

# NÖVÉNYVÉDELEM

A Földművelésügyi Minisztérium tudományos lapja



évfolyam 7. szám, 2014. július



A FÁTYOLKÁKRÓL



A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

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

Szerkesztőbizottság:  
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

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

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

Főszerkesztő: Balázs Klára

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

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid  
a NAKVI főigazgatója

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

Együttműködő partner:  
MTA Agrártudományi Kutatóközpont  
Növényvédelmi Intézet

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

ISSN 0133-0829  
Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.  
Felelős vezető: Stekler Mária  
2014/53

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

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

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kezdődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak közzé is szükségesek.

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

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

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

**CÍMKÉP:** A közönséges fátyolka (*Chrysoperla* sp.) imágója aranyvessző virágain nektár után kutat

Fotó: Koczor Sándor

Kapcsolódó cikk: 317. oldalon

COVER PHOTO: Adult of green lacewing (*Chrysoperla* sp.), looking for nectar in flowers

Photo by: Sándor Koczor

## „*CHRYSO(PA)PERLA CARNAFFINIS*”? (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE): EGY TERMÉSZETES ELLENSÉG BEFEJEZETLEN TÖRTÉNETE

Bozsik András<sup>1</sup>, Michel Canard<sup>2</sup> és Dominique Thierry<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Agrár-, és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növénnyvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

<sup>2</sup>47, chemin Flou-de-Rious, F-31400 Toulouse, Franciaország

<sup>3</sup>12, rue Martin-Luther-King, F-4900 Angers, Franciaország

A közönséges fátyolka *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae) a leggyakoribb, a legjobban tanulmányozott, a legjobban ismert és a leginkább alkalmazott és hivatkozott fátyolkafaj. A *Ch. carnea* régóta áll a figyelem középpontjában, mert az egyik legalkalmasabb jelöltje az IPM programoknak: Világszerte megtalálható, lárvái polifág ragadozók, amelyek fontos természetű növényeink közismert károsítóinak természetes ellenségei, könnyen és olcsón tenyészthető, mesterséges táplálékforrások és menedékek kijuttatásával számosságuk és termékenységük növelhető, valamint növényvédő szerekek ellenálló népességeit találták meg. Alkalmazását azonban megnehezítik a rendszerezését kísérő félreértések. Ezek a félreértések mindennaposak egész Európában, de Magyarországon a helyzet még kiélezettebb. A tévedések sorozata még 1957-ben kezdődött a *Handbuch der Pflanzenkrankheiten* egyik kötetében, amelynek többszörös elírását (a legfontosabb faj a *Chrysopa perla* lenne?) a hazai szakirodalom átvette és szerencsétlenül konzerválta évtizedekre egy tankönyvbe. A további történések a bonyodalmat inkább csak fokozták, amely részben más okok miatt még most sem oldódott meg. Kiderült, hogy az a taxon, amelyet korábban közönséges fátyolkának neveztek, nem egyetlen faj, hanem testvérfajok komplexe. Ezek a testvérfajok azonban nagyon nehezen határozhatók, és a két elfogadott határozási módszer követői más és más elnevezéseket használnak az egymáshoz alaptanilag nagyon hasonló fajokra. Ez a határozási és elnevezési kettősség az, amely a jelenlegi zavarodottság forrása nemcsak hazánkban, de Európában és az egész világon.

Eddigi ismereteink szerint hazánkban a következő testvérfajok fordulnak elő: a *Chrysoperla affinis*, a *Chrysoperla carnea sensu stricto*, a *Chrysoperla lucasina* és a *Chrysoperla agilis*. Sok publikációban a fajok eltérő megnevezése zavaró, mert az egyik testvérfaj neve megegyezik a teljes fajkomplex névvel. Továbbá, ugyanannak a testvérfajnak más elnevezése is van. Ez a név kavalkád megnehezíti a felhasználásukat a biológiai védekezésben.

Mi lehet a megoldás? A *carnea* elnevezést csak egyetlen fajra használjuk, arra amelyet Stephens 170 évvel ezelőtt is így írt le. A többi, az elnevezés szempontjából kérdéses fajra pedig alkalmazzuk az érvényes alternatív elnevezéseket (*affinis* és *lucasina*). A teljes fajkomplex neve maradjon *Chrysoperla carnea* komplex vagy *carnea* csoport esetleg *Chrysoperla carnea sensu lato*.

A szerzők áttekintik a faj(komplex) magyarországi és nemzetközi (főleg európai) megítélését s ennek gyakorlati következményeit különös tekintettel arra, hogy milyen elvek és ismeretek szabják meg a korrekt tájékozódást és tájékoztatást a taxon határozását, elnevezését és előfordulását illetően.

**Kulcsszavak:** közönséges fátyolka, biológiai védekezés, *Chrysoperla carnea*, *Chrysoperla affinis*, *Chrysoperla lucasina*, *Chrysoperla agilis*, *Chrysoperla carnea* komplex

A rendszertani pontosság a növényvédelmi feladatok alapját képezi. Ha nem ismerjük a növényeket károsító vagy a károsítókat szabályozó élőlényeket, bekötött szemmel járunk. A rendszertani eligazodás különösen fontos a biológiai és biotechnikai növényvédelem alkalmazása során, ahol növények, növényevők és természetes ellenségek interakcióira figyelünk (Van Driesche és Bellows 1996, Kaplan 2012).

A fátyolkák (Neuroptera: Chrysopidae) régóta az integrált védelem kiváló jelöltjei, mert világszerte elterjedtek, táplálékaik gyakori, jelentős kártevők (Principi és Canard 1984), tömegtenyésztésük kidolgozott (Ridgway és mtsai 1970), népességük mesterséges táplálék kijuttatásával befolyásolható (Hagen és Tassan 1970), teletető ládikókkal túlélésük javítható (McEwen és mtsai 1999), peszticid toleráns népességeik léteznek (Grafton-Cardwell és Hoy 1985), üvegházban és szabadföldön egyaránt alkalmazhatók. Ezek alapján 1992-ben az Alkalmazott Rovarökológusok Egyesülete (Association of Applied Insect Ecologists) a *Chrysoperla carnea*-t, egyöntetűen a legkiválóbb forgalmazott ragadozónak nyilvánította (Tauber és mtsai 2000). Ennek ellenére egy apró probléma miatt a főnti állítások vitathatóvá váltak.

A család legfontosabb fajának korábbi neve *Chrysopa carnea* Stephens, 1836 volt. Később a szárnyszeret és a him ivarszervek alapján Steinmann (1964) létrehozta a *Chrysoperla* genust, amelynek *Chrysoperla carnea* fajtát igen változékonyak tartották, ami kifejeződött a sok leírt változatban és alfajban is: pl. Navás (1915) 29-et, Steinmann (1967) 8-at, Aspöck és mtsai (1980) 16-ot, Brooks (1994) 14-et és Duelli (nem közölt) 80-at irt le.

A *Ch. carnea* rendszertani helyzete azonban megváltozott, és az eredeti változékony faj helyett testvérfajok komplexének tekintik, amelynek megnevezése *Chrysoperla carnea* fajkomplex vagy *carnea*-csoport (Thierry és mtsai 1992, Thierry és mtsai 1998, Henry és mtsai 2001), és amely fajainak felismerése kifejezetten nehéz, ráadásul a taxonómiai besorolásukra a túlzott névgazdagság jellemző (Tauber és mtsai 2000, Henry és mtsai 2001, Canard és

Thierry 2007). A testvérfajok megbízható elkülönítésére két megközelítési mód ismert: az imágók, ritkábban a lárvák finom alaktani megkülönböztetése valamint a párosodást bevezető nászadal vizsgálata.

A nehézségeket a két megközelítés okozza: a határozási mód és az elnevezések. Mindkét tényező önmagában is elég ahhoz, hogy gondokat okozzon. A következő rövid eszmefuttatás e két tényezőt és – részben – az ezekből származtatható problémakört mutatja be.

### A *Chrysoperla carnea* komplex testvérfajainak elkülönítése

#### Faji azonosítás az imágók alaktani bélyegei alapján

Az imágók a következő finom alaktani sajátosságok alapján bizonyos gyakorlattal határozhatók. A potroh distalis szelvényein a ventralis serték színe: szőke/világos vagy fekete/barna. A sötét mintázat a maxilla stipes részén pontszerű: nem haladja meg a stipes hosszúságának felét vagy hosszú: meghaladja a stipes hossza felét. A harmadik pár lábón a karmok tövének alakja: széles vagy keskeny, stb. Az első szárnyak szegélyén a serték hossza és színe: rövid vagy hosszú, világos vagy sötét. A pronotum dorsalis sertéinek színe: szőke/világos vagy fekete/barna. Sötétbarna csik a második potrohi szelvény pleurális membránján. A pofák színe: zöld vagy vöröses. A telelési szín kialakulása: zöld vagy vöröses/lazacszínű. A módszer kidolgozói: Thierry és mtsai (1992), Duelli (1995), Thierry és mtsai (1998).

#### A morfológiai módszer nehézségei

Bizonyos vonások pl. a potroh ventralis szőrözöttsége egyes testrészeken szórhatnak (Boszik 2010 nem közölt).

#### Faji azonosítás nászadal vizsgálattal

Kopuláció előtt a him egy nászdallal hívja fel magára a nőtény figyelmét. Ez egy csöndes, nem hallható dal: a him szembeáll a nőténnyel,

majd potrohát függőlegesen rezgetetni kezdi 30–120 Herz rezgésszámmal, miközben a rezgést átadja az aljzatnak. A nőtény rendkívül érzékeny, a tibián lévő mechanoreceptoraival érzékeli a rezgéseket. Ha a hím által keltett rezgésszám megfelel a fajra jellemző értéknek, a nőtény válaszol, egy darabig együtt „dalolnak”, és megtörténik a kopuláció. Ha a hím dala nem felel meg a faji tartománynak, a nőtény nem fogadja el a hímet (Henry 1983). Ennek ellenére, a *Ch. carnea* komplex testvérfajai laboratóriumi körülmények között hibridizálódnak, ha nincs más lehetőség. Az ilyen kereszteződésekből származó egyedek életképesek és termékenyek. Szabadföldi körülmények között a nász dal örökletes mintázata szaporodási gátként szolgál, és megakadályozza a különböző akusztikus fajok keveredését (Henry és mtsai 2001).

#### A nász dal vizsgálat nehézségei

Európában a neuropterológusok között senki nem rendelkezik a rezgések vizsgálatához szükséges műszerezettséggel, s senki sem tudja ellenőrizni az ilyen vizsgálatokat. A nász dal vizsgálat gyakorlói Henry és mtsai (2001, 2002, 2003), a módszer kidolgozói, illetve Japánban egy munkacsoport rendelkezik még eszközzel, s bizonyos gyakorlattal. A módszer nem alkalmas nagyszámú egyed határozására. Csak élő állatokkal végezhető. Nőtényekre és hímekre van szükség. Hosszú megfigyelési időszak, a fajnak megfelelő feltételek szükségesek, hogy az állatok készek legyenek a párosodásra, ami általában az éjszakai órákban történik. A rezgéseket műszerekkel rögzíteni s a rögzített rezgések hatását bizonyítani kell (Henry 1983).

#### Nevezéktani és alkalmazási nehézségek jelenleg

A taxon meghatározásának és rendszertani besorolásának kísérletei Európában különböző testvérfajok létezését igazolták.

1. *Chrysoperla affinis* Stephens, 1836 korábban *Chrysoperla kolthoffi* (Thierry és mtsai

1998) vagy *Chrysoperla carnea* korábban *Chrysoperla kolthoffi* (Navás 1927) sensu Cloupeau (*Cc4* mint nász dal alapján elkülönített faj), vagy “motorcsónak”(mint dal típus) (Henry és mtsai 2002).

2. *Chrysoperla carnea* sensu stricto (Thierry és mtsai 1998) vagy *Cc2* (“lassú-motorcsónak”) vagy *Chrysoperla pallida* (Henry és mtsai 2002).
3. *Chrysoperla lucasina* (Lacroix, 1912).
4. *Chrysoperla agilis* (Henry és mtsai, 2003) vagy *Cc3* (Maltese).

A két különböző határozási módszer több faj esetében más és más elnevezéshez vezetett. Az alaktani módszerekkel meghatározott *Ch. affinis* fajt az akusztikus módszer hívei *Ch. carnea* vagy az „igazi” *Ch. carnea* névvel illeték, mert szerintük ez az a faj, amelyet Stephens 1836-ban leírt. Az alaktani leírás alapján elkülönített *Ch. carnea* s.str. fajt az akusztikus módszerrel dolgozók új fajként *Ch. pallida* néven írták le (Henry és mtsai 2002).

Az elnevezési gyakorlat párhuzamosságot kifejezetten megzavarják az érdemi kutatómunkát, de éppen úgy a *Ch. carnea* s.l. biológiai növényvédelmi alkalmazását is. A legutóbbi neuropterológiai konferenciákon körülbelül 20 cikk foglalkozott a fajkomplex-szel. Ebből 10 közlemény e név (*Chrysoperla carnea*) alatt a *Cc1 + Cc2 + Cc4* fajok együttesét értette. Hat cikkben ugyanaz a név a *Cc4* fajt jelentette, és három munkában a *Cc2* fajt illeték e névvel. A komplex valószínűségeket nem követte a helyes rendszertani besorolás, ezért például a fátyolkákra vonatkozó toxikológiai vizsgálatok eredményeiről nem lehet tudni, mely fajokon mérték, ezért az sem tudható, hogy a mért toleranciaértékek mely fajokra vonatkoznak (Bozsik 2010). Ugyanez mondható el más fontos alkalmazási paramétereiről is.

Az egyes fajok ökológiai igényei, elterjedése más és más, ezért az egységesítő, vagy megtévesztő *Ch. carnea* elnevezés téves biológiai védelmi alkalmazáshoz vezethet (Canard és mtsai 2013). A hazai kutatók helyzetét megnehezíti, hogy nincsen használható magyar nyelvű határozó sem a Neuroptera rendre, sem

a Chrysopidae családra. A Chrysopidae családra általában Aspöck és mtsai (1980) munkáját szokták használni, de a *carnea* csoportra csak francia nyelven készült pontos és részletes, ábrákkal ellátott határozó (Mazel és mtsai 2006, Canard és Thierry 2013). Korábban németül (Duelli 1995) és angolul (Thierry és mtsai 1998) is készültek rövid szöveges leírások, amelyek használata az ábrák hiánya miatt nem teljes értékű.

### Mi a helyzet világszerte és hazánkban?

Afrikában és Ázsiában a legtöbb közleményben nem különböztetik meg a *Ch. carnea* komplex fajait (Nasreen és mtsai 2003, Canbulat and Özsaraç 2004, Syed és mtsai 2008). Ugyanakkor néhány ország, bizonyos tájegységein van tudomásuk a faji összetételről. Ilyen országok pl. Japán, Irán és India (Taki és mtsai 2005, Mirmoayedi és Maniee 2008, Henry és mtsai 2010). Nyugat-Ázsiában és Délkelet-Európában a helyzet még nehezebbé vált a *Chrysoperla heidarii* sp. n. megjelenésével, amely bizonytalan alaktana miatt összetéveszthető a *Ch. lucasina*, a *Ch. affinis* és a *Ch. agilis* fajokkal (Henry és mtsai 2014). Észak-Amerikában az 1980-as évek óta tudnak a komplex létezéséről (Henry 1983). Tudományos szinten hathatósan és magas szinten kutatják a területet (Henry és mtsai 2003), de vannak olyan kutatók, akik tagadják a komplex létezését (Tauber és mtsai 2000). Az akusztikus módszer elérhető, de tömeges vizsgálatokra nem alkalmas. A gyakorlati szakemberek és a természetes ellenségeket előállítók nem ismerték fel a kérdés jelentőségét (Henry és Wells 2007).

Európában a neuropterológusok tisztában vannak a kérdés jelentőségével, de az átlag rovarász vagy akár a felhasználóig ez nem jutott el. A neuropterológusok nagy része nem képes meghatározni a fajokat vagy eligazodni a közöttük. Franciaországban (Canard és mtsai 2002, Canard és Thierry 2007), Romániában (Paulian és mtsai 1996), Németországban (Gruppe 2002, Weihrach 2008) és Magyarországon (Bozsik és mtsai 2003) jelentek meg a határozással kapcsolatban publikációk.

A kérdés elméleti és gyakorlati megközelítésére két válasz született. Franciaországban, Romániában és Magyarországon az alaktani határozási és az ezen alapuló elnevezési módszert preferálják. A német kutatók és a magyar kutatók egy része egy vegyes megoldást választottak: az elnevezéseket az akusztikus eljárás megalkotóitól vették át, de határozni az alaktani sajátosságok szerint próbálnak. Az akusztikusok ugyan adtak részletes alaktani leírásokat, de azokat nem tartják alkalmasnak a fajok pontos elkülönítésére. Alaktani kulcsot sem adtak ki soha. Véleményük szerint a morfológiai sajátosságok bizonytalanok, nem diszkréttek, földrajzilag változók és nem játszanak szerepet a fajok elkülönülésében (Henry és mtsai 2002, 2003, 2007).

Magyarország nehéz helyzetben van, mert 1957-ben megjelent egy német munka a fátyolkák hasznosságáról, amelyben tévesen a legfontosabb európai fajnak a *Chrysopa perlat* vélték (Börner és mtsai 1957). A hibát a kötetben többször is elkövették, így az alkalmas volt sokak megtévesztésére. A faj azonosítása könnyű, mert csak egy olyan faj van, amelynek Németországban két nemzedéke van, és imágó alakban telel át. Ez a valóságban az akkori *Chrysopa carnea* volt. Ez a hiba megjelent a hazai növényvédelmi szakirodalomban is (Szalay-Marzsó 1969, Szabolcs és Horváth 1991). A legnagyobb csapás a hamis információ átvétele volt az agrárképzés kitűnő állattani tankönyvébe, ahol ez a tévedés 22 évig fennmaradt és újratermelte önmagát (Fábián és mtsai 1973). Így Magyarországon a növényvédők kizárólag aranyszemű fátyolkával találkoznak talán még ma is. Természetesen a hazai maroknyi neuropterológus tisztában volt a valódi helyzettel.

Európában tehát jelenleg csak az alaktani sajátosságok alapján határoznak és kevesek. Ennek a módszernek is lehetnek bizonytalan pontjai attól függően, milyen állapotú egyedeket és milyen módon határozunk meg. Ha a „francia iskola” tapasztalataira hivatkozom a bizonytalanság valószínűsége 2–8% között változhat. Az akusztikus módszer alapítója szerint ez a hiba 30% körüli lehet, és a felismerhetőség erősen területhez, régióhoz kötött (Ch. Henry személyes kommu-

nikáció, 2014). A határozáshoz minden esetben hosszú tapasztalat, jó határozókulcs és faji összehasonlító anyag szükséges. Legjobb a kiméletesen befogott állatokat azonnal és élve meghatározni vagy határozásig tároljuk őket alkoholban. A szárazon tárolt állatoknál torzulás, sérülések fordulhatnak elő, amelyek megnehezítik az azonosítást. Különösen sok gondot okozhat a ragacslapokkal vagy varsacsapdákban befogott egyedek szétválogatása, mert a ragasztóanyag nagyon gyakran lehetetlenné teszi a finom sajátosságok megfigyelését. Varsacsapdákban a befogott darazsak vagy nagyobb méretű rovarok sok fátyolka testét összetörök, s a csapdaürítésig a kezdetben még sértetlen egyedek a hőmérséklet és a nedvesség hatása miatt rothadásnak indulnak, részlegesen szétfoszlanak, eltorzulnak és színüket elveszítik. Alaktani határozás esetén lehetőleg élő, vagy sértetlenül befogott, és alkoholban tárolt egyedek vizsgálatára kell törekedni (Aspöck és mtsai 1980, Henry és mtsai 2014). Ebben a kérdésben a szerzők és *Ch. Henry* teljesen egyetértenek.

Nézzünk egy példát a nehézségekre!

Egy hazai szerzői munkaközösség (Tóth és mtsai 2009) publikált egy adatsort a *Ch. carnea* komplexről, amely egyedeit illatsapdával fog-

ták be (1. táblázat). A szerzők a határozási kísérlethez néhány tanulmány leírására támaszkodtak. Publikált határozó vagy faji összehasonlító anyag használatát nem említették, s ez a határozási kísérletük az első lehetett.

Jelen írás szerzőinek egyike Lakon hasonló módszerrel gyűjtött fátyolkákat határozott meg francia határozó és összehasonlító anyag segítségével körülbelül 20 évnyi tapasztalat birtokában (Bozsik nem közölt 2006). Az egyedek 16,8%-a annyira sérült volt, hogy faji szinten lehetetlen volt a határozás. A *Ch. lucasina* faj aránya viszonylag nagy volt, ami a telelőhelyekre irányuló imágók forgalmának volt köszönhető (2. táblázat). Az eddigi európai adatok világosan mutatják, hogy a *Ch. lucasina* 30% fölötti dominancia aránya csak mediterrán klímájú országokban fordult elő (3. táblázat). Következésképpen az 1. táblázat 2. adatsorában a *Ch. lucasina* részarányáról közölt határozási adat bizonytalansága kétségtelen. További gondot jelent, hogy az előzetesen taglalt, az elnevezéseket összehasonlító vázlat csak a morfológiai módszerrel határozók véleményét (Canard, Thierry és Bozsik, 2013) foglalja össze. Az akusztikus módszerrel dolgozók szerint a *Ch. affinis*, a *Ch. carnea* s. str. fajok, mint való-

1. táblázat

#### A *Chrysoperla carnea* komplex egyedeinek faji megoszlása [Érd-Elviramajor (2005) és Halásztelek (2007)]

A szerzők az akusztikusok terminológiáját használták: *Ch. carnea* sensu Henry = *Ch. affinis*, *Ch. pallida* = *Ch. carnea* s.str.

Kísérlet ideje	Összes egyed	Meghatározott egyed	<i>Ch. carnea</i> sensu Henry	<i>Ch. lucasina</i>	<i>Ch. pallida</i>	<i>Ch. agilis</i>	Sérült egyedek?
2005. 8.16.-9.12.	222	205	84,1%	11,6%	4,3%	?	17
2007. 7.13.-8.21.	1109	559	49,1%	39,1%	9,9%	3,5%	550

2. táblázat

#### A *Chrysoperla carnea* komplex egyedeinek faji megoszlása [Lak (2003)]

Az összehasonlíthatóság kedvéért itt is az akusztikusok elnevezéseit használtuk

Kísérlet ideje	Összes egyed	Meghatározott egyed	<i>Ch. carnea</i> sensu Henry	<i>Ch. lucasina</i>	<i>Ch. pallida</i>	<i>Ch. agilis</i>	<i>Ch. carnea</i> s.l.
2003. 5.8-9.19	712	712	62,1%	17,4%	3,6%	?	16,8%

A *Chrysoperla carnea* komplex néhány fajának előfordulása Európában

Ország	<i>Ch. affinis</i>		<i>Ch. carnea</i> s.str.		<i>Ch. lucasina</i>		<i>Ch. agilis</i>		<i>Ch. carnea</i> s.l.		Ösz- sze- sen
	egyed	%	egyed	%	egyed	%	egyed	%	egyed	%	
Nagy-Britannia <sup>1</sup>	4780	95,73	132	2,64	81	1,62	-		-		4993
Belgium <sup>2</sup>	3065	77,83	700	17,78	91	2,31	-		82	2,08	3938
Németország <sup>3</sup>	1083	84,70	122	9,50	26	2,00	-		48	3,80	1279
Franciaország <sup>4</sup>	132	46,31	38	13,33	108	37,89	?		7	2,46	285
Olaszország <sup>5</sup>	2	3,70	23	42,59	38	70,37	?		1	1,85	54
Spanyolország <sup>6</sup>	16	1,40	135	11,60	58	5,00	835	72,10	114	9,80	1158
Románia <sup>7</sup>	406	61,32	6	0,90	250	37,76	?		-		662
az egykori Jugoszlávia <sup>8</sup>	16	39,02	5	12,19	20	48,78	?		-		41
Magyarország <sup>9</sup>	4310	75,29	675	11,80	271	4,43	?		467	8,16	5724

\*Források : 1. Chapman és mtsai (2006), 2. Bozsik és mtsai (2003), 3. Gruppe (2002), 4.,5., 8. Thierry és mtsai (1996), 6. Bozsik és mtsai (2008), 7. Paulian és mtsai (1996), 9. Bozsik (2008). ? = nem közöltek adatokat azokból az országokból, ahol a *Ch. agilis* vagy más fajok előfordulása valószínű

ságos entitások nem felelnek meg a *Ch. carnea* sensu Henry és a *Ch. pallida* fajoknak (Henry és mtsai 2001, Ch. Henry személyes kommunikáció 2014). Ez egészen egyszerűen annyit jelent, hogy nem lehet a két eltérő határozási és elnevezési megközelítést egyíteni.

