutató dokumentációk (DGD), körlevelek (PIC circular) továbbítása a hatóságokhoz,
 - = Az Egyezmény részes felek konferenciájának előkészítése.

Az exportálók / importálók kötelezettségei

- A Rendelet 8. cikke szerint: minden az I. melléklet 1. részében felsorolt vegyi anyag

esetében (az adott vegyi anyagra vonatkozó rendelkezés hatályba lépését követően) az exportálónak kiviteli bejelentést kell készítenie (a II. mellékletnek megfelelően kiadott dokumentáció alapján) és benyújtania a kijelölt nemzeti hatóságához. Minden naptári évben az első kivitel előtt 35 nappal kell megtenni a bejelentést.

- Az I. melléklet 2. és 3. részében szereplő vegyi anyagokat tartalmazó áruk nem exportálhatók, csak bejelentési eljárás révén. E szerint kifejezett hozzájárulást kell kérniük az exportőr tagállam nemzeti hatóságán keresztül a kivitelhez.

A PIC bejelentési eljárás alá tartozó anyagok, ezért csak az importáló ország előzetes engedélye alapján vihetők ki. Ehhez a IV. mellékletben foglalt információk megadása szükséges. Az ilyen anyagok tranzitjánál, ha a részes fél kéri az erről szóló értesítést (VI. melléklet) az első szállítás előtt 30 nappal, további szállítások előtt 8 nappal az exportőr köteles tájékoztatni a tagállam nemzeti hatóságát – 16. cikk (2).

- Az I. melléklet 3. részében felsorolt vegyi anyagokat már PIC-eljárás alá vonták, így csak akkor exportálhatók, ha az Egyezmény Titkársága által kiadott legutóbbi körlevél értelmében az adott ország hatóságának import válasza lehetővé teszi a bevitelt. Ugyanakkor erre sem kerülhet sor, amennyiben az adott vegyi anyag 1A vagy 1B rákkeltő, 1A vagy 1B mutagén, 1A vagy 1B szaporodást károsító anyagnak minősül, illetve, ha perzisztens, bioakkumulatív és mérgező, vagy erősen perzisztens és erősen bioakkumulatív hatása – 14. cikk (6).
- A kiviteli bejelentés követelményein túl, a vegyi anyagot legkésőbb a szavatossági idő lejártá előtt hat hónappal szabad exportálni. Az exportőröknek – különösen a peszticidek esetében – gondoskodni kell arról, hogy az anyag optimális méretű és csomagolású tárolóedénybe kerüljön. A címke pontos és részletes leírást tartalmazzon és adjon el igazítást az importáló fél éghajlati viszonyai közötti tárolási feltételekről, valamint a tárolási stabilitásról – 14. cikk (10).

- A kivitel során eleget kell tenni a csomagolásra és címkézésre és a biztonsági adatlapra vonatkozó uniós jogszabályoknak. A címkén és a biztonsági adatlapon az információkat a célország hivatalos nyelvén is közölni kell. Tartalmazniuk kell továbbá az vegyi anyagok gyártási dátumát és lejáratát határidejét is, szükség esetén éhhajlati övenként jelölve – 17. cikk.
- Nem exportálhatók azok a vegyi anyagok és áruk, melyeket az V. mellékletbe soroltak (Stockholmi Egyezmény, POP-lista) az emberi egészség, vagy a környezet védelmében – 15. cikk (2).
- Valamennyi exportőr és köteles minden év első negyedében tájékoztatni tagállama nemzeti hatóságát az I. mellékletben felsorolt, általa szállított anyag / készítmény mennyiségéről (10. cikk). A tájékoztatáshoz csatolni kell az összes olyan importőr nevét és címét, ahová a szállítást végezték. A uniós importőrök hasonlóképpen tájékoztatással tartoznak az Unióba területére behozott mennyiségekről.
- Az exportőrnek be kell tartania a Közöségi Vámkódex előírásait és kiviteli nyilatkozatában fel kell tüntetnie a hivatkozási azonosító számot, amely a kapcsolódó kötelezettségek teljesítését tanúsítja – 17. cikk (2).
- A Rendeletben előírtak megsértése esetén a tagállamok határozzák meg az alkalmazandó szankciókat – 18. cikk. Hatékony, arányos és visszatartó erejű szankciókat kell alkalmazni.

