

NÖVÉNYVÉDELEM

48. évfolyam 1. szám, 2012. január



ÚJ ROVATOT INDÍTUNK



AGROINFORM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

A Vidékfejlesztési Minisztérium
szakfolyóirata

Készült a Környezetbarát Növényvédelemért
Alapítvány támogatásával

Megjelenik havonként

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

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)

Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)

Mészáros Zoltán (rovartan)

Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)

Palkovics László (növénykórtan, virológia)

Ripka Géza (rovartan, akarológia)

Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)

Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)

Vajna László (növénykórtan)

Vörös Géza (technológia, rovaratan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)

Böszörményi Ede (angol nyelv)

Palojtay Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.

Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.

Telefon: (1) 39-18-645

Fax: (1) 39-18-655

E-mail: h10427bal@ella.hu

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid

Kiadja:

VM Vidékfejlesztési, Képzési
és Szaktanácsadási Intézet
1223 Budapest, Park utca 2.

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

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2012/05

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jelle-
ge szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvántás),
irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban kinyomtatva + CD-n,
vagy 2 pld.-ban kinyomtatva és elektronikus levélben
beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve,
munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dol-
gozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és
ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére
kerüljenek. Csak jó minőségű, pauszpapírra rajzolt
vagy lasernyomtatással készült ábrát, illetve fekete-
fehér fotót fogadunk el. Színes diát és színes fotót
csak a borítóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezé-
sére közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi
támogatása esetén van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló, illetve az e célra
készült magyar szöveg új oldalon kezdődjön.

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

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

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

CÍMKÉP:

Virágzó japán babérhanga (*Pieris japonica*)

Fotó: Tóth Péter

Kapcsolódó cikk a 2. oldalon

COVER PHOTO:

Flowering Japanese andromeda
(*Pieris japonica*)

Photo: Péter Tóth

ÚJ ROVATOT INDÍTUNK

IDEGEN FAJOK – INVÁZIÓS FAJOK – ÖZÖNFAJOK

Szerkesztőbizottságunk időszerűnek tartja olyan cikksorozat indítását, amely a nem őshonos (idegen, idegenhonos), ember által akaratlanul vagy szándékosan behurcolt, avagy tőle függetlenül bekerült fajokkal – növények, állatok, kórokozók – foglalkozik.

A bekerült fajok jelentős része az új életkörülmények között nem tud elszaporodni, így valószínűleg meghonosodni sem, ezért időnkénti megjelenésüket általában csak regisztrálásuk jelzi.

Egy részük, az inváziós, vagy özönfajok, viszont az új helyen jelentős mennyiségű, szaporodóképes utódot hoz létre, terjedésük sebessége rohamos, elterjedési területük egyre növekszik. Emellett az özönfajok többsége kiemelkedő tűrőképességgel is rendelkezik, s ez által képesek elfoglalni a természetes vagy az ember által létrehozott élőhelyeket, veszélyeztetik azok stabilitását, fennmaradását és termés hozamát.

Ezek közül kerülnek ki azok a fajok, amelyek megváltoztatják a mezőgazdasági területek ökoszisztémáit, ökológiai és gazdasági kárt, esetenként egészségi károsodást, egészségügyi problémát okoznak.

Fontos tehát az inváziós fajok fel- és megismerése, terjedésük jellemzőinek feltárása, előrejelzésük kidolgozása, visszaszorításuk, meghonosodásuk megakadályozása, új inváziós fajok betelepülésének megelőzése, indokolt esetben a különböző védekezési eljárások kidolgozása.

Növényvédelmi szempontból igen fontos, hogy ezeket az inváziós fajokat (özönfajokat) idejében, már a betelepülésük idején, még a hazai ökoszisztémába történő beágyazódásuk előtt tárjuk fel. Ilyenkor visszaszorításuk, az ellenük való védekezés is könnyebb, ellenkező esetben ez már komoly erőfeszítést, gyakran jelentős költségfordítást igényel.

Új rovatunkkal ezért kívánunk lehetőséget nyújtani mindazoknak, akik ezzel a kérdéssel foglalkoznak, hogy tapasztalataikról, kutatási eredményeikről minél előbb beszámoljanak lapunk hasábjain.

Szerkesztőbizottság

AZ INVÁZIÓS NÖVÉNYEK ELLENI KÜZDELEM EURÓPÁBAN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ EPPO (EURÓPAI ÉS FÖLDKÖZITENGER MELLÉKI NÖVÉNYVÉDELMI SZERVEZET) OPERATÍV TEVÉKENYSÉGÉRE ÉS HAZAI VONATKOZÁSaira

Dancza István

1039 Budapest, Hímző u. 1. VII./38.

E-mail: dancza@t-online.hu

Ez a közlemény az Európai Unió inváziós fajokra vonatkozó fő céljait, intézkedési elveit, valamint a Földközi-tenger Melléki Növényvédelmi Szervezet (EPPO) inváziós növényfajok elleni operatív tevékenységét mutatja be szoros összefüggésben az európai uniós küzdelemmel és hazai vonatkozásaival.

Kulcsszavak: *inváziós fajok, növényi invázió, inváziós növények, özönnövények, átalakító növényfajok, EPPO*

Kapcsolódó meghatározások

Idegen fajok (szinonim kifejezések: egzotikus, nem őshonos, idegenhonos) azok a fajok, alfajok vagy alacsonyabb rangú taxonok, amelyek múltbéli vagy jelenlegi természetes elterjedési területükön, valamint természetes terjedési potenciáljukon kívül fordulnak elő. Előfordulásuk az adott régióban az ember általi szándékos vagy akaratlan behurcolásnak vagy az emberi gondoskodásnak köszönhető, vagy olyan területről érkeznek – emberi segítség nélkül – ahol idegen fajok. A meghatározás az idegen fajok bármely részére, ivarsejtére vagy szaporító képzetére vonatkozik, amely a behurcolást követően szaporodásra képes (IUCN 2000, 2002; Pyšek és mtsai 2004, 2009).

A meghonosodott idegen fajok részalmazat alkotják az **inváziós fajok (özönfajok)**, amelyek nagyszámú szaporodóképes utódot hoznak létre és exponenciális növekedésű terjedési potenciáljuk van, így elterjedési területeik gyorsan növekednek (Richardson és mtsai 2000, Occhipinti-Ambrogi és Galil 2004, Pyšek és mtsai 2004).

Habár nem szükségszerű, hogy egy élő szervezetet inváziósnak minősítsenek, az inváziós fajok fogalma gyakran társul a biológiai sokfé-

leség, az ökoszisztémák funkciói, társadalmi-gazdasági értékek és a humánegészségügy területén történő szignifikáns károkozással az elözönlött régiókban (Richardson és mtsai 2000, Elvira 2001).

Ökológiai szempontból az elözönlőképesség nem kötődik közvetlenül egy élőhelytípushoz, ebből eredően egy faj természetes/természeteshez közeli vagy ember alkotta élőhelyeken is inváziós lehet (Richardson és mtsai 2000). A meghatározás gyakran a természetes vagy természeteshez közeli ökoszisztémákra vagy élőhelyekre vonatkozik (IUCN 2000, 2002; Pyšek és mtsai 2009).

A nemzetközi szakirodalomban alkalmazott meghatározások alapján Botta-Dukát és mtsai (2004) javaslatai szerint, azokat a **jövevény(növény)fajokat** nevezzük neofitonoknak [új jövevény (növények)nek], amelyek Európában a nagy földrajzi felfedezések kezdetét (1492) követően jelentek meg. E fajok közül **inváziós növényfajoknak** vagy **özönnövényeknek** tekintjük azokat, amelyeknek elterjedési területe és populációmérete a számukra megfelelő élőhelyeken, adott területen, adott tér- és időskálán monoton növekszik.

Átalakító növényfajoknak nevezzük azokat az özönnövényeket, amelyek inváziójuk so-

rán a meghódított közösség vagy táj jellemző sajátosságait – szerkezetét (fajösszetételét, fiziogatómiáját) vagy működését (pl. szukcessziós viszonyait) – nagyban megváltoztatják (Botta-Dukát és mtsai 2004).

Balogh, Dancza és Király (2004) vizsgálatai alapján az átalakító növényfajok 10%-át képviselik a **mezőgazdasági területek átalakító özön-növényei**, amelyek jelentős allelopatikus hatásuk és versenyképességük révén elsősorban a mezőgazdasági területek biológiai sokféleségét változtatják meg. Ebbe a csoportba tartoznak a legveszélyesebb szántóföldi gyomnövények, amelyek az extenzíven művelt szántóföldek biológiai sokféleségét csökkentik, azon kívül hatalmas ökológiai és gazdasági károkat okoznak a mezőgazdasági ökoszisztémákban (Dancza 2011).

Az inváziós növényfajok körében alkalmazott idegen nyelvű kifejezések értelmezése során Balogh Lajos (2003) „*Az adventív-terminológia s.l. négy nyelvű segédszótára, egyben javaslat egyes szakszavak magyar megfelelőinek használatára*” című munkája, valamint Botta-Dukát és mtsai munkája (2004) szolgálhat további segítséggel.

Az inváziós fajok kártétele Európában

Hatástanulmányok

Az Európai Unió inváziós fajok elleni küzdelmében jelentős mérföldkönek tekinthető a 2008. december 3-án kiadott „*Az inváziós fajok európai uniós stratégiája irányába*” című bizottsági vélemény, valamint a véleményhez kapcsolódó részletes európai hatástanulmány (EU 2008a, 2008b, Braat L., P. ter Brink és mtsai 2008), amely a főbb környezeti és gazdasági hatásokat tartalmazza. A „*The Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU*” című tanulmány (Kettunen és mtsai 2009) az inváziós fajok jelentős negatív hatásait, valamint a védekezés gazdasági vonatkozásait mutatja be az Európai Unióban. A hatástanulmány a következő nyolc negatív ökológiai hatást emelte ki:

- Versengés más élő szervezetekkel
- Ragadozó életmód

- Hibridizáció
- Patogén szervezetek köztesgazdái
- Megporzás akadályozása
- Átalakuló energia- és tápanyagfolyamatok
- A helyi élelmezés átalakuló szerkezete
- Átalakuló fajösszetétel, funkcionális élőhelyek és ökoszisztémák megváltozása

Európa inváziós fajainak katalógusa (DAISIE program)

Az EU ötödik keretprogramja keretein belül, az Európai Bizottság támogatásával valósult meg az inváziós fajok teljes körű európai felmérésére irányuló program „*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE)*”.

Az önkéntes, bárki számára nyitott regisztrációt és adatszolgáltatást magába foglaló program eredményei alapján készített elemzések a „*Handbook of alien species in Europe*” címen, 2009-ben megjelent könyvben (DAISIE 2009) átfogó, részletes képet nyújtanak a biológiai invázió Európát érintő kérdéseiben.

A DAISIE Program adatai szerint a csaknem tizenegyezer idegenhonos fajnak várhatóan 10–15%-a okoz kedvezőtlen gazdasági vagy ökológiai hatást Európában. Elemzéseket követően az Európában legveszélyesebbnek tekinthető 100 inváziós faj azonosítása megtörtént. Közülük 54 faj különösen nagy mértékű kedvezőtlen hatású az élelmiszer-előállításra, például a halászatra, az akvakultúrára, a mezőgazdasági és erdészeti növényhozásokra vagy az állattenyésztésre. Az említett elemzések szintén rámutatnak arra, hogy az ökoszisztéma szolgáltatások során számos negatív hatás tapasztalható, például az erózió elleni védekezés, a vízminőség és az ökoszisztémák tüzzel szembeni ellenállóságának területén.

A felmérés alapján, Európában a száz legfontosabb inváziós faj között tizennyolc szárazföldi növényfajt tartanak nyilván, melyek közül nyolc Magyarországon is problémát okoz: az *Ailanthus altissima*, az *Ambrosia artemisiifolia*, az *Echinocystis lobata*, a *Fallopia sectio Reynoutria*-fajok, a *Heracleum mantegazzianum*, az *Impatiens glandulifera*, a *Prunus serotina*, valamint a *Robinia pseudoacacia*.

A gazdasági kárt okozó inváziós fajok elleni védekezés költségei

Kettunen és mtsai (2009) vizsgálatai alapján, az inváziós fajok elleni védekezés dokumentált valós és becsült költségeinek összege, a teljes ismert pénzügyi hatása Európában 9,6 milliárd euró évente. A költségek a szárazföldi gerincek, növények és gerinctelenek által okozott károokra vagy az ellenük történő védekezésre vonatkoznak, melyek a becslés főbb hányadát alkotják. Ez magába foglalja például a mezőgazdasági, valamint az erdészeti károsítók okozta veszteségeket. A vizsgálat során dokumentált költségek felhasználhatósága korlátozott volt, ezért avégett, hogy még átfogóbb képet nyújtsanak az inváziós fajok potenciális gazdasági hatásairól, elvégezték a költségek extrapolációját. Ennek során a rendelkezésre álló adatok alapján megbecsülték a költségeket olyan európai területekre is, ahonnan nem álltak rendelkezésre információk. Európa teljes területére vonatkoztatva a költségek volumenét 12,7 milliárd euró/évben állapították meg, ezek a költségek minden bizonnyal alábecsültek tekinthetők, valamint csak az inváziós fajok egy bizonyos csoportjára vonatkoznak. Ezért nem fedezik az inváziós fajoknak köszönhető, a biológiai sokféleség csökkenéséből eredő költségeket, például az életminőség, valamint az ingatlanpiac területén.

A tanulmány hangsúlyozza, hogy Németországban az óriásjapánkeserűfű-fajok elleni védekezések becsült költsége évente 5,9–6,6 millió, az árterek stabilizációja 12,3–21,2 millió, a vasutak mentén történő védekezés 2,0–7,7 millió, a kőágyazatok-útalapok javítása 3,5–10,5 millió euró. Csehországban az óriás-japánkeserűfű fajok elleni védekezés közvetlen költsége 0,2 millió euró, amíg Nagy-Britanniában, 2003-ban a megbecsült védekezési költségek elérték az 1,56 millió fontot.

Az inváziós fajok elleni küzdelem a 2020-ig teljesítendő, biológiai sokféleséggel kapcsolatos európai uniós stratégiában

Európában az inváziós fajok elleni védekezés alapvető kereteit a Berni Egyezmény „Európai

pai stratégia az özönfajok ellen” című kiadványa fogalmazza meg (Genovesi és Shine 2004, 2007). Az Európai Unió Bizottságának Környezetvédelmi Főigazgatósága (The Directorate-General for the Environment – DG Environment) által koordinált szakpolitika legutóbbi dokumentuma, a „*Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, a Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának életbiztosításunk, természeti tőkénk: a biológiai sokféleséggel kapcsolatos, 2020-ig megvalósítandó uniós stratégia*” című dokumentáció (EU 2011) hat, egymást kölcsönösen támogató és egymással összefüggő célt mutat be, amelyek 2020-ra egy-egy konkrét probléma kezelésére törekedve, a vonatkozó, kiemelt célkitűzésekre adnak választ.

Ezek a következők:

- a biológiai sokféleség és a hozzá kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatások védelme és helyreállítása (1. és 2. cél),
- a mezőgazdaság és az erdészet hozzájárulásának fokozása és az Unió biológiai sokféleségének fenntarthatóságára ható egyéb kulcsfontosságú tényezők, többek között az *inváziós fajok visszaszorítása* (3., 4. és 5. cél), valamint
- a globális biológiai sokféleséghez való uniós hozzájárulás fokozása (6. cél).

A kijelölt hat célból az ötödik az inváziós fajok elleni küzdelem, amelynek során 2020-ig meg kell határozni és rangsorolni az inváziós fajokat és terjedési útvonalait, meg kell fékezni vagy fel kell számolni a kiemelt fajokat, és újabb inváziós fajok betelepülésének és meghonosodásának megakadályozása végett szabályozni kell az útvonalakat.

Az inváziós fajok elleni küzdelemhez két intézkedés (15. és 16.) kapcsolódik, melyek közül az egyik (15.) az uniós növény- és állategészségügyi programok fejlesztése, amelynek során a Bizottság 2012-ig további, a biológiai sokféleséggel kapcsolatos megfontolásokat épít be a növény- és állategészségügyi programokba. A második (16.) célzottan az inváziós fajokra vonatkozó program kialakítása, me-

Iyek során a Bizottság az inváziós fajok elleni küzdelemben felmerülő hiányosságokat 2012-ig egy célzott jogalkotási eszköz kidolgozásával pótolja.

Az EPPO inváziós növényfajok elleni operatív tevékenysége

A FAO égisze alatt létrejött Nemzetközi Növényvédelmi Egyezmény (IPPC) új filozófiájának hatását, amely során nagy szerepet kapott a környezetvédelem, valamint a társadalmi hatások vizsgálata „*Újabb fejlesztési irányok a károsító veszélyesség elemzés területén. Kapcsolat a biodiverzitással*” című áttekintő közleményében Dancsházy Zsuzsanna (2003) részletezi. A FAO Növényegészségügyi Intézkedések Nemzetközi Szabványainak (ISPM) károsító-veszélyesség-elemzésre vonatkozó, 11. szabványának kiegészítőjét „*Környezeti veszélyesség elemzése*” címmel elkészítette, amely szerint a FAO szabvány a károsítók teljes körére kiterjed, azaz a növényekre mint károsítókra is.

Az EPPO a 2000-es évek elején felismerte, hogy a térségben sürgős cselekvés szükséges a növényi invázió előrejelzésére, megelőzésére és megfékezésére. Az EPPO nyilatkozatában a növények védelme a mezőgazdasági, erdészeti, valamint a művelés alá nem tartozó területekre is kiterjed.

Az EPPO 2002 elején tartotta első *ad hoc* szakértői értekezletét azzal a céllal, hogy meghatározzák, milyen szerepet vállalhat a regionális szervezet a rohamosan terjedő idegen fajok témakörében. Az özönnövények által okozott károk megelőzésére és kezelésére 2002 novemberében a tagországaiból delegált szakértőkből létrehozta az *EPPO Inváziós Szakértői Testületét* (*Invasive Alien Species Panel – EPPO IAS Panel*) (a továbbiakban: Testület) a következő fő célokkal:

- alapfogalmak tisztázása,
- adatgyűjtés az inváziós növényfajokról és az ellenük már alkalmazott hatósági intézkedésekről,
- növényekre vonatkozó rangsorolási eljárás kidolgozása,
- növényekre alkalmazható károsító koc-

kázati elemzés (pest risk analysis – PRA) kidolgozása,

- károsító veszélyesség elemzésének elvégzése a Testület által kijelölt inváziós növényfajokra,
- inváziós növényfajokra vonatkozó információ szolgáltatás kialakítása az EPPO területére,
- intézkedésekre történő javaslatlattétel az EPPO tagországok számára, az inváziós növényfajok bekerülésének megakadályozására, felszámolására valamint visszaszorítására,

Inváziós Növényfajok EPPO Listája

A Testület 2003-ban hozta létre az *Inváziós Növényfajok EPPO Listáját* (*EPPO List of Invasive Alien Plants*). Ezen olyan növényfajok szerepelnek, amelyek az EPPO régióban jelentős fenyegetést jelentenek a növényegészségre, a környezetre és a biológiai sokféleségre. Az előzetes listán szereplő kb. 500 növényfaj kiválasztása tudományos és szakmai közlemények, világhálón megjelent információk, valamint az EPPO tagországok delegált szakértői részére készített kérdőívek alapján került.

E fajokra a szakértői vélemények alapján készített előzetes rangsorolási eljárás a következő tényezők alapján történt:

- vajon a növényfaj több EPPO tagországban inváziós vagy potenciálisan inváziós fajnak tekinthető-e?
- vajon a növényfaj hiányzik-e vagy megfelelő felmérések dokumentumai alapján mégis előfordul több EPPO tagországban?
- mi a növényfaj terjedési és kártételi potenciálja azon területekre, ahol addig nem fordult elő?
- vajon a növényfaj gyors terjedéséről vagy fokozott kártételéről a jelenlegi elterjedési területén történt-e közlés?

Az EPPO tagországok szakértői a következő szempontok alapján nyújtottak információt: jellemző élőhely, országon belüli földrajzi elterjedés, azon régió bemutatása, ahol a legnagyobb

problémákat okozza a növényfaj, tömegesség, behurcolási útvonalak, terjedési mód, természet, hatósági szabályozás.

A növényfajok újbóli felülvizsgálata három szempont alapján történt: (1) az általános inváziós képesség, (2) a jelenlegi terjedési tendencia, (3) kártétel a kultúrnövényekben, valamint a honos növény- és állatvilágban és az ember alkotta környezetben.

A Testület folyamatosan vizsgálja a lista összetételét, ahhoz újabb fajokat adhat hozzá, valamint arról más fajokat vehet le.

Az inváziós növényfajok EPPO-listáján jelenleg harmincöt növényfaj szerepel, közülük huszonnyolc hazánkban is előfordul^(#), hét növényfajra veszélyesselemzés^(*) is készült: *Acacia dealbata*, *Acroptilon repens*, *Ailanthus altissima*[#], *Ambrosia artemisiifolia*^{**#}, *Amelanchier spicata*, *Amorpha fruticosa*[#], *Azolla filiculoides*[#], *Baccharis halimifolia*, *Bidens frondosa*[#], *Buddleja davidii*[#], *Cabomba caroliniana*^{**#}, *Carpobrotus acinaciformis*, *C. edulis*, *Cenchrus incertus*[#], *Cortaderia selloana*, *Cyperus esculentus*[#], *Egeria densa*[#], *Elodea nuttallii*[#], *Fallopia japonica*[#], *F. sachalinensis*[#], *F. ×bohemica*[#], *Helianthus tuberosus*[#], *Heracleum mantegazzianum*^{**#}, *Impatiens glandulifera*[#], *Lagarosiphon major*[#], *Lysichiton americanus*^{*}, *Lupinus polyphyllus*[#], *Myriophyllum aquaticum*, *Oxalis pes-caprae*, *Paspalum distichum*, *Prunus serotina*[#], *Rhododendron ponticum*, *Senecio inaequidens*^{**#}, *Solidago canadensis*[#], *S. gigantea*[#].