Mi lehet a megoldás? Az akusztikus módszer képviselői, Ch. Henry és P. Duelli (személyes kommunikáció 2014) szerint a megoldás a londoni Természettudományi Múzeumban őrzött, Stephens eredeti példányainak molekuláris biológiai vizsgálata lehet, amely eldönthetné, hogy melyik az „igazi” *Ch. carnea*. Ami az egyszerű, tömeges határozás kérdését illeti, arra nem válaszoltak. Jelen írás szerzői ideiglenes megoldásként a következő javaslatot teszik:

#### Javaslat a párhuzamos és megtévesztő elnevezések egyszerűsítésére

A zavaros és a neuropterológusokat is megtévesztő helyzet a párhuzamos elnevezések megszüntetésével egyszerűen megoldható. Alkalmazzuk a *carnea* faji nevet csak az egyik fajra, amelyet Stephens maga már 170 évvel ezelőtt is így írt le és nevezett el. Továbbá, a szintén először Stephens által megadott *affinis* és a mindenki által elismert *lucasina* faji neveket hasz-

náljuk a többi fajra. A teljes fajkompleyre (*Cc1* + *Cc2* + *Cc4*) továbbra is használjuk a *carnea* csoport vagy a *Ch. carnea* s.l. elnevezéseket.

A *Chrysoperla carnea* faj (ezt az akusztikus módszerrel határozva *Cc2*-nek nevezik) alaktilag jól felismerhető. A maxillák stipes részén nincs sötét sáv, legfeljebb egy pontszerű folt, de pofákon egy négyszögletes sáv húzódik. Az első potrohi lemezek oldalt nem található rajzolat. Az előtor háti és a potroh hasi felületén szőke serték találhatóak. A karmok tövi része szélesen illeszkedik a lábtóhoz. Az alapi kiszélesedés sokkal terjedelmesebb, mint *Ch. lucasina* és a *Ch. affinis* esetében. Fejlődési helyét tekintve a *Ch. carnea* lényegében a lombkoronaszint lakója. A Henry és munkatársai (2002) által kreált *Ch. pallida* név egy későbbi szinonimája az eredeti *carnea* elnevezésnek.

A *Chrysoperla lucasina* (a nászdalmintázat alapján *Cc1*) alaktilag jól definiált és elfogadott faj. Barna oldalsávot visel a stipesen és egy nagyon diszkrét foltot a pofákon. A potroh első szelvényein oldalt egy különösen jól látható barna sáv helyezkedik el. A pronotum és a potroh szőrözöttsége kifejezetten erős és fekete. Mediterrán elterjedésű, melegkedvelő faj, amely imágói a lágyszárúakra helyezik a petéiket és a lárvák itt fejlődnek. Hazánkban egy év-



tizedes folyamatos felmérések alapján csak ritkán és kis egyedszámban fordul elő (Bozsik 2008). Noha a legkönnyebben határozható testvérfajok közé tartozik, a tévedések nem ritkák.

A *Chrysoperla affinis* (akusztikusan Cc4) a stipes oldalsó részén a teljes hosszúság 50%-át meghaladó sávot visel. A potroh oldallemében nincsen barna mintázat. Megemlítem, hogy diapauzáló imágók esetén megtévesztő foltok jelenhetnek meg a potrohon, amit a hozzá nem értők összekeverhetnek a *Ch. lucasina* odalsávjával. Ugyanakkor a nem élve vagy frissen határozott állatoknál a sérülések, rothadási folyamatok vagy a fakulás következtében (pl. illat- vagy feromoncsapda ragacsfoltjai az állat testén vagy más hetente ürített varsacsapda esetén a bomló testen kialakuló foltok) gyakran előfordulhatnak tévedések. Az előtöri, illetve a potrohi serték színe vegyes, szőke és feketés barna. Ez a faj inkább Európa északiabb területein elterjedt. Megtalálható a gyeper, a cserje és a lombkorona szinteken egyaránt. Valószínűleg ez az a faj, amelyről a korábbi irodalmi beszámolók leggyakrabban *Chrysopa vulgaris* néven emlékeztek meg, amíg Killington 1931-ben azonosította a *Ch. carnea*-val.

A *Chrysopa agilis* (Cc3) faj helyzete bizonytalan és kissé titokzatos. Henry és mtsai (2003) új fajként írták le, de Thierry és mtsai (2011) szerint a *Ch. affinis* alfaja, amely külső megjelenése és fejlődésének helye a *Ch. carnea* fajjal való szimpatrikus megjelenése függvényében változik. Ezt a következtetést korábbi molekuláris biológiai vizsgálatok is megalapozták (Lourenço és mtsai 2006). Elterjedése inkább mediterrán jellegű (Bozsik és mtsai 2009) de megtalálták Alaszkában, s ottani elterjedésének kezdetét Henry és mtsai (2011) kb. 1000 évvel ezelőtre becsülik. A faj egyedeit nehéz a *Ch. affinis* testvérfajtól megkülönböztetni, ahhoz föltétlenül gyakorlott specialistára és garantált összehasonlító egyedsorozatokra van szükség.

Hazánkban a *Ch. affinis*, a *Ch. carnea*, a *Ch. lucasina* és a *Ch. agilis* biztosan előfordulnak (Bozsik 2008), és természetes népességeik előfordulásuktól és élőhelyüktől függően jelentős szerepet tölthetnek be a lágyszárú kártevők szabályozásában.

A *Chrysoperla* nemnek előfordul hazánkban az említettekén kívül még két, első sorban mediterrán elterjedésű faja, a *Chrysoperla mediterranea* Hölzel, 1972 és a *Chrysoperla renoni* Lacroix, 1933 (Sziráki és mtsai 1992, Sziráki 1998). Ezeket nem szokták a *Ch. carnea* fajkomplex közé sorolni, ráadásul nagyon ritkák is. E két faj egyik legfeltűnőbb sajátossága, hogy a karmok alapjának kiterjedése nagyjából háromszög formájú és tipikus esetekben jól eltér az előzőekben említett fajok karmainak négyszögletes alakjától. A *Ch. mediterranea* elülső szárnyai enyhén kihegyezettek, előtoruk szőrözöttsége erős és fekete, színük élénkzöld, és kedvelik a túlevelűek közelségét (Canard és Thierry 2013).

A *Ch. renoni* elülső szárnyai lekerekítettek, előtorukon hosszú, szőke sertéket találunk, testük zöld, a fejük sárga, s a nedves környezetet preferálják. A *Ch. renoni* karmai jóval nyitottabbak, mint a *Ch. mediterranea* egyedekéi (Canard és Thierry 2013). Figyelembe véve azonban Henry és mtsai (2002) tanulmányát, a *Ch. mediterranea* populáció karmainak alakja és nyitottsága erős földrajzi változékonyságot mutat, így az alkoholban tárolt, megfakult *Ch. mediterranea* és *Ch. renoni* egyedek esetében előfordulhatnak tévedések. Jó hír azonban, hogy a *Ch. carnea* komplex fajjaival nem keverhetők össze!

## Köszönetnyilvánítás

Bozsik András köszöni *Prof. Ch. S. Henry* (Storrs, CT, USA) és *Prof. P. Duelli* (Birmensdorf, Svájc) szíves és korrekt segítségét ennek a bonyolult helyzetnek a bemutatásában.

## IRODALOM

- Aspöck, H., Aspöck, U. und Hölzel, H. (1980): Die Neuropteren Europas. Vol. I., Vol. II., Goecke and Evers, Krefeld
- Bozsik A., Mignon, J. et Gaspar, Ch. (2003): Le complex *Chrysoperla carnea* en Belgique (Neuroptera: Chrysopidae). Notes fauniques de Gembloux, 50: 9–14.
- Bozsik A. (2008): Occurrence and species composition of the *Chrysoperla carnea* complex in Hungary. 10<sup>th</sup> International Symposium on Neuropterology, 22–25 June, Piran, Slovenia, Abstract Book, 29.

- Bozsik A.** (2010): Pesticide testing on adults of the *Chrysoperla carnea*-complex (Neuroptera: Chrysopidae) and the sibling species problem in the toxicology of common green lacewings. Proceedings of the Tenth International Symposium on Neuropterology, Piran, Slovenia, 2008. **Devetak, D., Lipovšek, S.** and **Arnett, A.E.** (eds). Maribor, Slovenia, 113–120.
- Bozsik A., González Ruiz, R.** and **Hurtado Lara, B.** (2009): Distribution of the *Chrysoperla carnea* complex in southern Spain (Neuroptera: Chrysopidae). Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium "Natural Resources and Sustainable Development" Oradea, 6–7 November, 2009. Analele Universității din Oradea. Fascicula: Protecția mediului. 14: 71–78.
- Börner, C., Heinze, K., Kloft, W., Lüdicke, M.** und **Schmutterer, H.** (1957): Hemiptera II. Teil. In: **Appel, O., Blunck, H.** und **Richter, H.** (szerk.) Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Fünfter Band. Paul Parey, Berlin und Hamburg
- Brooks, S.J.** (1994): A taxonomic revue of the common green lacewing genus *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). *Bul. Br. Mus. Nat. Hist. (Entomol.)*, 63: 137–210.
- Canard, M., Thierry, D.** et **Cloupeau, R.** (2002): Les chrysopes vertes communes comme prédateurs dans les cultures: mais quelles chrysopes? 2me Conférence Internationale sur les Moyens Alternatifs de Lutte contre les Organismes Nuisibles aux Végétaux, Lille, 4,5,6 et 7 mars, 2002, Imprimerie L'Artésienne, Liévin, France, 572–578.
- Canard, M.** and **Thierry, D.** (2007): A historical perspective on nomenclature within the genus of *Chrysoperla* Steinmann, 1964 in Europe: the *carnea*-complex (Neuroptera: Chrysopidae). In: **Pantaleoni, R.A., Letardi, A.** and **Corazza, C.** (eds.), Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Symposium on Neuropterology. *Ann. Mus. civ. St. nat., Ferrara*, 8: 173–179.
- Canard, M.** et **Thierry, D.** (2013): Identification des *Chrysoperla* de France (Neuroptera: Chrysopidae). *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie*, 22: 75–84.
- Canard, M., Thierry, D.** et **Bozsik, A.** (2013): Casse-tête aux yeux d'or, peut-on définir les chrysopes vertes commune européennes? *Phytoma*, N° 666 Aout-Septembre: 8–11.
- Canbulat, S.** and **Özsaraç, Ö.** (2004) Neuropterida (Insecta, Raphidioptera, Neuroptera) fauna of Çiçekdağı (Kırşehir Province). *G.U. Journal of Science*, 17 (1):1–9.
- Chapman, J. W., Reynolds, D. R., Brooks, S.J., Smith, A. D.** and **Woiwod, I.P.** (2006): Seasonal variation in the migration strategies of the green lacewing *Chrysoperla carnea* species complex. *Ecological Entomology*, 31: 378–388.
- Duelli, P.** (1995): Neueste Entwicklungen im *Chrysoperla carnea*-Komplex. In: 3. Treffen deutschsprachigen Neuropterologen. Galathea 2., Nürnberg, 6–7.
- Fábián Gy., Molnár Gy., Nagy E.** és **Széky P.** (1973): Állattan mezőgazdasági mérmökök részére. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Grafton-Cardwell, E.E.** and **Hoy, M.A.** (1985): Intraspecific variability in response to pesticides in the common green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Hilgardia*, 53: 1–32.
- Grupe, A.** (2002): Verbreitung der Taxa des *Chrysoperla carnea* Komplex in Südbayern Galathea, Supplement, 3: 15–19.
- Hagen, K.S.** and **Tassan, R.L.** (1970): The influence of food Wheat and related *Saccharomyces fragilis* yeast products on the fecundity of *Chrysoperla carnea*. (Neuroptera: Chrysopidae). *Canadian Entomology*, 102: 806–811.
- Henry, Ch. S.** (1983): Acoustic recognition of sibling species within the Holarctic lacewing *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Systematic Entomology*, 8: 293–301.
- Henry, Ch. S., Brooks, S.J., Duelli, P.** and **Johnson, J.B.** (2002): Discovering the true *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae) using song analysis, morphology, and ecology. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 95: 172–191.
- Henry, Ch. S., Brooks, S.J., Duelli, P.** and **Johnson, J.B.** (2003): A lacewing with the wanderlust: the European song species 'Maltese', *Chrysoperla agilis*, sp.n., of the *carnea* group of *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). *Syst. Entomol.*, 28: 131–147.
- Henry, Ch. S., Brooks, S.J., Johnson, J. B.** and **Duelli, P.** (2002): Revised concept of *Chrysoperla mediterranea* (Hölzel), a green lacewing associated with conifers: courtship songs across 2800 kilometres of Europe (Neuroptera: Chrysopidae). *Systematic Entomology*, 24(4): 335–350.
- Henry, Ch. S., Brooks, S.J., Thierry, D., Duelli, P.** and **Johnson, J.B.** (2001): The common green lacewing (*Chrysoperla carnea* s. lat.) and the sibling species problem. In: **McEwen, P.K., New, T.R.** and **Whittington, A.E.** (eds.), *Lacewings in the crop environment*. Cambridge University Press, Cambridge, 29–42.
- Henry, Ch. S., Brooks, S.J., Johnson, J.B., Mochizuki, A.** and **Duelli, P.** (2014): A new cryptic species of the *Chrysoperla carnea* group (Neuroptera: Chrysopidae) from western Asia: parallel speciation without ecological adaptation. *Systematic Entomology*, 39: 380–393.
- Henry, Ch. S., Brooks, S. J., Johnson, J. B., Venkatesan, T.** and **Duelli, P.** (2010): The most important lacewing in Indian agricultural crops, *Chrysoperla sillemi* (Esben-Petersen), is a subspecies of *Chrysoperla zastawi* (Esben-Petersen) (Neuroptera: Chrysopidae). *Journal of Natural History*, 44 (41–42): 2543–2555.
- Henry, Ch. S., Brooks, S. J., Johnson, J. B., Wells, M.M.** and **Duelli, P.** (2011): Song analysis reveals a permanent population of the Mediterranean lacewing *Chrysoperla agilis* (Neuroptera: Chrysopidae) living in central Alaska. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 104 (4): 649–657.

- Henry, Ch. S. and Wells, M.M. (2007): Can what we don't know about lacewing systematics hurt us? A cautionary tale about mass rearing and release of "Chrysoperla carnea" (Neuroptera: Chrysopidae). *American Entomologist*, 53: 42–47.
- Kaplan, I. (2012): Attracting carnivorous arthropods with plant volatiles : The future of biocontrol or playing with fire? *Biological Control*, 60: 77–89.
- Lourenço, P., Brito C., Bäckeljau, T., Thierry D. and Ventura, M.A. (2006): Molecular systematics of the *Chrysoperla carnea* group (Neuroptera: Chrysopidae) in Europe. *J. Zool. Syst. Evol. Res.*, 44: 180–184.
- Mazel R., Canard M. et Thierry D. (2006): Clés synoptique des Chrysopidae de France (Neuroptera). *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie*, 15: 29–45.
- McEwen, P.K., Akerberg, C., Bozsis, A., James, C.J., Eccleston, L., Lenartsson, M., Rossiter, P. and Tuovinen, T. (1999): Artificial overwintering chambers for green lacewings: results of international trials and implications for pest control. *Journal of Applied Entomology*, 123: 525–527.
- Mirmoayedi, A. and Maniee, M. (2008): Integrated control of pod bohrer, *Helicoverpa armigera* (Hub.) (Lepidoptera, Noctuidae) releasing *Chrysoperla lucasina* (Neuroptera: Chrysopidae) and treatment of insecticides. *Journal of Entomology*, 5 (5): 222–327.
- Nasreen, A., Mustafa, G. and Ashfaq, M. (2003) Selectivity of some insecticides to *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) in laboratory. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 6 (6): 536–538.
- Navás, L. (1915): Crisòpids d'Europa (Ins. Neur.). *Arxius [Arxivs] de l'Institut de l'Estudis Catalans, Seccio] de Ciències, Barcelona*, 3 (2): 1–99.
- Paulian, M., Canard, M., Thierry, D. et Cloupeau, R. (1996): Les *Chrysoperla* Steinmann de Roumanie (Neuroptera: Chrysopidae). *Ann. Soc. Entomol. Fr. (N.S.)*, 32: 285–290.
- Principi, M.M. and Canard, M. (1984): Feeding habits. In: Canard, M., Séméria, Y. and New, T. R.(eds.) *Biology of Chrysopidae*. Junk, the Hague, 76–92.
- Ridgway, R.L., Morrison, R.K. and Badgley, M. (1970): Mass rearing of green lacewing. *Journal of Economic Entomology*, 63: 834–836.
- Steinmann, H. (1964): The *Chrysopa* species (Neuroptera) of Hungary. *Annales Historico-Naturales Musei Nationales Hungarici*, 56: 257–266.
- Steinmann, H. (1967): Tevenyakú fátyolkák, Vizifátyolkák, Recésszárnyúak és Csőrös rovarok – Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera, Mecoptera. – In *Fauna Hungariae XIII*. 14. Akadémiai Kiadó Budapest
- Syed, A.N., Ashfaq, M. and Ahmad, S. (2008) Comparative effect of various diets on development of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Int. J. Agri. Biol.*, 10: 728–730.
- Szabolcs J. és Horváth L. (1991): Az *Oulema* fajok predátorai és parazita szervezetei Magyarországon. *Növényvédelem*, 27 (4): 166–172.
- Szalay-Marzsó L. (1969): Levéltetvek a kertészetben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Sziráki Gy., Abrahám L., Szentkirályi F. and Papp Z. (1992): A check-list of the Hungarian Neuropteroida (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia). *Folia Entomologica Hungarica*, 52: 113–118.
- Sziráki Gy. (1998): *Baëtis buceratus* Eaton, 1870 (Ephemeroptera: Baëtidae) és *Chrysoperla renoni* (LACROIX, 1933) (Neuroptera: Chrysopidae) – Magyarország faunájára új rovarfajok a Fertő–Hanság Nemzeti Parkból. *Folia Entomologica Hungarica*, 59: 272–273.
- Taki, H., S. Kuroki and M. Nomura (2005): Taxonomic diversity within the Japanese green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae), identified by courtship song analyses and crossing tests. *Journal of Ethology*, 23: 57–61.
- Thierry, D., Cloupeau, R. and Jarry, M. (1992): La chrysope commune *Chrysoperla carnea* sensu lato dans le centre de la France: mise en évidence d'un complexe d'espèces (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). In: Canard, M., Aspöck, H. and Mansell, M.W. (eds.), *Current research in Neuropterology*. Sacco, Toulouse, 379–392.
- Thierry, D., Cloupeau, R., Jarry, M. and Canard, M. (1996): Distribution of the sibling species of the common green lacewing *Chrysoperla carnea* (Stephens) in Europe (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). In: Canard, M., Aspöck, H. and Mansell, M.W. (eds.), *Pure and Applied Research in Neuropterology*. Sacco, Toulouse, 233–240.
- Thierry, D., Cloupeau, R., Jarry, M. and Canard, M. (1998): Discrimination of the West-Palaearctic *Chrysoperla* Steinmann species of the *carnea* Stephens group by means of claw morphology (Neuroptera, Chrysopidae). *Acta Zoologica Fennica*, 209: 255–262.
- Thierry, D., Canard, M., Deutsch, B., Ventura, M.A. and Lodé, Th. (2011): Ecological character displacement in competing common green lacewings in Europe: a route to speciation? *Biological Journal of the Linnean Society*, 102: 292–300.
- Tauber, M.J., Tauber, C.A., Daane, K.M. and Hagen, S.K. (2000): Commercialization of predators: Recent lessons from green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae: *Chrysoperla*). *American Entomologist*, 46: 26–37.
- Tóth, M., Szentkirályi, F., Vuts, J., Letardi, A., Tabilio, M. R., Jaastad, G. and Knudsen, G. (2009): Optimization of a phenylacetaldehyde-based attractant for common green lacewings (*Chrysoperla carnea* s.l., Neuroptera: Chrysopidae). *Journal of Chemical Ecology*, 35: 449–458.
- Van Driesche, R.G. and Bellows, T.S. (1996): *Biological Control*. Chapman and Hall, New York
- Weihrauch, F. (2008): Overwintering of common green lacewings in hibernation shelters in the Hallertau hop growing area. *Bulletin of Insectology*, 61 (1): 67–71.

„*CHRYSO(PA)PERLA CARNAFFINIS*”? (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE): INCOMPLETE HISTORY OF A NATURAL ENEMY

Bozsik<sup>1</sup>, M. Canard<sup>2</sup> and D. Thierry<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Centre for Agricultural and Applied Economic Sciences, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Crop Protection Institute, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

<sup>2</sup>47, chemin Flou-de-Rious, F-31400 Toulouse, France

<sup>3</sup>12, rue Martin-Luther-King, F-4900 Angers, France

The systematic status of *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) sensu lato has been altering and instead of a polymorphic single species, a complex of cryptic species, the *Chrysoperla carnea* complex or *carnea*-group should take now into consideration. However, the continually forming names of the member species cannot be called exact. The very name is used unclearly in two distinct ways: it may designate an aggregate of closely similar European common green lacewing species, the *carnea*-complex auctorum, or more correctly one of the two different true components of the above-mentioned complex. This anomaly widely permeates the whole use in these days.

An example for the confusing situation considering the most frequent common green lacewings: 1) *Chrysoperla affinis* (Stephens, 1836) former *Ch. koltzoffi* (Thierry et al. 1998) or *Chrysoperla carnea* former *Chrysoperla koltzoffi* (Navás, 1927) sensu Cloupeau (*Cc4* as song species), or “motorboat”(as song type) (Henry et al. 2002) or, 2) *Chrysoperla lucasina* (Lacroix, 1912) and 3) *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) sensu stricto (Thierry et al. 1998) or *Cc2* (“slow-motorboat”) or *Chrysoperla pallida* (Henry et al. 2002), 4) *Chrysoperla agilis* Henry, Brooks, Duelli és Johnson, 2003 (Henry et al. 2003) or *Cc3* (Maltese). The situation of naming the species complex changes geographically: The old name, *Chrysoperla carnea* is used in most of African and Asian countries. In Europe many entomologists employ *Chrysoperla carnea* and they do not and cannot care for taxonomic accuracy. Some European neuropterologists apply the names provided by the researchers founded the acoustic identification of the *carnea* group but try to identify common green lacewings morphologically. Finally, there are some scientists who use both the classical morphologic identification and the naming given by the founders of this methodology. In Hungary the confusion is even more advanced because *Chrysopa carnea* - as a consequence of an error published in a German crop protection book (Handbuch der Pflanzenkrankheiten) – was mistakenly adopted as *Chrysopa perla* into a Hungarian university textbook in 1973 and the mistake was conserved for 22 years. Thus, regrettably, many crop protection practitioners have had no clear information even on the former name of the taxon. The practical approach of the taxon is divided between the clearly and classically morphological way and a hybrid direction when acoustic naming and morphological identification are mixed. Certainly, this makes even more complicated the circumstances. To clarify this confusing situation, it is proposed to confine the epithet *carnea* alone for one particular species of the original series described more than 170 years ago and to use the valid alternative names *affinis* and *lucasina* for the other species. Thus we can keep the name *carnea*-complex or *Ch. carnea* s.l. for the whole group of common green lacewings. This way, interpretative imprecision resulting from a mistakably application vanishes.

**Keywords:** common green lacewings, biological control, *Chrysoperla carnea*, *Chrysoperla affinis*, *Chrysoperla lucasina*, *Chrysoperla agilis*, *Chrysoperla carnea*-complex

Érkezett: 2014. március 27.

## KAJSZIBARACKON ÉS CSERESZNYESZILVÁN IS MEGJELENT A TŰZELHALÁS BETEGSÉG HAZÁNKBAN

Végh Anita és Palkovics László

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

Tűzelhalásra emlékeztető tüneteket figyeltünk meg 2012–2014 között Budapest környékén (Pomáz, Budakalász, Budaörs) 10 év körüli ültetett házikerti cseresznyeszilvafa (*Prunus cerasifera* 'Nigra') és a 10 év körüli telepített kajsziarackfa (*Prunus armeniaca* 10/13 hibrid) hajtásain, melyeken tipikus barnás-feketés elhalás, pásztorbótszerű görbület jelent meg. A kórokozót klasszikus (tenyészbélyeg, Gram-tulajdonság, hiperszenzitív reakció, biokémiai tulajdonságok, patogenitási teszt) és molekuláris vizsgálati módszerrel azonosítottuk. A tenyésztés során King-B táptalajt használtunk, melyen valamennyi esetben ép szélű, kiemelkedő, mukoid kolóniák képződtek. Az alapvető biokémiai és fiziológiai tulajdonságok vizsgálatát követően az izolált kórokozók patogenitását egészséges, fiatal hajtások inokulációjával bizonyítottuk. Eredményeinket összevetve az irodalmi adatokkal a kórokozót valamennyi esetben *Erwinia amylovora*-ként azonosítottuk. A 16S rRNS-t kódoló gén bázis-sorrendje alapján az izolátumok a vizsgált szakaszon 100% hasonlóságot mutattak más *E. amylovora* izolátumokkal. Fiatal kajsziarack és cseresznyeszilva hajtásokból sikeresen izoláltuk és meghatároztuk az *Erwinia amylovora*-t. Magyarországon korábban a *Prunus* nemzetségbe tartozó gazdanövények közül, csak európai szilváról (*Prunus domestica*) azonosítottuk a tűzelhalás kórokozóját.