További teendők

2010-ben az akkor kijelölt hazai nemzeti hatóságok (MgSzH, OKBI), valamint a Vám- és pénzügyőrség (VPOP) szakemberei kialakítottak egy eljárásrendet az egyes veszélyes anyagok és készítmények kivitelével és behozatalával összefüggő bejelentési eljárás ellenőrzésére, a VPOP-val és az ÁNTSZ kistérségi intézeteivel való kapcsolattartásra, tájékoztatásra és információcserére.

Az átszervezések, az átnevezések és az új uniós elektronikus rendszer miatt az eljárásrendet módosítani kell. Ahhoz, hogy nemzeti szinten összehangoltan történjen meg az egyes veszélyes vegyi anyagok kivitele és behozatala, nélkülözhetetlen, hogy az összes érintett fél (a hatóságok és az exportőrök) is használják az ePIC rendszert.

A rendszer bemutatására és alkalmazására célszerű továbbképzést szervezni. A feladatban érintett hatóságok munkáját egyeztető tárgyalásokkal érdemes összehangolni, melyen a kijelölt nemzeti hatóságok (OKBI, NÉBIH-NTAI), a NAV Vám főosztály, valamint az ÁNTSZ-kistérségi intézeteinek azon szakemberei konzultálnak egymással, akik a konkrét teendőket látják el a témában.

Az érintett vegyi anyagok többsége jelenleg peszticid és mivel a listára kerülő növényvédő szerek aránya a növényvédő szer hatóanyagok megújítása és felülvizsgálata miatt folyamatosan bővül. Ezért indokolt megteremteni a jogszabályi és személyi feltételeit annak, hogy az egyes veszélyes vegyi anyagok kiviteléből és behozatalából adódó közigazgatási feladatok ellátásáért és igazgatási jellegű szolgáltatásért fizetendő díjak érvényesítésre kerüljenek. Célszerű, hogy az igazgatási díjak egységesen kerüljenek megállapításra a kijelölt nemzeti hatóságok részéről, még akkor is, ha azok különböző tárcákhoz tartoznak.

Az exportőrök időben – legkésőbb a tervezett kivitel előtt 35 nappal, de inkább korábban – jelentsék be az érintett hatóságnak kiviteli szándékukat. Az ePIC rendszerben kitöltött űrlapot ne vigyék be a rendszerbe a hatóság előzetes értesítése nélkül. Kitöltés során egyeztessenek a hatósággal, mert a hiba kijavítása esetén mindenkinek többletmunkát kell végeznie. Tartsák be a Rendeletben foglaltakat, hogy a vámhatóságnál, vagy az ÁNTSZ Intézeteinél ne tartóztathassák fel az árut a bizonylatok hiánya miatt. Ha a hatóságok megkerülésével történik az export vagy az import, a kijelölt nemzeti hatóságok kénytelenek eljárást indítani az ügyben és kémiai terhelési bíróság szabható ki.

KRÓNIKA

A CEUREG FÓRUM 2014. OKTÓBER 16–17-ÉN ÚJRA POZNAŃ VÁROSÁBAN

A közép- és kelet-európai országok növényvédőszer-engedélyezéssel foglalkozó, vezető szakértőinek immár XVIII. CEUREG Fórumát Poznańban tartották 2014. október 16–17-én. A kétnapos értekezleten 10 résztvevő ország és három nemzetközi szervezet magas szintű szakmai delegációval vett részt. Ausztria, Belgium, Belorusszia, Cseh Köztársaság, Grúzia, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Németország és Szlovákia, valamint az EU COM (Európai Bizottság), az ECPA (Növényvédőszer-gyártók Európai Egyesülete) és az IBMA (Biológiai Növényvédőszer-gyártók Európai Egyesülete) képviseltette magát.



A lengyel szervezők alapos és körültekintő munkája ellenére a nemzetközi helyzet sajnálatos alakulása miatt a korábbi rendezvényektől elmaradóan a növényvédőszer-engedélyező hatóságok részéről tanácskozási joggal 40 fő, a szakmai szervezetek, a növényvédőszer-gyártó és -forgalmazó ipar részéről pedig megfigyelőként 38 fő vett részt, biztosítva ezzel nemcsak a rendezvény sokszínűségét, hanem a szakterületre jellemző

példaértékű összefogást is. A Fórum a múlt értékeit és tapasztalatait felhasználva teremti meg a jövő szakembergárdájának a lehetőséget, az európai növényvédelem magas szintű műveléséhez, továbbfejlesztéséhez. Öt témakörben összesen 24 előadás hangzott el, amelyeket az előadások után és a kerekasztal megbeszéléseken tárgyaltak meg..