Az EPPO özönnövényekkel foglalkozó elemzése során Magyarország vonatkozásában „A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból” című munka (Balogh, Dancza és Király 2004) szolgált alapul. A vesszős aggófű (*Senecio inaequidens*) veszélyesség elemzése a magyar növényvédelmi szervezet képviselőjének irányításával készült (Dancza és mtsai 2006).

Rangsorolási eljárás

Az inváziós növényfajok nagyobb hányada már jelen van az EPPO térségben. Avégett, hogy a fajokra és ökoszisztémákra legnagyobb ve-

szélyt jelentő növényfajok meghatározása megtörténjék, rangsorolási szempontok kialakítására került sor.

Habár az inváziós növényfajok növekvő figyelmet nyertek, az EPPO területén addig mégsem volt olyan széles körű, átfogó módszer, amely azonosította azokat az idegen növényfajokat, amelyek inváziósnak tekinthetők és nagyobb prioritást képviselnek a károsító veszélyesség elemzésében.

A Testület a *potenciálisan inváziósnak tekinthető* növényfajok nagy száma miatt rangsorolási eljárás kialakítását (Prioritization process) tartotta szükségesnek.

Következésképpen a Testület az EPPO területén található összes ismert vagy potenciálisan ismert inváziós növényfajra elkészítette a rangsorolási eljárást, melyet az EPPO Bulletinben közzé tettek (Brunel és mtsai 2010, van Valkenburg és mtsai 2011).

A Testület keretprogramjában az inváziós növényfajokra egy rangsorolási folyamatot javasolt, a következőket kijelölve:

- (i) a megtelepedett vagy potenciálisan megtelepedésre képes inváziós növények listájának kialakítása az EPPO területén,
- (ii) annak meghatározása, hogy az említett növényfajok közül melyek prioritása a legnagyobb és javasolható egy károsító veszélyesség elemzésre.

A folyamat az inváziós növényfajokról rendelkezésre álló információk alapján, meghatározott kritériumok szerint EPPO régió, országos vagy regionális szinten működik. Ezek a kritériumok megvizsgálják, hogy vajon a növényfaj hatósági ellenőrzés alatt áll-e a régióban, és megtelepedett-e.

A kritériumok alkalmazása elsődlegesen az EPPO régió belüli megfigyelésektől függ. Ha nem telepedett meg a faj, akkor más országokbeli inváziós viselkedését kell vizsgálni, csakúgy, mint az ökoklimatikus feltételek alkalmassága területen belül. Figyelembe kell venni a terjedési potenciált, a honos fajokat érintő potenciális negatív hatásokat az adott élőhelyeken és ökoszisztémákban, továbbá a mezőgazdasági, kertészeti és erdészeti területeken.

Ezen első csoport alapján, ha egy faj inváziós növénynek minősül, akkor az eljárás egy károsító veszélyesség elemzésen keresztül igazolva megvizsgálja a nemzetközi intézkedések hatékonyságát, hogy a bekerülést, valamint a fajok terjedését megelőzze.

A kérdések második csoportja meghatározza, hogy a faj növényei szerepelnek-e a nemzetközi kereskedelmi forgalomban, vagy a nemzetközi behurcolási útvonalakon keresztül bekerülhet-e egy olyan új országba, amelyre a behurcolás kockázata nagyobb természetes terjedésnél, és vajon létezik-e alkalmas terület a növényfaj további terjedéséhez.

Ha a rangsorolási eljárást számos ország alkalmazza, a folyamat lehetőséget nyújt egy olyan lista összeállítására, amely több ország inváziósnövény-jegyzékét magába foglalja, valamint eszközként szolgálhat a szakmai párbeszédre és információcserére.

Az EPPO A1/A2 károsító listája

Az EPPO A1/A2 (korábban karantén) listák célja, hogy javaslatul szolgáljanak azokra az élő szervezetekre, amelyek veszélyes növény-egészségügyi vonatkozásuk révén az EPPO tagországok által szabályozásra javasoltak. Az A1-es fajok az EPPO területén nem fordulnak elő, az A2-es – lista azokat a kiemelt károsítókat tartalmazza, amelyek az EPPO területén már előfordulnak, veszélyességük révén ellenük az EPPO növény-egészségügyi szabályozás bevezetését javasolja.

Jelenleg tíz növényfaj szerepel az EPPO A2-es jegyzékében, ezek közül öt vizenövény (*Crassula helmsii*, *Eichhornia crassipes*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Ludwigia peploides* és *L. grandiflora*), valamint öt szárazföldi növény (*Heracleum persicum*, *Heracleum sosnowskyi*, *Polygonum perfoliatum*, *Pueraria lobata*, *Solanum elaeagnifolium*).

Az említett fajok közül a következők hazánk területén is előfordulnak: *Eichhornia crassipes*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Ludwigia peploides*, *Heracleum sosnowskyi* (Vidéki és mtsai 2008, Király 2009).

Az EPPO Figyelemfelkeltő listája

Az EPPO Figyelemfelkeltő listájának (EPPO Alert List) szándéka, hogy korai figyelemztetést adjon, valamint a károsító veszélyesség elemzésre jelölteket javasoljon. Az EPPO Figyelemfelkeltő listájában huszonöt növényfaj szerepel, amelyek az EPPO területére nézve veszélyt jelentenek, az EPPO tagországaiban nem vagy csak korlátozottan fordulnak elő.

A jegyzékben szereplő növényfajokról az EPPO havonta megjelenő elektronikus hírlevelében, a *Reporting Service*-ben rövid ismertető közleményeket jelentet meg, melyek segítik a tagállamok tájékoztatását.

Az EPPO Figyelemfelkeltő listáján szereplő növényfajok az alábbiak:

- Vízi növényfajok: *Alternanthera philoxeroides*, *Gymnocoronis spilanthoides*, *Hydrilla verticillata*, *Hygrophila polysperma*, *Myriophyllum heterophyllum*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia molesta*
- Szárazföldi növényfajok: *Akebia quinata*, *Araujia sericifera*, *Cornus sericea*, *Delairea odorata*, *Eriochloa villosa*, *Fallopia baldschuanica*, *Hakea sericea*, *Humulus japonicus*, *Microstegium vimineum*, *Miscanthus sinensis*, *Parthenium hysterophorus*, *Pennisetum setaceum*, *Sesbania punicea*, *Stipa trichotoma*, *Stipa neesiana*, *Stipa tenuissima*, *Solidago nemoralis*, *Verbesina encelioides*

Az említett növényfajok között hazánkban a *Miscanthus sinensis* telepített haszonnövény, továbbá hat növényfaj, az *Eriochloa villosa* (Partosfalvi és mtsai 2008), a *Fallopia baldschuanica*, a *Humulus japonicus*, a *Pistia stratiotes*, a *Gymnocoronis spilanthoides*, valamint a *Salvinia molesta* pedig előfordul Magyarország területén is (Király 2009).

Egyéb dokumentált növényfajok

A rangsorolási eljárás során a potenciálisan inváziós fajok közül több nem került az inváziós, valamint az A1/A2 jegyzékekre. Habár a Testület által összegyűjtött adatok hasznosak, az

érintett fajok az egyéb dokumentált növényfajok jegyzékébe kerültek. Az EPPO Titkársága az EPPO Hírlevél részére néhány fajról rövid adatlap formájában dokumentációt készít.

Az egyéb dokumentált növényfajok a következők: *Ambrosia psilostachya*, *Ambrosia trifida*, *Alternanthera pungens*, *Alternanthera sessilis*, *Asparagus asparagoides*, *Cotula coronopifolia*, *Cuscuta* spp., *Eragrostis curvula*, *Impatiens parviflora*, *Iva axillaris*, *Rudbeckia laciniata*, *Sida spinosa*, *Solanum carolinense*, *Solanum rostratum*, *Solanum triflorum*, *Spiraea alba*, *Spiraea douglasii*, *Spiraea tomentosa*, *Sicyos angulatus*, melyek közül hazánkban a *Cuscuta*-fajok, az *Impatiens parviflora*, a *Solanum rostratum*, valamint a *Rudbeckia laciniata* fordulnak elő (Király 2009).

EPPO szabványok, közlemények és kiadványok a növényi invázió témakörében

Az EPPO elemző és javaslattevő tevékenysége mellett több, az európai növényi inváziós problémákra megoldást javasoló közleményt és kiadványt jelentetett meg az elmúlt néhány évben. Az EPPO Hírlevelében 2006-tól külön fejezetben tájékoztató közlemények olvashatók az EPPO területét érintő növényi invázió témakörben megjelenő információkról.

- *Szabványok az inváziós és potenciálisan inváziós növényfajok elleni védekezésre*

Havi közlönyében, az EPPO Bulletinben (EPPO Bulletin 2006) a „*Guidelines for the management of invasive alien plants or potentially invasive alien plants which are intended for import or have been intentionally imported* (EPPO Standard PM 3/67)” című közlemény az inváziós növényfajok elleni, országon belüli küzdelem általános alapelveit mutatja be az EPPO, úgy mint a védekezési eljárásokat, a nyilvánosságot, a felügyeletet, a korlátozást, valamint az import, forgalmazás, kereskedelem és a szállítás önkéntes magatartási kódexét.

A kiemelt károsítók elleni védekezési lehetőségeket a „*National regulatory control systems*” című ajánlások közlésével teszi elér-

hetővé az EPPO. Az inváziós növényfajok közül elsőként az *Ambrosia artemisiifolia* elleni védekezésre készült ajánlás (EPPO Bulletin 2008).

- *Növények energetikai célú termesztése (EPPO tanácsi nyilatkozat, 2007 szeptember)*

Tekintettel arra, hogy az Inváziós Növényfajok EPPO Listájában több olyan faj is szerepel, melyeket gyakran energianövényként telepítenek, az EPPO Tanács 2007 szeptemberében, a „*Council recommendation on plants for renewable energy and Invasive Alien Plants*” című nyilatkozatában az energianövények termesztésnek potenciális kockázataira a következőkben hívta fel az európai államok figyelmét.

„*Energia stratégiája részeként számos EPPO-tagország javasolja a bioenergiát adó növények termesztését. A termesztésre javasolt növények közül néhány szerepel az EPPO Özön-növényekről készített listáján. Az EPPO Tanácsa azt javasolja, hogy a nemzeti növényvédelmi szervezetek lépjenek kapcsolatba országuk illetékes minisztériumaival annak érdekében, hogy tájékoztassák őket az inváziós növényfajok jelentette kockázatokról és óva intsek őket az ilyen gyakorlattól. Az inváziós növényfajok termesztését energetikai célra nem szabad javasolni. Amennyiben inváziós növényfajokat termesztene bioenergia nyerése céljából, kockázat alapú megközelítést kell szem előtt tartani annak megakadályozására, hogy az ilyen növények áttérjenek a nem szándékolt élőhelyekre.*”

- *A kertészeti ágazat és az inváziós növényfajok magatartási kódexe*

2009 júniusában az EPPO, valamint a Berni Egyezmény Titkársága közös szakmai kiadványt jelentetett meg „*Codes of conduct on horticulture and invasive alien plants – A kertészeti ágazat és az inváziós növényfajok magatartási kódexe*” címen (a továbbiakban: Kódex), amely az első önkéntes magatartási kódex az európai, növényi invázió elleni küzdelemben (Heywood és Brunel 2009). A Kódex a kormányok, a kertészei ágazat szereplői, a szaporítóanyag-előál-

lító, -termelő és -kereskedelmi cégek, valamint mindazon szereplők részére készült, akik szerepet játszanak a táj, valamint a köz- és magánkertek kialakításában alkalmazott növényfajok terjesztésében.

Célja, hogy a kertészeti ágazaton belül önkéntes együttműködést hozzon létre a termelés, valamint a kereskedelem terén a legjobb gyakorlat alkalmazására, felhívja az özönnövényekre a figyelmet, hogy megelőzze az Európában már megjelent özönnövények terjedését, valamint olyan új növényfajok bekerülését Európába, amelyeknek feltételezhetően inváziós képességük van. A Kódex önkéntes és jelentősen függ a kertészeti ágazat önszabályozó szintjétől, folyamatos fejlesztését az EPPO koordinálja.

- *Útvonalelemzés – importált vízi növények 10 tagországban (Pathway analysis: aquatic plants imported in 10 EPPO countries)*

A vízinövényekről annak megállapítására, hogy import útján vajon mely inváziós és potenciálisan inváziós fajok kerülnek be az EPPO régióba, 10 EPPO tagország (Ausztria, Csehország, Észtország, Franciaország, Magyarország, Németország, Izrael, Hollandia, Lettország, Svájc és Törökország) által rendelkezésre bocsátott adatok alapján az EPPO elemzést készített (Brunel 2010).

A főbb következtetések az alábbiak voltak. A behurcolási útvonalat főképpen az akvarisztikai célból importált trópusi növényfajok képezték, melyek jelentős hányada (90%-a) a klimatikus igényeiből adódóan nem jelent jelentős kockázatot, habár néhány növényfaj ismert inváziós potenciálja miatt különös figyelmetetést kíván. A vizsgálat során 247 vízinövény közül csak 10 (az importált növényfajok 4%-a) bizonyult az EPPO területére ténylegesen veszélyesnek. Ezek az inváziós vagy potenciálisan inváziós vízinövények hatalmas mennyiségben folyamatosan kereskedelmi forgalomban vannak, ebből adódóan a *Crassula helmsii*, valamint az *Eichhornia crassipes* esetében az EPPO szabályozást javasol.

Az elemzések alapján az *Azolla filiculoides*, *Egeria densa*, *E. nuttallii*, *Lagarosiphon major*, *Ludwigia grandiflora*, valamint a *Myriophyllum aquaticum* vízinövények esetében az országoknak kellene a behurcolásukat és terjedésüket megelőzniük.

Két növényfaj, a *Hydrilla verticillata*, valamint a *Pistia stratiotes* felvétele az EPPO figyelemfelkeltő listára javasolt. Ez utóbbi növényfaj már a figyelemfelkeltő listában szerepel. A felsorolt vízinövények közül az *Azolla filiculoides*, az *Egeria densa*, az *E. nuttallii*, a *Lagarosiphon major*, valamint a *Pistia stratiotes* különböző gyakorisággal Magyarországon már előfordul (Király és mtsai 2008, Király 2009, Vidéki és mtsai 2008).

A szabad vízfelületen termesztett 51 növényfaj közül 9 tekinthető inváziós vagy potenciálisan inváziós. Egy faj, az akvarisztikai célból alkalmazott *Hydrilla verticillata* potenciális fenyegetést jelent.

A tanulmány további hat növényfajt mérsékelt – nagy kockázati besorolású jelentőként azonosított: *Adiantum raddianum* (*Pteridaceae*), *Gymnocoronis spilanthoides* (*Asteraceae*), *Hygrophila polysperma* (*Acanthaceae*), *Limnophila sessiliflora* (*Scrophulariaceae*), valamint a *Syngonium podophyllum* (*Araceae*). Az utóbbiakra, többek között a hazánkban is előforduló *Gymnocoronis spilanthoides* fajra vonatkozó veszély bemutatására a továbbiakban károsító veszélyesség elemzés készül.

A vizsgálatok alapján a tanulmányozott növényfajok legnagyobb része trópusi területekről származik, tekintettel a hasonló klimatikus adottságaira a Mediterráneum, valamint Makronézia a legveszélyeztetettebb területek.

Hazai vonatkozások

Az Európai Bizottság 2008. december 3-án kiadott közleménye alapján szorgalmazza, hogy a tagállamok készítsék el a nemzeti inváziós stratégiájukat. A hazai inváziós fajokra vonatkozó eddigi kutatási és védekezési tapasztalatok összegyűjtése, a természetvédelmi szempontból problémát jelentő inváziós növények és állatok jegyzékének összeállítása a Vidékfejlesztési Mi-

nisztérium (VM) Természetmegőrzési Főosztályának koordinálásában megkezdődött. A biológiai invázióval érintett szakterületek szakértőinek részvételével 2010. április 6-án megalakult az Inváziós Szakértői Tanács. A természetes állat- és növényvilágra veszélyt jelentő inváziós fajok jegyzékeinek (megtekinthetők a www.termeszetvedelem.hu című világháló oldalon) kiindulási alapjául a növényi invázió témakörében Jósuvafőn 1998-ban szervezett „Agresszív adventív növényfajok és a természetvédelem” című szakmai fórumon részt vevő szakemberek által összeállított, természetvédelmi szempontból a legveszélyesebbnek tartott növényfajok (Sz. Tóth és Szmorad 1998), valamint a „*Biológiai Inváziók Magyarországon, Özönnövények*” című kötetben megjelent (Balogh és mtsai 2004) jegyzéke szolgáltak.

A természetvédelmi szempontból veszélyt jelentő özönnövények 33 szárazföldi és 8 vízi növényfajt tartalmazó jegyzékén azok a fajok találhatóak meg, melyek hazánkban nem őshonosak, és jelenlétük a természetes, illetve természet közeli élőhelyeken az őshonos növény- és állatvilág számára veszélyt jelent. A főként mezőgazdasági vagy települési környezetbe kötődő, természetvédelmi szempontból kisebb veszélyt jelentő inváziós növényfajok nem szerepelnek a jegyzékekben.

Az *inváziós állatfajok* (özönállatok; Balogh 2010) aktuális jegyzékét az Inváziós Szakértői Tanács és a Minisztérium munkatársai állították össze. A szakértők a fajok hazai megjelenése és a jövőbeni lehetséges teledése szempontjából inváziós állatfajnak kizárólag akkor tekintettek egy fajt, ha találtak arra nézve bizonyítékot, hogy a múltban a faj egy földrajzi akadályt szándékos (betelepités) vagy véletlen (behurcolás) emberi segítséggel lépett át.

Hazánkban az inváziós növényfajok jelentős térnyeréséről a Magyarországi Flóratérképezési Program (Balogh és mtsai 2008), a MÉTA program (Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa) felmérései, valamint az országos szántóföldi gyomfelvételezések eredményei (Novák és mtsai 2011) alapján vannak információink. A MÉTA Program eredményei alapján, a természetes vegetációt 13,1%-os arányban borítják az

inváziós növényfajok (Botta-Dukát 2009). A legutóbbi, Ötödik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés (2007–2008) szerint a parlagfű átlagos borítása a mintegy kétszáz településhatárban, gyomirtatlan őszi kalászos és kukorica, valamint tarlóterületeken felvételezett mintaterek alapján mindösszesen 5,3% (Béres és Novák 2011).

Az *Özönnövények* című kétkötetes munka első felének „*A magyarországi neofitonok időszzerű jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból*” című fejezete egyaránt tartalmazza a természetvédelmi, valamint gazdasági szempontból jelentős inváziós neofitonokat, összesen 71 inváziós növényfajt, melyek közül 33 átalakító hatású (Balogh és mtsai 2004). A jegyzék aktuális, felülvizsgált változatának kiadása folyamatban van (Balogh és mtsai 2011).

Napjainkban, a jegyzékben megjelölt fajok közül az *Asclepias syriaca* természetvédelmi és mezőgazdasági veszélyeztető hatása növekvő, térnyerését a legutóbbi országos gyomfelvételezés eredményei (Varga és Dancza 2011), valamint a Magyarországi Flóratérképezési Program adatai egyaránt megerősítik (Balogh és mtsai 2008). Települések és vízfolyások mentén a *Fallopia × bohemica* fokozottan terjed (Balogh 2004).

A *Senecio inaequidens* nyugati irányból terjedő dél-afrikai neofiton, hazánkban 1998-tól a dunántúli vasúti hálózat mentéről ismert (Dancza és Király 2000, Király és mtsai 2009). Napjainkban a honos növénytársulásokat veszélyeztetve, valamint mérgező növény lévén is, rontva a rétek és legelők értékét, erőteljesen terjed a vasúti területek felől a ruderalis és féltermészetes, valamint a természetes élőhelyek felé (Bauer és Schmidt 2005). Előfordulása az ország keleti felében is várható.

A különösen szántóföldi körülmények között terjedő özönnövények közül az utóbbi években fokozott figyelmet kíván az elsősorban gazdasági, másodsorban a biológiai sokféleség csökkentésével kárt okozó fajok megjelenése és terjedése.

A szakmai körökben és országosan is széles körű publicitást kapott szántóföldi özöngyom, a *Cyperus esculentus* var. *leptostachyus* (az Invá-

ziós Növényfajok EPPO Listáján szerepel) további térnyerése várható; diszperz előfordulása alapján feltételezhető, hogy széles körben elterjedt gyomnövényé válhat (Dancza és Hoffmanné 2011).

A Miskolc környékén 2007-ben (Partosfalvi és mtsai 2008), valamint 2011-ben Hajdú-Bihar megyében (Somogyi és mtsai 2011) felfedezett *Eriochloa villosa* gyomnövény (az EPPO Figyelemfelkeltő listájában szerepel) további hazai előfordulása is várható.

Az következő három pázsitfűféle előfordulása és kártétele Nyugat-Európában már ismert, a Kárpát-medencében azonban új jövevénynövényeknek számítanak, így regionálisan kiemelt jelentőségű özöngyomok lehetnek.

A *Panicum dichotomiflorum* a Magyarországi Flóratérképezési Program során elsősorban nyugat- és dél-dunántúli szántóterületekről azonosított faj, fokozott terjedése szintén várható (Csiky és mtsai 2004, Magyar 2011).

A *Setaria faberi* első, hazai azonosítására az Ötödik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés során került sor a Zala megyei Kerkafalva határában (Novák és mtsai 2010).

A *Panicum riparium* hazai előfordulása a Kelet-Zalai-dombság területéről, Zalaszentlászló, Zalakoppány, Csáford és Zalaszentgrót határából ismert (Király és mtsai 2009). A vonatkozó közlemény mint lehetséges új kukoricagyomot említi, valamint a gyomnövény szélesebb körű hazai elterjedtségét és térhódítását feltételezi. A feltételezést bizonyítja a gyomnövény új előfordulása Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, Mérk határában, ahol jellemzően kukorica- kultúrában gyomosít (Sz.Sz.B. 2011).