**Kulcsszavak:** *Erwinia amylovora*, tűzelhalás, kajsziarack, cseresznyeszilva, *Prunus*

A „tűzelhalás betegség” (kórokozója: *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow és mtsai 1920) súlyos gazdasági veszteséget, problémát jelent, mely a világ mintegy 40 országában előfordul. A baktérium Amerikában őshonos, Európában 1955-ben jelent meg Angliában, majd fokozatosan terjedt észak-kelet, kelet felé. Magyarországon a kórokozót és tüneteit először 1995 telén észlelték Nyárlőrinc térségében almafákon (Hevesi 1996). Megjelenése óta évről-évre előfordul és bizonyos években – a baktérium számára kedvező, meleg, párás időjárás esetén – az okozott kár igen jelentős lehet.

A *Rosaceae* családon belül 40 nemzetségbe tartozó 200 növényfaj tekinthető a baktérium gazdanövényének (Steiner és Zeller 1996). A kórokozó megjelenését az elmúlt években egyre több új gazdanövényről publikálták. Gazdasági szempontból a *Maloideae* alcsaládba tartozó gazdanövények a legfonto-

sabbak: a *Pyrus*, *Malus*, *Cydonia*, *Eryobotria*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Pyracantha*, *Photinia* és *Sorbus* nemzetségek fajai. A hazánkban kevésbé jelentős mirtuszgalagonya és japán naspolya is a kórokozó gazdanövénykörébe tartozik. Az Amerikai Egyesült Államokban a *Rosoideae* alcsaládba tartozó tüskétlen szederről (Evans 1996) és málnáról is jelezték előfordulását (Schnabel és Jones 2001). Németországban a japán rózsza természetes fertőződéséről is beszámoltak (Vanneste és mtsai 2002). A tűzelhalás betegség nem korlátozódik feltétlenül almatermésű növényfajokra, hiszen már leírták az *Amygdaloideae* alcsaládba tartozó japán szilva (Mohan és Thomson 1996) valamint az európai szilva (Vanneste és mtsai 2002) természetes fertőződését is. A betegség csak a hajtásokat pusztítja el, az idősebb részekre nem terjed át. A virágok fertőződése sem ismert (Mohan és Bijman 1998). Az USA-ban a

szilva és a kajszi hibridjének (Pluot®) hajtás-száradását (Mohan 2007) valamint Csehországban, a kajszi természetes fertőződését is publikálták (Korba és Šillerová 2010).

Mohan és Bijman (1998) más növényfajokat is kísérletbe vontak az *Amygdaloideae* alcsaládból. A természetes módon fertőződött szilváról származó *Erwinia amylovora* izolátummal mesterséges fertőzést végeztek, mely tüneteket okozott őszibarackon, nektarinon, cseresznyén és mandulán. Ebben a kísérletben a szerzők arra hívják fel a figyelmet, hogy a *Prunus* fajok is fogékonyak lehetnek a tűzelhalás betegségre, elősegítve ezzel a kórokozó fennmaradását és továbbterjedését új gazdanövényekre.

Hazánkban az *E. amylovora* *Malus*, *Pyrus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Pyracantha* és *Sorbus* fajokon rendszeresen előfordul. 2011-ben elsőként izoláltuk és azonosítottuk klasszikus és molekuláris módszerekkel a tűzelhalás kórokozóját csonthéjas növényfajról, szilvafa fiatal hajtásáról (Végh és mtsai 2012) (1. ábra). Eddig más *Prunus* fajokon történő megjelenésről még nem számoltak be.

### Anyag és módszer

2012–2014 között a tűzelhalásra emlékeztető tüneteket figyeltünk meg Budapest környékén

(Pomáz, Budakalász, Budaörs) közterületeken, házikertben, ültetvényekben. Tíz év körüli ültetett házi kerti cseresznyeszilvafa (*Prunus cerasifera* 'Nigra') és 10 év körüli telepített kajszibarackfa (*Prunus armeniaca* 10/13 hibrid) hajtásain figyeltük meg a tüneteket. A fertőzött hajtásokat a Budapesti Corvinus Egyetem Növénykórtani Tanszékén vizsgáltuk tovább. A hajtásokat alkohollal fertőtlenítettük ezután az elhalt és az egészséges növényi szövetrész határáról mintát vettünk, majd steril desztillált vízzel homogenizáltuk, majd táptalajon tenyészítettük és tiszta tenyészeteket állítottunk elő. A kórokozót klasszikus bakteriológiai módszerekkel (tenyészbélyeg, Gram-tulajdonság, hiperszenzitív reakció, biokémiai tulajdonságok, patogénitási teszt) és molekuláris vizsgálati módszerrel (16S rRNS) azonosítottuk.

A tenyésztéshez King-B (King és mtsai 1954) táptalajt (pH értéke 6,8) használtunk, melyet 26 °C-os egyenletes hőmérsékleten, 24 órán át termosztátban inkubáltunk. A Gram festődést, illetve a KOH próbát (Suslow és mtsai 1982) elvégeztük. Hiperszenzitív reakciót indukáló képességüket dohánylevélen (*Nicotiana tabacum* L. cv. White Burley) vizsgáltuk (Klement 1963). Jellemeztük továbbá az izolátumok biokémiai tulajdonságait, melyekhez API20E (Biomérieux, Marcy l'Etoile, France) gyorsteszteket használtunk.



1. ábra. *Erwinia amylovora* okozta tünetek szilvahajtáson

A patogenitás igazolásához alkohollal fertőtlenített, fiatal cseresznyeszilva és kajszibarack hajtásokat használtunk. A kórokozók 24 órás tiszta tenyészetéből steril desztillált vízzel  $5 \times 10^8$  sejt/ml töménységű baktérium szuszpenziót készítettünk, melyet a hajtás csúcstól számtolt 2. teljesen kifejlődött levél hónaljába juttattunk be injekciós tűvel. A kontroll növényeket steril vízbe mártott tűvel szűrtük meg. Mind az inokulált, mind a kontroll hajtásokat 24–26 °C-on steril műanyagdobozokban tartottuk. A megfelelő páratartalomról nedves szűrőpapírral gondoskodtunk. Az eredményeket 15–20 nap elteltével értékeltük.

A molekuláris azonosítás során polimeráz láncreakcióval (PCR) vizsgáltuk a kórokozók 16S rRNS-t kódoló génjének bázis-sorrendjét. A DNS-t a kórokozók King-B táptalajon növekedett 24 órás tiszta tenyészetéből nyertük. A 16S rRNS vizsgálata során univerzális primereket (63f: 5'-CAGGCCTAACACATGCAAGTC-3', 1389r: 5'-ACGGGCGGTGTGTACAAG-3') (Osborn és mtsai 2000) használtunk. A PCR ciklus a következő részekből tevődött össze: a 3 perc 94 °C-on történő denaturálást 35 ciklus követte, mely 15 mp 94 °C-os denaturálást, 30 mp 55 °C-os primer kötést és 90 mp 72 °C-os láncépítést tartalmazott, majd ezt 10 percig tartó 72 °C-os ciklus követte. A tisztított PCR-termékeket pGEM-T Easy plazmidba (Promega) ligáltuk. A ligátumot az *Escherichia coli* baktérium DH 5 törzsébe transzformáltuk (Maniatis és mtsai 1989). A rekombináns plazmidba épült nukleinsav szakasz nukleotid sorrendjét meghatároztattuk.

## Eredmények és következtetések

### Tünetek

A cseresznyeszilva és a kajszibarack fiatal hajtáscsúcsain barnás-feketés elhalást és pásztorbotszerű görbületet figyeltünk meg (2. és 3. ábra), mely a csúcstól lefelé halad. Ezek a tünetek megegyeznek, a korábban más gazdanövényekről, helyekről publikált tűzelhalás betegség tüneteivel.



2. ábra. *Erwinia amylovora* okozta tünetek cseresznyeszilva hajtásán



3. ábra. *Erwinia amylovora* okozta tünetek kajszibarackfa hajtásán

### Azonosítás klasszikus vizsgálatok alapján

A kórokozó izolátumai (Ea-Cherryplum-Bul1; Ea-Apricot-Po1) King-B táptalajon 24 óra elteltével ép szélű, sima felületű, tejfehér, fénylő kolóniákat képeztek. A 3%-os KOH oldat oldotta a baktérium sejtfalát, mely alapján az általunk vizsgált izolátumok Gram-negatívak. Dohánylevélen az izolátumok hiperszenzitív reakciót okoztak.

Az API20E gyorsteszt alapján az izolátumok pozitív reakciót adtak a  $\beta$ -galaktozidáz, és a citrát próbára, acetoin termelésre valamint glükóz, mannit, szorbit, szacharóz, melibióz, arabinóz hasznosításra. Az API20E biokémiai tesztek eredményei alapján az izolált baktériumok az *Enterobacteriaceae* családba tartoznak és tulajdonságaik megegyeznek az *E. amylovora* tulajdonságaival.

A patogenitási vizsgálat során az inokulált cseresznyeszilva és kajsziarack hajtások erős fertőződést mutattak. A hajtásokon pásztorbotszerű görbület és barnás-feketés elhalás jelentkezett, melyekről visszaizoláltuk a kórokozókat. A kontroll hajtások az értékelés napjáig egészségesek maradtak.

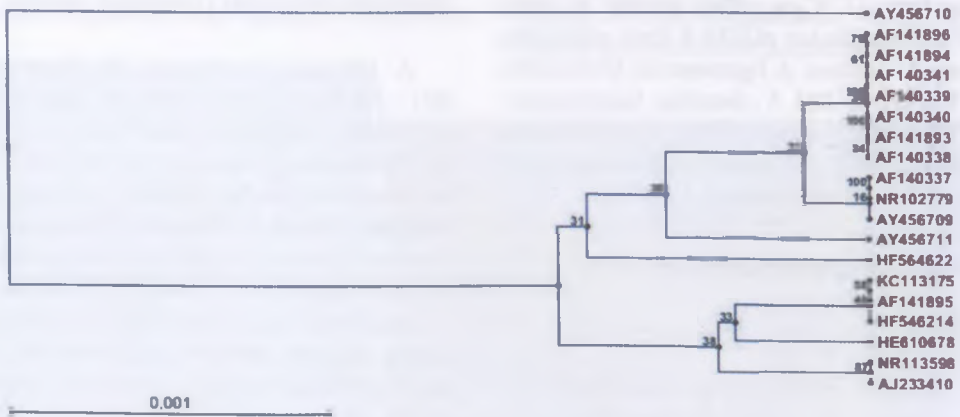
#### Azonosítás molekuláris vizsgálat alapján

A 16S RNS vizsgálat során a polimeráz láncreakcióban a baktérium specifikus primerekkel 1300 bázispár hosszúságú szakaszok amplifikálódtak, melyek szekvenciáját meghatároztuk. A szekvenciák az NCBI nemzetközi adatbankban a HF564622 és HF546214 hivatkozási számokon érhetőek el. A szekvenciák alapján elkészítettük a régió filogenetikai törzsfáját (4. ábra). A törzsfán két ág különíthető el egymástól. A hazai *Prunus* növényfajokról származó izolátumok, az ApricotPo1, az EaCherryplumBu1 és a korábban szilváról származó izolátum, az EaPlumBo1 (NCBI azonosító: HE610678) egy ágon helyezkednek el. Az Ea-ApricotPo1 (NCBI azonosító: HF546214) izolátum szekvenciája a vizsgált szakaszon 100% azonosságot mutat a KC113175 és az

AF141895 NCBI azonosító számú más *E. amylovora* izolátumok szekvenciájával.

Eredményeinket összegezve, mind klaszszikus, mind molekuláris genetikai vizsgálatok alapján a tűzelhalás kórokozóját az *E. amylovora*-t izoláltuk újabb csonthéjas növényfajokról, cseresznyeszilváról (*Prunus cerasifera* 'Nigra') és kajsziarackról (*Prunus armeniaca* 10/13 hibrid). Magyarországon eddig *Prunus* nemzetségbe tartozó gazdanövényről, csak európai szilváról (*Prunus domestica*) azonosítottuk a tűzelhalás betegség kórokozóját. Az *Erwinia amylovora* kajsziarackon megjelenő természetes fertőződését Európában korábban csak Csehországban publikálták (Korba és Šillerová 2010).

A növekvő hajtás fertőződésének tipikus tünete a pásztorbotszerű görbület mely barnul, végül elhal. Hasonló tünetek alakulnak ki a hajtáshervasztó darázs (*Janus compressus*) kártétele során és a csonthéjasok moniliális betegségének (*Monilinia laxa*) kórfolyamatában is. Ebből adódóan, valamint az *Erwinia amylovora* megjelenése újabb csonthéjas növényfajokon a hazai gyümölcstermesztésben jelentős problémákat és gazdasági károkat okozhat a jövőben egy esetleges járványszerű fellépés esetén.



4. ábra. *Erwinia amylovora* izolátumok filogenetikai törzsfája a 16Sr DNS szekvenciák alapján, adatbanki hivatkozási számmal

Magyarázat: Saját izolátumaink: HF564622, HF546214 és a HE610678. A filogenetikai törzsfá UPGMA módszerrel készült. A vízszintes vonalak az izolátumok egymástól való genetikai távolságát mutatják, a függőleges vonalak az izolátumok egyezőségét jelzik az elágazásokig. Az elágazásoknál feltüntetett számok a bootstrap-analízis eredményeit mutatják, 1000 mintavétel esetén, mely filogenetikai fa megbízhatóságát mutatja. A törzsfá alatti skála 1 bázisváltozást mutat 1000 bázisonként.



## Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/1-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program- Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

## IRODALOM

- Evans, I. R. (1996): Fire blight of raspberries in Alberta. *Acta Horticulturae*, 41: 69–72.
- Hevesi, M. (1996): Az *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al.* hazai megjelenése almán. *Növényvédelem*, 32 (5): 225–228.
- King, E. O., Ward, M. K. and Raney, D. E. (1954): Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescein. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 44: 301–307.
- Klement, Z. (1963): Rapid detection of the pathogenicity of phytopathogenic pseudomonads. *Nature*, 199–299.
- Korba, J. and Sillerova, S. (2010): First occurrence of fire blight infection on apricot (*Prunus armeniaca*) in Czech Republic. 12<sup>th</sup> International Workshop on Fire Blight. 16-20 August, 2010. Warsaw. Abstracts: 107.
- Maniatis, T., Sambrook, J. and Fritsch, E. F. (1989): Molecular cloning: a Laboratory Manual. In. Cold Spring Harbor Laboratory, USA, 3: 180–192.
- Mohan, S. K. (2007): Natural infection of shoot blight in Pluot® caused by *Erwinia amylovora*. 11<sup>th</sup> International workshop on Fire Blight. Portland, Oregon. 1217 August, 2007, Abstracts: 64.
- Mohan, S., K. and Thomson, S. V. (1996): An outbreak of fire blight in plums. *Acta Horticulturae*, 411: 73–76.
- Osborn, A. M., Moore, E. R. B. and Timmis, K. N. (2000): An evaluation of terminal restriction fragment length polymorphism (T-RFLP) analysis for the study of microbial community structure and dynamics. *Environmental Microbiology*, 2: 39–50.
- Schnabel, E. L. and Jones, A. L. (2001): Isolation and characterization of five *Erwinia amylovora* bacteriophages and assessment of phage resistance in strains of *Erwinia amylovora*. *Applied and Environmental Microbiology*, 67: 59–64.
- Suslow, T. W., Schroth, M. N. and Isaka, M. (1982): Application of rapid method for Gram differentiation of plant pathogenic and saprophytic bacteria without staining. *Phytopathology*, 72: 917–918.
- van der Zwet, T. and Keil, H. (1979): Fire Blight. A Bacterial Disease of Rosaceous Plants. U. S. Government Printing Office, Washington, 510.
- Vanneste, J. L., Lex, S., Vermeulen, M. and Berger, F. (2002): Isolation of *Erwinia amylovora* from blighted plums (*Prunus domestica*) and potato roses (*Rosa rugosa*). *Acta Horticulturae*, 590: 89–94.
- Végh, A., Némethy, Zs., Hajagos, L. and Palkovics, L. (2012): First report of *Erwinia amylovora* causing fire blight on plum (*Prunus domestica* L.) in Hungary. *Plant Disease*, 96 (5): 759.
- Végh A., Némethy Zs., Hajagos L. és Palkovics L. (2012): Új gazdanövényen (*Prunus domestica* L. 'D' Agen') jelent meg az *Erwinia amylovora* Magyarországon. *Növényvédelem*, 48 (8): 378–382.
- Winslow, C. E. A., Broadhurst, J., Buchanan, R. E., Krumwiede, Jr. C., Rogers, L. A. and Smith, G. H. (1920): The families and genera of the bacteria. Final report of the Committee of the Society of American Bacteriologists on characterization and classification of bacterial types. *Journal of Bacteriology*, 5: 191–229.

## FIRE BLIGHT DISEASE APPEARED ON APRICOT (*PRUNUS ARMENIACA* 10/13 HYBRID) AND CHERRY PLUM (*PRUNUS CERASIFERA* 'NIGRA') IN HUNGARY

Anita Végh and László Palkovics

Department of Plant Pathology, Corvinus University of Budapest, Ménesi Road 44, H-1118 Budapest, HUNGARY

Appearance of shoot blight was observed in a ten-years-old cherry plum (*Prunus cerasifera* 'Nigra') and apricot (*Prunus armeniaca* 10/13 hybrid) trees near Budapest, Hungary during the period 2012–2014. The shoots of stone fruits showed typical symptoms of fire blight: blighted, young succulent terminal shoot with brown to black necrotic lesion, wilting and shepherd's crook on affected stems, leaf blighting, and stem cankers on one-year-old shoots. The pathogen was examined and identified by classical and molecular methods.

Isolations on King's B agar medium yielded pure cultures of a bacterium. The isolates showed typical colony morphology on the medium. The isolates were Gram negative and induced a

hypersensitive reaction in tobacco (*Nicotiana tabacum* L. cv. White Burley) leaves. Biochemical tests API 20E (Biomérieux, France) were also used for identification. The pathogenicity was tested by injecting healthy cherry plum and apricot shoots with a bacterial suspension ( $5 \times 10^8$  CFU/ml). Controls were injected with sterile distilled water. Fifteen days after inoculation dark brown to black lesions and shepherd's crook were observed on the inoculated shoots, while control remained healthy.

For molecular identification of the pathogen the 16S rDNA region were amplified by PCR with universal bacterial primer pair (63f forward and 1389r reverse). The PCR products were cloned into pGEM T-Easy plasmid vector and were transformed into *Escherichia coli* DH5 $\alpha$  cells. Sequences were deposited in GenBank (Accession No. HF546214, HF54622).

On the basis of the classical and molecular features the pathogen was identified as *E. amylovora* in case of all isolates. According to our knowledge, this is a first report of a natural outbreak of fire blight on cherry plum and apricot in Hungary.

### Acknowledgement

This research was realized in the frames of TÁMOP 4.2.4. A/1-11-1-2012-0001 "National Excellence Program- Elaborating and operating an inland student and researcher personal support system". The project was founded by the European Union and co-financed by the European Social Fund.

**Keywords:** *Erwinia amylovora*, fire blight, apricot, cherry plum, *Prunus*

*Érkezett: 2014. május 14.*

A DEBRECENI EGYETEM (DE) MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI  
ÉS KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR (MÉK) NÖVÉNYVÉDELMI INTÉZETE  
költségtérítéses

## NÖVÉNYVÉDELMI SZAKMÉRNÖK

szakirányú továbbképzést indít

**Figyelem! Új képzési időszak az induló évfolyam számára!**

**A jelentkezés feltétele:** 5 éves alapképzésben szerzett egyetemi oklevél, illetve MSc diploma

**A képzés formája:** 2 éves (4 félév, 623 tanóra) levelező, félévente 10 héten át kétnapos (csütörtök–péntek) képzés, napi 8 óra elfoglaltsággal.

A képzés megfelel a felsőfokú növényvédelmi képesítést elismerő (43/2010. FVM rendelet 17.§) növényvédelmi előírások feltételeinek.

**A képzés ideje:**

1. félév: 2014. szeptember 18–19. – december 13–14.

2. félév: 2015. február 12–13. – május 7–8.

3. félév: 2015. szeptember 24–25. – december 17–18.

4. félév: 2016. február 13–14. – május 8–9.

**A záróvizsga időpontja: 2016. június**

**A költségtérítés összege:** 250 000 Ft/félév (elegendő jelentkező esetén)

**Jelentkezési határidő: 2014. szeptember 8.**

**Jelentkezés és tájékoztatás a következő címen:**

DE Oktatásszervezési és Minőségbiztosítási Hivatal, illetve Növényvédelmi Intézet

4032 Debrecen, Böszörményi út 138. tel./fax: (52) 508-378 E-mail: kovics@agr.unideb.hu

## MILYEN HATÁSSAL VAN A CSOPORTOS NEVELÉS A KÜLÖNBÖZŐ STÁDIUMÚ KUKORICAMOLY HERNYÓK FEJTOK-SZÉLESSÉGÉRE?

Bozsik Gábor, Nyiri Andrea, Lakatos András és Szócs Gábor

MTA ATK, Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

A hernyók fejtok-szélessége lárvastádiumra jellemző, ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy ezt mennyiben befolyásolja az a körülmény, hogy a hernyók egyedül vagy csoportban nevelkednek. Ennek megvizsgálására félszintetikus táptalajon fenntartott laboratóriumi tenyészetből származó kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera: Pyraustidae, Z-feromontörzs, eredet: Kéty, Tolna-megye) hernyókat egyesével, ill. huszas csoportban neveltünk és lárvastádiumonként mértük a fejtok szélességét. Összehasonlításként E-feromontörzsbe tartozó (eredet: Celje, Szlovénia), csoportosan nevelt kukoricamoly hernyókat is bevontunk a kísérletbe. Az eredmények azt mutatták, hogy az egyesével nevelt Z-feromontörzsbe tartozó hernyók fejtokja az  $L_1$  stádiumtól kezdődően szignifikánsan szélesebb volt, mint a csoportosan nevelteké. Így az egyesével nevelt  $L_5$  stádiumú hernyók fejtok-szélességének 95%-os konfidencia tartománya 1,61–1,76 mm, míg a csoportosan nevelteké 1,50–1,63 mm. Ez az eltérés azonban csekély mértékű volt az egyes lárvastádiumok között mutatkozó különbséghez képest, így az általunk vizsgált 95%-os konfidencia szinten a fejtok szélesség alapján a lárvastádium egyértelműen meghatározhatónak bizonyult a tenyészetünkben. A csoportosan nevelt, E- ill. Z-feromontörzsbe tartozó hernyók között (az  $L_1$  és  $L_3$  stádiumban mért csekély mértékű eltéréstől eltekintve) nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget. Összegezve megállapítható, hogy a külön nevelt hernyók fejtokja valamelyest szélesebb, mint a csoportosan nevelteké, míg a E- és Z-feromontörzs között nem volt lényeges különbség. Laboratóriumban nyert eredményeinket a fellelhető néhány irodalmi adattal összevetve rámutatunk, hogy a természetes körülmények között, kukoricában fejlődő hernyók fejtokja szélesebb.

**Kulcsszavak:** hernyó stádium, fejtok-méret, populáció-sűrűség függés, csoport hatás

Kártevő lepkék esetében az a körülmény, hogy hernyójuk éppen melyik lárvastádiumban van a vegetációs periódus egy adott időszakában fontos adat a kártételi kockázat becslése és az okszerű védekezés szempontjából. Tenyészetből származó hernyók esetében pedig élettani és génextpressziós kísérletekhez lehet fontos a hernyó stádium meghatározása. A hernyók fejtok-szélessége jellemző a lárvastádiumra. Joggal feltelezhetjük tehát, hogy a legfontosabb, a világ kártevő listáját vezető fajok esetében a hernyók fejtok-szélességére vonatkozó adatok könnyen hozzáférhetőek. A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera: Pyraustidae) esetében azonban egy sereg kiváló összefoglaló munkában sem találtunk erre vonatkozóan semmifé-

le számadatot (Balázs és Mészáros 1998, Bog-nár és Huzián 1979, Caffrey 1941, Camprag 1994, Frolov 1998, Guennelon 1972, Guthrie és mtsai 1985, Keszthelyi 2004, Manninger 1960, Nagy 1968, Nagy 1993, Nagy 2010, Raun 1966, Schwerdtfeger 1963, Scsegolev 1951, Singh 1977, Wyniger 1974).

Célunk az volt hogy megvizsgáljuk, hogy vajon a kukoricamoly táptalajon történő (laboratóriumi) tenyésztésekor a hernyók egyedsűrűsége, azaz a csoportban, ill. egyesével történő nevelés befolyásolja-e a fejtok-szélességet. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy egy E- és egy Z-feromontörzs képviselő, azonos laboratóriumi körülmények között fenntartott tenyészet esetében mérhető különbség mutatkozik-e

a két törzs között az egyes lárvastádiumok fejtok-szélességében.