A CEUREG Fórum a közép- és kelet-európai országok növényvédőszer-engedélyezéssel foglalkozó szakértőinek részvételével az időszzerű kérdések szokásos, évenkénti megtárgyalását célzó, immár az EU regionális ülésévé vált nemzetközi rendezvénye. A Fórumon a résztvevők tárgyaltak az EU növényvédőszer-engedélyezési rendszerének aktuális kérdéseiről, a biológiai növényvédő szerekről, a nemzeti akcióprogramokról, a növényvédőszer-kockázati mutatókról, valamint a növényvédő szereket kijuttató gépek és az integrált növényvédelem ellenőrzéséről. A Fórum résztvevőit házigazdaként először dr. Danuta Sosnowska, a Lengyel Növényvédelmi Kutatóintézet igazgatója, majd Zofia Szalczyk, a Lengyel Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Minisztérium államtitkára köszöntötte.

Az 1994-ben helyi kezdeményezésként induló, évente megrendezésre kerülő CEUREG Fórumot az első 12 alkalommal Magyarország rendezte, szoros együttműködésben Cseh Köztársasággal és Lengyelországgal. 2009 óta Lengyelországban, Cseh Köztársaságban, Szlovákiában és Ausztriában, tavaly ismét Magyarországon tartották meg a konferenciákat. Az idén, tizennyolcadik alkalommal újra Lengyelország volt a szervező. A mostani kétnapos értekezleten öt szakmai témakört tárgyaltak meg.

Először az Európai Parlament és a Tanács a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló, 1107/2009/EK számú rendeletével és ahhoz kötődő témákkal kapcsolatos előadások megbeszélésére került sor. A megnyitó előadás – a korábbi években bevált gyakorlat szerint – az Európai Bizottság szakértőjétől hangzott el, amiben kifejtette a Bizottság hivatalos álláspontját a rendelet végrehajtásával kapcsolatban, az időközben felmerült problémák megoldásá-

ra irányuló erőfeszítéseket illetően. Ezt követően az EU tagországok közül Ausztria, Csehország, Lengyelország, Magyarország és Szlovákia, valamint az ECPA vezető szakértője számolt be országuk, illetve a szövetség tevékenysége során a rendelet végrehajtása terén jelentkező problémákról, azok helyi kezelésének eredményeiről, valamint a jövőben végrehajtásra váró elképzelésekről. A magyar tapasztalatokról szóló két előadás összefoglalta a hazai tapasztalatokat, illetve javaslatokat a generikus szerek engedélyezése, valamint a zonális engedélyezés témakörökben.

Ezt követően újdonságként került terítékre a biológiai növényvédő szerek engedélyezése. Az Európai Bizottság szakértője előadásában lényegre törően összefoglalta a biológiai növényvédő szerek engedélyezésének jelenlegi helyzetét, az engedélyezés harmonizálásának szükségességét. A további három előadás kitért a nemzetközi, illetve a lengyel és a belorusz tapasztalatokra.

Majd az Európai Parlament és a Tanács peszticidek fenntartható használatának elérését célzó közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló, 2009/128/EK számú irányelvéhez kapcsolódóan a nemzeti akcióprogramokról, illetve a növényvédőszer-kockázati mutatókról szóló előadások és azok megvitatása következett. Az előadásokat követően a kerekasztal megbeszélésen valamennyi jelenlévő ország szakértője beszámolt mindkét témakörben a hazai tapasztalatokról. A lengyel szakértők szóbeli hozzászólása írásos formában felkerül a CEUREG honlapjára is az összes többi előadás közé.

Azt követően a növényvédő szereket kijuttató gépek és az integrált növényvédelem ellenőrzéséről szóló előadásokat hallgatták, majd tárgyalták meg. Az előadások után, a kerekasztal megbeszélésen ismét valamennyi jelenlévő ország szakértője beszámolt mindkét témakörben a felhalmozódott hazai tapasztalatokról.