Növényvédelmi szempontból számos hazai közlemény is igazolja, hogy a növényi károsítók csoportjában a kártevők és kórokozók között számos faj található, amelyek a bevezetőben említett inváziós fajfogalom kritériumának megfelelnek. Hazánkban a közelmúltban számos közlemény jelent meg, amelyek jegyzék és esettanulmány formájában igazolják az újonnan szándékosan vagy akaratlanul behurcolt növényi kártevők és kórokozók rohamos terjedését (Ripka 2005, Vajna 2010, Vajna és Oros 2005,

Merkl 2008). E károsítók előrejelzése, megelőzése, valamint az ellenük történő védekezés bonyolultabb és összetettebb feladatot jelent, mint a növények esetében.

Az inváziós növényfajok felfedezése általában a megtelepedés fázisában, olykor a védekezés szempontjából késői periódusban történik. A megelőzés költségei, akár közérdekből végzett védekezés esetében is, a késői tartós védekezési költségekkel szemben lényegesen olcsóbban lehetnek.

Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönettel tartozom *Dancsházy Zsuzsannának* (Budapest), *Balogh Lajosnak* (Szombathely) és *Ripka Gézának* (Budapest) a kézirat előzetes áttekintéséért, valamint értékes javaslataikért.

IRODALOM

- Balogh L.** (2003): Az adventív-terminológia s.l. négy nyelvű segédszótára, egyben javaslat egyes szakszavak magyar megfelelőinek használatára. *Botanikai Közlemények*, 90 (1–2): 65–93.
- Balogh L.** (2004): Japánkeserűfű-fajok (*Fallopia sectio Reynoutria*). In: **Mihály B.** és **Botta-Dukát Z.** (szerk.), *Biológiai inváziók Magyarországon – Özönnövények*. 207–254. – A KvVM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 9, *TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó*, Budapest
- Balogh L.** (2010): Ímé!, villámlelvél! özönnövény, özönállat [olvasói levél]. *Magyar Orvosi Nyelv* 10 (2): 50–51 (dec.). [A címben jelölt szavak magyarításáról.] <http://www.orvosinyelv.hu> (Letöltve: 2011. december 6.)
- Balogh L., Dancza I. és Király G.** (2004): A magyarországi neofitonok időserű jegyzéke, és besorolásuk inváziós szempontból. In: **Mihály B.** és **Botta-Dukát Z.** (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon – Özönnövények*. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9. *TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó*, Budapest, 61–92.
- Balogh, L., Dancza, I. and Király, G.** (2008): Preliminary report on the grid-based mapping of invasive plants in Hungary. In: **Rabitsch, W., Essl, F. and Kluge, F.** (eds.): *Biological Invasions from Ecology to Conservation*. *NEOBOTA* 7: 105–114.

- Balogh, L., Dancza, I. and Király, G.** (2011): Invasive, naturalized and casual neophytes in the Hungarian flora. International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions (EMAPI), Szombathely, 30th August – 3rd September 2011. Program abstracts, p. 161.
- Bauer N. és Schmidt D.** (2005): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez I. Botanikai Közlemények, 92 (1–2): 43–56.
- Béres I. és Novák R.** (2011): Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.). In: **Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (szerk.): Az Ötödik Országos Gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Növény- és Talajvédelmi Osztály, Budapest, 296–303.
- Botta-Dukát, Z.** (2009): Invasion of alien species to Hungarian (semi-)natural habitats. Acta Botanica Hungarica, 50 (1): 219–227.
- Botta-Dukát Z., Balogh L., Szigetvári Cs., Bagi I., Dancza I. és Udvardy L.** (2004): A növényi invázióhoz kapcsolódó fogalmak áttekintése, egyben javaslat a jövőben használandó fogalmakra. In: Mihály B. és Botta-Dukát Z. (szerk.): Biológiai inváziók Magyarországon – Özönnövények. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 35–59.
- Braat, L., ter Brink, P. és mtsai** (2008): Cost of policy inaction (COPI): The case of not meeting the 2010 biodiversity target, a study for the European Commission (Annex III by ter Brink, Kettunen & Peralta Bezerra on IS., 22.
- Brunel, S.** (2010): Pathway analysis: aquatic plants imported in 10 EPPO countries. EPPO Bulletin, 39: 201–213.
- Brunel, S., Branquart, E., Fried, G., van Valkenburg, J., Brundu, G., Starfinger, U., Buholzer, S., Uludag, A., Joseffson, M. and Baker R.** (2010): The EPPO prioritization process for invasive alien plants. EPPO Bulletin, 40: 407–422.
- Csik, J., Király, G., Oláh, E., Pfeiffer, N. and Virók, V.** (2004): *Panicum dichotomiflorum* Michaux, a new element in the Hungarian flora. Acta Botanica Hungarica 46 (1–2): 137–141.
- DAISIE** (2009): Handbook of alien species in Europe. Series: Invading Nature Springer Series in Invasion Ecology, Vol. 3 DAISIE, 400.
- Dancza, I.** (2011): Transformer plants on arable lands as a special subset of invasive plants. International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions (EMAPI), Szombathely, 30th August – 3rd September 2011. Program abstracts, 109.
- Dancza I. és Hoffmanné Pathy Zs.** (2011): Mandulapalka (*Cyperus esculentus* L. var. *leptostachyus* Boeck.) In: **Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (szerk.): Az Ötödik Országos Gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Növény- és Talajvédelmi Osztály, Budapest, 296–303.
- Dancza I. és Király G.** (2000): A *Senecio inaequidens* DC. előfordulása Magyarországon. Kitaibelia, 5 (1): 93–109.
- Dancza, I., Schrader, G., Starfinger, U. and EPPO Secretariat** (2006): Pest Risk Analysis for *Senecio inaequidens* (Cav.) European and Mediterranean Plant Protection Organisation, 25 pp. http://www.eppo.org/QUARANTINE/Pest_Risk.../06-12954_PRA_SENIQ.doc (Letöltve: 2011. november 4.)
- Dancsházy Zs.** (2003): Újabb fejlesztési irányok a károsítóveszélyesség-elemzés területén. Kapcsolat a biodiverzitással. Növényvédelem, 39 (1): 37–44.
- Elvira, B.** (2001): Identification of non-native freshwater fishes established in Europe and assessment of their potential threats to the biological diversity. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Standing Committee 21st Meeting, Strasbourg, 26–30 November 2001: 36 pp. <http://www.nobanis.org/files/Bern-fish%20identification.doc> (Letöltve: 2011. november 4.)
- EPPO Bulletin** (2006): Guidelines for the management of invasive alien plants or potentially invasive alien plants which are intended for import or have been intentionally imported. EPPO Bulletin, 36: 417–418. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118562545/PDFSTART> (Letöltve: 2011. november 4.)
- EPPO Bulletin** (2008): National regulatory control systems. *Ambrosia artemisiifolia* PM 9/7 (1) EPPO Bulletin, 38: 414–418. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121510040/PDFSTART> (Letöltve: 2011. november 4.)
- EU** (2008a): A Bizottság Közleménye a Tanácsnak, az Európai Parlamentnek, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak az invazív fajokra vonatkozó európai stratégia felé, 13 pp.

- http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/docs/1_HU_ACT_part1_v4.pdf (Letöltve: 2011. november 4.)
- EU (2008b): Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions, towards an EU strategy on invasive species, impact assessment. 68 pp. http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/docs/1_EN_impact_assessment_part1_v3.pdf (Letöltve: 2011. november 4.)
- EU (2011): A Bizottság Közleménye az Európai parlamentnek, a Tanácsnak, a Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának **Életbiztosításunk, természeti tőkénk: a biológiai sokféleséggel kapcsolatos, 2020-ig teljesítendő uniós stratégia**, 24 pp. http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/comm_2011_244/1_HU_ACT_part1_v2.pdf (Letöltve: 2011. december 6.)
- Genovesi, P. and Shine, C. (2004): European strategy on invasive alien Species. Nature and Environment No.137, Council of Europe Publishing, 67 pp.
- Genovesi, P. and Shine, C. (2007): Európai stratégia az özönfajok ellen (European strategy on invasive alien species, Nature and Environment, No. 137. Council of Europe), Hungarian edition. Directorate of the Fertő-Hanság National Park and Ministry of Environment and Water, 58 pp.
- Heywood, V. and Brunel, S. (2009): Code of conduct on horticulture and invasive alien plants. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention) (Nature and Environment N°155), 74 pp.
- IUCN (2000): Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species prepared by the Species Survival Commission (SSC) invasive species specialist group. Approved by the 51st Meeting of the IUCN Council, Gland
- IUCN (2002): Policy recommendations papers for sixth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP6). The Hague, The Netherlands, 7–19 April 2002.
- Kettunen, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Pagad, S., Starfinger, U., ter Brink, P. and Shine, C. (2009): Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) – Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU (final module report for the European Commission). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium. 44 pp. + Annexes. http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/docs/Kettunen2009_IAS_Task%201.pdf (Letöltve: 2011. december 6.)
- Király G. (szerk. 2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
- Király G., Baranyai-Nagy A., Kerekes Sz., Király A. és Korda M. (2009): Kiegészítések a magyar adventív-flóra ismeretéhez IV. Flora Pannonica, 7: 3–31.
- Király, G., Steták, D. and Bányász, D. (2008): Spread of invasive macrophytes in Hungary. In: Rabitsch, W., Essl, F., Klingenstein, F. (Eds.): Biological Invasions – from Ecology to Conservation. NEOBIOTA, 7: 123–130.
- Magyar L. (2011): Autökológiai tényezők hatása a kései köles (*Panicum dichotomiflorum* Michx.) csirázására. Növényvédelem, 47 (1): 29–35.
- Merkel O. (2008): A harlekinkatica (*Harmonia axyridis* Pallas) Magyarországon (Coleoptera: *Coccinellidae*). Növényvédelem, 44 (5): 239–242.
- Novák R., Béres I., Karamán J. és Kazinczi G. (2010): Az óriási muhar (*Setaria faberi* Herr.) megjelenése Magyarországon. Magyar Gyomkutató és Technológia, 9 (1): 75–76.
- Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J. (szerk.) (2011): Az Ötödik Országos Gyomfelvételezés Magyarországon szántóföldjein. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Növény- és Talajvédelmi Osztály, Budapest, 570 pp.
- Occhipinti-Ambrogi, A. and Galil, B.S. (2004): An uniform terminology on bioinvasions: a chimera or an operative tool? Mar. Poll. Bull., 49: 688–694.
- Partosfalvi P., Madarász J. és Dancza I. (2008): Az ázsiai gyapjúfü (*Eriochloa villosa* (Thunb.) megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 44 (6): 297–304.
- Pyšek P., Hulme P. E. and Nentwig W. (2009): Chapter 14 – Glossary of the Main Technical Terms Used in the Handbook. In DAISIE (eds) Handbook of Alien Species in Europe. Springer, 375–379.
- Pyšek, P., Richardson, D.M., Rejmánek, M., Webster, G., Williamson, M. and Kirschner, J. (2004): Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. Taxon, 53: 131–143.
- Richardson, D.M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. and West, C.J. (2000):

- Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity. Distrib.*, 6: 93–107.
- Ripka G.** (2005): Újabb adatok az inváziós fa- és cserjefajokon élő fitofág ízeltlábú fajok ismeretéhez. *Növényvédelem*, 41 (2): 93–97.
- Somogyi N., Szabó L. és Dávid I.** (2011): Az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* Thunb./ Kunth) megjelenése Hajdú-Bihar megyében. *Agrártudományi Közlemények Különszám*, 43: 119–123.
- Sz.Sz.B.** (2011): Új, inváziós gyomnövény fajok megjelenése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság, 6 pp. http://www.tiszavasvari.hu/files/hirek/letoltheto/uj_gyomok_szb.doc (Letöltve: 2011. december 6.)
- Sz. Tóth E. és Szmorad F.** (1998): Természetvédelmi szempontból veszélyes invazív növényfajok Magyarországon. *Gólyahír (Vácrátót)* 1 (2): 5–6.
- Vajna L.** (2010): A kínai körte magyarországi térhódítása. Meglévő és várható növényvédelmi következmények. *Növényvédelem* 46 (4): 161–167.
- Vajna L. és Oros Gy.** (2005): Pázsitfűvek foltos pusztulása Magyarországon. A *Rhizoctonia zeae* és a *R. solani* szerepe a pázsitfűvek pusztulásában. *Növényvédelem*, 41 (4): 149–158.
- van Valkenburg, J., Starfinger, U., Branquart, E. and Fried, G.** (2011): Prioritization of alien plants for risk analysis. 11th International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions (EMAPI), Szombathely, 30 August – 3 September 2011. Program abstracts, 40.
- Varga L. és Dancza I.** (2011): Selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.). In: **Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (szerk.): Az Ötödik Országos Gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Növény- és Talajvédelmi Osztály, Budapest, 273–282.
- Vidéki R., Danyik T., Korda M. Szépligeti M. Mesterházy A. és Király G.** (2008): Adventív hínárnövények Magyarországon. In: Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében VIII. konferencia (Gödöllő, 2008. február 29 – március 2.) előadásainak összefoglalói. *Kitaibelia*, 13 (1): 140.

FIGHTING INVASIVE PLANTS IN EUROPE, WITH SPECIAL ATTENTION TO THE ROLE OF EPPO (EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANISATION) AND THE ACTIVITY CARRIED OUT IN HUNGARY

I. Dancza

1039 Budapest, Hímző u. 1. VII./38.

E-mail: dancza@t-online.hu

The article presents the main objectives and strategy of the European Union regarding invasive species, as well as the key role of the European and Mediterranean Plant Protection Organisation (EPPO) in fighting invasive species in close relation to the EU and Hungarian activities.

Keywords: invasive species, plant invasion, invasive plants, transformer plant species, EPPO

Érkezett: 2011 december 15.

A NÉGYFOLTOS FÉNYBOGÁR (*GLISCHROCHILUS QUADRISIGNATUS* SAY, 1835) EURÓPAI ELTERDÉSE

Keszthelyi Sándor

Kaposvári Egyetem ÁTK, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

Vizsgálataimat a Magyarországon először 1969-ben leírt, eredetileg nearktikus gyökerű négyfoltos fénybogár (*Glischrochilus quadrisignatus* Say, 1835) (*Coleoptera: Nitidulidae*) európai elterjedési területének, s terjedési módjának mind pontosabb megismerése készítette. A szakirodalmi adatfeldolgozás eredményei igazolták, hogy a faj több biogeográfiai régiót érintve, mintegy 21 európai országban van jelen napjainkban. Feltételezhető, hogy az antropochor jellegű európai megtelepedést követően, a faj elsősorban keleti, délkeleti irányú megjelenése anemochor szétterjedésből adódik.

Kulcsszavak: négyfoltos fénybogár, elterjedés, elterjedést kiváltó hatások

A fénybogarak (*Nitidulidae*) családja a világon széleskörűen elterjedt. A taxon fajainak fele kozmopolita élőlény, illetve zömük a tropikárium jellegzetes faunaeleme (Parsons 1943). Különösen gazdag a trópusi Afrika és Ázsia délkeleti részének faunája. A közel 2800 leírt fajukból 165 él Észak-Amerikában (Majka és mtsai 2008), Euráziában nyilvántartott fajainak száma 272 (Kirejtshuk 1999). A Kárpát-medencében és Magyarországon 24 nemhez tartozó 124 fajt ismerünk, amelyekhez további 48 olyan fajt számolhatunk, amelyek előfordulása feltételezhető (Audisio 1980, Marczali 2006). Összeségében e családba tág élőhelyi preferenciájú fajok tartoznak, amelyek között több mezőgazdasági kártevőként nyilvántartott genus található (*Meligethes*, *Carpophilus*, *Stelidota*, *Glischrochilus* stb.)

A nearktikum 15 *Glischrochilus* fajával szemben (McNamara 1991) a Kárpát-medencében négy e nembe sorolható faj található, amelyek morfológiai jellegzetességeiket tekintve rendkívül hasonlóak. Ebből három őshonos, endemikus faj (*G. quadripunctatus*, *G. quadriguttatus*, *G. hortensis*), mely nem fordul elő agrár-életközösségekben (Slipinski és Merkl 1993). Ezzel szemben az adventív *G. quad-*

risignatus-t Šefrová és Laštuvka 2005-ös adventív fajok listáját és elemzését tartalmazó munkájukban inváziós fajnak jelölik, amely agrár- és kertészeti kultúrákban, illetve az azokat övező növénytakaságokban lép fel.

A *G. quadrisignatus* eredeti elterjedési területe a nearktikum keleti része. Az USA-ban Maine államtól Floridáig terjedő vonaltól nyugatra, egészen Wyoming, Utah állam területéig megtalálható (Parsons 1943, Chandler 2001). A legnagyobb egyedsűrűségben az Atlanti óceán melletti államokban van jelen (Majka és Cline 2006). Kanadában Brit-Kolumbia, Új-Skócia, Új-Foundland és a Prince Edward-sziget területein általánosan elterjedt (McNamara 1991, Majka és Cline 2006, Majka és mtsai 2008).

A faj a második világháború után, az amerikai hadsereg németországi megszállásának következtében került be Európába. Jelenlétéről először Berlin mellől, 1948-ban tudósítottak, ahova valószínűleg tengerentúli gyümölcs- és zöldségszállítmányokkal érkezett (Karnowski 2001). Ezt követően a faj sikeresen elterjedt Közép- és Délkelet Európában, később megjelent keleten, a közelmúltban pedig Olaszországban (Audisio 1985).

Anyag és módszer

A négyfoltos fénybogár jelenlétét jelző európai forrásmunkák összegyűjtésével, feldolgozásával határoztam meg a faj óvilági areájának kiterjedtségét. Kalmuk és munkatársai (2008) által készített korábbi elterjedési térképre támaszkodva, elkészítettem a kártevő lehetséges terjedési útvonalait, a terjeszkedés főbb időperiódusainak, hullámainak feltüntetésével. Emellett az európai uralkodó szélirányok vizsgálatával magyarázatot kívántam nyújtani a tapasztalt terjedési irányt kiváltó tényezőkre.

Megvitatás

Az 1. táblázat tartalmazza a forrásmunkák összegyűjtésének eredményét. Látható, hogy mintegy 21 ország területén vagy annak bizonyos tartományaiban jelent meg 1948 óta a faj, amelyről 82 tudományos munka tudósít.

1. táblázat

A négyfoltos fénybogár előfordulását igazoló tudományos forrásmunkák száma (f.sz.) Európában, országonkénti bontásban

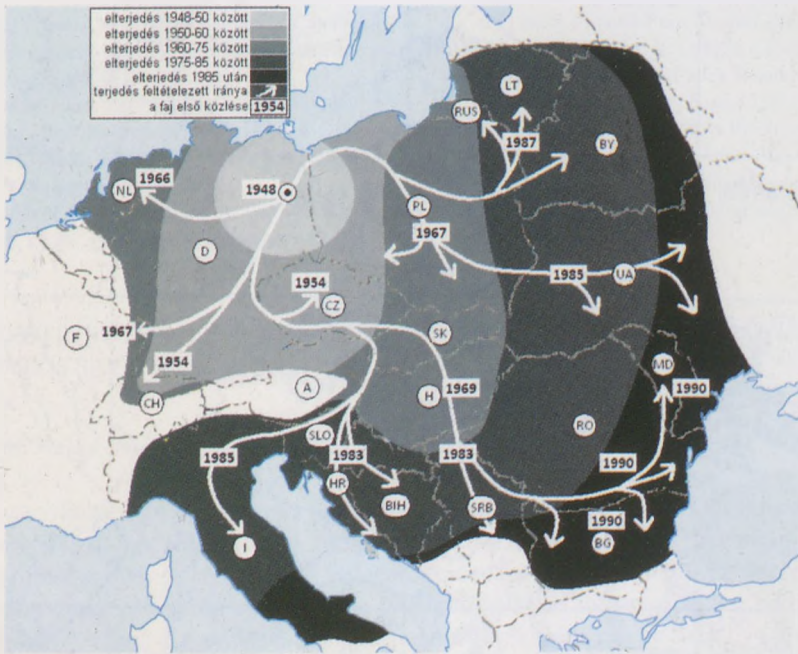
Ország	f.sz.	Ország	f.sz.
Ausztria	8	Moldávia	2
Bosznia és Hercegovina	3	Németország	4
Bulgária	2	Olaszország	8
Cseh Köztársaság	3	Oroszország	3
Fehéroroszország	2	Románia	3
Franciaország	2	Svájc	2
Hollandia	6	Szerbia	4
Horvátország	4	Szlovákia	2
Lengyelország	8	Szlovénia	2
Litvánia	4	Ukrajna	2
Magyarország	8		

Az 1. ábra mutatja a faj európai elterjedését és az elterjedés feltételezett irányait. Jól látható, hogy a faj európai elterjedési területe a közép-európai régió túlhaladva eléri a Balti országokat, a Balkán- és az Appennini-félszigeteket. Így megtalálható több biogeográfiai régióban, mint a boreális, kontinentális, sztyeppe, pannon, sőt alpesi és mediterrán régiókban is. Ez a széles körű elterjedési terület, illetve a rendkívül heterogén klímaadottságokkal jellemezhető élettér is kiválóan jelzi a faj kiemelkedő ökológiai plaszticitását, eurytop jellegét. Szembeötlő, hogy a faj nyugat-európai terjedéséről, megjelenéséről nincs adat, tudósítás. Legnyugatibb pont Európában, ahol leírták e kártevőt, az Franciaország Elzász tartománya.