## Anyag és módszer

### *Rovartenyészetek*

Az *E*-feromontörzsbe tartozó kukoricamoly tenyészetet Zalec (Celje, Szlovénia) (Dr. M. Rak-Cirej, Slovenian Institute of Hop Research and Brewing) határában, kukoricából gyűjtött, 2010 őszén áttelelésre vonuló hernyókból alapítottuk. A szlovéniai példányokra azért volt szükség, mert az *E*-feromontörzs előfordulását hazánkban még nem jelezték, és a fenti gyűjtőhely az *E*-feromontörzsnek a déli országhatárunkhoz egyik legközelebb fekvő, ismert előfordulási helye.

A *Z*-feromontörzsbe tartozó kukoricamoly tenyészetet Kéty (Tolna-megye) határában, ugyancsak kukoricából gyűjtött, 2010 őszén áttelelésre vonuló hernyókból alapítottuk.

Átteleltetést követően mindkét feromon törzset azonos módszerrel és körülmények között neveltük tovább, immár szabályozott laboratóriumi helyiségekben (26 °C hőmérséklet, és 18/6 órás világos/sötét fotoperióduson, párasítással). Párosodáshoz kb 30–30 hím és nőstény lepkét tettünk egy nagy egérpohárba (ürtartalom: kb. 4 l), és a megfelelően magas páratartalomról gondoskodtunk. Az edénybe szűrőpapírt helyeztünk, amelyre a nőstény lepkék a petecsomóikat lerakták. A petecsomókat a szűrőpapír darabkával együtt olyan nagy egérpoharakba helyeztük, amelyeknek az aljára kb. 5 cm vastagságban Nagy (1970) frissen elkészített táptalaját öntöttük, majd a táptalajt átluggatott alufóliával fedtük be. A hernyókat mindvégig ezekben az egérpoharakban neveltük. Természetesen a két feromontörzs tenyészetét egymástól szigorúan elkülönítve, egymástól távol elhelyezkedő tenyészszobában tartottuk fent, sőt még a tenyészedények mosogatása is két külön mosogatóhelyiségben történt.

A két feromontörzs beazanosításához a tenyésztékből vett nőstény lepkék szexferomonjának kémiai összetételét elemeztük csápdetektorral is felszerelt gázkromatográf (GC-

EAD), Kárpáti és munkatársai. (2007) szerint, azzal a különbséggel, hogy a gázkromatográf típusa 6890 N volt (Agilent Technologies Inc., Santa Clara, CA, USA), a kapillárisoszlop pedig DB-Wax (J&W Scientific).

### *Csoportos és egyedi tenyésztés a fejtok-szélesség méréséhez*

A fejtok-szélesség mérését a tenyészetek elkülönítve nevelt csoportjain, vagy egyesével nevelt hernyókon végeztük.

A tenyésztési módszer és körülmények a csoportos nevelés (*E*- ill *Z*-feromontörzs) esetében megegyeztek a tenyésztésnél leírtakkal. A mérésekhez hernyó stádiumonként 20–20, véletlenszerűen kiválasztott hernyót használtunk, nagy egérpohárban (4 l) nevelve azokat. Ily módon a táptalaj a fejlődésük teljes időtartamára *ad-libitum* rendelkezésre állt a hernyók részére. Az  $L_1$  stádiumú hernyók a mérést követően elpusztultak, az  $L_2$  stádiumú vagy annak fejlettebb hernyók viszont láthatóan nem károsodtak, így ezeket a mérést követően vizsztatottuk a megfelelő csoportba.

Az egyedi nevelés (csak *Z*-feromontörzs) szintén a fent leírt körülmények között (ugyanabban a “*Z*” tenyésztő helyiségben) történt, azzal a különbséggel, hogy az  $L_2$  stádiumú hernyókat egyesével szétraktuk 20 ml-es ún. faeces poharakba. A poharak aljára kb 2 cm-es rétegben ezt megelőzően friss táptalaját rétegeztünk, amelyet átluggatott alufóliával fedtünk be. Itt is lárvastádiumonként 20–20 hernyót vontunk a mérésbe, kivéve az  $L_4$  –  $L_5$  stádiumban, ahol nem várt mortalitás miatt 19–19 db-ot. A fentiekből következően  $L_2$  stádiumtól ugyanazokat a példányokat használtuk fel a mérésekhez.

### *Fejtok-szélesség mérése*

A méréseket kalibrációs tárgylemez (Oplenic Optronics Co., LTD) segítségével végeztük. Az  $L_1$  és az  $L_2$  fejlődési fokozatú hernyók fejtok-szélességének méréséhez 0,01 mm-es beosztású tárgylemezt, míg az  $L_3$  –  $L_5$  stádiumban lévő hernyók esetében 0,1 mm-es tárgylemezt és binokuláris (sztereo) mikroszkópot használtunk.

### Statisztikai értékelés

A táblázatban az egyes hernyóstádiumok esetében a 95%-os konfidencia értékeket tüntettük fel. Az egyes csoportok átlagainak statisztikai értékelését ANOVA-t követően Tukey post-hoc teszttel végeztük ( $P < 0.05$ ). A statisztikai elemzésekhez és a grafikonok elkészítéséhez Statistica 6 (Statsoft) programot használtunk.

### Eredmények

#### Hernyóstádiumok közötti összehasonlítás egy nevelési csoporton belül

Az E- (csoportosan nevelt) és a Z-feromontörzsbe tartozó (csoportosan illetve, egyesével nevelt)  $L_1$ – $L_5$  hernyók fejtök-szélesség értékeinek 95%-os konfidencia tartományát a táblázatban tüntettük fel. Az adatok azt mutatják, hogy egy nevelési csoporton belül az egyes hernyóstádiumok szélességtartományai között 95%-os konfidencia szinten nincs átfedés, sőt az egyes tartományok jól elkülönülnek egymástól. Az ábra összesített grafikonja ( $L_1$ – $L_5$ ) jól mutatja, hogy az egyes hernyóstádiumok fejtök-szélességének átlagai egy csoporton belül jelentősen eltérnek egymástól, az eltérések statisztikailag szignifikánsak (jóllehet itt betűjelzést nem alkalmaztunk ennek jelölésére).

#### E- és Z-feromontörzsbe tartozó csoport összehasonlítása

Ha a csoportosan nevelt E- és a csoportosan nevelt Z-törzsnél hernyóstádiumonként ha-

sonlítjuk össze a fejtök szélességek átlagait (1. ábra), akkor  $L_1$  és  $L_3$  stádiumban csekély mértékű különbség szignifikánsan mutatkozott ugyan, de  $L_2$ ,  $L_4$  és  $L_5$  stádiumban az átlagok egymástól szignifikánsan nem különböztek (1. ábra), amelyet jól mutat az is, hogy a 95%-os konfidencia értéktartományok egymással átfedőek voltak (1. táblázat).

#### Csoportosan és egyesével nevelt, Z-törzsbe tartozó hernyók összehasonlítása

Amennyiben a Z-törzsnél a csoportosan nevelt és az egyesével nevelt hernyókat hasonlítjuk össze, akkor megállapítható, hogy az  $L_1$  és  $L_2$  stádiumban nincs különbség, míg az  $L_3$ ,  $L_4$  és  $L_5$  stádiumban a külön nevelt hernyók fejtökja szignifikáns mértékben szélesebb volt, mint a csoportosan nevelteké. Ennek ellenére, mint azt az 1. ábra mutatja, az egyes hernyó stádiumok egymástól jól elkülönülnek, tehát az egyes stádiumok között a különbségek jóval nagyobb mértékűek, mint a csoportos vagy egyéni nevelés következtében az egyes stádiumokon belüli különbségek.

### Következtetések

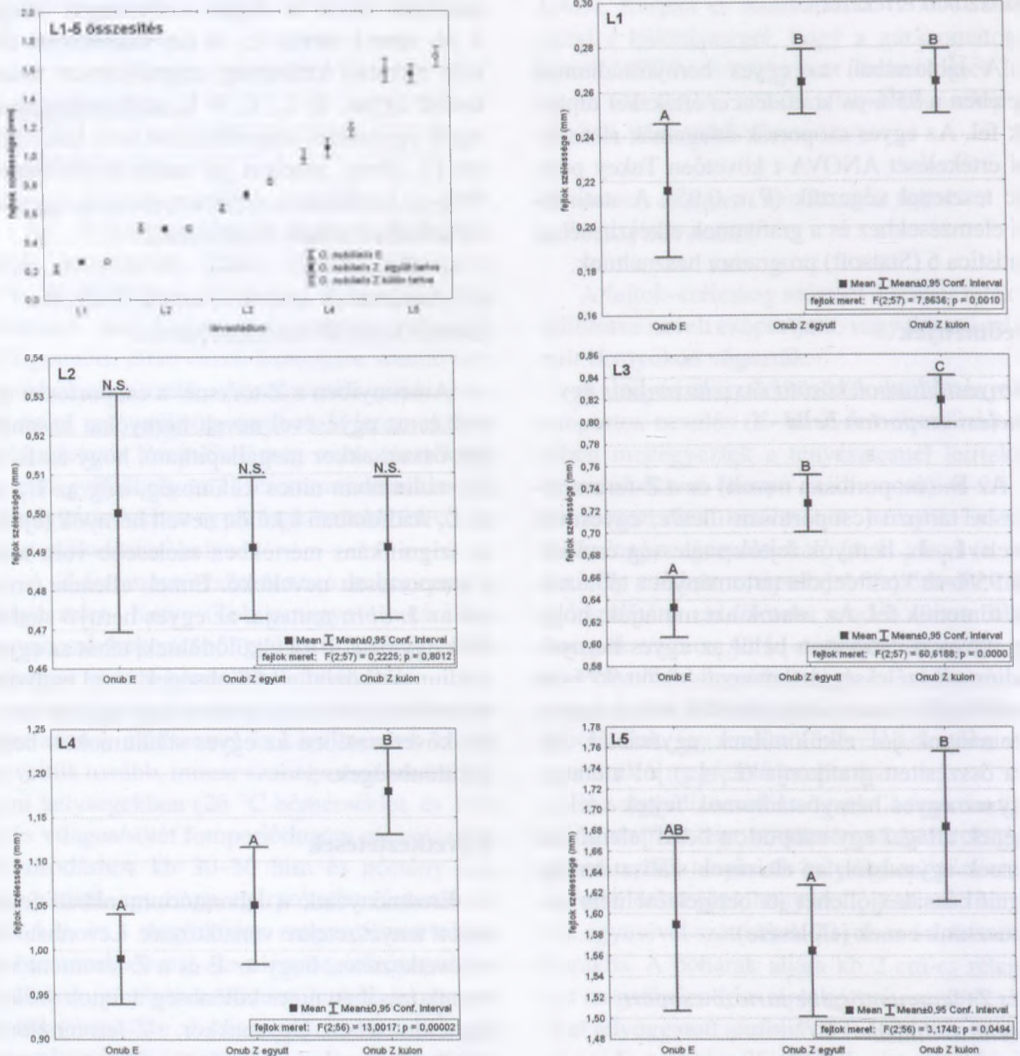
Eredményeink a laboratóriumunkban fenntartott tenyészetekre vonatkoznak. Levonható az a következtetés, hogy az E-és a Z-feromontörzs vonatkozásában nincs különbség a fejtök-szélesség tekintetében. Ugyanakkor, a Z-feromontörzs esetében vizsgáltuk a csoportos, illetve az egyedi nevelés hatását is, és a két különböző nevelési mód összevetése azt mutatta, hogy az egyesé-

1. táblázat

#### Különböző stádiumú kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) hernyók fejtök-szélességi adatainak 95%-os konfidencia tartományai

Hernyóstádium	E-feromontörzs (csoportosan nevelt)	Z-feromontörzs (csoportosan nevelt)	Z-feromontörzs (külön nevelt)
$L_1$	0,19 – 0,25 mm	0,25 – 0,28 mm	0,25 – 0,28 mm
$L_2$	0,47 – 0,53 mm	0,47 – 0,51 mm	0,47 – 0,51 mm
$L_3$	0,61 – 0,66 mm	0,70 – 0,75 mm	0,80 – 0,84 mm
$L_4$	0,94 – 1,04 mm	0,98 – 1,12 mm	1,13 – 1,23 mm
$L_5$	1,51 – 1,67 mm	1,50 – 1,63 mm	1,61 – 1,76 mm

E-feromontörzs: csoportosan nevelt, Z-feromontörzs: csoportosan és egyedileg nevelt hernyók.



1. ábra. Különböző stádiumú kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) hernyók fejtok-szélesség adatainak átlagai és az átlagok standard hibája (S.E.). E-feromontörzs: csoportosan nevelt, Z-feromontörzs: csoportosan és egyedileg nevelt hernyók. L1–L5 összesített grafikon: egy csoporton belül a különböző hernyóstádiumok átlagai egymástól  $P < 5\%$ -os szinten szignifikánsan különböznek egymástól (ANOVA-t követő Tukey post-hoc teszt). L1, L2 ... L5 hernyó stádiumokra vonatkozó grafikonok: A különböző betűkkel jelölt átlagok egymástól  $P < 5\%$ -os szinten szignifikánsan különböznek (u. az a teszt).

vel nevelt hernyóknak a fejtokja valamelyest szélesebbnek bizonyult, mint a csoportosan nevelt hernyókéi. Mindazonáltal a nevelés hatása jóval kisebb mértékű volt, mint az egyes hernyóstádiumok között mutatkozó különbségek, így fejtok-szélesség alapján 95%-os biztonsággal besorolható tenyészetünkből egy ismeretlen fejlettségi fokú hernyó a megfelelő stádiumba.

A laboratóriumi tenyészetek esetében felmerül a kérdés, hogy vajon a beltenyésztettség mennyiben befolyásolta az eredményeket. Erre a kérdésre a tenyészet különböző nemzedékeiből vett hernyók mérésével kaphatunk választ. Az egyetlen rendelkezésre álló adatunk egy korábbi vizsgálatból származik. Az akkori kukoricamoly tenyészetünket szín-

tén Kéty határában kukoricatábla szegélyében gyűjtött példányokból alapítottuk (2004 augusztus), jóllehet fénycsapdával gyűjtött imágókból, így az nem ismert, hogy alapító példányok milyen tápnövényen fejlődtek ki. Arról viszont meggyőződünk, hogy Z-feromontörzsről volt szó. A tenyésztés körülményei is mindenben megegyeztek az itt leírtakkal. Az egyes hernyó stádiumok fejtok szélességének minimum-maximum tartományai (Patonai, 2006) a jelen munka keretében mért adatok 95%-os konfidencia tartományai beleillenek.

Beck (1983) laboratóriumában (Madison, Wisconsin, USA) a hőmérséklet és termoperiódus hatását vizsgálta kukoricamoly hernyóinak fejlődésére és diapauzába vonulására. Arról nem tesz említést, hogy vajon az által vizsgált tenyésztet melyik feromontörzset képviselte. Az  $L_2$ – $L_5$  hernyók fejtok-szélességét is vizsgálva csekély, de bizonyos esetekben szignifikáns különbségeket mért az állandó hőmérsékleten és az azzal megegyező átlaghőmérsékletű, de egy alacsonyabb és egy magasabb hőmérsékletű szakaszból álló termoperióduson nevelt csoportok között. Az egyes hernyóstádiumokra vonatkozó átlagok közötti különbségek csekély voltát jól jelzi, hogy azok beletartoznak a mi általunk mért 95%-os konfidencia tartományba. Mindazonáltal Beck (1983) eredményei felhívják a figyelmet arra, hogy – ha csekély mértékben is – de még a termoperiódus is befolyásolhatja a fejtok-szélességet, nemcsak a hőmérséklet.

További vizsgálatokra van szükség olyan fontos kérdések megválaszolására, hogy természetes körülmények között, vagyis szabadban, kukoricán fejlődő hernyók esetében az egyes stádiumok fejtokjának méretei mennyiben térnek el a laboratóriumban, táptalajon tenyésztett hernyókéitól. Az általunk fellelt, a saját vizsgálatainkhoz gyűjtési hely és idő tekintetben legközelebb álló, szabadföldi vizsgálat Nagytormás térségében (Tolna-megye) lévő hidribkukorica táblában történt 1989-ben (Vörös 2002). Abban a vizsgálatban az  $L_1$  –  $L_4$  stádiumban lévő hernyók fejtok-szélessége kb a duplája volt az általunk mért értékeknek, míg  $L_5$  stádium ez a különbség valamivel kisebb, de így is jelentős, mintegy másfélszeres volt (vö a táb-

látatunkat Vörös 2002 táblázatával). Ezek a nagyobb fejtok-szélesség értékek jellemzők lehetnek a kukoricában, természetes körülmények között nevelkedett hernyókra, mivel ezt a skálát használták egy 2003-ben, Tolna- és Bács-Kiskun-megyében végzett felmérés során is (Keszthelyi és mtsai 2004).

További felmérések szükségesek annak megvizsgálására, hogy különböző tápnövényeken (pl. komló, paprika, ill. üröm) nevelkedő hernyók eltérést mutatnak-e a fejtok szélességének tekintetében. Megvizsgálandó továbbá, hogy a uni- és bivoltin populációk között, vagy a bivoltin populációk első és második hernyó-népessége között mutatozik-e ebben a tekintetben különbség.

Addig is, amíg az előbbi kérdésekre választ kapunk, vizsgálataink eredményei arra hívják fel a figyelmet, hogy a kukoricamoly hernyóinak fejtok-szélessége függ a külső körülményektől, és a laboratóriumban nevelkedett népesség méretei jelentősen eltérhetnek a szabadföldi populációkétól.

## Köszönetnyilvánítás

Ez a munka az OTKA K 100421 anyagi támogatásával készült.

## IRODALOM

- Balázs K. és Mészáros Z.** (1998): Rend: Lepkék – Lepidoptera. In: **Jenser, G., Mészáros Z., Sáringer Gy.** (szerk.) A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda, Budapest, 297-444.
- Beck, S. D.** (1983): Thermal and Thermoperiodic effects on larval development and diapause in the European corn borer, *Ostrinia nubilalis*. *J. Insect Physiol.*, 29: 107–112.
- Bognár S. és Huzián L.** (1979): Növényvédelmi állattan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Caffrey, D. J.** (1941): The European corn borer: Its present status and methods of control. *USDA Farmers' Bull.*, 1548: 42.
- Camprag, D.** (1994): Integralna zastita kukuruza od stetcina. (Intergated maize protection against pests) Stamparija FELJTON, Novi Sad, 534.
- Frolov, A.** (1998): Variation in the European corn borer, *Ostrinia nubilalis*, and allies (Lepidoptera: Pyralidae). *Mem. Soc. r. belge Ent.*, 38: 71–105.
- Guennelon, G.** (1972): La Pyrale du Maïs. In **Balachowsky, A. S.** (ed.): *Entomologie appliquée a l'agriculture*. Tome II Lépidoptères., Zygaenoidea – Pyraloidea – Noctuoidea. Masson et C<sup>e</sup>, Paris, 1078–1129.

- Guthrie W. D., Robbins, J. C. and Jarvis, J. L. (1985): *Ostrinia nubilalis*. In: Singh P. and Moore R.F. (eds), Handbook of insect rearing. Vol. 2. Elsevier, 407–413.
- Kárpáti, Zs., Molnár, B. P. and Szócs, G. (2007): Pheromone titer and mating frequency of E- and Z-strains of the European corn borer, *Ostrinia nubilalis*: Fluctuation during scotophase and age dependence. Acta Phytopathol. Entomol. Hung., 42: 331–341.
- Keszthelyi S. (2004): A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hübner) bionómiája. Doktori (PhD) Értekezés. Keszthely
- Keszthelyi S., Marczali Zs. és Takács A. (2004): A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hübner) második rajzásának megítélése Dél-, Délkelet-Magyarországon. Növényvédelem, 40: 457–462.
- Manning G. A. (1960): Kapásnövények kártevői. In: Ubrizsy G. (szerk.) A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 332–358.
- Nagy B. (1968): A kukorica és cirok kártevői. In Ubrizsy G (szerk.), Növényvédelmi enciklopédia. I. kötet, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 319–330.
- Nagy B. (1970): Rearing of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis*) on a simplified artificial diet. Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung., 2: 73–79.
- Nagy B. (1993): Kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*). In: Jermy T. és Balázs K. (szerk.) A Növényvédelmi Állatan Kézikönyve, 4/b Akadémiai Kiadó, Budapest, 495–528.
- Nagy J. (2010): Kukorica. Mediacom, Budapest
- Patonai Zs. (2007): A NeemAzal T/S biopeszticid egy újabb kártevő ellen: hatásvizsgálat táptalajon nevelt kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) hernyók fejlődésére. MTA Növényvédelmi Intézet és ELTE Állattudományi és Ökológiai Tanszék, Budapest, Szakdolgozat
- Raun, E. S. (1966): European corn borer. In: Smith, C. N. (ed.), Insect colonization and mass production. Academic Press, New York and London, 323–338.
- Schwerdtfeger F. (1963): Autökologie. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- Scsegolev, V. N., (szerk.) (1951) : Mezőgazdasági Rovartan. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Singh, P. (1977): Artificial diets for insects, mites and spiders. IFI/Plenum, New York, Washington, London
- Vörös G. (2002): Globális felmelegedés és klímaingadozás hatása néhány rovarkártevőre, valamint leküzdésük lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés, Keszthely
- Wyniger, R. (1974): Insektenzucht. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

## HOW DOES REARING IN GROUPS EFFECT HEAD-CAPSULE WIDTH BY LARVAL STAGE, IN EUROPEAN CORN BORER?

G. Bozsik, Andrea Nyiri, A. Lakatos and G. Szócs

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

The width of head-capsule is specific to larval stages, however, the question arises whether it is influenced by rearing larvae either one-by-one separately, or in group. In order to study this, we measured the width of head capsules of European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera: Pyraustidae, Z-pheromone strain, origin of founder specimens of the lab colony: Kéty, Tolna-county, South-Hungary) by stages, reared either separately, or in group of twenty, on semisynthetic diet. For comparison, a group of larvae of the E-pheromone strain (origin of founder specimens: Celje, Slovenia) was also included into the study. Results showed that the head capsule of Z-strain, separately-reared larvae from the L<sub>3</sub> onwards were wider than that of in group (separately-reared L<sub>3</sub> 1.63–1.76 mm, at 95% confident range, while 1.50–1.63 mm for those in group). These differences were, however, much smaller than differences between larval stages, therefore larval stages could be distinguished at 95% confident range by the respective widths of head capsules, on larvae of our culture.

There was no difference between E- and Z-pheromone strains, reared in respective groups (with the exception of L<sub>1</sub> and L<sub>3</sub> stages, where subtle differences were recorded). As a conclusion, slight difference could be observed between separately-reared larvae and those reared in group, while there was practically no marked difference between E- and Z-pheromone strains. Comparing our laboratory results to scarce literature sources it is indicated that the head capsule of larvae developing in corn under natural conditions are wider.

**Keywords:** larval stage, instar, size of head capsule, density-dependent, group-effect

Érkezett: 2014. április 1.