Végezetül a fórumon ismertetésre kerültek Horvátország EU csatlakozásával kapcsolatos erőfeszítései, valamint Grúzia növényvédőszerengedélyezési gyakorlata.

A rendezvény fontosságát és magas színvonalát jelzi, hogy valamennyi ország és az ECPA is magas szakmai és vezetői szinten képviseltette magát mindkét napon, az elhangzott előadások pe-

dig tartalmilag és formailag jól előkészítettek voltak. A korábbi magyar szervezőmunka elismeréseként a magyar szakértők a konferencián kiemelt feladatokat végeztek az előző évekhez hasonlóan. Szalkai Gábor, a Földművelésügyi Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztályának helyettes vezetője társelnöki funkcióban az értekezlet harmadik szekcióját vezette le. Dr. Kelemen Mária, a NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság vezető főtanácsosa két előadást tartott a generikus szerek engedélyezése, valamint a zonális engedélyezés témakörökben. Gyeraj András, a FM Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztályának vezető tanácsosa a kerekasztal megbeszéléseken tett hozzászólásaiban a magyar tapasztalatokról számolt be. Dr. Molnár János a kerekasztal megbeszéléseket vezette le moderátorként.

A Fórum ezúttal is jó lehetőséget biztosított a közép- és kelet-európai országokban forgalomba hozott, növényvédő szereket engedélyező hatóságainak és szakembereinek információ- és tapasztalatcseréjére. A résztvevők aktív bevonásával a korábbi évek gyakorlata szerint elkészült a záródokumentum, amiben számos javaslatot fogalmaztak meg. A konferencia valamennyi előadása és a záródokumentum megtalálhatóak a CEUREG Fórum honlapján: <http://www.ceureg.com/>. A visegrádi országok továbbra is főszerepet kapnak a CEUREG Fórum megrendezésében. A következő évi ülés helyszínének kijelölésére – a több jelentkező között történő döntés eredményeként – hamarosan sor kerül.

Végezetül a résztvevők kifejezték maximális megelégedettségüket Lengyelország által sikeresen megrendezett XVIII. CEUREG Fórumot illetően. Valamennyi résztvevő aktív közreműködése mellett kiemelendő a szervezésben legtöbb feladatot vállaló Lengyel Növényvédelmi Kutatóintézet munkatársainak odaadó és precíz munkája. Mindenki egyetértett abban, hogy a CEUREG Fórum napjainkra az európai növényvédőszer-szerengedélyezés egyik kiemelt és komplex szakmai rendezvényévé vált, amelyen a további aktív szervező részvételünk feltétlenül szükséges a Közép- és Kelet-Európai Régióon belül eddig kivívott helyünk jövőbeni megszilárdítása érdekében.

Molnár János

TARTALOM

<i>Papp Veronika, Rédei Dávid, Haltrich Attila és Vétek Gábor: Az ázsiai márványospoloska [Halyomorpha halys (Stål, 1855)] (Heteroptera: Pentatomidae) Magyarországon</i>	489
<i>Bókony Veronika, Mikó Zsanett, Szép Erna, Ujszegi János, Tóth Zoltán és Hettyey Attila: Új Lendület a Növényvédelmi Intézetben.</i>	496

Rövid közlemény

<i>Solymosi Péter: Mérgező gyom- és gyomosító növények</i>	501
<i>Fischl Géza: A legfontosabb növénypatogén gombák és betegségek rangsora Magyarországon</i>	506

Megemlékezés – Búcsúzunk dr. Jermy Tibortól

<i>Sz. G.: Kedves Gyászoló Család! Kedves Kolle-gák, Pályatársak, Barátok, Tisztelők, Tanítvá-nyok!</i>	509
<i>Sz. Á.: Jermy Tibor emlékezete</i>	511

Rendelet

<i>Pethő Ágnes: Új uniós rendelet a veszélyes vegyi anyagok és készítmények kiviteléről és beho-zataláról (649/2012/EU rendelet)</i>	515
--	-----

Krónika

<i>Molnár Szilárd, Garamvölgyi Vilmos és Zsolnai Balázs: Honlap az előrejelzésre alapozott integrált növénytermesztés segítésére</i>	B3
<i>Molnár János: A CEUREG Fórum 2014. október 16–17-én újra Poznan városában</i>	534