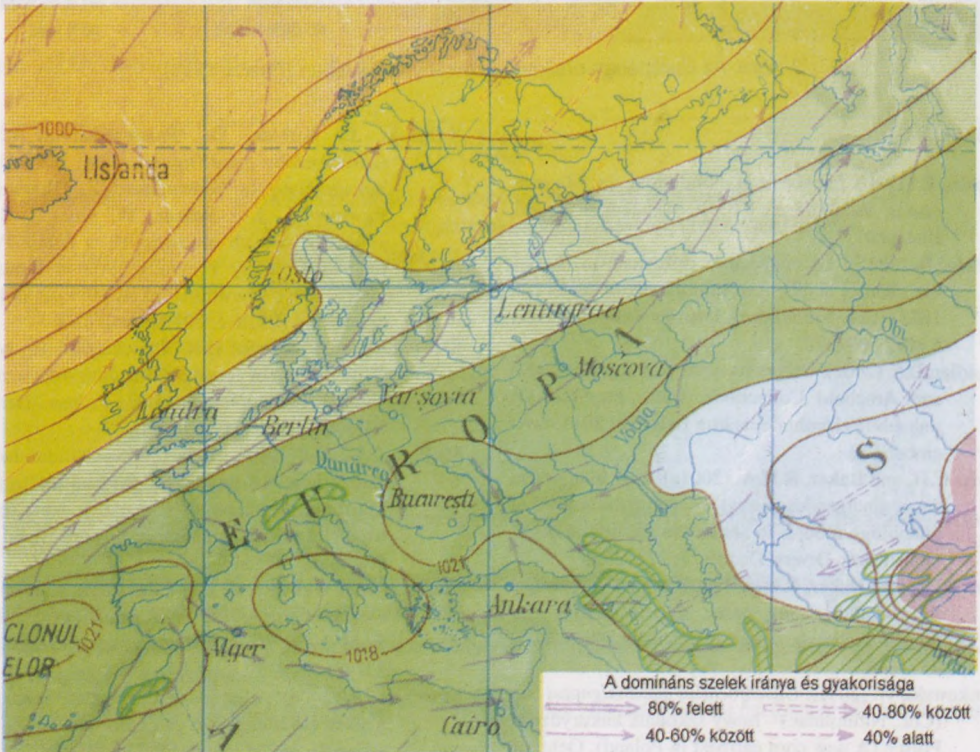
A kelet felé eltolódó európai elterjedési terület kialakulására a több éves, uralkodó szélirányok szolgálhatnak magyarázattal (2., 3. ábra). Látható, hogy Közép- és Nyugat-Európa felől évszaktól függetlenül nyugat-keleti, illetve északnyugat-délkeleti irányú szelek uralkodnak (Peah 1974).

A bogarak (Coleoptera) szél által történő terjedése nem ismeretlen jelenség a rovarvilágban, hiszen többek között a burgonyabogár (*Lepitotarsa decemlineta* Say) Bordeauxból kiinduló kiterjedt európai megjelenése is az uralkodó szélirányokkal állítható párhuzamba (Wiktelius 1981). Egyébként a folyamat alapú modellek is a különböző időjárási körülmények közötti populációnövekedési ráták és az egyedek (propagulumok) vándorlási sebessége alapján modellezik a klímahatások (hő, szél, csapadék) és az elterjedés kapcsolatát. Nem meglepő, hogy legtöbb információnk e modellek segítségével elsősorban inváziós fajokra, azokon belül is a jól nyomon követhető kártevőkkel kapcsolatban áll rendelkezésre (pl. burgonyabogár Jarvis és Baker 2001a, 2001b, gyapjaslepke Pitt és mtsai 2007).

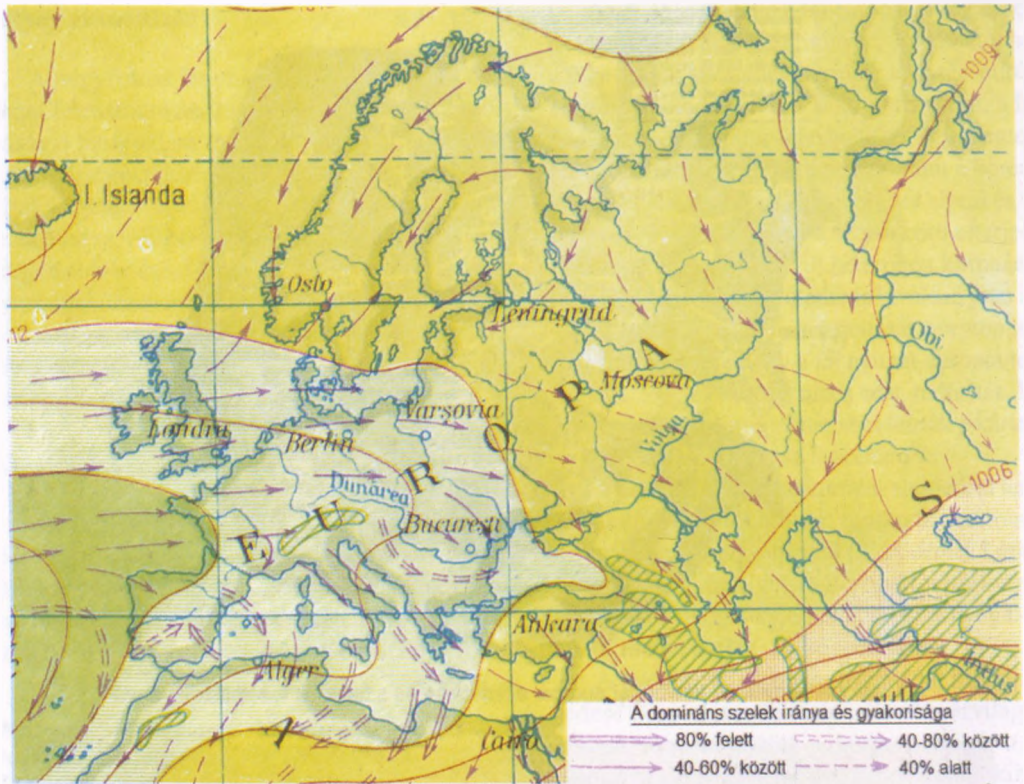
Összességében a négyfoltos fénybogár európai megjelenésében, elterjedésében két különböző kiváltó tényező játszott szerepet. Az 1948-as berlini behurcolás egyértelműen egy antropochor szétterjedés, vagyis emberi tevékenységgel magyarázható. Ezt követően, az óvilágban történő térhódítás szél és légáramlatok segítségével, ún. anemochor úton történt, amely mellett nyilván nagy szerepet játszhatott a faj kiváló vagilitása, jó diszperziós képessége.



1. ábra. A négyfoltos fénybogár európai elterjedése és a terjedés feltételezett irányai



2. ábra. Az Európában uralkodó szélirányok januárban (Peahă 1974)



3. ábra. Az Európában uralkodó szélirányok júliusban (Peahä 1974)

IRODALOM

- Audisio, P.** (1980): Fénybogarak-Nitidulidae. In: Magyarország Állatvilága, VII. 9. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Audisio, P.** (1985): La minacciosa diffusione in Europa meridionale di *Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835) (Col. Nitidulidae). *Frustula Entomol.*, N.S., 6 (19): 369–378.
- Chandler, D.S.** (2001): University of New Hampshire Insect and Arachnid Collections. URL: <http://colsa1.unh.edu:591/unhinsects.htm> [letöltve: 2011. november 15.]
- Jarvis, C.H. and Baker, R.H.A.** (2001a): Risk assessment for nonindigenous pests: 1. Mapping the outputs of phenology models to assess the likelihood of establishment. *Divers. Distrib.*, 7: 223–235.
- Jarvis, C.H. and Baker, R.H.A.** (2001b): Risk assessment for nonindigenous pests: 2. Accounting for interyear climate variability. *Divers. Distrib.*, 7: 237–248.
- Karnkowski, W.** (2001): *Glischrochilus quadrisignatus* Say (Col., Nitidulidae) – nowy szkodnik kukurydzy w Polsce (A new corn ear pest in Poland). *Ochrona Roślin* 9/10: 34–36.
- Katmuk, J., Kubisz, D., Pawłowski, J.** (2008): *Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835) Urazek kukurydziany. In: **Głowaciński, Z., Okarma, H., Pawłowski, J. i Solarz, W.** (eds) – Księga gatunków obcych inwazyjnych w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. URL: <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/default.asp> [letöltve: 2011. április 18.]
- Kirejtshuk, A.G.** (1999): List of species of sap beetles (Nitidulidae) of Russia. URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/nitid_ru.htm. [letöltve: 2011. november 24.]
- Majka, C.G. and Cline, A.R.** (2006): Nitidulidae and Kateretidae (Coleoptera: Cucujoidea) of the Maritime provinces of Canada. I. New records from Nova Scotia and Prince Edward Island. *Can. Entomol.*, 138: 314–332.
- Majka, C.G., Webster, R. and Cline, A.R.** (2008): New records of Nitidulidae and Kateretidae (Coleoptera) from New Brunswick, Canada. *ZooKeys*, 2: 337–356.
- Marczali Zs.** (2006): A termesztett keresztes virágú növényeken élő *Meligethes* és *Ceutorhynchus* fajok elterjedése és ökológiája. PhD értekezés (kézirat). Keszthely

- McNamara, J. (1991) Family Nitidulidae: sap beetles. In: Bousquet, Y. (ed) Checklist of Beetles of Canada and Alaska. Agriculture Canada Research Branch Publication, 1861/E.: 214–217.
- Parsons, C.T. (1943): A revision of Nearctic Nitidulidae (Coleoptera). Bull. Comparat. Zool., 92: 121–248.
- Peahă, M. (1974): Atlas Geografic general. Editura Didactica si Pedagogica. Bukarest
- Pitt, J.P.W., Régnière, J. and Worner, S. (2007): Risk assessment of the gypsy moth, *Lymantria dispar* (L.), in New Zealand based on phenology modelling. *Int. J. Biometeorol.*, 51: 295–305.
- Šefrová, H. and Laštuvka, Z. (2005): Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 53(4): 151–170.
- Slipinski, S. A. és Merkl O. (1993): Bunkócsápú bogarak VIII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), VIII, 8. Akadémiai Kiadó, Budapest, 166–170.
- Wiktelius, S. (1981): Wind dispersal of insects. *Grana*, 20: 205–207.

EUROPEAN DISTRIBUTION OF FOUR-SPOTTED SAP BEETLE (*GLISCHROCHILUS QUADRISIGNATUS* SAY, 1835)

S. Keszthelyi

Kaposvár University, Faculty of Animal Sciences, H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

My study was initiated by the analysis of the European distribution area of the four-spotted sap beetle (*Glischrochilus quadrisignatus* Say, 1835) originating from nearctic region. According to the results of the bibliographical survey, the palaearctic area of this adventive pest covers more geographic regions, and 21 European countries. It is assumed that the antropochor colonization in European after mainly eastern, southeastern expansion of this species can be back by the anemochor effects.

Keywords: four-spotted sap beetle, spread, effects on distribution

Érkezett: 2011. november 30.

PÁLYÁZAT

Szlovákia:	rövid konzultáció, konferencia-részvétel lehetősége
Cél:	konferenciákon, kurzusokon való részvétel, tapasztalatcsere
Tudományterület:	valamennyi tudományág
Támogatások formája:	napidíj, szállás, útiköltség támogatása
Ösztöndíj időtartama:	2–5 nap/fő
Szükséges nyelvtudás:	szlovák, korhatár nincs
Pályázató szervezet:	Balassi Intézet, MÖB Iroda, 1519 Budapest, Pf. 385
E-mail cím:	eniko.szilagyi@bbi.hu
Pályázató telefonszáma:	1-666-7977

Pályázati határidő folyamatos

Az ösztöndíjra a köz-, szak- és felsőoktatásban dolgozó tanárok, oktatók, tudományos munkatársak, oktatásügyi szakemberek pályázhatnak 2–5 napos időszakra.

FIGYELEM! A pályázatokat az ösztöndíj tervezett megkezdése előtt legalább 2 hónappal kell benyújtani. Ennél később érkezett pályázatokat sajnos nem áll módunkban elfogadni.

A tanulmányok megvalósulásához **a szlovák, ennek hiányában a tanulmányi program teljesítését lehetővé tevő más nyelv ismerete szükséges.**

A küldő fél az útiköltséget támogatja. A fogadó fél biztosítja a szakmai háttérrel, valamint ösztöndíjat (30 euro/nap) és kedvezményes szállást ad.

„ZÖLD” MŰANYAG A VÁGÓHÍDRÓL

ELKÉPZELHETŐ, HOGY A JÖVŐ MŰANYAGA EGY SZOKATLAN FORRÁSBÓL, VÁGÓHÍDI HULLADÉKBÓL FOG SZÁRMAZNI:? EURÓPAI KUTATÓK OLYAN ÚJ ELJÁRÁSOK KIFEJLESZTÉSÉN DOLGOZNAK, AMELYEK SORÁN HULLADÉKBÓL, FOSSZILIS TÜZELŐANYAGOK FELHASZNÁLÁSA NÉLKÜL ÁLLÍTANAK ELŐ BIOLÓGIAI ÚTON LEBOMLÓ MŰANYAGOT.

Habár az ANIMPOL tervezete meglehetősen bizarr, sikeres megvalósulása nem csupán a környezeti szennyezést és az olajfüggőséget csökkentené, de az Európai Unió pozícióját is biztosítaná a most kibontakozó bio-műanyagiparban.

Jelenleg a vágóhidakról és az állati hulladék feldolgozó üzemekből származó hulladék nagy részét elégetik. Ezzel együtt azonban számos nagyon hasznos vegyi anyag is megsemmisítésre kerül. Az ANIMPOL projekten dolgozó tudósok ezért arra törekednek, hogy ezek a lipidek – hosszú, szénben gazdag, polimer molekulák – hasznosabb felhasználásra kerüljenek.

Európában, fél millió tonna ilyen jellegű lipid keletkezik állati hulladékból. Az ANIMPOL projekt vezetője, Dr. Martin Koller a következőt mondta: „Az a gondolat indította el a munkákat, miszerint a természet saját maga hoz létre polimereket, mint például a lipid, vagy protein – teljesen ingyen – miért kellene tehát elégetni őket?”.

Dr. Koller kiemelte, hogy csak tavaly 250 millió tonna műanyagot termeltek fosszilis tüzelőanyag felhasználásával globálisan. Ezáltal vállalkozások ezrei vannak kitéve az állandó olajár-ingadozásoknak, ezen kívül kimeríti a természetes erőforrásokat és még több környezeti kárt okoz, hiszen a mesterségen előállított műanyagot használat után meg is kell semmisíteni.

A biopolimerek fontossága kétségkívül nagymértékben fog növekedni a jövőben – mondja Dr. Koller. A kérdés már csak az, hogy ezeket a biopolimereket Európán túlról akarjuk-e importálni? Az ázsiai és dél-afrikai kutatók ugyanis jóval előttünk járnak ilyen viszonylatban.

Az ANIMPOL projekt 2010-ben indult, és legfőbb célkitűzése olyan bioműanyag-gyártó üzemek létrehozása, amelyek a már újonnan kifejlesztett eljárásokat alkalmazzák.

A projektet – amely azt is kutatja, hogy az állati származású hulladékot hogyan lehetne hatékonyabban használni bioüzemanyagként – részben az Európai Unió finanszírozza.

**Európai Bizottság –
Kutatási és Innovációs Főigazgatóság**

A BABÉRHANGA-CSIPKÉSPOLOSKA (*STEPHANITIS TAKEYAI* DRAKE ET MAA) (HETEROPTERA: TINGIDAE) MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON

Vétek Gábor¹, Kondorosy Előd² és Maráczai László³

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék,
1118 Budapest, Villányi út 29–43. e-mail: gabor.vevek@uni-corvinus.hu

²Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Állattudományi Tanszék,
8360 Keszthely, Deák Ferenc utca 16. e-mail: kondorosy@georgikon.hu

³Szombathely, Radnóti u. 8. e-mail: maraczil@t-online.hu

A csipkéspoloskák családjának (*Heteroptera: Tingidae*) jelenleg 171 őshonos és 5 egyértelműen behurcolt faja ismert Európában. Ezek közül hazánkban eddig mindössze az őshonos körte-csipkéspoloska (*Stephanitis pyri* Fabricius) és az észak-amerikai eredetű platán-csipkéspoloska (*Corythucha ciliata* Say) okozott említésre méltó károkat. 2011 júliusában a szombathelyi Kámoni Arborétumban ültetett örökzöld japán babérhangákon (*Pieris japonica* (Thunb.) D. Don ex G. Don) a babérhanga-csipkéspoloska (*Stephanitis takeyai* Drake et Maa) szembetűnő károsítását észleltük. A kelet-ázsiai eredetű faj Magyarország faunájára új, és az idegenhonos kártevő csipkéspoloskák körét bővíti hazánkban. Közleményünkben rövid áttekintést adunk a faj morfológiájáról, jelenleg ismert európai elterjedéséről, életmódjáról, és felhívjuk a figyelmet várható jelentőségére.

Kulcsszavak: új kártevő, babérhanga-csipkéspoloska, *Stephanitis takeyai*, Tingidae, japán babérhanga, *Pieris japonica*, Ericaceae

A kertészeti kártevők körében a poloskák általánosságban a kisebb jelentőségű károsítók közé sorolhatók. A csipkéspoloskák családján (*Tingidae*) belül, a hazánkban őshonos fajok közül mindössze a körte-csipkéspoloskát (*Stephanitis pyri* Fabricius, 1775) érdemes kártevőként megemlíteni, mely leginkább különféle gyümölcsfák leveleinek fonákján szívogat. Jellegzetes tünet a levél színén kialakuló, többé-kevésbé kerekded, nagyobb sárga folt, a fonáki oldalon a fekete, csillogó ürülékcspepecskék, a levedlett lárvabőrök és maguk az imágók jelzik egyértelműen a faj jelenlétét. A körte-csipkéspoloska kártétele rendszerint nem jelentős, leginkább csak faiskolákban, szórványgyümölcsösökben, házikertekben lehet számottevő (Balás 1966, Benedek 1988).

Az észak-amerikai eredetű platán-csipkéspoloska (*Corythucha ciliata* Say, 1832) Euró-

pába behurcolt faj, melyet hazánkban először 1976-ban észleltek (Jasinka és Bozsits 1977). Legkedveltebb tápnövényei a platánok (*Platanus* spp.), melyeken szívogatva a levelek akár teljes felületre kiterjedő kifakulását, súlyos esetben a fák korai lombvesztését is okozhatja. Megkedvelő rovarról lévén szó, tömeges elszaporodására meleg, száraz időjárás esetén lehet számítani (Benedek 1988). Napjainkban is az útsorfaként vagy szoliterként ültetett platánok veszélyes kártevőjeként tartjuk számon.

A hangaféléken (*Ericaceae*) előforduló csipkéspoloskák közül mind az Észak-Amerikából Európába behurcolt *Stephanitis rhododendri* Horváth, 1905, mind pedig a távol-keleti eredetű *Stephanitis pyrioides* (Scott, 1874) a *Rhododendron* fajok kártevőinek tekinthetők (Rabitsch 2008), hazai előfordulásuk azonban egyelőre nem igazolt. Bár a hangafélék családjának tag-

jai hazánkban – elsősorban páraigényük és mézszkerülő tulajdonságuk miatt – kevéssé elterjedtek, egyes fajukat, különösen a rododendronokat, különleges virágdíszük miatt szívesen ültetik házikertekbe. A *Rhododendron* nemzetség legszebb gyűjteményeit a nyugat-dunántúli Kámoni és Jeli Arborétumban találjuk meg.

2011. július 29-én a szombathelyi Kámoni Arborétumban tett látogatásunk alkalmával arra lettünk figyelmesek, hogy a bejárat közelében ültetett, szintén a hangafélék családjába tartozó, örökzöld japán babérhanga (*Pieris japonica* (Thunb.) D. Don ex G. Don) cserjék (*cimkép*) levelei rendellenesen sárgulnak, így díszítő értékük jelentősen csökkent. A növényeket alaposabban megvizsgálva a levelek színén számtalan, apró szívásnyomot fedeztünk fel. Ezek több esetben a levelek szinte teljes felületére kiterjedtek, így azok egységesen, sárgán elszíneződött, fakó képet mutattak (1. ábra), egy-egy levelet megfordítva pedig a csipkésposloskákra jellemző, sötét, csillogó, elszórtan elhelyezkedő ürülékcsappék váltak láthatóvá, valamint imágókat is találtunk (2. ábra). Az egyedek azonosítását követően bebizonyosodott, hogy a Tingidae családba tartozó és Japánban őshonos (Rabitsch 2008) *Stephanitis takeyai* Drake et Maa, 1955 fajról van szó. A fajból – melynek közismert angol elnevezése (andromeda lace bug) után a babérhanga-csipkésposloska magyar nevet javasoljuk – bizonyító példányokat helyeztünk el a Magyar Természet-tudományi Múzeum Állattárában, a Szipókás rovarok gyűjteményében.

Rendszertani helye

A *Stephanitis takeyai* Drake et Maa, 1955 a Csipkésposloskák (Tingidae) családjába, azon belül pedig a Valódi csipkésposloskák (Tinginae) alcsaládba tartozik. A családnak jelenleg több mint 2100 faja ismert a világon (Froeschner 1996), melyből Európában 171 őshonos (Péricart és Golub 1996), 5 faj pedig egyértelműen behurcoltnak tekinthető (Rabitsch 2010).

A *Stephanitis* nemnek világszerte jelenleg mintegy 65 faja ismert – zömmel Kelet-Ázsiából (főleg Japánból) –, de közülük mindössze 3 faj őshonos Európában, Közép-Európában pedig



1. ábra. A babérhanga-csipkésposloska (*Stephanitis takeyai*) szívogatása következtében kifakult japán babérhanga levelek (Fotó: Véték Gábor)

csak a közismert körte-csipkésposloska, a *Stephanitis pyri* (Fabricius, 1775) (Vásárhelyi 1978). A genusznak kétséget kizáróan eddig 3 fajt hurcolták be Európába, mindhárom a hangafélék kártevője (Rabitsch 2008).