## VÁLYOGFALAK GYOMNÖVÉNYEI: A HAZAI GYOMFLÓRA ÁTALAKULÁSA ÉS ELSZEGÉNYEDÉSE

Henn Tamás, Czigler Mónika és Pál Róbert

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Ökológiai Tanszék  
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., henn.tomi@gmail.com

*Hazánk gyomflórája és annak története a gazdag archaeobotanikai leletanyagnak és a jelenkori Országos Szántóföldi Gyomfelméréseknek köszönhetően európai szinten is jól feltártnak mondható. A középkor és a II. világháború közötti időszakról azonban kevés információnk van. Ezt pótolhatja részben a természetes építőanyagok (pl. föld, vályog) növénytartalmának vizsgálata, mely nem csak a korábban termesztett kultúrnövényekről nyújthat információt számunkra, hanem az abban megtalálható gyomokról is.*

*Munkánk során a Dél-Dunántúl 100–150 éves vályogépületeiből származó vályogtéglákban megőrzött növényi anyag (elsősorban magok és termések) került feldolgozásra és elemzésre. Adatainkat összevetettük az országos gyomfelmérések eddigi eredményeivel is, így nem csak a korabeli gyomnövényzetről kaptunk képet, hanem annak napjainkig tartó változásairól is. Összesen 21 000 körüli diasporát tártunk fel és azonosítottunk mintegy 270 kg vályogmintából, melyeket 276 taxonba tudtunk besorolni. A feltárt gyomfajoknak több mint negyede erősen megritkult, vagy teljesen eltűnt napjainkra a művelt területekről, ezek helyét különböző neofiton gyomok és özönnövények foglalták el. A téglákból összesen 90 értékesnek tekinthető archaeofiton gyomfaj került elő, ezek száma napjainkra csak kismértékben csökkent. Ezzel szemben a neofiton fajok száma csaknem kétszeres emelkedést mutatott. Az archaeofiton fajok között számos értékes, a szántóföldi ökoszisztémákban fontos szerepet játszó gyomfaj is megtalálható. Ezek túlnyomó többsége korunkban már csak a hagyományosan művelt szántóterületeken maradt fenn, az iparszerű, intenzív mezőgazdasági művelés az elmúlt évtizedekben nagymértékben visszaszorította őket. Más európai országokhoz hasonlóan ezen értékes gyomfajok megőrzése, valamint a veszélyes neofiton gyomok visszaszorítása sajnálatos módon még hazánkban sem megoldott, viszont annál sürgetőbb feladat.*

**Kulcsszavak:** vályogtéglák, magok, veszélyeztetett gyomfajok, neofiton gyomfajok, Vörös Lista, szántóföldi diverzitás

Archaeobotanikai kutatásoknak köszönhetően bebizonyosodott, hogy a Kárpát-medence Európa egyik legrégebben lakott területe, ahol csaknem nyolcezer éves múltra tekint vissza a növénytermesztés (Gyulai 2001). Az eddig feltárt archaeobotanikai leletek számos információval szolgáltattak számunkra a hazánkban termesztett növényekről és az azokat kísérő gyomnövényekről a neolitikumtól egészen a késő középkorig. Hazánk jelenkori gyomnövényzetének intenzív vizsgálata a II. világháború után indult meg a Dr. Ujvárosi Miklós által 1947-ben megkezdett Országos Szántó-

földi Gyomfelmérések keretében (Novák és mtsai 2009). A tízévente elvégzett felméréseknek köszönhetően Magyarország gyomflórája európai viszonylatban is különösen jól feltárt. Az országos gyomfelmérések mindazonáltal csak az elmúlt hat évtized gyomviszonyairól nyújtanak információt számunkra, így a középkor és a II. világháború közti időszak gyomflórájának összetételéről és abundancia-viszonyairól az előbbiekhöz képest meglehetősen keveset tudunk. Ezt pótolhatja a természetes építőanyagok, elsősorban a föld- és vályogfalak növénytartalmának elemzése.

A modern időkben (elmúlt néhány évszázad) a növényi maradványok leggazdagabb forrásai az olyan természetes építőanyagok (pl. téglá, vakolat, padlót kitöltő- és tetőfedő anyagok) voltak, amelyekhez nagy mennyiségű szalmát és csépléskor visszamaradt pelyvát használtak fel (Paušić és mtsai 2010, Zohary és mtsai 2012). Mindazonáltal, más növénymegőrzési módokkal összehasonlítva az épületekből származó növényi maradványok vizsgálata Európában mindeddig csekély hangsúlyt kapott (Ernst és Jacomet 2005).

A föld alapú épületek készítéséhez általában a közeli földről származó szalmát és pelyvát használtak fel (Paušić és mtsai 2010, Henn mtsai 2012), így az ilyen építmények növényi-anyag-tartalma különösen nagy (Hendry 1931). Ily módon az építkezés pontos idejének ismeretében az azonosított diasporák és más növény-maradványok többé-kevésbé közvetlenül alkalmazhatóak a szántóföldi gyomközösségek és a környező vegetáció fajkompozíciójának minőségi és mennyiségi értékelésére (O'Rourke 1983, Ernst és Jacomet 2005, Paušić mtsai 2010).

Mivel a Magyarországon igen elterjedt vályogtéglák és vályogházak készítéséhez legtöbbször szalmát, pelyvát vagy töreket használtak (Zentai 1991), a ma is álló vályogfalak a kalászos gabonák maradványai mellett nagy mennyiségű gyomfaj és egyéb antropogén élőhelyekhez kötődő növény maradványait tartalmazzák (Ernst és Jacomet 2005), amelyek elemzése jól interpretálható eredményekkel szolgál a 100–150 évvel ezelőtti időszak gyomnövényzetéről, annak jelenkori megváltozásáról és elszegényedéséről.

Jelen tanulmány célja Délnyugat-Magyarország korabeli (100–150 évvel ezelőtti) és jelenkori gyomnövényzetének összehasonlítása, a gyomflóra változásának vizsgálata, a szántóföldekről visszaszorult és eltűnt fajok kimutatása, archeobotanikai feltárása, valamint eredményeink összevetése az országos gyomfelmérések adataival.

### Anyag és módszer

Munkánk kezdeti lépéseként számos régi vályogtéglát gyűjtöttünk be a Dél-Dunántúlról,

olyan régi vályogházakból, amelyek már lakatlanok voltak, falaik megbomlottak, esetenként leomlottak vagy teljesen összedőltek. A gyűjtés során minden esetben feljegyeztük a pontos lokalitást és az építés (körülbélüli) dátumát is. Valamennyi begyűjtött téglá az 1850 és 1930 közötti időszakból származott.

A vályogtéglákat egyszerű kalapács és kerámia dörzsmozsár segítségével zúztuk össze. Az így kapott törmelék 2,0 mm, 1,0 mm és 0,5 mm lyukbőségű szitasoron szitáltuk át, a későbbi feldolgozás megkönnyítése érdekében. A magvak és más növényi részek elválasztása a vályog szervesetlen alkotóelemeitől nehézzoldatos elválasztás (Malone 1967) segítségével történt, amelyhez 1,11 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű nátrium-klorid oldatot használtunk. A nehézzoldatot áztatókádba töltöttük, majd egyenletesen beleszórtuk a vályogtéglákból származó törmelékét. A felülúszóban maradt növényi részeket az ülepedés után 0,25 mm lyukbőségű szűrővel leszűrtük, majd többszöri felkeverés után megismételtük, míg végül csak a vályog szervesetlen alkotórészei maradtak az oldat alján. A felülúszóból leszűrt, kizárólag szerves alkotórészeket (főként növények) tartalmazó frakciót alapos öblítés után nedvszívó papíron megszáritottuk.

A száraz növényi biomasszából csipesz segítségével sztereomikroszkóp (Leica Zoom 2000 – Model No. Z45V) alatt válogattuk ki a magokat és terméseket, melyek azonosításához különféle meghatározó könyveket és magatlaszokat (Schermann 1967, Radics 1998, Bojňanský és Fargašová 2007) használtunk. A diasporák végső azonosításában nagy segítségünkre volt az általunk kialakított, több száz tételből álló maggyűjtemény is.

Az adatokat Turboveg 2.0 programban (Hennekens és Schaminée 2001) rögzítettük, az elemzéseket MS Excel program segítségével végeztük. Az adatok elemzése során kitértünk a védett és veszélyeztetett gyomfajok helyzetének értékelésére is. Az egyes növényfajok természetvédelmi státuszának meghatározása a jelenlegi magyar Vörös Lista (Király 2007) felhasználásával történt. A taxonok besoroláskor az IUCN által megállapított kategóriarendszert alkalmaztuk. A neofiton gyomfajok kivá-

lasztása Balogh és mtsai (2004) munkája alapján történt. A dolgozatban szereplő fajnevek Király (2009), a szüntaxonomiai elnevezések pedig Borhidi (1993) nevezékτανát követik.

### Eredmények és következtetések

Munkánk során összesen 274,34 kg vályogmintát dolgoztunk fel, amelyből 21 282 diaspóra került feltárássra. Ezen magoknak és terméseknek 5,54%-a kultúr-, ill. természet növényektől, 94,46%-a pedig vadon élő növényektől származott. A feltárt diasporákat összesen 276 taxonba tudtuk besorolni, esetenként csak nemzetség szintig. 13 természet növényfajt azonosítottunk, a leggyakoribb fajok a *Triticum aestivum*, *Avena sativa*, *Brassica × napus* ssp. *napus* és a *Vitis vinifera* voltak. A vadon élő fajoknak mintegy 70%-a bizonyult gyomnövénynek, ezek főként a vetési (*Secalietea*) és a ruderalis (*Chenopodieta*)

gyomnövényzet fajai voltak. Ezen gyomfajok maradványainak elemzése tehát jó képet ad számunkra a korabeli gyomnövényzetről (Hendry és Bellue 1936, O'Rourke 1983). Ernst és Jacomet (2005), valamint Paušić és mtsai (2010) arra is rámutattak, hogy az ily módon megőrzött növénymaradványok nem csak a korabeli gyomnövényzetről és művelési módokról nyújthatnak fontos információt, hanem a közép-európai mezőgazdasági területek agrobiodiverzitásának gyors változásáról is. Éppen ezért a ritka és veszélyeztetett fajok hanyatlása, valamint az újonnan megjelenő gyomfajok terjedése szintén jól nyomon követhető, ha eredményeinket összehasonlítjuk az újabb felvételek adataival.

Az 1. táblázatban összegyűjtöttük Délnyugat-Magyarország legfontosabb gyomfajainak változását a vályogtéglák és az Országos Gyomfelmérések adatainak felhasználásával. Jól látható, hogy a korábban gyakori

1. táblázat

### A Dél-Dunántúl 15 legfontosabb gyomnövénye a feldolgozott vályogtéglák és az országos gyomfelmérések eredményei tükrében

	Vályogtéglák	II. Országos Gyomfelmérés (1969–1971)	III. Országos Gyomfelmérés (1987–1988)	V. Országos Gyomfelmérés (2007–2008)
1	<i>Malva pusilla</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
2	<i>Chenopodium album</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Sorghum halapense</i>
3	<i>Verbena officinalis</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>
4	<i>Apera spica-venti</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
5	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Setaria pumila</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Setaria pumila</i>
6	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Chenopodium album</i>
7	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
8	<i>Vicia hirsuta</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Sorghum halapense</i>	<i>Cirsium arvense</i>
9	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Stachys annua</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
10	<i>Stachys annua</i>	<i>Amaranthus powellii</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Elymus repens</i>
11	<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Tripleurospermum perforatum</i>
12	<i>Datura stramonium</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Amaranthus powellii</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>
13	<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>
14	<i>Geranium molle</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Setaria pumila</i>	<i>Setaria viridis</i>
15	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Amaranthus powellii</i>

archaeofiton gyomfajok (pl. *Centaurea cyanus*, *Papaver rhoeas*, *Stachys annua*) erősen viszszaszorultak, helyüket sok problémát okozó neofiton gyomok (pl. *Amaranthus powellii*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Sorghum halapense*) vették át (Pál 2004). Holzner (1978) ezt kompenzációs jelenségnek nevezi, melynek eredményeképpen a dominancia-struktúra és a fajkompozíció átalakul, rendszerint egyedszámában gazdag, de fajsám tekintetében rendkívül szegény gyomtársulások alakulnak ki (Hilbig 1982). Brun (2009) megállapította, hogy ez a folyamat a kultúrnövényekhez leginkább alkalmazkodott archeofiton fajokat, valamint a kultúrterületeken kialakult, nagymértékben specializálódott obligát gyomfajokat érintette, ill. érinti érzékenyen.

Számos gyomfaj, melynek maradványait a vályogtégglákban megtaláltuk, mára meglehetősen megritkult, mindazonáltal sok eleve ritka, csupán elszórta megtalálható gyomnövényt is azonosítottunk a vizsgálati anyagban. Ezen fajok többsége az extenzív gazdálkodású szántóterületekhez kötődik, s a korábbi évszázadokban (a mezőgazdaság intenzifikációja előtt) általánosan elterjedt gyomnövény volt, egyesek esetenként súlyos gondot okoztak a gazdák számára (Nilsson 1997, Hulina 2005, Pinke és Pál 2005). Közép-európai viszonylatban a leginkább veszélyeztetett gyomfajok szintén a kisméretű, hagyományosan művelt, bázikus talajú kalászos kultúrákhoz kötődnek (Kolářová és mtsai 2013). Az Országos Gyomfelmérések adatai szintén megerősítik, hogy ezek a fajok jelentősen viszszaszorultak a művelt területekről. Mindez nem csak lokálisan tapasztalható jelenség, Van Calster és mtsai (2008) kimutatták, hogy a 20. században a szántóföldi gyomnövények kihálási rátája volt a legmagasabb. Lososová és mtsai (2004) ezen felül azt is kimutatták, hogy az elmúlt évtizedekben számottevően megnövekedett a hemikriptofiton és neofiton fajok aránya Közép-Európa művelt területein, ezzel párhuzamosan azonban a fajgazdagság jelentős mértékben csökkent.

Mindent összevetve, a vályogtégglákban összesen 76 értékes gyomfajt azonosítottunk, ebből 3 hivatalosan védett (*Agrostemma githago*,

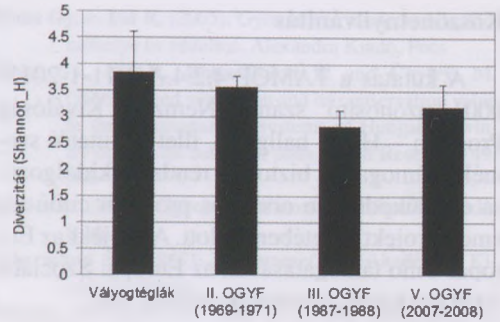
*Dianthus deltooides* és *Lathyrus nissolia*), 21 Vörös Listás, 33 florisztikai szempontból értékes (Pinke 1999), további 59 pedig regionálisan fontosnak tekinthető faj (Pál és mtsai 2010). Pinke és mtsai (2011) ezzel szemben összesen 149 gyomfajt találtak veszélyeztetetnek napjainkban. Eredményeinket összehasonlítva az Országos Szántóföldi Gyomfelmérések adataival jelentős eltéréseket tapasztaltunk a gyomfajok megoszlásában. Veszélyeztetett gyomfajaink számában jelentős csökkenést figyeltünk meg, a II. Országos Gyomfelmérés (1969–1971) során 9, a III. során (1987–1988) mindössze 6, az V. országos felvételezés (2007–2008) során pedig 8 Vörös Listás gyomfajt regisztráltak a Dél-Dunántúl szántóföldjein (Henn 2011). Mindezek mellett 42 olyan gyomfajt is kimutattunk a vályogtégglákból, amelyek napjainkra eltűntek a vizsgált területről. Ezzel párhuzamosan a neofiton fajok száma csaknem a duplájára emelkedett. Fontos azonban megjegyezni, hogy bár a téglák Vörös Listás fajainak 90%-a napjainkra eltűnt, az elmúlt években újabb értékes fajok (pl. *Conringia orientalis*, *Coronopus squamatus*) is kimutatásra kerültek a területen (Pál és mtsai 2010, Henn 2011).

Bár Bomanowska (2010) szerint a növények között a szántóföldi gyomok alkalmazkodóképessége a legnagyobb, manapság az általunk alakított környezeti feltételek gyorsabban változnak annál, mint hogy az adaptációs mechanizmus azokat követni tudná, így az illető faj könnyen kipusztulhat (Holzner 1982). A korábban diverz európai gyomflóra hanyatlására a II. világháború után hívták fel a figyelmet, s Hilbig (1982) az 1980-as évek elején már a gyomflóra drasztikusan elszegényedéséről tudósított. Az utóbbi évtizedekben zajló folyamatos mezőgazdasági modernizáció következtében számos gyomnövény tűnt és tűnik el a szántóföldekről (Pinke 1999, Pinke és Pál 2005), így az újonnan megtelepedő és tömegessé váló gyomok számára új életerekek válnak elérhetővé.

Nem meglepő tehát, hogy a napjainkra viszszaszorult gyomfajok közül nagyszámú őshonos és archaeofiton gyomnövényt (pl. *Ajuga chamaepitys*, *Anthemis* fajok, *Centaurea cyanus*, *Kickxia* fajok, *Ranunculus arvensis*)

azonosítottunk a vályogtéglákból (2. táblázat), melyek Zajac és mtsai (2009) szerint különösen érzékenyen reagálnak a modern idők intenzív művelési módszereire. Hazai archaeofiton gyomnövényeinknek mintegy 28%-a mutatott erős hanyatlást napjainkra. A művelt területeken újonnan megjelenő, vagy teret hódító neofiton gyomok (pl. *Amaranthus* fajok, *Ambrosia artemisiifolia*, *Galinsoga parviflora*, *Sorghum halapense*) ugyanakkor elfoglalják ezen fajok korábbi élettereit, s kiszorítják a több évszázada karakterisztikus gyomnövényeinket (Pál 2004, Lososová és mtsai 2004, Henn és Pál 2010, Dancza és mtsai 2011). Ennek a jelenségnek is tulajdonítható, hogy a 19. század eleje óta csökkenő szántóföldi diverzitás a 2007–2008-as időszakban ismét emelkedést mutatott (1. ábra). Ujvárosi (1973) ugyanakkor úgy véli, hogy a termesztési technológiák fejlődése tulajdonképpen nem tünteti el az egyes gyomfajokat, csupán kisebb területre vagy más termőhelyekre (pl. szántóföldekről ruderalis területekre) szorítja vissza őket. Ezáltal tulajdonképpen nem beszélhetünk a gyomflóra elszegényedéséről (vagy bővüléséről), hanem sokkal inkább a fajok mennyiségének megváltozásáról. A legújabb felmérések (Van Calster és mtsai 2008, Storkey és mtsai 2012, Meyer és mtsai 2013) azonban rácafoltak erre a megállapításra, s kimutatták, hogy az elmúlt évtizedekben az európai gyomflóra fajszámában és borítási viszonyaiban is drasztikus csökkenés következett be.

Eredményeink alapján tehát az intenzív mezőgazdasági művelés következtében az elmúlt 100–150 évben jelentősen csökkent a művelt te-



1. ábra: A gyomnövényzet diverzitásának (Shannon\_H) változása

réletek biodiverzitása, és számos gyomfaj léte került közvetlen vagy közvetett veszélybe (Stoate és mtsai 2001, Hulina 2005, Young és mtsai 2005). Bár Kleijn és mtsai (2009) szerint a leghatékonyabb módszer ezen fajok megőrzésére a hagyományos gazdálkodás fenntartása, hazánkban mára csupán néhány olyan extenzíven művelt szántóterület maradt, amely még őrzi gyomfajaink magas diverzitását (Pinke 1999). Pinke és mtsai (2011) ugyanakkor felvetette, hogy a mindenki által jól ismert szántóföldi gyomok (pl. *Agrostemma githago*, *Centaurea cyanus*, *Stachys annua*, *Vaccaria hispanica*) zászlóshajó fajokként funkcionálva elősegíthetnék, hogy nagyobb figyelmet fordítsunk a csökkenő szántóföldi biodiverzitásra, és segíthetnének megőrizni azt az utókor számára (Walpole és Leader-Williams 2002). Mindezek mellett természetesen szükség van az idegenhonos neofiton gyomfajok és özönfajok visszaszorítására is, melyek egyre inkább veszélyeztetik a mára amúgy is sérülékennyé vált gyomvegetációt (Pál 2004).

2. táblázat

A különböző státuszú gyomfajok megoszlásának változása a feldolgozott vályogtéglák és az országos gyomfelmérések eredményei tükrében

Státusz	Vályogtéglák		II. Országos Gyomfelmérés (1969–1971)		III. Országos Gyomfelmérés (1987–1988)		V. Országos Gyomfelmérés (2007–2008)	
	Fajszám	%	Fajszám	%	Fajszám	%	Fajszám	%
Őshonos fajok	174	63.04	103	52.02	79	50.64	133	55.42
Archaeofitonok	90	32.61	85	42.93	63	40.38	86	35.83
Neofitonok	12	4.35	10	5.05	14	8.97	21	8.75
Összesen	276	100.00	198	100.00	156	100.00	240	100.00

## Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

## IRODALOM

- Andreasen, C. and Stryhn, H.** (2008): Increasing weed flora in Danish arable fields and its importance for biodiversity. *Weed Research*, 48: 1–9.
- 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.): *Biológiai inváziók Magyarországon – Özönnövények. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest*, 61–92.
- Bojňanský, V. and Fargašová, A.** (2007): Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora. The Carpathian Mountains region. Springer, Dordrecht
- Bomanowska, A.** (2010): Threat to arable weeds in Poland in the light of national and regional red lists. *Plant Breeding and Seed Science*, 61: 55–74.
- Borhidi A.** (1993): *A Magyar Flóra Szociális Magartatás Típusai, Természetességi és Relatív Ökológiai Értékszámai.* Janus Pannonius Tudományegyetem Kiadványai, Pécs
- Brun, C.** (2009): Biodiversity changes in highly anthropogenic environments (cultivated and ruderal) since the Neolithic in eastern France. *The Holocene*, 19: 861–871.
- Van Calster, H., Vandenbergh, R., Ruysen, M., Verheyen, K., Hermy, M. and Decocq, G.** (2008): Unexpectedly high 20th century floristic losses in a rural landscape in northern France. *Journal of Ecology*, 96: 927–936.
- Dancza I., Novák R., Karamán J. és Szentey L.** (2011): *Az Ótödik Országos Gyomfelvételezés Magyarországon szántóföldjein. Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest*
- Ernst, M. and Jacomet, S.** (2005): The value of the archaeobotanical analysis of desiccated plant remains from old buildings: methodological aspects and interpretation of crop weed assemblages. *Vegetation History and Archaeobotany*, 15: 45–56.
- Gyulai F.** (2001): *Archaeobotanika. A kultúrnövények története a Kárpát-medencében a régészeti-növényzeti vizsgálatok alapján.* Jászöveg Kiadó, Budapest
- Hendry, G. W.** (1931): The adobe brick as a historical source. *Agricultural History*, 5: 110–127.
- Hendry, G. W. and Bellue, M. K.** (1936): An approach to Southwestern agricultural history through adobe brick analysis. In: *Symposium on Prehistoric Agriculture.* University of New Mexico Bulletin, Albuquerque, 65–72.
- Henn T.** (2011): *A szántóföldi gyomnövényzet összehasonlító elemzése különböző kultúrákban Délnyugat-Magyarországon.* Diplomamunka. Pécsi Tudományegyetem, Pécs.
- Henn T., Czizler M. és Pál R.** (2012): *Délnyugat-magyarországi települések korabeli épületeiből származó vályogtéglák magkészletének elemzése.* *Kitaibelia*, 17: 103.
- Henn T. és Pál R.** (2010): *A szántóföldi gyomnövényzet összetételének változása Baranya megyében az utóbbi négy évtized során.* *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 11: 19–30.
- Hennekens, S. M. and Schaminée, J. H. J.** (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, 12: 589–591.
- Hilbig, W.** (1982): Preservation of agrestal weeds. In: **Holzner, W. és Numata, M.** (szerk.): *Biology and ecology of weeds.* Dr. W. Junk Publishers, The Hague, 57–59.
- Holzner, W.** (1978): Weed species and weed communities. *Vegetatio*, 38: 13–20.
- Holzner, W.** (1982): Concepts, categories and characteristics of weeds. In: **Holzner, W. és Numata, M.** (szerk.): *Biology and ecology of weeds.* Dr. W. Junk Publishers, The Hague, 3–20.
- Hulina, N.** (2005): List of threatened weeds in the continental part of Croatia and their possible conservation. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 70: 37–42.
- Király G.** (2007): *Vörös Lista - A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai.* Sajtó kiadás, Sopron
- Király G. (szerk.)** (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jászvafő*
- Kolářová, M., Týšer, L. and Soukup, J.** (2013): Impact of site conditions and farming practices on the occurrence of rare and endangered weeds on arable land in the Czech Republic. *Weed Research*, 53: 489–498.
- Lososová, Z., Chytrý, M., Cimalová, S., Kropá, Z., Otýpková, Z., Pyšek, P. and Tichý, L.** (2004): Weed vegetation of arable land in Central Europe: Gradients of diversity and species composition. *Journal of Vegetation Science*, 15: 415–422.
- Malone, C. R.** (1967): A rapid method for enumeration of viable seeds in soil. *Weeds*, 15: 381–382.
- Marshall, E. J. P., Brown, V. K., Boatman, N. D., Lutman, P. J. W., Squire, G. R. and Ward, L. K.** (2003): The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. *Weed Research*, 43: 77–89.