TABLE OF CONTENTS

<i>Papp, Veronika, D. Rédei, A. Haltrich and G. Vétek: Brown marmorated stink bug [Halyomorpha halys (Stål, 1855)] (Hete-roptera: Pentatomidae) in Hungary</i>	489
<i>Bókony, Veronika, Zsanett Mikó, Erna Szép, J. Ujszegi, Z. Tóth and A. Hettyey: A new impetus for the Plant Protection Institute</i>	496

Short communication

<i>Solymosi, P.: Poisonous weeds and weedlike plants</i>	501
<i>Fischl, G.: Ranking the most important phyto-pathogenic fungi and diseases in Hungary</i>	506

In memoriam

<i>Sz. G.: Dear Mourning Family! Dear Colleagues, Friends, Disciples, all the ones respecting Him!</i>	509
<i>Sz. Á.: The memory of Tibor Jermy</i>	511

Legislation

<i>Pethő, Ágnes: New regulation on the export and import of dangerous chemicals (649/2012/EU)</i>	515
---	-----

Chronicle

<i>Molnár, Sz., V. Garamvölgyi and B. Zsolnai: A website for assisting forecast-based integrated crop production</i>	B3
<i>Molnár, J.: CEUREG Forum again in Poznan on 16–17 October 2014</i>	534

HONLAP AZ ELŐREJELZÉSRE ALAPOZOTT INTEGRÁLT NÖVÉNYTERMESZTÉS SEGÍTÉSÉRE

2014 januárjától hazánkban is kötelező az előrejelzésre alapozott integrált növénytermesztés folytatása.

Az előrejelzés során a károsítók mennyiségi viszonyainak felmérésére és a fertőzési értékek járványdinamikai kategóriáinak átfogó felülvizsgálatára utoljára az 1990-es évek második felében került sor. 1997-ben, Budapesten jelent meg a Budapest (Fővárosi) Növény-egészségügyi- és Talajvédelmi Állomás, Koordinációs Részleg, Növényvédelmi Osztályának egykori munkatársa Mohai Györgyné és kollégái által szerkesztett Növényvédelmi Információs Rendszer, amiben részletesen leírták a fent említett értékeket.

1997-óta sok idő telt el. Azóta megváltoztak az időjárási körülmények, a köztermesztésben lévő fajták/hibridek, kicserélődött a peszticid választék és új károsítók jelentek meg.

A Fejér Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságán dolgozó munkatársak úgy gondolták, hogy egy mindenki által elérhető honlapot indítanak ebben a témában. Ennek jelenleg három, folyamatosan bővülő „füle” van. Új károsítók, „retró” károsítók és előrejelzés. Az előrejelzési részben található a károsítók felmérésére kidolgozott módszerek és a fertőzési kategóriák. Arra kérünk minden kollégát, akinek kedve és ideje van, segítse azt az elképzelésünket, hogy az ott szereplő már meglévő fertőzési értékeket – amennyiben szükséges – módosítsuk, illetve egészítsük ki új károsítókkal. Természetesen a táblázatban még nem szereplő kultúra-károsító kapcsolatokkal is szívesen bővítenénk a „választékot”. Mindenki segítségét előre is köszönjük.

<http://ujkarositok.weebly.com>

Bármilyen kérdés, észrevétel, szerzői jogi követelés esetén írásban a Fejér Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága (2481 Velence, Ország út 23.) címén, vagy egyéb elérhetőségeken az alábbi három kollégához lehet fordulni bizalommal:

Molnár Szilárd

növényvédelmi felügyelő
06 70 436 2498
molnarsz@nebih.gov.hu

Garamvölgyi Vilmos

növényvédelmi felügyelő
06 20 411 0426
garamvolgyiv@nebih.gov.hu

Zsolnai Balázs

növényvédelmi zoológus
06 20 979 9188
zsolnaib@nebih.gov.hu

Agroinform.hu

Mezőgazdaság percről percre



Megújultunk!

www.agroinform.hu



300 hír havonta
15 szerzőtől,
videó
tudósítások



Növényvédelmi,
vetési,
gépészeti,
agrárpolitikai
fórum



30 napos
előrejelzés
az új időjárás
aloldalon



Ingyenes
prórhirdetés
21 321
keres-kínál
ajánlattal



53 626
gépajánlat
1387
kereskedőtől