A *Stephanitis takeyai* fajt eredetileg *Tingis globulifera* néven írta le Japánból Matsumura (1905). Később Horváth Géza monografikus munkájában (1912) áttette mai helyére, a *Stephanitis* genuszba. Drake és Maa (1955) megállapították, hogy a név a *Tingis globulifera* Walker, 1873 név homonímája, ezért adták neki ma használatos nevét Takeya japán kutatóról, aki ezzel a fajjal is foglalkozott.

Morfológia

A babérhanga-csipkésposloska legfeltűnőbb jellegzetessége gömbölyűen felfújtt nyakhólyagja és keskeny szegélye miatt az áttetsző, fehérés



2. ábra. Babérhanga-csipkésposloska (*Stephanitis takeyai*) imágók és ürülékük japán babérhanga levelének fonákán (Fotó: Vétek Gábor)

félfedőhöz képest aprónak látszó előháta. Ez utóbbinak fekete mintázata felállított H betűre emlékeztet.

A többi csipkésposloskától rokonait legkönnyebben úgy lehet elkülöníteni, hogy csipkézetük hálószelei igen nagyok, legalább a félfedő szegélyén mind meghaladják a szem méretét is, de nem sokszorosan, mint a *Galeatus*, *Hyalochiton* nemeken. Nem csak az előző bélyegben hasonló (de azért jóval nagyobb hálószeleket is tartalmazó) *Derephysia* nemtől, hanem említett rokonaitól és a szintén hasonló platan-csipkésposloskától (*Corythucha ciliata*) is elkülöníti az Európában megtalálható *Stephanitis* fajokat a félfedő határozott mintázata, amely felállított H betűre emlékeztet (valójában itt a test középvonalában végighúzódó sávval összekötött két barna vagy fekete harántsávról van szó). A meglehetősen hasonló fajok közül talán éppen a *S. takeyai* ismerhető fel legkönnyebben az előháton levő középből fejlődött hatalmas hólyag fekete színezete révén. (Egyébként a *S. pyri* előhátnak pereme is sokkal szélesebb, mint a *S. takeyai* fajé.) (Horváth 1912 nyomán).

Lárvai az imágókkal együtt fordulnak elő, a körte-csipkésposloska lárvájához hasonlóak,

fekete-fehér testüket hosszú, vékony tüskék szegélyezik, az idősebb lárvákon a H-hoz hasonló minta jól megfigyelhető.

Elterjedés

A *S. takeyai* jelenleg ismert európai elterjedéséről elsősorban Rabitsch (2008) munkája alapján adunk áttekintést. A távol-keleti eredetű babérhanga-csipkésposloskát Európában először 1994-ben Hollandiában észlelte Aukema (1996). Röviddel később Délkelet-Angliából (Malumphy és mtsai 1998) és Lengyelországból is kimutatták (Soika és Łabanowski 1999). 2000 és 2004 között sorra jöttek a hírek előfordulásáról Olaszországból (Colombo és Limonta 2001), Németországból (Baufeld 2002, Hommes és mtsai 2003), Belgiumból (Aukema és mtsai 2005) és Franciaországból (Streito 2006) is. Az egyik németországi megtalálás során (Hommes és mtsai 2003) egy brémai közpark japán babérhangáin, illetve egy házikertbe ültetett cserjén kívül Hollandiából származó, konténeres növényen is megfigyelték a kártevőt. A holland import szaporítóanyaggal történő behurcolásra egyébként már korábban, egy Angliába érkező *P. japonica* szál-

límány kapcsán is sor került (Halstead és Malumphy 2003).

2008 júniusában egy nőstény példány került elő rododendronról Csehországból (Hradil és mtsai 2008). Rabitsch és Friess (in press) 2011-ben pedig Ausztriából jelezték a faj előfordulását.

A babérhanga-csipkésposlokát egyébként több, mint fél évszázada Észak-Amerikába is behurcolták, ahol fokozatosan szétterjedt az USA keleti parti államaiban és azok közelében, Kanadában viszont csak nemrég találták meg, a nyugati partvidéken, British Columbia területén. Minderről – több szerző munkájára hivatkozva – Hradil és munkatársai (2008) adnak rövid áttekintést.

Életmód és kártétel

A babérhanga-csipkésposloska tápnövény-körét több szerző tanulmányozta. Ezek alapján az állapítható meg, hogy annak ellenére, hogy több növény családba tartozó fajról is jelezték előfordulását (pl. Ericaceae, Lauraceae), a kártevő leginkább a hangaféléket (Ericaceae), közülük is a *Pieris japonica*, a *Lyonia elliptica* és a *Rhododendron* taxonokat kedveli (Wheeler 1977, Tsukada 1994a, Halstead 2011). Hradil és munkatársai (2008) munkájukban számos forrásra hivatkozva sorolják fel azokat a növényfajokat, amelyek kapcsán a kártevőt az egyes szerzők megemlítik.

A *S. takeyai* tojás alakban, a *P. japonica* levélének fonáki oldalán, a levél szövetében, általában a főér mentén telel (Dunbar 1974, Tsukada 1994a, 1999, Hommes és mtsai 2003). Halstead és Malumphy (2003) azonban nimfákat és imágókat talált a tél folyamán, és jelzik, hogy Angliában a kártevő életmódja még nem kellőképpen tisztázott. A lárvák április vége-május folyamán kelnek, és öt lárvastádium után érik el a teljes fejlettséget (Tsukada 1994a, Hommes és mtsai 2003). Az egyedek a levelek fonákán szivogatnak, és a bevezetésben már említett tüneteket okozzák tápnövényükön. Súlyos károsításkor a levelek el is száradhatnak, majd lehullhatnak (Halstead és Malumphy 2003, Rabitsch 2008). Évente több nemzedékük fejlődhet, ezzel kapcsolatban az irodalmi adatok

eltérőek (Dunbar 1974, Tsukada 1994a, Soika és Labanowski 1999). A nemzedékszám meghatározását nehezíti, hogy az egyes generációk többé-kevésbé átfedhetik egymást, illetve előfordulhat, hogy a kártevő az év folyamán a japán babérhangát átmenetileg elhagyva tápnövényt vált (Tsukada 1994a). A hőmérsékletnek a babérhanga-csipkésposloska fejlődésére gyakorolt hatását Tsukada (1994b) tanulmányozta részletesen.

Várható jelentőség

Hazánkban a japán babérhanga, mint a *S. takeyai* egyik legfontosabb tápnövénye az értékes, de kisebb jelentőségű disznövények közé tartozik. A babérhanga-csipkésposloska megjelenése és szembetűnő kártétele a Kámoni Arborétumban felhívja a figyelmet arra, hogy az idegenhonos kártevők behurcolásának elkerülésére az importból származó növényanyagok vizsgálata továbbra is kiemelt jelentőségű feladat kell, hogy legyen. Feltételezhető ugyanis, hogy az arborétumban és környékén régebben ültetett *P. japonica* növényeken megfigyelt súlyos károsodást a gyűjteményes kertben működő faiskolai árudába az elmúlt években Hollandiából érkezett japán babérhangákról „megszökött” *S. takeyai* egyedek utódai idézhették elő. Sajnos a kártevő későbbi behurcolása sem zárható ki teljes mértékben. Mivel azonban a nimfák és imágók, valamint a kezdeti kártétel tünetei meglehetősen látványosak, így ezek esetleges észlelése esetén a külföldről származó szaporítóanyagot nem kívánatos átvenni.

A kártevő hazai körülmények között jellemző életmódjának megismerése további vizsgálatokat igényel, hiszen úgy tűnik, a faj megtelepedett Magyarországon. A babérhanga-csipkésposloska biológiájának tisztázása pedig alapot teremthet az okszerű és lehető leghatékonyabb védekezési módszerek megvalósítására.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani dr. *Wolfgang Rabitschnak* (Environment Agency Austria) egyes szakirodalmak rendelkezésünkre

bocsátásáért, illetve a munkánk során nyújtott további segítségéért.

Munkánkat a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005 sz. pályázat támogatta.

IRODALOM

- Aukema, B. (1996): *Stephanitis takeyai* on *Pieris japonica*. Verslagen en Mededelingen van de Plantenziektenkundige Dienst, 179: 46–47.
- Aukema, B., Bruers, J. M. et Viskens, G. (2005): Nieuwe en zeldzame Belgische wantsen (Hemiptera: Heteroptera). *Bulletin de la Société Royale Belge d'Entomologie*/Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie, 141: 33–37.
- Balás G. (1966): Kertészeti növények állati kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Baufeld, P. (2002): Die Andromedanetzwanze (*Stephanitis takeyai*) – ein neuer Schädling an Ziergehölzen. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 54: 318–319.
- Benedek P. (1988): Csipkésposolák – Tingidae. In Jermy T., Balázs K. (eds): A növényvédelmi állattan kézikönyve 2. Akadémiai Kiadó, Budapest, 383–389.
- Colombo, M. et Limonta, L. (2001): Presenza di *Stephanitis takeyai* Drake & Maa (Heteroptera Tingidae) su *Pieris japonica* (Thunb.) D. Don introdotta in Italia. Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura, Serie II, 33 (2): 139–142.
- Drake, C. J. and Maa, T. (1955): Chinese and other Oriental Tingoidae, III. Quarterly Journal of the Taiwan Museum, 8: 1–11.
- Dunbar, D. M. (1974): Bionomics of the andromeda lace bug, *Stephanitis takeyai*. *Memoirs of the Connecticut Entomological Society*, 277–289.
- Froeschner, H. C. (1996): Lace bug genera of the World I. Introduction, subfamily Cantacaderinae. Smithsonian Contribution to Zoology, 574: 1–41.
- Halstead, A. (2011): Some recently established pests of ornamental plants. *The Plantsman*, 10 (Part 1): 36–43.
- Halstead, A. J. and Malumphy, C. P. (2003): Outbreak in Britain of *Stephanitis takeyai* Drake & Mao (Hemiptera: Tingidae) a pest of *Pieris japonica*. *British Journal of Entomology and Natural History*, 16: 3–6.
- Homes, M., Westhoff, J. and Melber, A. (2003): Andromeda-Netzwanze, *Stephanitis takeyai* Drake et Maa (Heteroptera: Tingidae) erstmals für Deutschland nachgewiesen. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 55 (8): 174–177.
- Horváth G. (1912): Species generis Tingitidarum Stephanitis. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 10: 319–339.
- Hradil, K., Kment, P., Bryja, J., Roháčová, M., Baňar, P. and Ďurčová, K. (2008): New and interesting records of true bugs (Heteroptera) from the Czech Republic and Slovakia IV. *Klapalekiana*, 44: 165–206.
- Jasinka J. és Bozsits Gy. (1977): A platán csipkés posolka (*Corythucha ciliata*) fellépése Magyarországon. *Növényvédelem*, 13 (1): 42–46.
- Malumphy, C., MacLeod, A., Bartlett, P. and Head, J. (1998): Andromeda lace bug (*Stephanitis takeyai*) Drake & Maa (= *S. globulifera*). *Plant Pest Notice*, 24: 1–4. Central Science Laboratory, York, UK
- Matsumura, S. (1905): Thousand insects of Japan. 2: 1–213.
- Péricart, J. and Golub, V. B. (1996): Tingidae. In Aukema, B. and Rieger, C. (eds.): *Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region*. Vol. 2: 3–78. The Netherlands Entomological Society, Amsterdam
- Rabitsch, W. (2008): Alien true bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). *Zootaxa*, 1827: 1–44.
- Rabitsch, W. (2010): True Bugs (Hemiptera, Heteroptera). Chapter 9.1. In Roques, A., Kenis, M., Lees, D., Lopez-Vaamonde, C., Rabitsch, W., Rasplus, J., Roy and D. B. (eds): *Alien terrestrial arthropods of Europe*. *BioRisk*, 4 (1): 407–433.
- Rabitsch, W. and Friess, T. (in press): *Stephanitis takeyai* Drake & Maa, 1955 (Heteroptera: Tingidae) recorded in Austria. *Beiträge zur Entomofaunistik*, 12.
- Soika, G. i Łabanowski, G. (1999): Prześwietlik pierisowiec – nowy szkodnik w Polsce. *Ochrona Roślin*, 43: 14.
- Streito, J. C. (2006) Note sur quelques espèces envahissantes de Tingidae: *Corythucha ciliata* (Say, 1932), *Stephanitis pyrioides* (Scott, 1874) et *Stephanitis takeyai* Drake & Maa, 1955 (Hemiptera Tingidae). *L'Entomologiste*, 62 (1–2): 31–36.
- Tsukada, M. (1994a): Seasonal Host Alternation by the Andromeda Lace Bug, *Stephanitis takeyai* (Heteroptera: Tingidae) between its Two Main Host-plant Species. *Researches on Population Ecology*, 36 (2): 219–224.
- Tsukada, M. (1994b): The effect of temperature on the development and longevity of the andromeda lace bug, *Stephanitis takeyai* (Heteroptera: Tingidae) on its two main host plants, *Pieris japonica* and *Lyonia elliptica*. *Applied Entomology and Zoology*, 29 (4): 571–576.
- Tsukada, M. (1999): Interpopulation variation of hibernal-aestival-diapause in the egg parasitoid wasp *Anagrus takeyanus*: adaptation to seasonal host-plant alternation of the tingid host, *Stephanitis takeyai*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 92: 37–43.
- Vásárhelyi T. (1978): Posolák V. – Heteroptera V. In Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), 17. 5. Akadémiai Kiadó, Budapest, 76.
- Wheeler, A. G. Jr. (1977): Spicebush and sassafras as new North American hosts of andromeda lace bug, *Stephanitis takeyai* (Hemiptera: Tingidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 79 (2): 168–171.

FIRST RECORD OF THE ANDROMEDA LACE BUG (*STEPHANITIS TAKEYAI* DRAKE ET MAA) (HETEROPTERA: TINGIDAE) IN HUNGARY

G. Véték¹, E. Kondorosy² and L. Maráczsi³

¹Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Science, Department of Entomology,

1118 Budapest, Villányi út 29–43. e-mail: gabor.vetek@uni-corvinus.hu

²University of Pannonia, Georgikon Faculty, Department of Animal Sciences,

8360 Keszthely, Deák Ferenc utca 16. e-mail: kondorosy@georgikon.hu

³Szombathely, Radnóti u. 8. e-mail: maraczil@t-online.hu

In Hungary, only two lace bug species, the native *Stephanitis pyri* Fabricius and the introduced *Corythucha ciliata* Say have been considered as pests of the family Tingidae up to now. Some adults of the andromeda lace bug, *Stephanitis takeyai* Drake et Maa, native to Japan, were first found at Szombathely (in the Kámoni Arboretum) in July, 2011, feeding on the underside of leaves of the evergreen ornamental plant, Japanese andromeda, *Pieris japonica* (Thunb.) D. Don ex G. Don. The foliage of the damaged shrubs showed a coarse yellowish mottling. The lace bug species is new to the fauna of Hungary, and its introduction with planting material to our country seems very probable. The morphology, currently known distribution, biology and significance of the pest are briefly discussed.

Keywords: Hungary, new pest, andromeda lace bug, *Stephanitis takeyai*, Tingidae, Japanese andromeda, *Pieris japonica*, Ericaceae

Érkezett: 2011. december 12.



MEGHÍVÓ



A FÓTI BOGLÁRKA ALAPÍTVÁNY tisztelettel meghívja Önt a



Herman Ottó Biológiai Kör

2012. február 1-jén (szerdán)
18 órai kezdettel
tartandó ülésére

Helyszín: Aranytíz Művelődési Központ,
II. emelet, Holbein terem
(1051 Budapest, Arany János u. 10)



Előadó: **Bodor János**
Előadás címe: **Hívatlan izeltlábú vendégeink (betelepedett & behurcolt fajok)**

Az ülésre minden érdeklődőt szeretettel várunk!

Az Aranytíz Művelődési Központ megközelíthető: a 3-as metró Arany János utcai megállójától,
a 72-es és 73-as trolibuszok Arany János utcai végállomásától,
a 2-es villamos Roosevelttér megállójától. További információ: <http://www.aranytiz.hu/>

A NÖVÉNYEKEN ÉLŐ JÖVEVÉNY ATKÁK (ACARI) JELENTŐSÉGE ÉS SZEREPE A GLOBALIZÁCIÓ KORÁBAN

Ripka Géza

MgSzH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság, 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

Az atkák az ízeltlábúak egyik legváltozatosabb csoportját alkotják. Képviselőik megtalálhatók a talajban, a vizekben, a növényeken, az állatokon, sőt az állatok testében is. A termesztett növényeken is szép számú fajuk él, amelyek között kártevő, hasznos és közömbös egyaránt előfordul. A kártevők között számos nem őshonos faj is van. A biológiai sokféleséget az élőhelyek leromlása és elvesztése mellett a bekerült és invázióra hajlamos idegenhonos özönfajok veszélyeztetik leginkább. A közlemény áttekintést ad a jövevény atkafajok okozta környezeti kockázatokról és gazdasági jelentőségükről.

Kulcsszavak: atkák, Acari, jövevény, környezeti kockázat, Magyarország

Az emberiség a földi élőlényeknek (növények, állatok, mikroorganizmusok) korábban nem tapasztalt, példa nélküli elterjesztését végzi.

A jövevény, adventív fajok (fajok, alfajok, biotípusok, rasszok, törzsek) olyan idegenhonos szervezetek, amelyek természetes elterjedési területükön kívülre kerülve ott megtelepednek, így növelve a faj areáját. A bekerült fajok nagy része nem képes megtelepedni egy adott területen, míg más részük képes erre, kolonizálódik és hatással van az élőhelyére. A globalizáció következtében, az óriási volumenű nemzetközi kereskedelem valamint a szinte akadálytalaná váló országok, sőt földrészek közötti utazás rendkívül felgyorsította az idegenhonos fajok terjedését. Bolygónkon időben és térben rendkívül gyors, arányaiban pedig igen jelentős változásoknak vagyunk a tanúi. Mind az éghajlatban, mind a biológiai rendszerekben számottevő változások zajlanak. A kutatók egy része szerint a globális környezeti károsodás és összeomlás elsősorban nem a károsanyag-kibocsátás miatt van, hanem az természetes felszínborítás (növénytakaró) túlzott megváltozása, vagyis a természet eredeti működését megerősítő iparszerű tájhasználat miatt.

A gyakran nem előrelátó emberi tevékenység valamint az éghajlat változása miatt élőhelyek károsodnak súlyosan, és tűnnek el. Georges Remaudière (1989, 1998) francia entomológus szerint ez pl. Közép-Ázsiában olyan gyors folyamat, hogy lesznek olyan levéltetű fajok (pl. *Therioaphis* spp.), amelyek kipusztulnak, még mielőtt megtalálnák és a tudomány számára leírnák őket. Számos jövevény faj súlyos ökológiai és gazdasági problémát okoz a bekerülését, behurcolását követően. A versenyképes jövevény növényfajok kedvezőtlen hatásai nagyon széles skálán mozognak. Pl. túlhasználják a természeti erőforrásokat, felborítják az érintett növénytársulás, élőhely ökológiai egyensúlyát, megbontva annak tápanyag- és vízgazdálkodását, energiarendszerét, esetenként növelve a növénytakaró tűznek való kitettségét, akadályozva a víz áramlását, a vízi közlekedést, növelve az árvíz kockázatát, akadályozva az ármentesítést (Mack és mtsai 2000). Az özönfajok csökkentik az élőhely biológiai sokféleségét (pl. őshonos, bennszülött, maradvány fajok tűnnek el a növénytársulásból), amely akár annak megszűnésével is járhat. A jövevény állatfajoknak hasonló káros környezeti hatásai lehetnek: az érintett

élőhely faji összetételének a megváltozása, a fauna homogenizálódása, a biológiai sokféleség elvesztése. Tehát az idegenhonos fajok a természetes és természet közeli élőhelyeken a biológiai sokféleséget, az életközösségeket és az élőhelyeket fenyegetik, míg a mezőgazdaságban és az erdőszelvényben jelentős károkat (termésvesztés, védekezési költség) képesek okozni. Az ilyen inváziós vagy özönfajokra az Invasive Alien Species (IAS) megnevezést, illetve rövidítést használják az angol nyelvű közleményekben (DAISIE 2009). Japánban a jövevény fajok 5%-a vált özönfajjává (Kiritani 2003). A világ más részein is hasonló (5–15%) az inváziós fajok aránya. A jövevény atkafajokra az adventive mite species (AMS) angol kifejezés és rövidítés használata terjed (Navia és mtsai 2010).

A különböző módon bekerült atkafajok egy része zárt termesztő-berendezésekben él, pl. trópusi, szubtrópusi származású fajok, amelyek fóliasátorban, üvegházban, lakásban képesek fennmaradni (pl. szobai dísznövényeken). Egy másik része a növényi termékek tárolására használt tárolókban, míg a harmadik része szabadföldi körülmények között él. Az idegen fajok gyakran tapasztalható rendkívül gyors elterjedésének és nagymértékű felszaporodásának az egyik oka a természetes szabályozó szervezetek hiánya az új elterjedési területükön. A fitofág atkák között is akadnak biológiai invázióra képes fajok. Mindemellett a hasznos atkafajok is jelenthetnek környezeti kockázatot.

A Magyarországon területén megtalált idegen atkafajokról a közelmúltban jelent meg egy áttekintés (Ripka 2010). A szántóföldi és kertészeti kultúrákban károsító atkafajok gazdasági jelentősége meglehetősen jól dokumentált. Az idegenhonos növényfogyasztó atkafajok természetes és természet közeli élőhelyek növényeire gyakorolt hatása viszont nagyon hiányosan kutatott, ezért kevésbé ismert. Ez még inkább elmondható a nem őshonos ragadozó atkafajok kapcsán. Jelen dolgozatom célja a jövevény atkafajok környezeti kockázatára és gazdasági jelentőségére vonatkozó legfrissebb ismeretek összefoglalása.

Közleményemben a Fauna Europaea (2004) által használt, valamint Bolland és mtsai (1998)

illetve Moraes és mtsai (2004) közleményeiben található tudományos neveket szerepeltettem. Az idegenhonos növényfajokkal, illetve az invázió-ökológiával kapcsolatos szakkifejezések használatához Balogh (2003) dolgozata nyújtott segítséget.