- Meyer, S., Wesche, K., Krause, B. and Leuschner, C.** (2013): Dramatic losses of specialist arable plants in Central Germany since the 1950s/60s – a cross-regional analysis. *Diversity and Distributions*, 19: 1175–1187.
- Nilsson, S. G.** (1997): Forests in temperate-boreal transition: natural and man-made features. *Ecological Bulletins*, 46: 61–71.
- Novák T., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (2009): Magyarország szántóföldjeinek gyomnövényzete. Ötödik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés (2007–2008). FVM, Budapest
- O'Rourke, M. K.** (1983): Pollen from adobe brick. *Journal of Ethnobiology*, 3: 39–48.
- Pál R.** (2004): Invasive plants threaten segetal weed vegetation of South Hungary. *Weed Technology*, 18: 1314–1318.
- Pál R., Henn T. és Nyulasi J.** (2010): Adatok a Dél-Dunántúli gyomflórájának ismeretéhez. *Dunántúli Dolgozatok*, 12: 97–135.
- Paušić, I., Škornik, S., Culiberg, M. and Kaligari, M.** (2010): Weed diversity in cottage building material used in the 19th century: past and present of the plant occurrence. *Polish Journal of Ecology*, 58: 577–583.
- Pinke Gy.** (1999): Veszélyeztetett szegetalis gyomnövények és fenntartásuk lehetőségei európai tapasztalatok alapján. *Kitaibelia*, 4: 95–110.
- Pinke Gy., Király G., Barina Z., Mesterházy A., Balogh L., Csiky J., Schmotzer A., Molnár V. A. and Pál R.** (2011): Assessment of endangered synanthropic plants of Hungary with special attention to arable weeds. *Plant Biosystems*, 145: 426–435.
- Pinke Gy. és Pál R.** (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. Alexandra Kiadó, Pécs
- Pinke Gy., Pál R., Botta-Dukát Z. and Chytrý, M.** (2009): Weed vegetation and its conservation value in three management systems of Hungarian winter cereals on base-rich soils. *Weed Research*, 49: 544–551.
- Radics L.** (1998): Gyommaghatározó. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Schermann Sz.** (1967): *Magismeret I-II.* Akadémiai Kiadó, Budapest
- Storkey, J., Meyer, S., Still, K. S. and Leuschner, C.** (2012): The impact of agricultural intensification and land-use change on the European arable flora. *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences*, 279: 1421–1429.
- Ujvárosi M.** (1973): Gyomirtás. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest
- Zajac, M., Zajac, A. and Karska-Guzik, B.** (2009): Extinct and endangered archaeophytes and the dynamics of their diversity in Poland. *Biodiversity: Research and Conservation*, 13: 17–24.
- Zentai T.** (1991): A parasztház története a Dél-Dunántúlon. *Pannónia Könyvek - Baranya Megyei Könyvtár, Pécs*
- Zohary, D., Hopf, M. and Weiss, E.** (2012): Domestication of plants in the old world: The origin and spread of domesticated plants in southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin, 4. kiadás. Oxford University Press, New York

## WEEDS IN ADOBE WALLS: CHANGES AND DECLINE OF THE HUNGARIAN WEED FLORA

**T. Henn, M. Czigler and R. Pál**

Department of Ecology, Faculty of Sciences, University of Pécs  
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., Hungary  
E-mail: henn.tomi@gmail.com

Based on the abundant archaeobotanical findings and the Nationwide Weed Surveys, the weed vegetation of Hungary is especially explored in Europe. However, only little is known about the weed flora of the period between the late middle ages and the Second World War. Examination of plant content of natural building materials (e.g. earth, mud and adobe) can serve useful informations not only about the cultivated plants of earlier centuries, but also the weed species associated with them.

In our study desiccated plant remains (predominantly fruits and seeds) from 100–150 years old adobe bricks originated from the southern part of Transdanubian region were analysed and the results were compared to the data of Hungarian Nationwide Weed Surveys. Through this we had an insight to the contemporary weed vegetation and its changes til nowadays. Altogether more than 21 000 diaspores were recovered and identified from 270 kg adobe samples. These were classified into 276

different taxa. Most of the recovered weed species have declined in the last decades and they are rare or disappeared from arable lands in our days. The habitat of these species were occupied by different neophyte species. 90 valuable archaeophyte species were collected from adobes, and their number was more or less stagnant in the last decades. Contrary, the number of neophytes increased significantly in our days. There are many valuable weeds within the archaeophytes and some of them have important ecological role in the rural ecosystems. In recent times, many of these species can be found only on extensively managed cereal fields, because the industrial and intensive agricultural practices rolled back them. However, preservation of these valuable species and the elimination of invasive neophytes are unsolved in Hungary and also in Europe, but these are very urgent problems for nature conservation.

**Keywords:** adobe brick, seeds, endangered weed species, Red List, arable biodiversity

*Érkezett: 2014. február 25.*

## FIGYELEM!

Megjelent a H2020 Marie Skłodowska Curie Program keretében a **Regionális, nemzeti, nemzetközi programok társfinanszírozása** – Co-funding of regional, national and international programmes (COFUND) kiírás

**Célja:** Regionális, nemzeti és nemzetközi programok ösztönzése a kutatói képzés, mobilitás és karrier fejlesztés támogatására. Új vagy meglévő doktori vagy ösztöndíjprogram támogatása.

**Típusa:** fogadóintézményi pályázat

**Részvevők:** Egy intézményi pályázó valamely EU tagországból vagy társult országból, amely finanszíroz vagy menedzsel doktori vagy ösztöndíjprogramot.

**Pályázó kutatók:** doktori program esetében: kezdő kutatók, ösztöndíjprogram esetében: tapasztalt kutatók.

### Általános jellemzők:

- Projektek futamideje: max. 5 év
- Kutatói ösztöndíj: min. 3 hónap
- 50%-os EU-s társfinanszírozás
- Transznacionális, szektorok közötti mobilitás támogatása
- Strukturális alapokkal szinergia
- Egy intézmény által igényelhető támogatás: max. 10 millió
- Költségvetés:
  - 2014: 80 millió € – doktori: 30 millió Euro

**Beadási határidő: 2014. október 2.**

*Bővebben:* [http://www.h2020.gov.hu/kivalo-tudomany/marie-sklodowska-curie/regionalis-nemzeti vagy a](http://www.h2020.gov.hu/kivalo-tudomany/marie-sklodowska-curie/regionalis-nemzeti-vagy-a)  
<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-msca-cofund-2014.html>



# RÖVID KÖZLEMÉNY

## ADATOK A MAGYARORSZÁGI BAMBUSZOK ATKÁIHOZ

Kontschán Jenő<sup>1</sup>, Ács Anita<sup>1</sup> és Neményi András<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA ATK Növényvédelmi Intézet, 1525 Budapest Pf. 102.

<sup>2</sup>SZIE Kertészeti Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

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

A hazánkban ültetett bambuszok atkafaunájának vizsgálata során egy faunára új takácsatka fajt (*Schizotetranychus bambusae* Reck, 1941) mutattunk ki az ELTE Fűvész kertjében levő *Phyllostachys sulphurea* f. *sulphurea* fajról. Egy szadai bambusz liget bambusz avarját vizsgálva nagyszámú atkát találtunk, amelyből a *Glypholaspis saphrofila* Mašán, 2003 faunára új fajnak bizonyult. A megtalált fajok egy része lebontó életmódú, míg mások a bambusz avarban élő és itt vadászó ragadozó fajok. Rövid leírást és illusztrációt adunk a faunára új fajokról, és segítséget nyújtunk az azonosításhoz.

**Kulcsszavak:** atkák, bambusz, Tetranychidae, *Schizotetranychus bambusae*, Macrochelidae, *Glypholaspis saphrofila*, Magyarország

Bár a Bambuszfélék alcsaládjába tartozó botnád (*Phyllostachys*) fajok hazánkban nem őshonosak, mégis sokféle fellelhetőek Magyarországon, a kiskertektől egészen a nagyobb gyűjteményes parkokig, sőt akár közterületeken is. Elsődlegesen disznó növény célból ültetett növények, azonban ellenálló szárukából készült különböző termékeket hazánkban is forgalmaznak, bár hasznosságuk mégsem oly sokrétű, mint eredeti élőhelyükön Kelet- és Dél-kelet-Ázsiában.

Az elmúlt néhány év kutatásainak köszönhetően több adatunk is van a Magyarországon ültetett bambuszok atkáiról (Ripka 1998, 2006, 2011, Kontschán és Neményi 2013), de a magyarországi bambuszok atkafaunája nagyobb részt még ismeretlennek tekinthető.

Jelen dolgozatban a magyarországi bambuszok akarológiai vizsgálatainak újabb eredményeiről számolunk be.

### Anyag és módszer

Budapest VIII. kerületében, az ELTE Fűvész kertjében gyűjtöttünk bambusz leveleket a *Phyllostachys sulphurea* f. *sulphurea* fajról. Míg Szadán, egy magán bambusz ligetből a *Phyllostachys iridescens* botnád faj leveleit és avarját gyűjtöttük be. A begyűjtött leveleket a laboratóriumba vittük, és mikroszkóp alatt szedegettük le az egyedeket. A bambusz avarát az MTA ATK Növényvédelmi Intézetének futatóiba helyeztük, ahol egy hétig tartottuk, az avar kiszáradásáig. Az atkákat tejsavban, tejsavas-zselatinban, illetve Kaiser konzerváló folyadékban rögzítettük. A rajzokat mikroszkópra szerelt rajzóféléttel készítettük el. A vizsgált egyedek preparátumait az MTA ATK Növényvédelmi Intézetében és a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárába helyeztük el.

## Eredmények

### 1. A bambuszok levelén élő atkák

#### Rostigmata rend

#### Tetranychidae család

*Schizotetranychus bambusae* Reck, 1941  
*Schizotetranychus bambusae* Reck, 1941: 449.

Új adat: 2013. november, ELTE Fűvészkert, *Phyllostachys sulphurea* f. *sulphurea* botnadról.

Rövid leírás: A proterosomán három pár (*ve*, *si*, *se*) szőr található, amik olyan hosszúak, mint a hysterosoma szőrei. A hysterosoma háti szőrei (10 pár) hosszúak, simák, tű-alakúak. A *d1* szőr olyan hosszú, mint a *c1* szőr, a *c1* és a *d1* szőrök eredési távolsága megközelítőleg egyforma. A *c2* szőr hossza megegyezik a *c1* szőrével. A *h2* és *h3* szőrök a ventrális oldalon, mint paranális szőrök figyelhetőek meg, a peritrema vége egyenes, a lábak végén páros karom alakú függelék található (1. ábra).

Tápnövény: Különböző bambusz fajokról ismert: *Shibataea kumasaca* (Gotoh és mtsai 2003), *Phyllostachys nigra* (Reck 1941), *Phyllostachys bambusoides* és *Phyllostachys edulis* (Zhang és mtsai 2000), *Phyllostachys aurea* és *Arundinaria*

*chino* (Auger és Migeon 2007). Nálunk a *Phyllostachys sulphurea* f. *sulphurea* fajról került elő, ami egy ritka gyűjteményes taxon, hazai diszfaiskolák nem termesztik és faiskolai árudák általában nem forgalmazzák mivel fagyűrőse nem kielégítő. Kizárólag nagyvárosok védett mikroklímájú kertjeiben bizonyult megfelelően télállóknak. Magyarországon az eredeti növények Franciaországból az Anduze-i híres La Bamboueraie-ből származnak, melyek az ELTE Fűvészkertben lévő egyed kivételével telente gyakran tövig fagynak.

Elterjedése: Európa területéről csak Franciaországból van adata (Auger és Migeon 2007).

Életmód: Hálót képző takácsatka faj, a háló felépítése azonban nagyon vékony, amelyet a levél tövében találtunk. Eredeti élőhelyen évi tíz generációja figyelhető meg, áprilistól októberig (Wang és mtsai 2002).

Kártétele: Ezek az atkák elsősorban a fiatal levelet károsítják, amely során, a növény esztétikai értékéből veszít.

Megjegyzés: Magyarország faunájára új faj.

#### Anystidae család

*Anystis baccharum* (Linnaeus, 1758)

Új adat: Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj leveléről gyűjtve.

Megjegyzés: Száraz élőhelyek gyakori, növényeken élő ragadozó faja (Ripka és mtsai 2005).

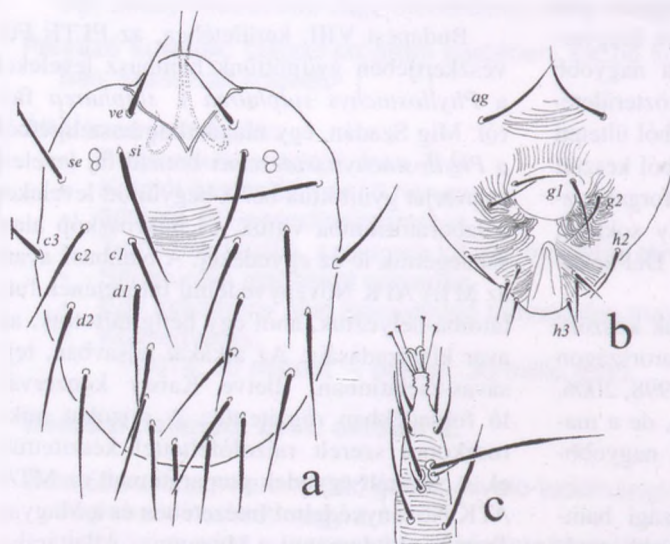
#### Mesostigmata rend

#### Phytoseiidae család

*Typhlodromus tiliae* Oudemans, 1929

Új adat: Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj leveléről gyűjtve.

Megjegyzés: Számos nyitva és zárvatermő fafajról ismert, egyszikű fűfélékről hazánkban még nem mutatták ki (Ripka 2006).



1. ábra. *Schizotetranychus bambusae* Reck, 1941. a) Háti nézet, b) Kaudális régió, hasi nézet, c) Első láb vége, háti nézet.

## 2. A bambusz avarban élő atkák

## Mesostigmata rend

## Macrochelidae család

*Glyphtholaspis saphrophila* Mašán, 2003

*Glyphtholaspis saphrophila* Mašán, 2003:  
125–127.

**Új adat:** Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj avarjából gyűjtve.

**Rövid leírás:** A test kissé ovális alakú, legszélesebb pontja a középső részen található. A dorzális lemez erősen szklerotizált, a test szegélye fogazott főleg a hátulsó részeknél. A Z5 szőrök között 2 nagy és számos apró kiemelkedés figyelhető meg. A háti lemez jellegzetesen retikulált a hátulsó részen, elülső oldalsó részen retikulált és pontozott, elülső részen pontozott és szemcsézett, a hátulsó rész hálózatot alkot, a szélén lineárisan rendezett hálózattá alakul. 28 pár dorzális szőrt visel, a legtöbb pillázott és hosszú, a többi (j5, j6, J2, z5 és z6) sima, túszerű, melyek a test középső részén helyezkednek el. A z5 szőr a legrövidebb, mely túszerű. Az elülső részen levő j1 szőr jól elkülönül, a hátulsó részen levő J5 pedig gyengéden pillázott. A szternális lemez gyengén kiszélesedik alsó oldalsó irányban a harmadik csipők felé és mélyen ivelt, így a genitális, illetve metaszternális lemezzel összeér. A ventrianális lemezen 3 pár pillás szőr van, az adanális szőrök simák, túszerűek, míg a posztanális pillázott (2. ábra).

**Megjegyzés:** Magyarország faunájára új faj (Kontschán 2006).

**Elterjedése:** Eddig csak Szlovákiából ismert (Mašán 2003).

**Életmód:** A többi Macrochelidae fajhoz hasonlóan ragadozó életmódot folytat.

## Epicriidae család

*Epicriopsis horridus* Kramer, 1879

**Új adat:** Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj avarjából gyűjtve.

**Megjegyzés:** Ragadozó életmódú, hazánkban talajban és avarban gyakori atkafaj.

## Ameroseiidae család

*Ameroseius corbiculus* (Sowerby, 1806)

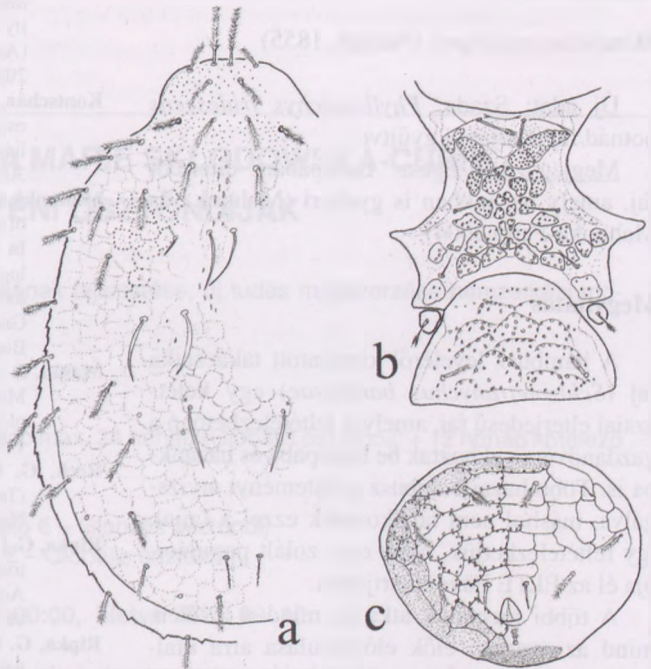
**Új adat:** Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj avarjából gyűjtve.

**Megjegyzés:** Ragadozó életmódú atkafaj, hazánkban előfordul, de sehol sem gyakori.

## Hypoaspidae család

*Hypoaspis austriaca* Sellnick, 1935

**Új adat:** Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj avarjából gyűjtve.



2. ábra. *Glyphtholaspis saphrophila* Mašán, 2003. a) Háti nézet, b) Szternális és genitális lemezek, c) Ventrianális lemez.

**Megjegyzés:** Ragadozó életmódú atkafaj, hazánkban gyakori.

#### Parasitidae család

*Pergamasus brevicornis* Berlese, 1903

**Új adat:** Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj avarjából gyűjtve.

**Megjegyzés:** Ragadozó életmódú atkafaj, hazánkban gyakori.

#### Oribatida rend

##### Oribatulidae család

*Zygoribatula exarata* (Berlese, 1916)

**Új adat:** Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj avarjából gyűjtve.

**Megjegyzés:** Mediterrán elterjedésű faj, amely hazánkban számos helyről ismert, sőt arborétumokból is kimutatták már (Mahunka és Mahunka-Papp 2004).

##### Damaeidae család

*Metabelba papillipes* (Nicolet, 1855)

**Új adat:** Szada, *Phyllostachys iridescens* botnád faj avarjából gyűjtve.

**Megjegyzés:** Egész Európában elterjedt faj, amely hazánkban is gyakori (Mahunka és Mahunka-Papp 2004).

#### Megvitatás

A bambusz leveléről kimutatott takácsatka faj (*Schizotetranychus bambusae*) egy kelet-ázsiai elterjedésű faj, amelyet feltételezhetően a gazdanövénnyel hoztak be Európába és hazánkba is. Több hazai bambusz gyűjteményt átvizsgálva, máshol nem találkoztunk ezzel a fajjal, így feltételezhetjük, hogy egy izolált populációja él az ELTE Fűvészkertjében.

A többi megtalált atkafaj, mind a levélen, mind az avarban élők előfordulása arra utalhat, hogy ezek a fajok sikeresen kolonizálják a bambusz ligeteket, sokszor aktív mozgással zsákmány után kutatva. A nagyszámú raga-

dozó atka bambuszavarban való előfordulása feltehetően a lehullott bambusz levél bomlása során megtelepedő más lebontó vagy a lebontásban szerepet játszó szervezetekre (pl. gombákra, lebontó ugróvillásokra, atkákra, egyéb féregcsoportokra) utalhat, amelyek potenciális zsákmányállatai lehetnek az itt megtalált ragadozó életmódú atkafajoknak. A megtalált két páncélosatka faj (*Zygoribatula exarata* és *Metabelba papillipes*) szerepe tér el ettől, ezek a fajok elsődlegesen a lebontásban vesznek részt és a ragadozó fajoknak lehetnek potenciális prédái.

#### Köszönetnyilvánítás

A vizsgálatokat az OTKA 108663 pályázata támogatta.

#### IRODALOM

- Auger, P. and Migeon, A. (2007): Les tétranyques des bambous en France. PHM Revue Horticole, 488: 17–19.
- Gotoh, T., Noda, H. and Hong, X. Y. (2003): *Wolbachia* distribution and cytoplasmic incompatibility based on a survey of 42 spider mite species (Acari: Tetranychidae) in Japan. Heredity, 91: 208–216.
- Kontschán, J. (2006): Check list of the Hungarian Mesostigmatid mites. I.- II. Zerconidae and Macrochelidae. Folia Historico-naturalia Musei Matraensis, 30: 129–136.
- Mahunka, S. and Mahunka-Papp, L. (2004): A Catalogue of the Hungarian oribatid mites (Acari: Oribatida). In: Csuzdi, Cs. and Mahunka, S. (eds): Pedozoologica Hungarica, No. 2. Hungarian Natural History Museum and Systematic Zoology Research Group of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 1–363.
- Mašan, P. (2003): Macrochelid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Macrochelidae). Institute of Zoology, Bratislava, Slovak Academy of Sciences, 1–149.
- Reck, G. F. (1941): A new *Schizotetranychus* species (Tetranychidae – Acari). Soobshcheniya Akademii Nauk Gruzinskoi SSR, 2: 449–453.
- Ripka, G. (1998): New data to the knowledge on the phytoseiid fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 33(3–4): 395–405.
- Ripka, G. (2006): Checklist of the Phytoseiidae of Hungary (Acari: Mesostigmata). Folia Entomologica Hungarica, 67: 229–260.
- Ripka, G. (2011): A new genus, *Adventacarus* and a new *Abacarus* species from Hungary (Acari: Prostigi-

mata: Eriophyoidea). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 46(1): 139–149.

Ripka, G., Fain, A., Kazmierski, A., Kreiter, S. and Magowski, W. Ł. (2005): New data to the knowledge of the mite fauna of Hungary (Acari: Mesostigmata: Prostigmata and Astigmata). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 40(1–2): 159–176.

Wang, H., Wang, H., Varma, R. V. and Xiu, T. (2002): Insect pests of bamboos in Asia: An Illustrated Manual. BRILL, 1–200.

Zhang, Z. Q., Zhang, Y. X. and Lin, J. Z. (2000): Mites of *Schizotetranychus* (Acari: Tetranychidae) from moso bamboo in Fujian, China. Systematic & Applied Acarology Special Publications, 4: 19–35.

## DATA ON THE MITE (ACARI) FAUNA OF BAMBOOS IN HUNGARY

J. Kontschán<sup>1</sup>, Anita Acs<sup>1</sup> and A. Neményi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Plant Protection Institute, Centre for Agricultural Researches, Hungarian Academy of Sciences, H-1525 Budapest, PO. Box. 102., Hungary

<sup>2</sup>Institute of Horticulture, Szent István University, H-2100 Gödöllő, Páter Károly str. 1., Hungary  
E-mail: kontschan.jeno@agrar.mta.hu

The mite fauna of bamboos planted in Hungary have been studied. We presented the first record of the species *Schizotetranychus bambusae* Reck, 1941 in Hungary from *Phyllostachys sulphurea* f. *sulphurea* bamboo species. We investigated the leaf litters of a bamboo grove in Szada, from where we reported for the first time a macrochelid mite species (*Glyptolaspis saprophila* Mašán, 2003). The majority of the other species found in the bamboo leaf litter were predatory mites (from the order Mesostigmata) and we found two oribatids in the fallen leaves as well (*Zygoribatula exarata* and *Metabelba papillipes*).

**Keywords:** Mites, bamboo, Tetranychidae, *Schizotetranychus bambusae*, Macrochelidae, *Glyptolaspis saprophila*, Hungary.

Érkezett: 2014. április 25.

## MEGJELENTEK A MARIE SKŁODOWSKA-CURIE EGYÉNI ÖSZTÖNDÍJAK

**Cél:** tapasztalt kutatók kompetenciájának fejlesztése, új tudás megszerzése nemzetközi mobilitás által.

**Típusa:** egyéni pályázat

**Pályázó kutatók:** tapasztalt kutatók.

**Általános jellemzők:**

- Projektek futamideje: min. 12 hónap max. 24 hónap (Globális ösztöndíj: + 12 hónap kötelező visszatérési időszak)
- Költségvetés:
  - 2014: 240,50 millió € – 29 millió € – Globális ösztöndíj
  - 2015: 213 millió € – 27 millió € – Globális ösztöndíj

**Beadási határidő:** 2014. 09. 11., 17:00:00, illetve 2015. 09. 10.

**Bővebben:** <http://www.h2020.gov.hu/kivalo-tudomany/marie-sklodowska-curie/egyeni-osztondijak>

## NÖVÉNYVÉDELMI SZAKMÉRNÖKKÉPZÉS A PANNON EGYETEM GEORGIKON KARÁN KESZTHELYEN, A BALATON FŐVÁROSÁBAN

A 217 éves keszthelyi Georgikon Európa legpatinásabb agrárfelsőoktatási intézménye. A Pannon Egyetem Georgikon Karának Növényvédelmi Intézete az elmúlt évtizedekben, posztgraduális képzés keretében folyamatosan képez agrárszakembereket Növényvédő Szakmérnöki szakon. A Növényvédelmi Szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak magyar nyelvű négy félévet felölelő levelező képzés. Különösen jelentős az érdeklődés a már munkahellyel rendelkező szakemberek részéről, amelynek oka, a gyakorlatorientált képzésen túlmenően a konzultációk időbeosztása, amely havonta mindössze 3 napot (csütörtök, péntek, szombat) vesz igénybe.

A „Növényvédelmi szakmérnök” képzésben történő részvétel feltétele az okleveles agrármérnöki, okleveles agrárkémikus agrármérnöki, okleveles kertészmérnöki, okleveles környezetmérnöki, agrármérnöki MSc, kertészmérnöki MSc végzettség. Különbözeti vizsgával nyerhetnek felvételt a fel nem sorolt diplomával rendelkező okleveles mérnöki (pl. erdőmérnök, biomérnök), okleveles biológusi és egyéb természettudományi egyetemi végzettségűek.