Eredmények, megvitatás

A jövevény atkafajok leggyakrabban emberi közvetítéssel kerülnek be egy új földrajzi régióba, pl. importszállítmánnyal behurcolva (= nem tudatosan, nem szándékosan, véletlenszerűen: gazdanövényével, csomagolóanyaggal), továbbá tudatos (szándékos) behozattal, pl. biológiai védekezés céljára történő betelepítés. Ezen túlmenően az idegenhonos fajok természetes úton is bekerülhetnek, pl. szél útján, beporzást végző rovarok, valamint madarak közvetítésével. Az idegen atkafajok (különösen a ragadozó fajok) szerepének a megítélése ebben az évtizedben változóban van (már nem olyan egyértelmű, mint a múlt században).

A fitofág fajok [takácsatkák (Tetranychidae), gubacsatkák (Eriophyoidea), lapos atkák (Tenuipalpidae), tetűatkák (Tarsonemidae), kérészetek (Acaridae)] táplálkozásuk során a növényi részek megsebzésével közvetlen, illetve a növényeket fertőző gombák, vírusok és vírus-szerű szervezetek közvetítésével pedig közvetett kártételt okoznak.

Gazdasági jelentőségű jövevény növénykárosító fajok a következők: *Aculops lycopersici* (Tryon) hajtattott paradicsomban és paprikában, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) hajtattott paprikában és növényházi dísznövényeken, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) növényházi dísznövényeken. Felismerésük a kis testméretük miatt (legnagyobbik szabad szemmel nem látható) nem könnyű. A fajok nagy részénél gyakori szűznemzéses szaporodás és parányi méretük miatt viszonylag rövid idő alatt, észrevétlenül nagy népséget képesek elérni. Az atkaölő szerek hatóanyagai ellen képesek rövid idő alatt ellenállóvá válni.

Hazánkban jelenleg nem ismert olyan jövevény atkafaj, amely megjelenését követően olyan mértékben elszaporodott volna, hogy ter-

mészetes vagy természet közeli élőhelyeket súlyosan veszélyeztetne, csökkentve annak biológiai sokféleségét, s ez alapján özőnfajnak lenne minősíthető. A behurcolt, illetve betelepített atkafajokra vonatkozó ilyen adatok eddig nem láttak napvilágot. Ehhez persze az is hozzátartozik, hogy különböző élőhelyeken több évig tartó célzott vizsgálatok még nem történtek.

Nemcsak kártevő, hanem növényvédelmi szempontból hasznos atkák is bekerülhetnek, azokat is behurcolhatják. A hasznos atkafajok egyik csoportja növényfogyasztó, amelyeket özőnnövények elleni védekezésre tartanak alkalmasnak. Néhány példa arra, hogy mely atkafajokat, mely növényfajok ellen használták fel ilyen célra: *Tetranychus desertorum* Banks takácsatkát Ausztráliában az Észak-Amerikából betelepített *Opuntia stricta* kaktusz faj ellen, *Aceria chondrillae* (Canestrini) gubacsatkát USA-ban és Ausztráliában a *Chondrilla juncea* ellen, USA-ban az *Aceria malherbae* Nuzzaci gubacsatkát a *Convolvulus arvensis* ellen, Ausztráliában az *Aculus hyperici* (Liro) gubacsatkát a *Hypericum perforatum*, a *Tetranychus lintearius* Dufour takácsatkát pedig az *Ulex europaeus* ellen, USA-ban a *Phyllocoptes fructiphilus* Keifer gubacsatkát a Japánban, Koreában és Kína északkeleti részén őshonos *Rosa multiflora* ellen (Amrine 1996, Rosenthal 1996, Gerson és mtsai 2003, Smith és mtsai 2010).

Az özőnnövények és gyomnövények elleni biológiai védekezés kapcsán a fitofág atkák jelentőségét illetően nem ritkán jelentek meg olyan közlemények, amelyek túlhangsúlyozták a szerepüket. Gyakorlatilag nagyon kevés dokumentáltan eredményes esetről tudunk az ilyen célú felhasználásra a biológiai védekezési irodalomból. Ennek az oka meglehetősen egyszerű: az atkák táplálkozási módjuk, szaporodási és fejlődési jellemzőik miatt a legtöbb esetben nem idézik elő a tápnövény pusztulását. Szívogatásukkal ugyan kárt okozhatnak, de a gazdanövény attól még tovább fejlődik, virágozik és magot érlel. Gubacsatkák esetében a legsikeresebbnek tartott ilyen célú felhasználás során nem önmagában a gubacsatka (*Phyllocoptes fructiphilus*), hanem az általa közvetített rose rosette disease (RRD) vírus adja a megfelelő ha-

tást: a *R. multiflora* megbetegedését és pusztulását. A teljes képhez viszont az is hozzátartozik, hogy a *P. fructiphilus* és az RRD vírus más dísznövényként ültetett rózsafajokat és fajtákat is megfertőz.

A biológiai védekezésre használt fajok képesek lehetnek egy özőnnövényvel rokon nem-célszervezet, őshonos fajt is fertőzni, mint például az *Aculus hyperici* gubacsatka, melyet a *Hypericum perforatum* Európából behurcolt növény elleni védekezésre Ausztráliában vetettek be, s az ott honos *Hypericum gramineum* növényen is megtelepedett és szaporodott (Willis és mtsai 2003). A hasznos atkafajok egy másik része (pl. a Phytoseiidae és a Stigmaeidae családba tartozó ragadozó fajok) növényi kártevő atka- és ízeltlábú fajok (pl. tripszek) elleni védekezésre alkalmas. Angol megnevezésük acarine biocontrol agent (ABA) (Gerson és mtsai 2003). A múlt században – részben az intenzív növényvédő szer használat következtében – bekövetkezett súlyos takácsatka kártételek irányították rá a kutatók figyelmét e fajokra. Felismerték a ragadozó atkákban rejlő azon lehetőséget, miszerint alkalmasak lehetnek a kártevő atkák elleni védekezésre. A múlt század utolsó harmadában nagy reményeket fűztek az említett fajok felhasználásához, amely akár kiválthatja a kártevő atkák elleni vegyszeres védekezést (McMurtry 1983). Ezt a csoportot a klasszikus biológiai védekezés legsikeresebb példájaként említették és említik a témával foglalkozó közleményekben.

A ragadozó atkák eredményes alkalmazására számos példa ismert a növényvédelmi szakirodalomban. Pl. a *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot faj (Phytoseiidae család), amelyet több földrészen viszonylag hosszú ideje széles körben használnak zárt termesztő berendezésben dísznövényeken és zöldségféléken károsító takácsatkák ellen, a *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Tetranychidae család) takácsatka ellen Afrikában kibocsátott *Typhlodromalus aripo* De Leon (Phytoseiidae család), a *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans) (Phytoseiidae család), amely a zárt termesztő berendezésekben dísznövényeken és zöldségféléken károsító atkák és tripszek ellen alkalmazott bioagens vagy a *Typhlodromus pyri* Scheuten

(Phytoseiidae család), amely gyümölcs- és szőlőültetvényekben károsító atkák népességét képes a kártételi szint alatt tartani stb. (Gerson és mtsai 2003, Ripka 2009, 2010). Környezeti szempontból az idegen ragadozó atkafajok megítélése az utóbbi időben megváltozott, árnyaltabb lett. Tárnyilagos megítélésük alapján, sikeres alkalmazásukhoz megfelelő környezeti feltételeket igényelnek (pl. a levegő alacsony páratartalma jelentős mértékben korlátozza az egyedszámukat, zsákmányszegény időszakban az alternatív táplálékul szolgáló virágpor elérhetősége fontos tényező). Ahogyan a növényvédő szerek, úgy a biológiai védekezésre alkalmas élő szervezetek sem 'csodaszerek'. A vonatkozó jogszabály szerint egyébként a nem honos élő szervezet behozatalához és forgalmazásához a környezetvédelmi hatóság engedélye is szükséges.

Negatív hatások, környezeti kockázat, környezeti ár

Idegenhonos izeltlábú fajok szabadföldi kibocsátása, megtelepedése, egyes esetekben dominánssá válása (mint pl. az Ázsiából Európába és Észak-Amerikába betelepített *Harmonia axyridis* (Pallas) katicabogár esete) felhívta az ökológusok és a környezetvédők figyelmét egy korábban nem kellően értékelt környezeti kockázatra. A kutatók felismerték a szabad környezetbe kibocsátott idegen fajok okozta környezeti kockázatot, illetve szembesültek a nem várt környezeti kárral. A betelepített idegenhonos faj hatása lehet közvetlen, pl. egy özönnövény elleni védekezés céljából kibocsátott atkafaj megtelepedik, és károsít egy őshonos növényfajt (lásd előbb az *Aculus hyperici* esetét) (Willis és mtsai 2003).

Előfordul az is, hogy egy betelepített idegen ragadozó szervezet – amennyiben nem specialista – nem csak a kártevő izeltlábú célszervezettel táplálkozik, hanem más jelen lévő honos fitofág, közömbös és ragadozó szervezettel is. Egy agresszív – jó alkalmazkodóképességű, zsákmánykörét tekintve kevésbé specifikus, nagy kereső kapacitással rendelkező, szapora és gyors fejlődésű – ragadozó faj a táplálékláncból ki tud szorítani őshonos fajt, fajokat: átalakítja az atkaközösség összetételét. Ez a kibocsátott

faj közvetett hatása. Ilyenkor feléli a honos faj zsákmányát. Egyes esetekben azonban gyéríti, pusztítja a honos ragadozó izeltlábú tojását, különböző fejlődési alakjait is. Ez akár olyan mértékű is lehet, hogy visszafordíthatatlan változást okoz az adott ökoszisztémában: átalakítja az adott élőhely izeltlábú együttesének összetételét. Erre Japánból ismert egy példa, ahol viszont nem egy növényt fogyasztó, ragadozó vagy parazitoid faj, hanem a növényházakban termesztett zöldségfélék beporzásának elősegítésére betelepített nem őshonos *Bombus terrestris* (Linnaeus) poszméh okoz környezeti problémát. Ugyanis a *B. terrestris* a zárt termesztő berendezésekből kiszabadulva és a szabadban megtelepedve a Japánban őshonos poszméh fajok átlományát csökkenti (Takeshi 2006). A *B. terrestris* meglehetősen sikeres versenytársnak bizonyult, jelenlétével megzavarja az őshonos poszméh fajok hím és nőtény egyedeinek az egymásra találását, csökkentve azok népességét. Ráadásul élősködő atkával is megfertőzte az ott honos fajokat. A japán kormány 2005-ben külön törvényt alkotott az idegen inváziós fajokról (Takeshi 2006).

Egy nem őshonos faj szándékos betelepítését alapos hatásvizsgálat kell, hogy megelőzze. Ennek során valamennyi lehetséges közvetlen és közvetett környezeti kockázatot értékelni kell. Ugyanis egy idegenhonos faj meggondolatlan betelepítésének komoly környezeti ára lehet (néhány özönnövény hazai példája jól szemlélteti ezt, pl. mirigyes bálványfa, közönséges selyemkóró, japán óriáskeserűfű, kanadai aranyvessző stb.). Ezt a legtöbb esetben nem könnyű számszerűsíteni. A más földrészről behurcolt gerinces fajokhoz (pl. mosómedve, pézsmapocok, ezüstkárász, amurgéb stb.) képest természetesen sokkal nehezebb megítélni a jövevény atkafajok környezeti hatását. Erre vonatkozóan még meglehetősen kisszámú kutatási eredmény áll a rendelkezésünkre. A ragadozó atkafajok környezeti kockázata meghaladhatja a növényi kártevő fajokét.

Az idegen fajok bekerülése, behurcolása egy hosszú ideje zajló folyamat, melyet teljesen megállítani nem lehet, legfeljebb lassítani. Ez valóban egy nemzetközi, globális probléma.

Álljon itt egy adat arra vonatkozóan, hogy ez mennyire égető gond: az Európai Unió évente 12 milliárd eurót költ a jövevény fajok elleni védekezésre, illetve a károk felszámolására (Anonim 2009). A növényegészségügyi intézkedésekkel azokban az esetekben lehetséges eredményt elérni, amelyekben a karantén listán szereplő idegen izeltlábú faj egyede(i) és/vagy az általa a gazdanövényen okozott tünet viszonylag könnyen felismerhető. Azokban az esetekben, amikor a mikroszkopikus méretű atka egyedszáma kicsi, és az általa okozott tünet még nem jelent meg, illetve még nem látható, ott a felismerés szinte valószínűtlen. Gondoljunk pl. a 150–200 µm testhosszúságú gubacsatkákra, amelyek gyakran a tápnövény rügpikkelyei között, vagy kéregpedésekben bújnak meg. Ennek ellenére a legcélravezetőbb intézkedés a megelőzés. Ez az ország érdeke. Ugyanis egy megtelepedett idegenhonos faj a legtöbb esetben örökre megveti a lábát új környezetében. Ilyen közismert izeltlábú példák a szőlő-gyökértetű, a burgonyabogár, az amerikai fehér medvelepke, az amerikai kukoricabogár stb.

A közel jövő, és a feladatok

Egyre nagyobb számban várható – növényvédelmi szempontból kockázatot jelentő – jövevény fajok előfordulása a növényi eredetű importszállítmányokban és csomagoló anyagokban. Az importszállítmányok – különösen a növényi szaporítóanyagok – alapos és célzott ellenőrzése emiatt rendkívül fontos feladat. A bekerülés megelőzése, a faj időbeni felismerése alapvető fontosságú. A megelőzéshez nélkülözhetetlen (annak tulajdonképpen tervszerű mozganata) a károsító kockázat elemzés (PRA) elvégzése. Egy már megtelepedett kártevő felszámolása ugyanis sokkal nehezebb és költségeesebb. Ezért fontos az exportáló és az importáló ország növényegészségügyi hatóságai közötti megfelelő együttműködés. Másrészt szükség van a biológiai védekezésre alkalmas atka- és más izeltlábú fajok kibocsátás előtti szigorúbb vizsgálatára (kockázat elemzésére) megelőzendő egy később visszafordíthatatlanná váló kedvezőtlen folyamatot. Az idegenhonos, illetve

özönfajok kapcsán nem könnyű kijelölni a pontos határt a környezetvédelem, a természetvédelem és a növényvédelem feladata és felelőssége között, amint azt pl. a közönséges selyemkóró példája is bizonyítja. Ez a faj a természetvédelmi területeken özönfaj, a szántóföldön és erdőterületeken szinte visszaszoríthatatlan, terhes gyom, viszont jó mézelő növény, s emiatt a méhészek kedvelik és ragaszkodnak hozzá. Az özönfajokkal kapcsolatos hatályos külföldi jogszabályok figyelembe vételével szükséges lenne a jelenlegi nemzeti szabályozás felülvizsgálata.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm *dr. Nicolás Pérez Hidalgonak* (Universidad de León, Spanyolország) *Georges Remaudière* két közleményének a megküldését.

IRODALOM

- Amrine, J. W., Jr.** (1996): *Phyllocoptes fructiphilus* and Biological Control of Multiflora Rose. – In: **Lindquist, E. E., Sabelis, M. W.** and Bruin, J. (eds): *Eriophyoid mites – their biology, natural enemies and control*. Elsevier, Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Tokyo, 741–749.
- Anonim** (2009): *Invasive Alien Species*. European Commission, Publication office. May 2009. [2009. IX. 11.]
- Balogh L.** (2003): *Az adventív-terminológia s. I. négy nyelvű segédzótára, egyben javaslat egyes szakszavak magyar megfelelőinek használatára*. Bot. Közlem., 90. (1–2): 65–93.
- Bolland, H. R., Gutierrez, J. and Flechtmann, C. H. W.** (1998): *World Catalogue of the Spider Mite Family (Acari: Tetranychidae)*. Brill, Leiden, Boston, Köln, 392 pp.
- DAISIE** European Invasive Alien Species Gateway (2009): <http://www.europe-aliens.org> [2009. IX. 11.]
- Fauna Europaea** (2004): *Fauna Europaea version 1.3., Taxon Details*. <http://www.faunaeur.org> [2009. IX. 11.]
- Gerson, U., Smiley, R. L. and Ochoa, R.** (2003): *Mites (Acari) for Pest Control*. Blackwell Science Ltd.
- Kiritani, K.** (2003): *Invasive Alien Species Issues*. Proceedings: IUFRO Kanazawa 2003 "Forest Insect Population Dynamics and Host Influences", 6–10. [2009. V. 6.]

- Mack, R. N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M., Evans, H., Clout, M. and Bazzaz, F. A.** (2000): Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications*, 10 (3): 689–710.
- McMurtry, J. A.** (1983): Phytoseiid Predators in Orchard Systems: A Classical Biological Control Success Story. – In: **Hoy, M. A., Cunningham, G. L. and Knutson, L.** (eds): *Biological Control of Pests by Mites. Proceedings of a Conference held April 5-7, 1982, University of California. APHIS-PRQ, USDA, Berkeley*, pp. 21–25.
- Moraes, G. J. de, McMurtry, J. A., Denmark, H. A. and Campos, C. B.** (2004): A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. *Zootaxa*, 434: 1–494.
- Navia, D., Ochoa, R., Welbourn, C. and Ferragut, F.** (2010): Adventive eriophyoid mites: a global review of their impact, pathways, prevention and challenges. *Exp. Appl. Acarol.*, 51: 225–255.
- Remaudière, G.** (1989): La genre *Therioaphis* Walker au Moyen-Orient (Homoptera: Aphididae). *Les Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 25 (2): 171–198.
- Remaudière, G.** (1998): Discurso de incorporación al Claustro de Doctores de la Universidad de León. – In: Nieto Nafria, J. M. and Dixon, A. F. G.: *Aphids in natural and managed ecosystems. (Proceedings of the Fifth International Symposium on Aphids September 15th–19th, 1997). Universidad de León (Secretariado de Publicaciones). León (Spain)*. 663–669.
- Ripka G.** (2009): Növényvédelmi akarológia. Kártevő és hasznos atkák. Agroiinform Kiadó, Budapest, 1–161.
- Ripka G.** (2010): Jövevény kártevő izeltlábúak áttekintése Magyarországon (I.). *Növényvédelem*, 46 (2): 45–58.
- Rosenthal, S. S.** (1996): *Aceria, Eritrimerus and Aculus* Species and Biological Control of Weeds. – In: Lindquist, E. E., Sabelis, M. W. and Bruin, J. (eds): *Eriophyoid mites – their biology, natural enemies and control*. Elsevier, Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Tokyo, 729–739.
- Smith, L., de Lillo, E. and Amrine, J. W.** (2010): Effectiveness of eriophyid mites for biological control of weedy plants and challenges for future research. *Exp. Appl. Acarol.*, 51: 115–149. DOI: 10.1007/s10493-009-9299-2 [2011. XII. 13.]
- Takeshi, S.** (2006): Regulation of alien insects by the Invasive Alien Species Act: its institutional and scientific backgrounds with special reference to expected impacts of introduced bumblebee *Bombus terrestris* on ecosystems of Nagano prefecture. *Bulletin of Nagano Environmental Conservation Research Institute*, 2: 1–14. 06A0403400 [2009. V. 6.]
- Willis, A. J., Berentson, P. R. and Ash, J. E.** (2003): Impacts of a weed biocontrol agent on recovery from water stress in a target and a non-target *Hypericum* species. *Journal of Applied Ecology*, 40: 320–333.

SIGNIFICANCE AND ROLE OF THE ADVENTIVE PLANT-INHABITING MITE SPECIES IN THE AGE OF GLOBALIZATION

G. Ripka

Central Agricultural Office, Plant Protection, Soil Conservation and Agri-environment Directorate, Budapest

In Hungary many alien plants can be found in the agricultural and horticultural crops, also in the forestry. A considerable large number of non-indigenous mite pests can cause damages on them. The paper gives an overview on the environmental risks and economic importance of the alien acarine species of agriculture, horticulture and forestry.

Keywords: mites, Acari, adventive, environmental risk, Hungary

Érkezett: 2012. január 5.

RÖVID KÖZLEMÉNY

ARTEMISININ-TARTALMÚ
NÖVÉNYI KIVONAT
KAKASLÁBFŰFAJOKRA
GYAKOROLT HATÁSÁNAK
VIZSGÁLATA

Solymosi Péter

MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete,
2462 Martonvásár, Pf. 19.

Az *Artemisia*-fajok elsősorban a farmakológiai kutatás által kerültek az érdeklődés középpontjába, pedig gyomnövénykutatási szempontból is van jelentőségük. Ugyanis az illóolajukban lévő komponensek figyelemre méltó herbicid hatással rendelkeznek, ahogy ezt a szerző korábbi kutatásaiban feltárta (Solymosi 1996). Az egynyári üröm (*Artemisia annua*) gyomszabályozásra való alkalmasságát ugyancsak e sorok írója bizonyította (Solymosi 1999). Abban az időben azonban nem volt mód minden hazai gyomfajjal foglalkozni. Úgy gondoljuk, hogy ezt a hiányt mindenképpen pótolnunk kell. Ez alkalommal az egynyári üröm oldószeres kivonatának kakaslábfű (*Echinochloa*) fajok produktivására gyakorolt hatását mutatjuk be.

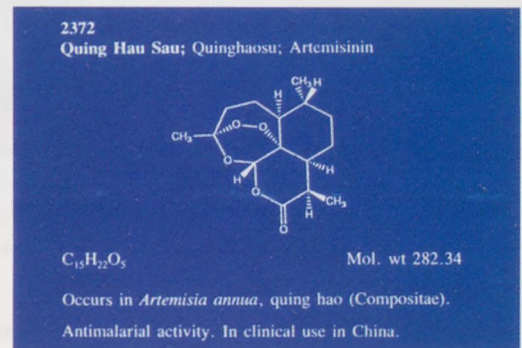
Az *Artemisia annua* L. botanikai jellemzői és hatóanyagai

Rendszertanilag az *Asterales* rend *Asteraceae* családjába tartozik. Egyéves (T_4 -es), 0,5–1,5 cm magas, kopasz, felálló szárú, kellemes illatú növény. Levelei háromszor szárnyasan szeldeltek, a szeletek fésűsen hasogatottak, szálas hosszúkáskák (1. ábra). A virágzat terebélyes, sok apró fészkü, füzéres buga. A párta sárga. Eurázsiai faj kontinentális jelleggel. Termesztik és elvadul. Nálunk adventív, amely meghonosodott (Soó 1970, Simon 2000). Az ország nagy részén, minden tápanyagban gazdag talajon megtalálha-

1. ábra. *Artemisia annua* L. (Egynyári üröm)

tó. Jelenleg az özönnövények közé sorolják (Balogh és mtsai 2004).

Föld feletti hajtásából nyert sárgásszínű illóolaj jellemző komponensei az artemisinin (mint főkomponens), alfa-pinén, kampfén, cineol és az eugenol. Az illóolaj maláriaellenes, valamint erős baktericid és fungicid hatással rendelkezik. Az artemisinin (2. ábra) a szeszkviterpén-lakton vegyületcsoportba tartozik (Harborne és Baxter



2. ábra. Az artemisinin fitokémiai jellemzői [Harborne és Baxter (1993) nyomán]

1993). Bernáth (1993) szerint az egynyári üröm artemisinin tartalma a termőhelytől függően 0,01–0,7%.

Anyag és módszer

Növényanyag

Az egynyári üröm (ARTAN) mintáit ruderalis helyeken gyűjtöttük Budapest peremterületeiben: Soroksáron, Pestszentlőrincen, Rákoskeresztúron és Rákosszentmihályon.

Tesztnövények

Vizsgálatunk céljára négy kakaslábfűfajt [*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (ECHCG) – Közöséges k., *E. oryzoides* (Ard.) Fritsch (ECHOR) – Nagyszemű k., *E. phyllopon* Tzvelev (ECHPH) – Szakállas k. és *E. occidentalis* (Wieg) Rydb. (ECHOC) – Tömött k.] alkalmaztunk. Az említett kakaslábfűfajok magvai korábbi gyűjtéseinkből származnak.

Kivonatkészítés

Az alkalmazott oldószeres kivonatok Solymosi és Gimesi (1993) szerint készültek. Az extraktumok alapjául az egynyári üröm föld feletti hajtásai szolgáltak. A talajszinten levágott hajtásokat mixerrel homogenizáltuk. A homogenizátumokat 50%-os etanollal extraháltuk (100 tömegrész homogenizátum/100 tömegrész oldószer arányban). Az extrakciós idő 48 óra volt. Ez idő alatt a homogenizátum és az oldószer együttesét jól zárható folyadéküvegben tartottuk szobahőmérsékleten. Az extrakciós idő letelte után a hatóanyagot tartalmazó oldószer (nyers kivonat) szűrőpapíron történő kétszeri gyors szűréssel választottuk el a hasznavehetetlen növénymaradványoktól. A szűrt kivonatot 1–2 óra múlva történő felhasználásig +4–5 °C-on tartottuk.

Tenyészedényes kísérlet

Az oldószeres hajtáskivonatok talajbeli hatékonyságát üvegházban (25 °C hőmérsékleten és

1. táblázat

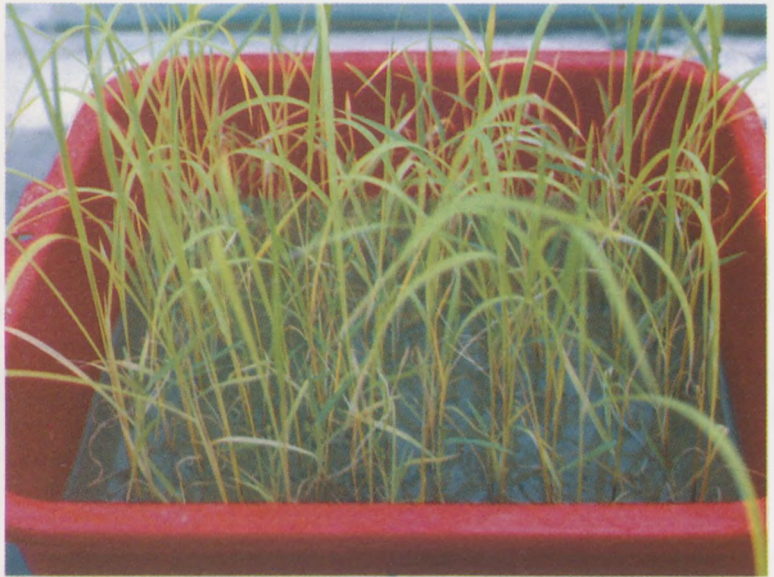
Az ARTAN hajtáskivonatának hatása a tesztnövények teljes (gyökér- és hajtás) produkciójára

Extraktum	Alkalmazott extraktum mennyisége (ml/m ²)	Tesztfajok			
		ECHCG	ECHOR	ECHPH	ECHOC
		g/10 egyed			
KONTROLL	0	5,0 (100%)	6,7 (100%)	8,0 (100%)	7,1 (100%)
ARTAN	5	4,9 (98%)	6,6 (98%)	7,9 (99%)	6,4 (90%)
etanollal					
extrahált	10	3,6 (72%)	5,3 (79%)	6,6 (82%)	6,4 (90%)
kivonata	20	2,9 (58%)	3,3 (49%)	4,8 (60%)	3,5 (49%)

75% relatív páratartalom mellett) tanulmányoztuk. A tesztfajok magvait 30×30×10 cm-es, sterilizált homoktalajjal töltött műanyag edényekbe tettük (faj/50 mag/tenyészedeny), 1 cm mélységbe. Az egygyári üröm extraktumaiból 5, 10 és 20 ml/m² mennyiséget permeteztünk a tenyészedenyekben lévő talajra, preemergensen. 28 nap után fajonként 10 egyedét kiemeltünk a talajból és össztömegüket lemértük. A magtermelés megállapítása ugyancsak 10 egyed alapján történt. A kísérletet négy ismétlésben állítottuk be.

Eredmények

Az *Artemisia annua* kakaslábűfajokra gyakorolt allelopátiás hatékonyságát fitomassza mérések alapján állapítottuk meg. Méréseink szerint az egygyári üröm etanolos kivonata 10 ml/m² mennyiségben 10–28%-ban, 20 ml/m² mennyiségben pedig 40–51%-ban gátolta a tesztfajok gyökér- és hajtás termelését (1. táblázat). Az oldószeres kivonattal történt kezelésre mind a négy kakaslábűfaj érzékenyen reagált, de a magasabb dózis természetesen erősebb növekedésgátlást idézett elő (3. és 4. ábra). Az artemisinin tartalmú kivonat a tesztnövények magtermelését nem befolyásolta olyan mértékben, mint a hajtás- és gyökértermelését (2. táblázat). A 10 ml/m² mennyiség



Részlet a kísérletből:

3. ábra. Az ARTAN 20 ml/m² mennyiségű etanolos kivonattal kezelt kakaslábű (ECHPH) állomány



4. ábra. Kezeletlen ECHPH állomány. Összehasonlítva a két ábrát jól látszik a növekedésgátló hatás (Fotók: Solymosi Péter)

5–11%-os, a 20 ml/m² mennyiség viszont 12–25%-os termésnövekedést produkált. A legnagyobb termésnövekedés (mindkét dózis esetében) az ECHCG és az ECHOC fajknál következett be.

2. táblázat

Az ARTAN hajtáskivonatának hatása a tesztnövények magprodukciójára

Extraktum	Alkalmazott extraktum mennyisége (ml/m ²)	Tesztfajok			
		ECHCG	ECHOR	ECPH	ECHOC
		(db/10 egyed)			
KONTROLL	0	149,0(100%)	210,4 (100%)	230,1 (100%)	110,5 (100%)
ARTAN	5	148,1 (99%)	208,3 (99%)	228,0 (99%)	108,3 (98%)
etanollal					
extrahált	10	138,0 (93%)	198,2 (94%)	218,4 (95%)	98,6 (89%)
kivonata	20	123,8 (83%)	183,3 (87%)	203,5 (88%)	83,4 (75%)

IRODALOM

- Balogh L., Dancza I. és Király G.** (2004): A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból. In **Mihály B. és Botta-Dukát Z.** (Szerk.): Özönnövények – Biológiai inváziók Magyarországon. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest. 67–92.
- Bernáth J.** (1993): Vadon termő és termesztett gyógynövények. 2. kiadás, Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Harborne J.B. and Baxter H.** (1993) (eds): *Phytochemical Dictionary – A Handbook of Bioactive Compounds from Plants.* Taylor-Francis, London-Washington DC.
- Simon T.** (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

- Solymosi P. és Gimesi A.** (1993): Gyomirtó hatású növényi kivonatok előállításának és alkalmazásának módszertana. *Növényvéd.*, 29: 377–381.
- Solymosi P.** (1996): Gyomszabályozásra használható donornövények. *Növényvéd.*, 32: 23–34.
- Solymosi P.** (1999): Gyomszabályozás növényekből származó természetes vegyületekkel. In **Kovács J.** (szerk.): A növényvédelem integrált, környezetbarát fejlesztési lehetőségei. Magyarország az ezredfordulón – Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. MTA Agrártudományok Osztálya, Budapest. 57–78.
- Soó R.** (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV., Akad. Kiadó, Budapest.

STUDY OF ALLELOPATHIC ACTIVITY OF *ARTEMISIA ANNUA* L. ON *ECHINOCHLOA* WEED SPECIES

P. Solymosi

Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, 2462 Martonvásár, P. O. Box 19

The author have been studied the *Artemisia annua* invasive species. This donor plant contain a sesquiterpene-lactone (artemisinin) compound. The *A. annua* extracts in our experiment was strong growth inhibitor against *Echinochloa* weed species. Already 10 ml/m² quantity was effective in glass-house circumstances.

Érkezett: 2011. december 8.


 REVIEWS

VÁLTOZÁSOK AZ ENERGIA-NÖVÉNY-TERMESZTÉS FAJÖSSZETÉTELÉBEN MAGYARORSZÁGON

Az energianövénykutatás-fejlesztés napjaink slágere. Jelzi ezt az interneten elérhető és a témához kapcsolódó közlemények nagy száma. Olvasva ezeket a publikációkat jól látszik, hogy a globális éghajlatváltozás nagymértékben befolyásolja az energianövény-termesztést is. Egyre inkább olyan növényfajok kerülnek előtérbe, amelyek jól alkalmazkodnak a megváltozott agroökológiai körülményekhez (Láng 2005). A fás szárú energianövényfajok szerepet kapnak a vörösiszappal szennyezett területek rehabilitációjában.

Az energianövény-termesztés a tengerentúlon kezdődött

Az Amerikai Egyesült Államokban korán (már az 1970-es évek végén) felismerték, hogy az olajat és viaszt tartalmazó növényfajok könnyen és olcsón előállítható energiaforrást jelentenek. Egy szénhidrogén kutatási program keretében Kalifornia és Arizona félsivatagi területein termesztési kísérletekben vizsgáltak néhány ígéretesnek látszó energianövényt. Először az *Euphorbia lathyris* (Hasindító kutyatej), később a *Cucurbita foetidissima* (Büzös tök), és a *Simmondsia chinensis* (Jojoba) hozamát vizsgálták. Az *E. lathyris* produkciója minden vártakozást felülmúlt. Arizonában évente több mint 20 tonna/hektár össztermetet produkált. Ennek 15%-a magprodukció volt, melyből 22 hordó magolajat állítottak elő (Johnson és Hinman 1980). Később Spanyolországban is követték az amerikai példát, és sikeresen kezdték termesztetni az *E. lathyrist* (Garcia-Baudin és mtsai 1985).

Potenciális energianövények az európai régióban

Fogarassy 2001-ben publikált tanulmányában áttekintést adott azokról a fajokról, amelyek energianövényként számításba jöhetnek. Külön fejezetben tárgyalja az európai régióban erre célra használható növényfajokat. A listában szereplő fajok közül említést érdemelnek a következők: *Arundo donax* L. (Olasznád), *Carthamus tinctorius* (Kerti pórsáfrány), *Cynara dracuncululus* L. (Bogáncsos articsóka), *Helianthus tuberosus* L. (Csicsóka), *Hibiscus cannabinus* (Rostmályva), *Miscanthus sinensis* Anders. (Japánfű), *Silphium perfoliatum* L. (Átnöttlevelű szilfium) és a *Spartium junceum* L. (Jeneszter). Az ajánlott növényfajok közül eddig három került Magyarországon termesztésre: az olasz nád, a japánfű és az átnöttlevelű szilfium.

Biomassza-produkció céljából jelenleg termesztett lágy szárú növényfajok

„*Szarvasi energiafű*”, amely a magas tarackbúzából [*Agropyron elongatus* (Host.) P.B.] nemesített államilag elismert fajta („Szarvas I.”). Rossz hír, hogy már vannak kivadult populációi. Jakab (2007) Szarvas külterületén, a Szarvas és Gyomaendrőd közötti út mezsgyéjén, valamint a 44-es főút Szarvasról Békéscsaba felé vezető szakasza mellett fedezte fel állományait. E növény kivadulása aggodalomra ad okot, mert *özönnövényvé válva veszélyeztetheti a természetes száraz gyepeket*.

Arundo donax L. (Olasznád), mediterrán elterjedésű 200–300 cm magasra növő, eredetileg dísznövényként ültetett, vegetatív úton szaporítható évelő pázsitfű (Galántai és Tóth 1969). Szubszpontán előfordulásai ismertek: pl. Szentendre-Izbég, Budatétény és Keszthely (Simon 2000). A faj ezen kivadulásai természetesen nem hozhatók kapcsolatba a jelenlegi termesztésével.

Miscanthus sinensis Anders. (Japánfű), kelet-ázsiai eredetű, 180–200 cm magas, vegetatív úton szaporítható, évelő pázsitfű, mely ugyancsak kedvelt dísznövény (Galántai és Tóth 1969). Termesztésre különböző genotípusait használják (Tóth 2006).

***Sida hermaphrodita* L.** (Amerikai bársonymályva), Amerikában őshonos, 200–250 cm magas, egyéves mályvaféle (*Malvaceae*) (Heywood és mtsai 1979). Termesztésből történő kivadulása esetén veszélyes gyomnövény válhat belőle. Ugyancsak behozatal útján lett nehezen kezelhető szántóföldi gyomfajjá a selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medic.)

***Silphium perfoliatum* L.** (Átnőttlevelű szilfium), Észak-Amerikai eredetű, 200–250 cm magas fészekvirágzatú (*Asteraceae*) növényfaj (Heywood és mtsai 1979). Szabadalmaztatott fajtája az „Óvári gigant szilfium”. Biomassza-előállításra, takarmányozásra és méhlegelőnek egyaránt alkalmas.

IRODALOM

Fogarassy Cs. (2001): Energianövények a szántóföldön. SZIE GTK, Európai Tanulmányok Központja, 7–139.

Érkezett: 2011. december 13.

90. ÜLÉSÉT TARTOTTA A MAE AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁGA

A Társaság október 11-én tartotta 90. ülését a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ, Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóságának épületében. Az ülés napirendje szerint Dr. Biró Borbála az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete tud. tanácsadójának „Talajok irányított mikrobás kezelése. Hitek és tévhitek. Lehetőségek és korlátok” c. előadása hangzott el.

Az előadó bevezetőjében a talajnak az emberi életben játszott különös jelentőségét emelte ki, amely a vízhez és levegőhöz hasonlóan az élet fennmaradása és minősége szempontjából meghatározó jelentőségű. Szó volt a hasznos mikroorganizmusok szerepéről a tápelem-körforgalomban. Az előadás történelmi áttekintés adott arról a hosszú útról, amely a mikrobiális oltóanyagok

Galántai M. és Tóth I. (1969): Hová, mit ültessünk? Mezőgazd. Kiadó, Budapest

Garcia-Baudin J.M., Lansac A.R., Ayerbe L., Tenorio J.L. and Cadahia E. (1985): Use of substituted urea herbicides for weed control in *Euphorbia lathyris* L. – a potential fuelproducing crop. Weed Res., 25: 319–322.

Heywood V.H., Moore D.M., Richardson T.B.K. and Stearn W.T. (1979): Flowering Plants of the World. Oxford. Univ. Press, Oxford-London-Melbourne

Jakab G. (2007): Apró közlemények: A szarvasi energiafű kivadult állománya Szarvason Kitaibelia, XII/1, 466–477.

Johnson J.D. and Hinman C.W. (1980): Oils and Rubber from Arid Land Plants. Science, 208: 466–474.

Láng I. (2005): A biomassza-képződés és a talajadottságok. Talajok jelentősége a 21. szd.-ban. Magyarország az Ezredfordulón – Stratégiai Kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. II. Az Agrárium helyzete és jövője. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 17–34.

Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. 4. átdolgozott kiadás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Tóth Sz. (2006): Miscanthus-biomassa új energia és ipari nyersanyagforrás. Östermelő, 10 (3): 81–84.

Solyosi Péter

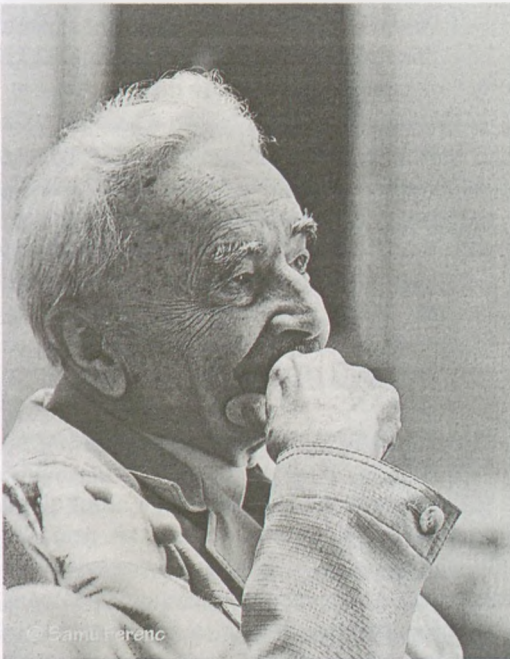
kutatásának kezdetétől a gyakorlatban való alkalmazásig tartott. Az előadó részletesen foglalkozott a nitrogénkötőkkel, mint a legjelentősebb mikroorganizmusokkal. Bemutatta a laboratóriumtól a szabadföldig tartó, napjainkban folyó munkát, a törzsszelekció és a szabadföldi kísérletezés hazai eredményeit. Különösen fontos és napjainkban is időszerű mozzanatai voltak az előadásnak a talajuntság, a mikrobiális oltóanyagok és a biológiai növényvédelem, valamint a fitoremediáció kérdései, továbbá a herbicidek és műtrágyák biológiai oltóanyagokkal történő együttes alkalmazásának problémái.

Az előadó zárszavában a mikrobiológiai monitoring fontosságát és szükségességét emelte ki, amelynek megvalósulása, kiterjedt alkalmazása fokozná a mű- és szerves trágyák alkalmazásának hatékonyságát és biztonságát.

Az előadást a kérdés szakértőinek, többek között Dr. Lánszki Imrének és Dr. Kádár Imrének hozzászólásai követték.

Vajna László

KÖSZÖNTŐ

A 95-ÉVES JERMY TIBOR
AKADÉMIKUS KÖSZÖNTÉSE

A Kálvin János Református Idősek Otthona földszinti várótermében beszélgetünk kollégámmal. Tibor bácsira várunk, akivel a szokásos ősz-eleji madárodú-vizitre készülünk. Pár éve négy fészekodút helyeztünk ki egyetemi kollégámmal az Otthon parkjában, Tibor bácsi kérésére, melyekben évről évre cinegecsaládok költenek.

Odakint kora őszi vakító napsütés. A növényzettel árnyékolt kerti bejárón hirtelen idős férfi jelenik meg. Fején napellenzős fehér sapka, kezében botot szorongat. Az ellenfényben csak közelről látjuk derűs mosolyát, élénken csillogó szemét. Tibor bácsi az.

Elindulunk vissza a parkba. Minden odúnál részletesen elmeséli az abban az évben tett megfigyeléseit. Mikor érkezett a cinegepár, hogyan vették szemügyre az odú helyzetét, állapotát, és döntöttek arról, hogy beköltöznek-e vagy másikat keresnek. Amíg leszedjük az odúkat és vizsgáljuk a maradványokat, a költés nyomait, számtalan kérdése és megjegyzése van.

Közös munkákkal töltött évek során nem szüntem meg csodálkozni azon a szellemi adottságon, ami csak kivételes emberek, így Jermy Tibornak is sajátja: a legapróbb részletek alapos megfigyelése és azoknak nagy horderejű összefüggésekbe illesztésének képessége. Ez a hétköznapi kutatómunka nyelvére lefordítva azt jelentette, hogy egy burgonyabogár magatartásának akár órákig tartó türelmes megfigyeléséből egyetlen lendülettel a táplálékspecializáció evolúciós kérdéseinek nagy összefüggései közelébe tudott jutni. Míg mások a részletek tengerében fuldokoltak, addig Jermy Tibor számára a mozaikok a formálódó koncepció hézagaiba illeszkedtek. Kevesen mondhatják el magukról, hogy a hazai gyengén támogatott kutatás körülményei között és azokkal a szerény eszközökkel, melyek az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetének Állattani Osztályán rendelkezésre álltak, olyan jelentős nemzetközi hírnevet értek el területükön, mint ő.