A szakirányú továbbképzésben megszerezhető szakképzettség neve **növényvédelmi szakmérnök**, amely feljogosít az I. forgalmi kategóriába tartozó növényvédő szerek teljes körű felhasználására.

A képzés szeptembertől indul. A költségtérítés mértéke félévenként 150 000 Ft. A képzésre a jelentkezés a félév megkezdéséig folyamatosan történik, amelyhez <http://novenyvedelmi-intezet.georgikon.hu/kepzesek/novenyvedelmi-szakmernok-kepzes/> honlapról letölthető jelentkezési lapon kívül a diploma másolatát és az önéletrajzot csatolni kell.

A képzés további részleteivel kapcsolatban érdeklődni lehet telefonon (83/545-212, 83/545-217), illetve e-mailen (kormos.eva@2003.georgikon.hu, ppi@georgikon.hu, oak@georgikon.hu).

**Dr. Takács András Péter**  
*egyetemi docens, szakfelelős*

## TECHNOLÓGIA

IDŐSZERŰ NÖVÉNY-  
VÉDELMI TEENDŐK  
A KÖZTERÜLETEKEN

Zsigó György

NMNK

e-mail: zsigogy@gmail.com

- A 2008. évi XLVI. törvény (az élelmi-szerláncról és hatósági felügyeletről) a parlagfű, a selyemkóró, a keserű csucsor és az aranka fajok esetében külön intézkedést is előír. Ezeknek a gyomoknak az irtását határozattal rendeli el a növényvédelmi hatóság, melynek a közérdekű védekezés elrendelése és a bírság is a folytatása lehet.
- A parlagfű esetében még szigorúbb az eljárás. A hatósági kollégák június 30. után már bimbós parlagfű jelenléte esetén is kötelesek pénzbírságot kiszabni, és szükség esetén a közérdekű védekezést is el kell rendelniük. Idézek a Földművelésügyi Minisztérium felhívásából. „A földhasználó és a földtulajdonos köteles kül- és belterületen is az adott év június 30. napjáig az ingatlanon a parlagfű virágbimbójának kialakulását megakadályozni, és ezt követően ezt az állapotot a vegetációs időszak végéig folyamatosan fenntartani. A védekezési kötelezettség elmulasztása esetén – a parlagfűvel fertőzött terület nagyságától függően 15 000 Ft-tól 5 000 000 Ft-ig terjedhet a bírság. A büntetés mértéke másfélszeresére nő,

ha 3 éven belül a földhasználót több alkalommal is bírsággal sújtják az általa használt terület parlagfű fertőzöttsége miatt.”  
**Több helyszínen már hetek óta virágzik a parlagfű!**

- Az aranka (1. ábra) nehéz ellenségnek számít. Több mint tíz évig is megőrzi a talajban a csirázóképességét, tavasztól őszig folyamatosan csirázik, virágzik és érleli a magját. Lehullajtja maga alá, vagy terjed tovább állatok, járművek, kaszáló munkások segítségével. Ezzel magyarázhatóak az évről-évre ugyanott, a korábbi fertőzési pontokon megjelenő arankás foltok, illetve a terjedés iránya is. Az út menti zöldsávban, a vasúti részűn, a gyomokkal benőtt üres házhe-lyeken biztosan számíthatunk a folyamatos megjelenésére és terjedésére. A kaszálás sem viszi el, tarlón is szépen fejlődik. Tehát folyamatos ellenőrzéssel és az így megtalált arankás foltok gyomirtásával lehet védekezni el-lene. Csak évek alatt tudjuk kitisztítani a ránk bízott közterületet. Javaslom a **kijelölt zöldfelület m<sup>2</sup>/heti ellenőrzés/ Ft, árajánlati formát, az eredményes irtás érdekében.**
- Magyarországon még csak néhány helyen található meg a súlyos allergiás reakciókat kiváltó **kaukázusi medvetalp** (2, 3. ábra). A gyomnövény ugyanakkor gyors felszaporodásra képes, és elérheti az 5 méteres nagyságot is. Ha az érintett bőrfelületet UV-sugárzás éri, a bőr kipirosodik, viszket-



1. ábra. Terjedő aranka folt. Fotó: Zsigó György

ni kezd, és 24–48 órán belül égési sérülésekre emlékeztető hólyagok jelennek meg rajta. Szembe kerülve átmeneti vagy akár végleges vaktságot okozhat. A Növényvédelem 2014. márciusi számában – 128–129. oldal – részletesen írtunk róla (szerk.)

- Idén korábban és nagyobb eréllyel támadta a fagyalsövényeinket a **fagyaltripsz**. A tripszek szívogatása nyomán felhólyagosodó, ezüstösen csillogó, deformálódott, törékeny levelek jelzik a jelenlétüket (4. ábra). Később lehullajtják a lombjukat, akár teljesen ki is pusztulhatnak a bokrok. Ősszel a lehullott levelek összegyűjtésével és megsemmisítésével,



2. ábra. A kaukázusi medvetalp levele. Fotó: Zsigó György

vel, most pedig a Decis Mega+valamelyik Mospilan+ nedvesítő szerrel végzett permetezéssel lehet védekezni ellene. Ha már permeteznek, a lombtrágyát se hagyják ki

- Az időszerű teendőkkel kapcsolatos tájékoztatók olvashatók a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara [www.magyarovenyorvos.hu](http://www.magyarovenyorvos.hu) honlapján (hatóanyag-os változatban) és az én oldalamon [www.zsigogyorgy.hu](http://www.zsigogyorgy.hu) (konkrét szernevekkkel), bárki ingyen megkaphatja, csak írjon nekem egy e-mailt: [zsigogy@gmail.com](mailto:zsigogy@gmail.com)



3. ábra. Kifejlett kaukázusi medvetalp (*Heracleum mantegazzianum*). Fotó: Solymosi Péter



4. ábra. Súlyos tripszkártétel fagyalbokron. Fotó: Zsigó György





# KRÓNKA

## A NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGY KOCKÁZATAI

Az európai nemzeti akadémiák 2001-ben Tudományos Tanácsot (European Academies Science Advisory Council, EASAC) alapítottak azzal a céllal, hogy a társadalmakat érintő kérdésekben a testület elősegítse a megalapozott tudományos szempontok érvényesülését - az uniós döntéshozatali folyamatokban. E cél érdekében az EASAC, elnöke Jos van der Meer és egyik választott alelnöke Pálinkás József, a Magyar Tudományos Akadémia volt elnöke, az élet-tudományok, az energetika, és a környezettudományok témakörében készít tanulmányokat, ajánlásokat a döntéshozók és az érdeklődők számára. A témák kidolgozását a Tudományos Tanács által megbízott munkacsoportok végzik. Az EASAC az elmúlt évben jelentést készített többek között a klímaváltozás aktuális kérdéseiről, és nagy visszhangot váltott ki az új nemesítésű növények kérdéseit elemző tanulmánya különös tekintettel a géntechnológiai úton módosított növényekre, mely a Jövő vetése címmel jelent meg. Legutóbbi tudományos elemzése a növényegészségügy, az uniós országait fenyegető behurcolt kórokozók és kártevők kockázataival foglalkozik. A növényegészségügy kockázatai, az Európai Unió prioritásaiként foglalkozik azzal, hogy hogyan lehet kezelni az újonnan megjelenő növényi kórokozókat, kártevőket. Ez év februárjában jelent meg a 24 oldal terjedelmű tanulmány, valamint annak két oldalas ajánlásai. Ezen dokumentumok, valamint az EASAC által eddig készítették letölthetőek a Tudományos Tanács honlapjáról a többi ([www.easac.eu](http://www.easac.eu))

A tanulmány elkészítésében alapvető szerepe volt az EASAC által felkért szakemberek munkaértekezleteinek megbeszélésein elhangzottak, melynek alapján formálódott a tanulmány. A munkaértekezleteken (beleértve az elektronikus véleménycseréket is) a következő

szakemberek vettek részt: ter Meulen Volker (munkacsoport elnöke, Németország), Alhassan Walter (Ghana), Aro Eva-Mari (Finnország), Balázs Ervin (Magyarország), Canales Claudia (Egyesült Királyság), Crute Ian (Egyesült Királyság), Fagerstrom Torbjorn (Svédország), O'Kennedy Richard (Írország), Pais Maria Salome (Portugália), Petersen Ole (Egyesült Királyság), Schiemann Joachim (Németország), Schulze-Lefert Paul (Németország), Twardowski Tomasz (Lengyelország), Valkonen Jari (Finnország), Zazimalova Éva (Cseh Köztársaság), valamint az EASAC titkárság részéről Fears Robin (Egyesült Királyság).

### A jelentés a következőkre terjedt ki

Tisztázandó mi szükséges ahhoz, hogy az Európai Unió elérje célkitűzéseit a növényegészségügy elemzése és menedzselése terén.

Meghatározandó, hogy a tudomány és az innováció miben járulhat hozzá a kórokozók és kártevők jellemzésével a nyomon követésekhez, valamint az integrált védekezési opciók meghatározásával a növényegészségügy hatékony folyamatos fenntartásában.

Értékelendő mely területen vált szét a politikai döntés a tudományosan megalapozott szakmaiaktól, mely területeken egy flexibilis, tényeken alapuló, és részarányos szabályozás kell, legyen, megfelelő a tudomány haladásának, és a környezet változásainak.

A tudás és gyakorlat közti hiányok megszüntetéséhez szükséges lépések meghatározása.

Ezen célok eléréséhez három területen kell megoldásokat adni

### Felderítési rendszerek

A kórokozók és kártevők nyomon követésének megerősítése, széleskörű hiteles adatgyűjtésen alapuló, korai figyelmeztető rendszerrel.

Hosszú távú adat feljegyzésekhez való elkötelezettség, jobb összeköttetés az egyes adatbankok között, beleértve a genetikai jellemzőket tartalmazókat. A járványtan területén gyorsabb adatcsere az egyes tagországok között, valamint más régiókkal is.

A nyomon követés új formáinak alkalmazása, beleértve a társadalmi médiát.

A nyomon követések kiterjesztése az agro-ökoszisztémákon kívüli természetes élőhelyekre.

Folytatandó a bioterrorizmus lehetőségeinek figyelembe vétele.

Az egyetemek és kutatóintézetek e területen folytatott munkáit megfelelő támogatással biztosítsák és ezt a növényegészségügy hatóságai koordinálják.

## Kutatás és oktatás

Az alapvetően szükséges tudományos infrastruktúra és hálózat kialakítása a nyomon követés, a szabályozás, és az innováció támogatásához.

A Horizon 2020 program biztosította lehetőségek – melyeket a tudományos közösség fogalmazott meg –, az alap és alkalmazott kutatási programjain keresztül az új kockázatokra vonatkozólag, felhasználandóak a növényegészség szélesebb körű megértéséhez. Az ajánlott célok kiterjednek a kórokozók és kártevők azonosítására, a kártevők és kórokozók biológiájára, ökológiájára és járványtanára a gazda vektor kapcsolatokra, a növényi ellenállóságra, a biológiai és termesztési stratégiára, a fenntartható növényegészségügy menedzselésére, valamint az egészséges növény együttélésére a mikroorganizmokkal, melyek direkt vagy indirekt hatásai is értékelendők.

A multidiszciplináris kutatások támogatásával csökkentendő a szétaprózott kutatási kapacitás, és prioritást kell adni a kritikus kutatási tömeg kialakítására az egyes tagországokon keresztül. Ezért például az ERA NET és EUPHRESC programok folytatandók és kiterjesztendők.

A modellezésben nagyobb mértékben használhatóak fel a nyomon követési adatok és kutatások, az előre láthatóak, és a következtetések beleértve a növénytermesztés és időjárás kapcsolatában alkalmazott modelleket.

A kritikus területeken meglévő hiányos képességek felismerésével a növénykórtani taxonómia területén, szorgalmazni kell hatékonyabb hálózatok kialakítását az egyes diszciplínák és szektorok közt.

Biztosítandó hogy a kutatási kérdések megfelelő figyelmet kapjanak a növényegészségügy területén a jelenlegi Európai Uniói kezdeményezésekkel megegyezően, mint például a Joint Programming Initiative on Agriculture and Food Security és a European Innovation Partnership on Agricultural Productivity and Sustainability.

## Innováció

Nagyobb prioritás biztosítandó a kutatás eredményeinek innovációs alkalmazásához és a tudományos műhelyek eredményeinek gyakorlati bevezetésére, a növényegészségügy támogatására.

Új, tartós védekezési eljárások fejlesztése, hogy a jelenlegi korlátozott növényvédőszerből fakadó problémákon felülkerekedjünk és válaszolhassunk az EU megváltoztatott növényvédőszer termékek szabályozásából következő kihívásokra, mely csökkentette a felhasználható kémiai ágensek számát, ezzel a lehetséges védekezési eljárásokat.

A növénynemesítés területén a tudományos lehetőségek legtöbbször alkalmazásával elérhető az abiotikus stresszekkel szemben tartós rezisztencia kialakítása. A genetikai nemesítés eredményeinek elismerése egy precíziós nemesítés megalapozásában (például marker aszisztált szelekció), valamint a genetikai módosítás mellyel kívánt tulajdonságot építünk be, és más újabb növénynemesítési eljárások. Ehhez az innovációk bevezetéséhez alapvető, hogy egy növényi tulajdonság esetében az EU szabályozása legyen arányos és koncentráljon tárgyszerűen a tudományos tényekre a hasznosság versus kockázat értékelésével.

Egy koordinált szabályozási politika széles körben vegye figyelembe az egészséges növény opciót, építve a stratégiai kapcsolatra a növény-, állat-, és human egészségügy egységére, mint az egy az egészség program. (One Health).

Összegezve, egy hatékony a tudomány előrehaladásából származó eredményeket felhasználó növényegészségügy biztosítéka a világ fenntartható mezőgazdaságának, az élelmiszerbiztonságnak és környezetünk védelmének.

**Balázs Ervin**

## SZUBSPONTÁN TERJEDŐ ADVENTÍV VARJÚHÁJ (*SEDUM*) FAJOK ELŐFORDULÁSÁNAK VIZSGÁLATA BUDAPESTEN

A korábbi időkben spontán bevándorolt vagy vetőmaggal behozott idegenföldi, xenofiton (*adventív*) növényfajok florisztikai szempontból külön kategóriát képeznek (Terpó és Bálint 1983). Ide tartoznak a következő varjújafajok is.

### 1. *Sedum rupestre* L. (Syn. *S. reflexum* L.) – Kövi varjújáj (1. ábra)

Mediterrán-Közép-európai, évelő, örökzöld, poliploid ( $2n=34; 68$ ) kerti dísznövény. A talaj felszínén vagy a felső talajrétegben kúszó hajtásai legyökereznek. Az elfásodó virágzó hajtás hosszabb (15–30 cm), a meddő hajtás rövidebb (10–12 cm). A levelek szálkás csúcsba



1. ábra. A Magyarországon meghonosodott *Sedum rupestre* L. subsp. *glaucum* (Lej.) Janch. a Farkasréti temető Hóvirág út felőli kerítése mellett, 2008-ban  
Fotó: Solymosi Péter

kihegyezettek, félhengeresek, szürkék, deresek [subsp. *glaucum* (Lej.) Janch.], ritkábban zöldek (var. *viride* Koch). A növény olyan, mintha fenyőhajtások csokra lenne. Sárga virágai, június-júliusban nyílnak, laza bogernyővirágzatban. A termés öt részterméskére eső, tüszőszerű tok, amely a hasi varratán esős időben nyílik fel, így a csapadékvíz mossa ki az apró magvait. Fénykedvelő. Elvadulásait több területen kimutatták, a Budai hegységben is. Elvadulva rendszerint sziklás, köves talajon telepszik meg (Soó 1966, Polunin 1971, Simon 2000).

### 2. *S. ellacombianum* Praeg. – Hokkaido- varjújáj (2. ábra)

A messzi Japánból származó, poliploid ( $2n=64$ ), kerti évelő. A talaj felszínén futó hajtásai legyökereznek. A növény 10–15 cm magas. Levelei 3–4 cm méretűek, a heverő hajtásokon szótan állnak, tojásdadok, a hajtás-



2. ábra. Az alkalmi neofiton *Sedum ellacombianum* Praeg. a Németvölgyi út egyik kertjében, 2010-ben  
Fotó: Solymosi Péter

csúcs felé öblösen fogasak, élénk világoszöldek. Ősszel fénylő pirosra színeződnek, de elég korán lehullanak. Virágai sárgák, június-júliusban nyílnak, lapos bogernyővirágzatban. Fénykedvelő, de félárnyékban is életképes. Az alkalmi neofitonok közé sorolják. Megjegyezzük, hogy Galántai, fenológiai adatok gyűjtése céljából az 1960-as években Vác-rátóton termesztette. Elvadulva kavicsos, murvás törmeléktalajon jelenik meg (Galántai és Tóth 1969, Szücs 1987, Balogh és mtsai 2004).

### A kutatási terület bemutatása

Megfigyeléseinket Budapest XII. kerületében, a Széchenyi-hegy déli lejtőjén: a Tállya u., Fodor u., Bűrök u., Hóvirág út, Sasadi út, Hegyalja-lejtő és a Németvölgyi út által határolt területen végeztük, 2008 és 2010 között. A terület jellegzetessége, hogy zömmel kertes-villás beépítésű. Nevezetessége a 72 holdas Farkasréti temető. Sehol a Kárpát-medencében nincs még egy temetkezőhely ahol ilyen sok neves magyar személy nyugodna. Több mint a kolozsvári Házsongárdi és a budapesti Kerepesi (Fiumei) úti temetőben együttvéve (Tóth 2009). A botanikusok közül itt nyugszik többek között: *Boros Ádám, Jávorka Sándor, Juhász-Nagy Pál, Soó Rezső, Ubrizsy Gábor és Ujvárosi Miklós.*

### A *Sedum rupestre* és a *S. ellacombianum* előfordulása a vizsgált területen

Egy botanikus számára a temetők növényzetének tanulmányozása a betelepített idegenhonos növények miatt mindig nagy élmény. Ez alkalommal sem volt másként. A Farkasréti temetőben ugyanis xenofiton növényfajok szép számmal találhatóak. Mindjárt a temető főbejáratánál diszlik egy idegen flóraelem a kakázusi éger (*Alnus subcordata* C. A. Mey.) (Papp 1975).

Vizsgálatunk a Farkasréti temetőn belül: a „művészarcellára”, az „akadémiai parcellákra”, a „kriptasorra” és a kerítés melletti részekre terjedt ki. Az említett helyszíneken a két szóban forgó varjúhájfaj közül csak a *S. rupestret* találtuk meg. Jelenlétét indokolja, hogy a korábbi parkosítások és a sírgondozások során dísznövénynek telepítették a területre. Feltehetően ezekből a forráspopulációkból szaporodott el.

A *S. ellacombianum*ot viszont csak a temető területén kívül leltük fel. A Bűrök u. és a Németvölgyi út egyik-másik ingatlanán láttuk párnait.

### IRODALOM

- Balogh L., Dancza I. és Király G.** (2004): A magyarországi neofitonok időszéri jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból. In: **Mihály B. és Botta-Dukát Z.** (szerk.): Biológiai inváziók Magyarországon – Özönnövények. Természet-BÚVÁR Alapítv. Kiadó, Budapest
- Galántai M. és Tóth I.** (1969): Hová, mit ültessünk? Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Papp J.** (1974): Magyarország védett területei. Panoráma Kiadó, Budapest
- Polunin, O.** (1971): Pflanzen Europas. BLV Bestimmungsbuch. BLV Verlagsgesellschaften mbH. München
- Simon T.** (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvk., Budapest
- Soó R.** (1966): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. II. Akad. Kiadó, Budapest
- Szücs L.** (1984): Kedvelt kaktuszok és pozsgások. Gondolat Kiadó, Budapest
- Terpó A. és E. Bálint K.** (1983): A növényfajok elterjedése, az emberi hatások befolyása a termőhelyekre. Egyetemi jegyzet. Kertészeti Egyetem. Budapest
- Tóth V.** (2009): A Farkasréti temető története. Budapest Főváros Levéltára. Kézirat. Budapest

Solymosi Péter

Érkezett: 2013. november 12.

## MENTORI TEVÉKENYSÉG A NÖVÉNYVÉDELEMBEN?

A növényvédelem terén szerzett, több mint négy évtizedes hazai és nemzetközi tevékenység során felgyülemlett tapasztalatokra és szakmai kapcsolatokra támaszkodva az aktív időszak után a nyugalmazást követően a közösségi szakmai munkák mellett hazai és külföldi felkérésre rövidtávú szakmai feladatokkal keresnek meg. Ezek az elsősorban informatív személyes kapcsolatokra épülő megkeresések, jól kiegészítik a korábbi rendkívül aktív szakmai tevékenység egészséges levezetését a jelenlegi időszakban.

A közösségi munkák közül kiemelendő a Növényvédelmi Tudományos Napok rendszeres megszervezése. Ennek legfontosabb eredménye a fiatal szakemberek aktív részvétele előadóként és hallgatóként is. Ugyancsak megemlítendő a közép- és kelet-európai növényvédőszer-engedélyezési hatóságok aktív bevonásával évente szervezett CEUREG Fórum. Itt főleg a kelet-európai részvételt sikerül szorgalmazni. Kiemelendő az IOBC (Biológiai Védekezés Nemzetközi Szervezete) Kelet-Palearktikus Szekciójában végzett rendszeres szakmai tevékenység is. A Magyar Növényvédelmi Társaság keretében végzendő, különböző jellegű szakmai munkák között is sikerült megtalálni a testhezálló elfoglaltságokat. A gyombiológus szakemberek évente megtartandó rendezvényein is kellemes és hasznos a részvétel.

A hazai felkérések közül pedig kiemelendő a növényvédelem különböző területével foglalkozó hazai intézetek, intézmények, vállalala-

tok és egyéni vállalkozók korábbi keleti kapcsolatainak, ezen belül is a Független Államok Közössége (FÁK) országaival felújítandó együttműködéseinek szorgalmazása. Ezen a téren jól lehet támaszkodni a korábban kiválóan működő kapcsolatok mindkét oldalról felmerülő, jogos igényére.

A külföldi szakmai felkérések közül ugyancsak kiemelendők az EU, illetve a nemzetközi szakmai szervezetekkel történő együttműködések túlmenően a FÁK országaiban a hazánk irányába felmerülő, korábbi kapcsolatok sikerén alapuló, újabb megkeresések. Megjegyzendő, hogy nyugati országok irányából is érkeznek felkérések a FÁK országaiba irányuló szakmai tevékenységek támogatására. Ezek a növényvédelem terén a lehető legkülönbözőbb jellegű szakmai megkeresések lehetnek. Mindezek jól kezelhetők az orosz és az angol nyelv több évtizedes, magas szintű ismeretével és jelenleg is aktív, időnként tolmácsolás terén történő gyakorlásával.

Az említett kapcsolatépítő tevékenységek beindítása speciális hozzáállást, több évtizeden keresztül kialakult informatív szakmai kapcsolatrendszert igényel. A korábbi szakmai ismeretségek alapján összehozott szakmai kapcsolatok elindításához a mostani megközelítésben, jó értelemben vett mentori tevékenység szükséges. Ez a növényvédelem terén teljesen újszerű, de szerencsére nem kis erőfeszítések eredményeként működik is. Igény esetén részletesebben kifejthető a mentori tevékenység konkrét példákon keresztül, ami a kollégákban is felvethet gondolatokat és ötleteket a további szakmai tevékenységek irányába.

**Molnár János**

## A GAIA-ELMÉLET ALKONYA

„Az elméletek jönnek és mennek, a béka marad”  
(J. Rostand: Egy biológus jegyzeteiből)

James E. Lovelock angol kémikus, tárgyi védésekkel és dús fantáziával megírt munkáit („Gaia-elmélet” és Gaia-modell”) 1979-ben és 1983-ban tette közzé. Gondolatai tudományos körökben nagy viharzást keltettek (Boston 1989).

### Az elképzelt valóság

#### *Gaia-elmélet*

Az ókori görög filozófia tanulmányozása készítette elméletének megalkotására. Ennek során döbrent rá arra, hogy a földi bioszférát valószínűleg csak Gaia, a Mindenség istenszónya mentheti meg.

Elméletét „*Gaia: A new look at life on Earth*” című könyvében fejtette ki. Az elmélet egyik legnagyobb hibája az volt, hogy a szerző semmibe vette a természeti és a biológiai alaptörvényeket és „szembeszállt” a tudomány hivatalos álláspontjával. Ebben a tanulmányában Lovelock felveti, hogy „az élet a bolygónkon kedvező szinten tartja a felszíni jellemzőket, az éppen létező organizmusok számára.” Ezzel szemben nálunk már a középiskolás diákok is tudják, hogy az élet (a bioszféra) alkalmazkodott a Földön uralkodó körülményekhez. Teljesen jogos a hipotézis egyik bírálójának kifakadása: „De kérem a bioszféra nem szabályoz semmit, ami túl van az öt összetevő egyedi organizmusok fenotípusán.” (Dawkins 1982).