Jermy Tibor 1917. január 31-én született Lőcsén. A Pázmány Péter Tudományegyetem Természettudományi Karán természetrajz-kémia szakot végzett, de Dudich Endre, az Állattrendszertani Intézet nagynevű professzora hatására zoológiára szakosodott. A híres Eötvös Kollégiumnak is tagja volt. 1949-ben került a Növényvédelmi Kutatóintézetbe, melynek igazgatója is lett 1969 és 1978 között. Ugyanebben az évben nyugdíjba ment, amit – bevallása szerint – sohasem bánt meg, mert ettől kezdve élhetett kedvére a kutatásnak. Ezt, mint közeli munkatársa, bizonyíthatom. Mint az MTA rendes tagja, fontos tisztségeket töltött be, többek között az MTA Biológia Osztályának elnökhelyettese, majd el-

nőke volt. Több külföldi és hazai elismerés birtokosa. Személyes erőfeszítéseinek köszönhető – a mára már megszűnt – keszthelyi kutatólaboratórium színvonalas működése és az Növényvédelmi Kutatóintézet Kísérleti Telepének létrejötte Júlianna majorban, 1973-ban.

Bár az Intézet jellegéből adódó aktuális kutatási problémákkal (behurcolt és új kártevők, gradációk és kártételek leküzdése stb.) való napi foglalkozást nem kerülhette el, irodalmi tájékozottsága alapján a kor legmodernebb módszereit honosította meg és új kutatási irányokat indított el (a rovarok populációdinamikájának fénycsapdás követése, a biológiai védekezés irányzatai, a fotoperiódus-diapauza kutatások, agroökológiai és biodiverzitás-vizsgálatok agrárterületeken, feromonkutatások stb.). Mégis a szívéhez közel álló és a nemzetközi porondon is nagy kihívást és harcokat jelentő fő kutatási témák a növényevő rovarok táplálkozási és tojásrakási specializációját meghatározó tényezők és a két résztvevő kapcsolatának evolúciós kérdései voltak. Mindkettővel az ár ellen haladt, ezért csak hosszú idő és számtalan magas színvonalú cikk eredményeként fogadták el mindkét gondolatot. Megdöbbenően egyszerűek: a tápnövénykört meghatározó ingerek aszimmetrikusak, mert a gátló hatásuk jelentősége nagyobb és; a növények autochton evolúcióját a herbivor rovarok pusztán követik, de maguk nem meghatározói annak.

A fiatalabb korosztály kevésbé lehet annak tudatában, hogy a ma már molekuláris szinten művelt rovarökológia és -etológia hazai kutatásának alapjait Jermy Tibor rakta le, és az igényes kísérleti vizsgálatokat tekintette a legfontosabb megközelítési módnak. Mégis, azt hiszem, a *nyugodt szemlélődés* volt kiindulópontja minden új gondolatának. Ma is ez jellemzi. Keserűen szokta megjegyezni, hogy éppen ez az, ami az igazi kutatómunkából eltűnik a pályázati rendszer „jóvoltából”. Erre egyszerűen nincs idő. Gyakran váltunk leveleket elektronikus úton, melyekben számtalan új ötletet vet fel további munkákhoz. Jelenleg is két kéziratot dolgozik.

Jermy Tibor világa a kíváncsi ember világa, aki alázattal közeledik a Természethez és pusztán elősegíti annak megnyilatkozását. Ezért érzem találónak és tanulságosnak Weöres Sándor szavait:

Ahogy Isten nem függ attól, hogy hisznek-e benne, éppúgy a tudományt és művészetet sem érinti, hogy törődnek-e vele. A tudomány és művészet hazája nem a lét, az „esse”, hanem a lehetőség, a „posse”, s ha a létben megnyilvánul, attól a lét lesz gazdagabb; a tudomány és művészet részéről végtelen alázat, hogy a létben magát megnyilatkoztatni engedje, hiszen minden alakot-öltése fogyatékos. És ha a tudomány és művészet eltűnik az emberi sorsból: nem az ő pusztulása ez, hanem a fogyatékos megnyilvánulásoké, s e megnyilvánulások gazdájáé, az emberé.

(Idézet „A teljesség felé” c. frásából)

Azt hiszem, ma kis hazánkban nincs olyan entomológus, aki ne ismerné munkáit, nem kért tőle szakmai tanácsot, és akit nem segített volna önzetlenül. A magyar entomológus és zoológus társadalom nevében tisztelettel és szeretettel köszöntjük Jermy Tibort 95. születésnapja alkalmából.

Nem lenne őszinte azonban ez a nagyrészt személyes vallomás, ha nem emliteném azt a szomorú szkepticizmust, amit a vele folytatott levelezések és beszélgetések során tapasztalok, amire a hazai kutatás, a fiatalok helyzete, az ország állapota, a folyamatosan tapasztalható szellemi pusztító munka, és az emberiség egyre reménytelenebb jövője miatti aggodalma készíteti.

De azért idén is megnézzük, hogyan sikerült a költés a cinegéknek.

Szentesi Árpád

KRÓNIKA

A MAGYARORSZÁGI FLÓRA KIPUSZTULTNAK VÉLT NÖVÉNYFAJA A PÉCSI ASZAT [*CIRSIUM BOUJARTII* (PILL. ET MITTERP.) SCHULTZ BIP.]

A botanika történetében nem szokatlan, hogy egy növényfaj lappangó állapotba kerül és egy időre eltűnik a szem elől. A pécsi aszat nevezetes eset. E növényfajt az 1870-es években gyűjtötték utoljára, a későbbiekben eltűnt (Soó 1970). Az ezredforduló után viszont újra előke-
rült (Csiky és mtsai 2005).

A *C. boujartii* taxonómiai jellemzői

Cirsium boujartii morfológiailag a *C. eriophorum* (L.) Scop. (Gyapjas aszat) és a *C. furiens* Gris. et Sch. (Öldöklő aszat) között áll (Soó 1970).

Tekintve, hogy a növényhatározókban nem található részletes leírás e fajról differenciális bélyegeit Csiky és mtsai (2005) alapján adjuk közre.

Kétéves növény. Az első évben tölevélrózsát, a második évben leveles szárat és virágzatokat fejleszt. A szár magassága 60–200 cm között változik. Alacsonyabb példányai csak gyéren, a nagyobbak alsó harmaduktól elágazók. Tőlevelei 5–20 cm hosszúak, lándzsásak, lemezük ép vagy karéjos. A később kifejlődő levelek nyelesek, a nyél oldalán elszórtan erőteljes tövisekkel. Levelei többé-kevésbé szárölelők, méretük a fészkek felé fokozatosan csökken (1. ábra). A levélfonák pókhálós-gyapjas, merev sárga serteszőröket visel. Az alacsonyabb egyedeken 1–20 fészkek fejlődhet (2. ábra). A hajtás végén a fészkek alján 1–4, 3–5 cm hosszú fellelél található. A fészkekörv alsó harmadában a legszélesebb, 25–30 mm hosszú, 30–40 mm széles. Gyapjassága a ritka pókhálóstól a szőrös-gyapjasig változhat. A külső fészkeppikkelyek ívesen visszahajlók, a középsők rásimulók. A fészkek-



13. Jerikói lonker-cserje *Lonicera caprifolium* – 14. Pécsvidéki aszat *Cirsium boujartii* – 15. Fürtös türempek *Carpesium wulfenianum* – 16. Kenyérbél cickatark *Achillea ptarmica*

1. ábra. A *C. boujartii* hajtáscsúcsának habitusa [Horváth (1942) nyomán]



2. ábra. A *C. boujartii* virágzó példánya (Fotó: Solymosi Péter)

pikkelyek oldalán sűrűn, 0,5–2 mm hosszú sár-
gás tüskék állnak. A külső és a középső fészek-
pikkelyek függeléke 1–2 mm széles, merev pik-
kelyszerű, tojásdad-lándzsás, a csúcs felé sza-
bálytalanul fogazott, 3–5 mm-es finom hegyben
végződő képlet. A pirosas-rózsaszín párta mére-
te 20–26 mm.

Magyarországi előfordulása

A *C. boujartii* Jávorka (1925) alapján nyugat-balkáni flóraelem. Ennek megfelelően areája kiterjed Szerbia, Románia és Bulgária idevonatkozó területére. Locus classicusa a Pécsi-sík, ahol a leíró szerzők (Piller és Mitterpacher 1783) szerint gyakori volt. Kiteitel 1799-es megfigyelései a Mecsek előterében e fajra vonatkoznak. Feljegyzései szerint Szentlőrinc és Pécs között, valamint Hosszúhetény környékén termelt (Horváth 1942). A pécsi aszat újrafelfedezése Csiky és mtsai (2005) nevéhez fűződik. Terepkutatásaik által megerősítették aktuális előfordulását a Dunántúli-dombság keleti felében (Külső-Somogy, Tolnai-hegyhát, Szekszár-

di-dombvidék, Mecsek és Dél-Zselic) a Mezőföld déli részén, Pécsi- és a Dráva menti-síkon, valamint a Dunától keletre a Bácskai-löszháton.

A *C. boujartii* az üde és félszáraz termőhelyeket kedveli. Leginkább a lösszel borított völgyoldalakon, legelőkön, réteken található. Zavarástűrő faj, amely elviseli a legeltetéssel járó bolygatást.

IRODALOM

- Csiky J., Farkas S., Király G., Pál R., Purger D. és Tóth I. Zs. (2005): A *Cirsium boujartii* (Pill. Et Mitterp.) Schultz Bip. újrafelfedezése Magyarországon. Flora Pannonica, 3, 69–77.
- Horváth A. (1942): A Mecsekhegység és déli régiójának növényzete. Ciszterci Rend Kiadása, Pécs
- Jávorka S. (1925): Magyar Flóra. Flora Hungarica. Studium, Budapest
- Piller M. et Mitterpacher L. (1783): Iter per Poseganam. Sclavoniae provinciam mensibus junio et julio anno 1782 susceptum – Buda
- Soó R. (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV. Akad. Kiadó, Budapest

Solymosi Péter

Viribus unitis – Egyesült erővel

MEGALAKULT A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA AGRÁRTUDOMÁNYI KUTATÓ- KÖZPONTJA

A tudomány gyorsuló fejlődése, a tudományos kutatás technikai arzenáljának óriási léptékű haladása az elmúlt évszázadban a kutatásszervezés permanens átalakítása, modernizációja mellett ment végbe. A mindenkori kormányok egy-egy tudományos műhely, intézet létesítésével vagy átalakításával a természeti társadalmi kihívásokra kereste a megoldásokat. Kezdvé a filoxéra járvány felszámolására kikényszerített intézet alapításával, vagy a Balaton élővilágának feltárására létesítettel. Később egy-egy fontos

feladatra a már meglévő intézeteket mobilizálták, gondoljunk itt a burgonyabogár vagy a napjainkban egyre nagyobb károkat okozó kukoricabogár elleni küzdelemre indított kutatási fejlesztési programokra. Ez a kutatásszervezési infrastruktúra átalakítás nem példa nélküli a világban, hiszen pár éve fejeződött be a német mezőgazdasági kutatás teljes átalakítása a Julius Kühn intézethálózat megalakításával, mely során kutatási profiltisztítás mellett, a kor kihívásaira centralizált intézetek, kutatási programok alakultak illetve indultak el, sőt egyes intézetek bezárására is sort kerítettek. Az elmúlt években a Cseh Tudományos Akadémia is átalakította és hatékonyra tette kutatóhálózatát, azok programjait nemzetközi szakértők értékelésére bízva a tudomány kiválóságait kiemelten támogatja példát mutatva a németországi átalakulásokkal együtt hazánknak is, egy hatékony kutatóintézmény hálózat működtetésére.

Hazánkban a mezőgazdasági kutatás függetlenül attól, hogy az a Vidékfejlesztési Minisztériumhoz vagy a Magyar Tudományos Akadémiához tartozik rendkívül elaprózódott és számos esetben kutatási projektjei már nem a tudományos kutatás napjaink igényének megfelelő szinten működnek, elavult az infrastruktúrája és sajnos egyre fogyatkozó kutatói létszámában, sok esetben már el sem éri annak kritikus hatékonyan dolgozó tömegét. Ez természetesen elsősorban az igen alacsony költségvetési támogatásra vezethető vissza, mely még az elavult intézményi fenntartásra se biztosítja a minimális igényeket, nem beszélve az igen alacsony bérezésre, mely következtében a kutatói agyelszívás felgyorsult.

Ezeknek a tényeknek a szellemében kezdeményezte Pálincás József az MTA elnöke az elmúlt évi akadémiai közgyűlésen a Tudományos Akadémiához tartozó intézmények átalakítását. Hatékonyabb intézményrendszer kialakítását felvázolva a 21. század követelményei alapján a Magyar Tudományos Akadémián. Ezt támogatta a tudományos testület is, amikor elhatározta a 40 szétaprózott önálló jogi szervezetből álló kutatóhálózat megújítását, és célként tűzte ki az összevonások után 10 kutatóközpont és 5 kutatóintézet megszervezését.

Természetesen egy-egy ilyen nagy léptékű átalakítás bizonyos érdekek sérülését, *nota bene* szerzett jogok elvesztését korlátozását is okozhatják. Neves történészek szerint XVI. Lajos felvilágosult politikáját ellenző feudális értékeket képviselők ellenállását követően tört ki a francia forradalom. Nem titkolható el, hogy a mostani átszervezés joggal okozott érzelmi fájdalmat, – azoknak, a már több mint egy évszázada alapított önálló intézeteknek – saját tudományterületük elkötelezett és kiváló professzorainak tudósainak, akik most úgy érzik, hogy a nemzetközileg elismert műhelyeik önállóságát elvesztették, féltik értékeiket. Azonban már hosszú ideje megvolt a magyar tudományszervezésben is az az igény, hogy az agrárkutatás kerüljön közelebb a vidékhez és szűnjön meg Budapest centrikussága. Erre volt jó példa a mostani VM által felügyelt és alapított Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont Gödöllői alapítása. Megtörtént a Szőlé-

szeti és Borászati Kutatóintézet Kecskemétre való telepítése is, míg a Növényvédelmi Kutatóintézetnek Budakalászra, Nagykovácsiba és később Gödöllőre való permanens áthelyezési törekvése mindig megbukott elsősorban forráshiánynak köszönhetően, de szerepet játszott benne a kutatók ellenállása. Az Állatorvos-tudományi Kutatóintézet Debrecenbe való helyezése is komolyan felvetődött még a múlt század hatvanas éveiben.

A mostani átszervezés, mely május elején megkezdődött folyamat, érintette az agrárkutatásokat. Az Állatorvos-tudományi Kutatóintézet, a Növényvédelmi Kutatóintézet, a Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet egyesült a martonvásári Mezőgazdasági Kutatóintézettel és 2012. január 1-től egy önálló jogi szervezetként megkezdte működését a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpontja.

Az új intézmény mintegy 450 fős tudományos közösséggel a magyar mezőgazdasági kutatás egyik legnagyobb tudományos műhelye lesz. A kutatóközpont tevékenységének célja, hogy alapkutatásokat, alkalmazott kutatásokat és fejlesztéseket végezzen az agrártudományok területén, valamint részt vegyen tudományos és szakmai ismeretek átadásában a társadalom részére, így jelen legyen többek között az oktatásban, a mezőgazdasági termelők szaktanácsadásában, a mezőgazdaságot, a vidékfejlesztést, a környezetvédelmet érintő kérdések megvitatásában. Mindezt a sokoldalú feladatot a kutatás minőségének javításával, a versenyképesség fokozásával és jelentős fiatalítással lehet megoldani.

Az új központ már a kor kihívásainak megfelelően lesz képes integrálni az agrárkutatásokat a párhuzamos kutatások megszüntetésével azok egybekovácsolásával hatékonyságának növelését. Új igényes és fontos tudományos kérdésekre adandó válaszok kezdeményezése válik lehetővé, elavult és már tudományos közösséget se érdeklő *l'art pour l'art* programok elfelejtését, és ami a legfontosabb, hogy egyesült erővel közös nagyműszer park működtetésével infrastruktúrájában is versenyképesé válhat agrárkutatásunk a világban így hazánkban, amely közismerten köszönhetően környezeti adottságainak mezőgazdaságra teremtett.

Balázs Ervin

TARTALOM

Idegen fajok – Inváziós fajok – özőnfajok	1
<i>Dancza István:</i> Az inváziós növények elleni küzdelem Európában, különös tekintettel az EPPO (Európai és Földközi-tenger Melléki Növényvédelmi Szervezet) operatív tevékenységére és hazai vonatkozásaira	2
<i>Keszthelyi Sándor:</i> Négyfoltos fénybogár (<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> Say, 1835) európai elterjedése	15
<i>Vétek Gábor, Kondorossy Előd és Marácz László:</i> A babérhanga-csipkésposloska (<i>Stephanitis takeyai</i> Drake et Maa) (Heteroptera: Tingidae) megjelenése Magyarországon	21
<i>Ripka Géza:</i> A növényeken élő jövevény atkák (Acari) jelentősége és szerepe a globalizáció korában	27
Rövid közlemény	
<i>Solymosi Péter:</i> Artemisin-tartalmú növényi kivonatok kakaslábűfajokra gyakorolt hatásának vizsgálata	33

Review

<i>Solymosi Péter:</i> Változások az energianövény-termesztés fajösszetételében Magyarországon 37

Köszöntő

<i>Szentesi Árpád:</i> A 95 éves Jermy Tibor akadémikus köszöntése	39
--	----

Krónika

<i>Solymosi Péter:</i> A magyarországi flóra kipusztultnak vélt növényfaja a pécsi aszat [<i>Cirsium boujartii</i> (Pill et Mitterp.) Schultz Bip.]	41
<i>Vajna László:</i> 90. ülését tartotta a MAE Agrárkémiai Társasága	38
<i>Balázs Ervin:</i> Viribus unitis	42

TABLE OF CONTENTS

Alien species – invasive species – invasive alien species	1
<i>Dancza, I.:</i> Fighting invasive plants in Europe, with special attention to the role of EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) and the activity carried out in Hungary	2
<i>Keszthelyi, S.:</i> European distribution of four-spotted sap beetle (<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> Say, 1835)	15
<i>Vétek, G., E. Kondorossy and L. Marácz:</i> First record of the andromeda lace bug (<i>Stephanitis takeyai</i> Drake et Maa) (Heteroptera: Tingidae) in Hungary	21
<i>Ripka, G.:</i> Significance and role of the adventive plant-inhabiting mite species in the age of globalization	27
Short communication	
<i>Solymosi, P.:</i> Study of allelopathic activity of <i>Artemisia annua</i> L. on <i>Echinochloa</i> weed species	33

Review

<i>Solymosi, P.:</i> Changes in the range of energy plant species grown in Hungary	37
--	----

Congratulations

<i>Szentesi, Á.:</i> Congratulations to Tibor Jermy, member of the Academy, on his 95 th birthday 39

Chronicle

<i>Solymosi, P.:</i> A thistle species, <i>Cirsium boujartii</i> (Pill et Mitterp.) Schultz Bip, considered as extinct, is present in the Hungarian flora	41
<i>Vajna, L.:</i> The Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) held its 90 th session	38
<i>Balázs, E.:</i> Viribus unitis	42

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2012. február 6-án 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezetvédelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdelutánon **DR. REISINGER PÉTER** egyetemi tanár Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Mosonmagyaróvár

NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁK ÖSSZEÁLLÍTÁSA VIRTUÁLIS ADATBÁZIS ALAPJÁN

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

TISZTELT ELŐFIZETŐNK, KEDVES OLVASÓNK!

Lapunk novemberi számában ígértük, mindent megteszünk annak érdekében, hogy a Növényvédelem szaklap a 2012. évben papíralapon is eljusson Önökhöz.

Áthidaló megoldásként a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány vállalta, hogy közreműködik a folyóirat kiadásában.

A lap Szerkesztőbizottsága nevében kérem, hogy **megrendeléseiket továbbra is a Szerkesztőség címére** (1525 Budapest, Pf. 102, Fax: 1/39-18-655, E-mail: h10427bal@ella.hu) küldjék. A lap(ok) **előfizetésének díját „A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány”** (1022 Budapest Herman Ottó út 15) **K&H 10400054-00502306-00000000 bankszámlájára fizessék be**

Az átutaláskor kérjük jelezzék, kinek a részére fizetik elő a lapot.

Aki a befizetéshez előre kér csekket vagy számlát, az legyen szíves a megrendeléskor jelezze.

A folyóirat éves előfizetés esetén 5500 Ft/év, annak, aki 2012. február 15-ig előfizeti. Ezzel évente 2 lapot ingyen kap, mert a lap példányonkénti ára 550 Ft.

Diákoknak továbbra is 50% kedvezmény! A diákigazolvány számát kérjük közölni.

A 2012. év januári lapszámot minden eddigi előfizetőnk megkapja, de februártól csak azok, akik befizetése az Alapítványhoz február 15-ig megérkezett.

MEGRENDELŐLAP

Előfizetési díj a 2012. évre: ÁFÁ-val **5500 Ft/év**. Példányonkénti ár: **550 Ft**

Diákoknak 50% kedvezmény!

Megrendelem a Növényvédelem folyóiratot példányban.

Az előfizetési díjat A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány
K&H 10400054-00502306-00000000 számlájára 2012. február 15-ig befizetem

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

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

Megrendelő

Neve:

Számlázási címe:

.....

.....

Ügyműködési neve:

Telefon:..... Fax:.....

Dátum:

Kézbesítés helye

Név:

Cím:

.....

.....

e-mail:.....

Aláírás:

Növényvédelem Szerkesztősége

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

Tel.: (1) 391-8645 • Fax: (1) 391-8655 • e-mail: h10427bal@ella.hu

*Kedves Olvasónk,
eddiggi és jövőbeni Támogatónk!*

**Kérjük ez évi adóbevallásakor is támogassa
személyi jövedelemadójának 1%-ával**

a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt

Adószáma: 18085466-1-41

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

**Tudjuk, számíthatunk a növényvédelmi szakemberekre, ezért várjuk
csatlakozását.**

Alapítványunk a törvény által előírt feltételeknek megfelel.

<i>Az Alapítvány címe:</i>	Budapest II., Herman Ottó út 15.
<i>Postai címe:</i>	1525 Budapest, Pf. 102.
<i>Telefonja:</i>	06-1 39-18-645
<i>Bankja:</i>	Kereskedelmi és Hitelbank Rt.
<i>Bankszámlája:</i>	10400054-00502306-00000000

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

Dr. Balázs Klára
a Kuratórium elnöke