Indokolt megemlíteni azt is, hogy a Gaia-elméletnek az éghajlat felmelegedésével kapcsolatos tétele sem igazolódott. Lovelock feltételezése szerint: „ahogy melegszik a bolygónk, úgy kezd nőni a biomassza mennyisége, ezáltal csökken a CO<sub>2</sub>-szintje és ezen keresztül a felszín hőmérséklete.” (Mann és Kump 2008).

#### *Gaia-modell*

Owen és mtsai (1979), valamint Lovelock és Whitfield (1982) szerint a légköri CO<sub>2</sub>-szint

üvegház hatása tartotta a korábbi földtörténeti korokban a földi átlaghőmérsékletet magasabban. Amint a Nap sugárzása fokozódott úgy csökkent a földi légkör CO<sub>2</sub>-koncentrációja. A 4 milliárd évre becsült 25%-os sugárzásfokozódás kompenzálására a CO<sub>2</sub>-szint 7000 ppm-ről a mai 320 ppm-re csökkent. E folyamatot a jövő felé meghosszabbítva 100 millió év múlva érjük el a 150 ppm CO<sub>2</sub>-értéket, amely már a fotoszintetikus CO<sub>2</sub>-kötés alsó határa. Elképzelhető, hogy egy ideig még alkalmazkodni fog a növényvilág a valamivel alacsonyabb CO<sub>2</sub>-koncentrációhoz és a kissé magasabb hőmérséklethez is, de ezzel sok időt nem nyerhetünk. A Föld felszíni hőmérséklete a Vénusz mai hőmérsékletéhez válik hasonlóvá és ezzel a földi bioszféra befejezi működését (Jné Komlódi 1983).

Az előbb vázolt prognózist mutatta be Lovelock vulgarizált formában a „*Daisyworld: A cybernetic proof of Gaia-hypothesis*” című dolgozatában. A „Százszorszép világnak” nevezett rendszer összetevői egy egyszerű, síkfelületű, a miénkhez hasonló Naptól megvilágított bolygó. Az egyetlen ökoszisztéma a darwini elvek alapján működik és kétféle százszorszép alkotja. A felszíni hőmérsékletet, egyrészt a kis bolygó Napjából érkező, elnyelt ill. visszavert sugárzás határozza meg, valamint az infravörös tartományban kisugárzott hő. A felszínről visszaverődő napfény arányos azzal a területtel, amelyet a sötét vagy fehér színű százszorszépek borítanak. A százszorszépek 5 °C alatt és 40 °C felett nem tenyésznek. Amikor a bolygó egyes részei elérték az 5 °C-ot a sötét százszorszépek kezdtek növekedni, mert több fényt nyeltek el. Hamarosan a hőmérséklet tovább emelkedett mindaddig amíg a bolygó már túl meleggé vált a sötét százszorszépek növekedéséhez. Ekkor a fehér százszorszépek kezdtek elszaporodni és ahogyan a nap sugárzása tovább nőtt, a fehér százszorszépek egyre nagyobb területet foglaltak el, míg végül uralkodóvá váltak az egész bolygón. Amikor a nap már túlságosan forró volt még a fehér százszorszépeknek is, lassan kihaltak.

A „*Daisyworld*” a laikusoknak többet adott, mint a tudománynak. Bár kétséges, hogy ez a

meseszerű modell kielégítené a nagyközönség értelmiségi részének tudásszomját. A tudományos világ viszont elképedt, amikor ez nyomtatásban megjelent. A szelídek „tündérmesének”, a szigorúbbak „dilettáns fikciónak”, a nagyon szigorúak pedig „New Age Fantazmagóriának” minősítették.

### *A globális folyamatok megállítását célzó eljárások*

Lovelock 2009-ben, a „*The vanishing face of Gaia – A final warning*” címen megjelent újabb könyvében javaslatot tett néhány, szerinte a jelenlegi helyzeten javító korrekciós lépésre: 1. Bolygónk albedójának, vagyis fényvisszaverőképességének megváltoztatása. 2. Faültetés, az óceáni alga-ökoszisztéma trágyázása vassal, szintetikus élelmiszerek előállításával. 3. A Föld ökológiai rendszereinek felhasználása arra, hogy a klíma-visszacsatolást pozitívól negatív irányba fordítsuk. Arra viszont nem ad útmutatást, hogy az 1. és a 3. lépést milyen módon lehet elvégezni.

### **Fantasza vagy áltudós?**

Könnyen az áltudós stigmáját üthetik annak a homlokára, akinél a képességek és a vágyak között nincs meg az összhang. De ha végtelen különbség mutatkozik a kettő között, akkor szinte elkerülhetetlen, hogy az igazság keresését, a maga igazságának keresése váltsa fel. Ezt teszi a szerző idézett könyvében (Lovelock 2009).

Az őt ért támadásokra szokatlan módon, érvek helyett, érzelmi-indulati kitörésekkel reagált. Opponenseit egyszerűen *neodarwinistáknak* nevezi, miközben a modelljében szereplő százszorszépek is a darwini elvek alapján működnek. A tárgyi tévedéseit számon kérő kritikákat így magyarázza: „*Lassan rá kellett döbennem, hogy a tudósoknak azért kényelmetlen a Gaia-elmélet, mert veszélyezteteti mindennapi életüket*”... „*Ugyanez volt igaz a biológusokra is akik jól elvoltak Darwin és utódai által leírt világgal*”... „*A megvető ellenségesség kezdti olyan tudománnyá tenni a Gaia-elméletet, amelynek a nevét ki sem merik mondani.*”

Amikor e sorok írója elolvasta Lovelock munkáit azonnal a zseniális Juhász-Nagy Pál jutott eszébe, aki egyik írásában (Juhász-Nagy 1993) óvta a biológusokat a „tudás-kozmetikázástól”, a „plusz-tettetéstől” (többet ismerünk, mint amit) és a „tudományos igazságok vulgarizálásától.” Lovelock is tanulhatott volna tőle!

### **A tényleges valóság**

#### *Globális változások a bioszférában*

Az élővilág evolúcióját elsősorban a szervezetek környezettel való kapcsolata és saját evolúciós képessége határozza meg. Vitathatatlan, hogy az újabb és újabb formák kialakulását, egyesek elterjedését, mások kihalását nagymértékben befolyásolták, esetenként meghatározták a biológiailag fontos változások.

Az emberi populáció növekedésének, ill. gazdasági hasznoszerzésre törekvő magartatásának következménye: a *környezetszennyezés*, a *biodiverzitás csökkenése*, a *klímaváltozás*, a *biológiai inváziók*, valamint a *génmódosított növények termesztésére való igyekezet* (Mihály és Botta-Dukát 2004, Kazinczi és mtsai 2004, Kozár és mtsai 2004, Solymosi 2005, Kertész 2007 és Venetianer 2010).

A jelenleg tapasztalható globális változások hajtóereje az emberi tevékenység. Úgy tűnik, hogy a változások nem képezik akadályát a fejlődésnek. Ugyanakkor látnunk kell, hogy a földhasználat jelenlegi üteme fenntarthatatlan. Előbb-utóbb teljesen elfognak az erdők (ezáltal csökkennek a természetes élőhelyek), és a mezőgazdasági művelésbe vonható területek. A jelenlegi trendeket figyelembe véve várható, hogy az önfenntartó természetes ökoszisztémák teljesen eltűnnek és átadják helyüket az ember által létrehozott és működtetett ökoszisztémáknak.

### **Utószó**

Az „égiek áldásával kísért” tanulmányaival Lovelock nem iktatta be magát a hallhatatlank sorába. Munkásságának annyit mindenképpen köszönhetünk, hogy ráirányította a figyelmet arra az aggasztó problémára, hogy a földi

bioszféra végveszélyben van. Bolygónk önszabályozó rendszere nem képes egyedül elhárítani pl. a túlnépesedésnek, a környezetrombolásnak, vagy az éghajlat felmelegedésének következményeit. A bioszféra megmentése érdekében az emberiségnek is sokat kell tennie!

#### IRODALOM

- Dawkins R.** (1982): The extended phenotype. Oxford-San Francisco. Freeman
- Boston P.J.** (1989): Gaia: A new look at global ecology and evolution. In: **Spencer S.F.** (ed.): Global climate change. Paragon House. New York, 24: 385–400.
- Járainé Komlódi M.** (1983): A bioszféra evolúciója. In: **Vida G.** (szerk.): Evolúció III. – Evolúció és az emberiség. Natura, Budapest, 1: 11.
- Juhász-Nagy P.** (1993): Ökológiai szemlélet a gyakorlatban. Magyar Tudomány, 11: 1355–1360.
- Kazinczi G., Reisinger P. és Mikulás J.** (2004): Az időjárás változás hatásai a herbológia területén. Magyar Gyomkutatás és Technológia, V/2: 3–25.
- Kozár F., Szentkirályi F., Kádár F. és Bernáth B.** (2004): Éghajlatváltozás és a rovarok. „AGRO 21” Füzetek, 33: 49–64.

- Lovelock J.E.** (1979): Gaia: A new look at life on Earth. University Press, Oxford.
- Lovelock J.E. and Whitfield M.** (1982): Life span of the biosphere. Nature, 206: 661–663.
- Lovelock J.E.** (1983): Daisyworld: A cybernetic proof of Gaia-hypothesis. Coevolution Quarterly, 38: 66–72.
- Lovelock J.E.** (2009): The vanishing face of Gaia – A final warning. London, Allen Lane
- Mann M.G. and Kump L.R.** (2008): Dire predictions – Understanding global warming. DK. Publisher Incorporation. New York
- Mihály B. és Botta-Dukát Z.** (szerk.) (2004): Biológiai inváziók Magyarországon – Özönnövények. TermészetBÚVAR Alapítvány Kiadó. Budapest.
- Owen T., Cess R.D. and Ramathan V.** (1979): Enhanced CO<sub>2</sub> greenhouse to compensate for reduced solar luminosity on early Earth. Nature, 277: 640.
- Solymosi P.** (2005): Az éghajlat változásának hatása a gyomflórára a hazai kutatások tükrében, az 1969 és 2004 közötti időszakban. Növényvédelem, 41 (1): 13–23.
- Venetianer P.** (2010): Génmódosított növények – Mire jók?. Typotex, Budapest

Solymosi Péter

## SAJTÓKÖZLEMÉNY

### EGYRE TÖBB A MEZEI POCOK

Az ország több részén egyre jelentősebb a mezei pocok (*Microtus arvalis*) fertőzés. A növényvédelmi hatóság szakemberei szerint az utóbbi évek egyik legjelentősebb felszaporodásával állunk szemben, ezért kiemelt figyelemmel követik nyomon az országos károsító-helyzet alakulását.

A fertőzéssel összefüggésben Baranya, Csongrád, Békés, Jász-Nagykun-Szolnok és Tolna megyéből jelentettek tetemes károkat, többek között őszi kalászos (őszi árpa, őszi búza), lucerna, borsó valamint repce kultúrákban.

Kirívó esetben repcében a fertőzöttség mértéke 14–50 lakott járat/100 m<sup>2</sup> és hasonló a helyzet lucernában is. Kalászosokban egyes helyeken 16–18 lakott járat/100 m<sup>2</sup>, napraforgóban 6–8 lakott járat/100 m<sup>2</sup> fertőzöttség alakult ki. A kártevő egyes területeken teljes tarrágást okozott! Vészhelyzet azokon a területeken alakult ki, ahol lucernatáblák és gyepterületek vannak az őszi kalászosok mellett.

Hazánkban jelenleg három rágcsálótó készítmény rendelkezik állandó engedéllyel a mezei pocok elleni védekezésre: Arvalin LR (40 g/kg cink-foszfid), Polytanol (280 g/kg kalcium-foszfid), valamint Delu (800 g/kg kalcium-karbid), melyek kizárólag a járatok nyílásába helyezve alkalmazhatók. A Redentin 75 RB (0,0075% klórfacionon) csak szükséghelyzeti engedély birtokában használható fel a kártevő elleni védekezésre. A NÉBIH az ország déli megyéiben és középső területein kialakult rendkívüli mezei pocok gradáció megállításához 2014. május 30. és július 31. között engedélyezte a készítményt teljes felületkezeléssel, földi és légi alkalmazással kalászos és repce kultúrákban. Amennyiben a mezei pocok fertőzés a hazai lucernásokban tovább erősödik, a Redentin 75 RB szükséghelyzeti forgalomba hozatali és felhasználási engedélye ennek figyelembevételével módosításra kerül. A készítmény felhasználásához termelői regisztráció szükséges a megyei kormányhivatalok növény- és talajvédelmi igazgatóságain.

2014. 06. 03.

**Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-  
védelmi Igazgatóság**



## KÖSZÖNTŐ

KÖSZÖNTJÜK A 70 ÉVES  
AMBRUS ÁRPÁDOT,

**akinek 2014-ben a IUPAC\*  
a „Nemzetközi Kitüntetés  
a Növényvédelmi Kémia  
Harmonizációjának  
Előmozdításáért” díjat adományozta**



Prof. dr. habil. Ambrus Árpád, a magyar növényvédő szer maradékanalitikai hálózat meghatározó szakembere és vezetője szinte a laboratóriumok szervezésének indításától kezdődően.

1944-ben született Kolozsváron. Iskoláit Magyarországon végezte. Okleveles vegyész-mérnöki diplomáját a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyész-mérnöki Karán szerezte, 1967-ben. Műszaki doktor, a kémiai tudományok kandidátusa, 2006-ban habilitált a Debreceni Egyetemen. 2008 óta a DATE Doktori Iskolájában is dolgozik, címzetes egyetemi tanár.

A korántsem teljes, szikár szakmai felsorolás mögött hihetetlen gazdag és eredményes szakmai munka húzódik.

Az egyetem elvégzése után a Nitrokémiai Ipartelepeken kezdett dolgozni, két év után pedig már a növényvédő szer maradékanalitikai területen folytatja, először a Fővárosi és Pest Megyei Növényvédő Állomás laboratóriumában, majd újabb két évet követően a MÉM KNKL (későbbi nevén: MÉM NAK) analitikai osztályának vezetője. Vezetése alatt a megyei állomások laboratóriumai GLP minősítést sze-

reztek. Hálózatunk az egyetlen olyan hatósági ellenőrző rendszer volt Európában, amelynek valamennyi egységét ezen a szinten akkreditálták. A munka színvonalát az mutatja legjobban, hogy az európai köranalízisekben a legjobb tíz között rendszeresen ott voltak a hálózat egységei, esetenként több is, és többször az első helyen rangsoroltak magyar növényvédő szer maradékanalitikai laboratóriumot.

Ambrus Árpád a megyékbe és a központba is kiváló szakembergárdát szervezett. Munkájuk nem csak a termékek minőségének ellenőrzésére korlátozódott, hanem innovatív módon részt vettek a vizsgálati módszerek fejlesztésében, az új hatóanyagok engedélyezésének folyamatában is.

Kiváló angol tudásának, szakmai felkészültségének és kivételes munkabírásiának eredményeként már pályája első szakaszában bekerült a nemzetközi szakmai közeletbe. E tevékenységét leghitelesebben a mostani IUPAC kitüntetésének indoklásával tudom bemutatni, bár nem minden esetben szó szerinti fordításban.

Ambrus Árpád 40 éve aktív a növényvédő szerek kutatása és irányítása területén. Érdek-

\* IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry, szó szerinti fordításban: Tiszta és Alkalmazott Kémia Nemzetközi Szövetsége) 1919-ben alakult, amely önkéntes, kormányoktól független, a világ nemzeti kémiai társaságait tömörítő non-profit csúcsszervezet. A díj hivatalos átadására a 13. IUPAC Nemzetközi Növényvédőszer-kémiai Kongresszuson, San Francisco-ban (2014. augusztus 10–14.) kerül sor. A kitüntetést eddig Ausztrália (2010) és az Egyesült Államok (2012) szakembere kapta.

lődése különösen az élelmiszerekben és a környezetben található maradékokra, ezek vizsgálatának analitikai módszereire irányult. 1968 óta számos jelentős tudományos és adminisztratív pozíciót töltött be, hazai és nemzetközi programok résztvevője, ill. szervezője, irányítója. 1984–90 között a FAO-tól, 1998 és 2004 között a Nemzetközi Atomenergia Ügynökségtől kapott jelentős nemzetközi feladatokat, ill. ki-nevezéseket. Különösen említésre méltó a kormányközi szervezetekben és programokban vállalt önkéntes szolgálata a növényvédelmi kémiában, annak globális hatása miatt. Mezőgazdasági és kertészeti ismeretei igen értékesen segítették ezt a munkáját. 1973 óta folyamatosan és fáradhatatlanul dolgozik a FAO/WHO növényvédő szermaradék munkabizottságában, meghatározó szerepet játszik a Szermaradék Kódex Bizottságában.

2005-ben a IUPAC munkatársa lett a Kémiai és Környezetvédelmi Igazgatóságon vállalt projektek irányítása révén. Megszállottja volt annak, hogy az egész világon össze kell hangolni a szermaradék analitikai munkát. Lelkesedéssel végezte kutatási eredményeinek értékelését, nemzetközi útmutatók kidolgozását. Jelentős szerepet vállalt a nemzetközi továbbképzési programokban.

Az analitikai módszerek validálásával és optimalizálásával foglalkozott, elsősorban a mintavételezettségeknél tapasztalt bizonytalanságok azonosításával és mennyiségi értékelésével. A szabadföldi felmérések statisztikai módszereinek kidolgozásával és az MRL szintek értékelésével. Különleges vegyületek adatait értékelte a MRL meghatározása céljából, hogy azok alkalmasak legyenek a Kódex standardok meghatározására. Jól ismert közreműködése a harmonizált módszerekkel foglalkozó kéziköny-

vek kidolgozásában. Ezek közül a legismertebb az 1977. évi FAO Pesticide Residue Manual. Jelentős erőfeszítéseket tett, hogy világszerte továbbképzéseket szervezzenek a növényvédő szerek kémiájának témakörében, ahol maga is előadásokat tartott Afganisztántól Japánig, Myanmar-ban, USA-ban, Zimbabwe-ben és számos más helyen. Szakértelmét és tudását nagyvonalúan megosztotta másokkal, Ambrus Árpád állandó referenciacsatornája az egész világon a kormányoknak, akadémikusoknak és a kémiai ipar munkatársainak.

Irodalmi tevékenységének (magyar és/vagy angol nyelven írt vagy szerkesztett könyveinek ezekben társszerzői munkásságának, előadásainak, tudományos közleményeinek, általa szervezett hazai és nemzetközi továbbképzéseknek, konzultációs és oktatási tevékenységének, doktoranduszoknak és Phd hallgatóinak felsorolása megközelítő teljességgel is nagy valószínűséggel különszámot igényelne. Így ettől kénytelenek vagyunk eltekinteni.

### Árpád! Gratulálunk!

Gratulálunk a születésnaphoz, a kitüntetéshez, de mindenek előtt ahhoz a munkához, amit látszólag háttérben, valójában a fejlesztések élvonalában végeztél a magyar növényvédelem szakmai színvonalának fejlesztése érdekében! Ahhoz a munkához, amivel szerte a világban (felsorolni is nagyon sok lenne, hány helyen) szereztél elismerést és megbecsülést nem csak magadnak! Kívánjuk, hogy – mindenek előtt – jó erőben és egészségben folytasd ezt a munkát, amit amúgy – mindannyiunk örömeire! – nem is tudnál abbahagyni!

Eke István

## DR. AMBRUS ÁRPÁD

**2014. október 6-án, a Növényvédelmi Klub ülésén** előadást tart a mezőgazdasági termékek magyarországi növényvédő szermaradék-szennyezettségének analitikai vizsgálatairól.

## TARTALOM

<i>Bozsik András, Michel Canard és Dominique Thierry: „Chryso(pa)perla carnaffinis”? (Neuroptera: Chrysopidae): Egy természetes ellenség befejezetlen története . . . . .</i>	309
<i>Végh Anita és Palkovics László: Kajsziabarackon és cseresznyeszilván is megjelent a tűzelhalás betegsége hazánkban . . . . .</i>	319
<i>Bozsik Gábor, Nyiri Andrea, Lakatos András és Szócs Gábor: Milyen hatással van a csoportos nevelés a különböző stádiumú kukoricamoly hernyók fejtek-szélességére? . . . . .</i>	325
<i>Henn Tamás, Czigler Mónika és Pál Róbert: Vályogfalak gyomnövényei: a hazai gyomflóra átalakulása és elszegényedése . . . . .</i>	331

### Rövid közlemény

<i>Kontschán Jenő, Ács Anita és Neményi András: Adatok a Magyarországi bambuszok atkáihoz . . . . .</i>	339
---	-----

### Technológia

<i>Zsigó György: Időszerű növényvédelmi teendők a közterületeken . . . . .</i>	345
--	-----

### Krónika

<i>Balázs Ervin: A növényegészségügy kockázatai . . . . .</i>	347
<i>Solymosi Péter: Szubspontán terjedő adventív varjúháj (<i>Sedum</i>) fajok előfordulásának vizsgálata Budapesten . . . . .</i>	349
<i>Molnár János: Mentori tevékenység a növényvédelemben? . . . . .</i>	351
<i>Solymosi Péter: A Gaia-elmélet alkonya . . . . .</i>	352

### Sajtóközlemény

<i>NTAI: Egyre több a mezei pocok . . . . .</i>	354
---	-----

### Kitüntetés

<i>Eke István: Köszöntjük a 70 éves Ambrus Árpádot, akinek 2014-ben a IUPAC* a „Nemzetközi Kitüntetés a Növényvédelmi Kémia Harmonizációjának Előmozdításáért” díjat adományozta . . . . .</i>	355
--	-----

## TABLE OF CONTENTS

<i>Bozsik, A., M. Canard and D. Thierry: Chryso(pa)perla carnaffinis? (Neuroptera: Chrysopidae): Incomplete history of a natural enemy . . . . .</i>	309
<i>Anita Végh and László Palkovics: Fire blight disease appeared on apricot (<i>Prunus armeniaca</i> 10/13 hybrid) and cherry plum (<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra') in Hungary . . . . .</i>	319
<i>Bozsik, G., Andrea Nyiri, A. Lakatos and G. Szócs: How does rearing in groups effect head-capsule width by larval stage, in European corn borer? . . . . .</i>	325
<i>Henn, T., M. Czigler and R. Pál: Weeds in adobe walls: changes and decline of the Hungarian weed flora . . . . .</i>	331

### Short communication

<i>Kontschán, J., Anita Ács and A. Neményi: Data on the mite (Acari) fauna of bamboos in Hungary . . . . .</i>	339
--	-----

### Pest management programmes

<i>Zsigó, Gy.: Timely plant protection in public areas . . . . .</i>	345
--	-----

### Chronicle

<i>Balázs, E.: Phytosanitary risks . . . . .</i>	347
<i>Solymosi, P.: Survey for alien <i>Sedum</i> species of sub-spontaneous spreading in Budapest . . . . .</i>	349
<i>Molnár, J.: Mentoring in plant protection? . . . . .</i>	351
<i>Solymosi, P.: The waning of Gaia hypothesis . . . . .</i>	352

### Press release

<i>NTAI: Common voles – increasing populations . . . . .</i>	354
--	-----

### Award

<i>Eke, I.: Congratulating to the 70-year-old Árpád Ambrus who received the “International Award for Advances in Crop Protection Chemistry” from IUPAC in 2014 . . . . .</i>	355
--	-----



# Agroinform.hu

Mezőgazdaság percről percre

- Hírek, szakkikkek, videó tudósítások
- Növényvédelmi, vetési, gépészeti, agrárpolitikai fórum
- 30 napos előrejelzés az új időjárás aloldalon
- Ingyenes apróhirdetés sok ezer keres-kínál ajánlattal
- 50.000 gépajánlat 1000 kereskedőtől

The screenshot displays the Agroinform website interface. At the top, there's a navigation bar with categories like 'Hírek', 'Gépjármű', 'Apróhirdetés', 'Állás', 'Gépjármű', 'Videók', 'Fotók', 'Cégek', 'Program', 'Fórum', and 'Jármű'. Below this is a search bar and a 'Keresés' button. The main content area features an article titled 'A növényvédelem hatékonyságáról | 2014-03-31' with a sub-headline 'A növénytermesztés biztonságának alapvető feltétele a hatékony növényvédelem. A környezetkímélő és az élelmiszerbiztonsági követelményeket kielégítő, együttes gazdaságos növényvédelem alapja a minimálisan szükséges mennyiségű, optimális időben, megfelelően kijuttatott, jó minőségű szerek alkalmazása. A növényvédelmi határházakat az időjárás mellett alapvetően a pénzügyi helyzet és a szakmai irányelvek határozzák meg.' To the right of the article is a registration form with fields for 'Felhasználó', 'E-mail cím', 'E-Mail', 'Jelszó', and 'Bélpés'. A red seal with the text '1. SZÁMÚ MEZŐGAZDASÁGI PORTÁL' and 'NUMBER ONE' is overlaid on the right side of the screen. An orange arrow points to the 'Bélpés' button.

\* Gemius-Ipsos Ranking, Google Insight és a Kleffmann Group 2013-es mérései alapján.

