

NÖVÉNYVÉDELEM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

48. évfolyam 9. szám, 2012. szeptember



AZ ÉV ROVARA



A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2012. évre ÁFA-val: 5500 Ft

Egyes szám ÁFA-val: 550 Ft + postaköltség

Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)

Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)

Mészáros Zoltán (rovartan)

Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)

Palkovics László (növénykórtan, virológia)

Ripka Géza (rovartan, akarológia)

Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)

Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)

Vajna László (növénykórtan)

Vörös Géza (technológia, rovar)tan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Bartos Szabolcs (NAKVI)

Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)

Böszörményi Ede (angol nyelv)

Palojtay Béla (nyelvi lektorálás)

Főszerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.

Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.

Telefon: (1) 39-18-645

Fax: (1) 39-18-655

E-mail: h10427bal@ella.hu

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid
a VM NAKVI főigazgatója

Kiadó:

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

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

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2012/67

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jelle-
ge szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvá-
nítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban kinyomtatva + CD-n,
vagy 2 pld.-ban kinyomtatva és elektronikus levélben
beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve,
munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dol-
gozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és
ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére
kerüljenek. Csak jó minőségű lasernyomatóval
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 lehetősé-
g.

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kez-
dődjön.

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

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

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

CÍMKÉP:

Az imádkozó sáska (*Mantis religiosa* L.)
nőstények harca

Fotó: Bodor János

Kapcsolódó cikk a 437. oldalon

COVER PHOTO: The fight
of *Mantis religiosa* L. females

Photo: János Bodor

A KERTÉSZETI GYÖKÉRGUBACS-FONÁLFÉREG (*MELOIDOGYNE INCOGNITA CHITWOOD*) ELLENI VÉDEKEZÉS A PAPRIKA OLTÁSÁVAL ÉS REZISZTENS FAJTA TERMESZTÉSÉVEL

Mándoki Zoltán, Haltrich Attila és Péntes Béla

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

A fonálféreg elleni környezetkimélő védekezési eljárások hatékonyságának megállapítására fűtetlen növényházban, kertészeti gyökérgubacs-fonálféreggel (*Meloidogyne incognita Chitwood*) fertőzött talajon új nemesítésű rezisztens paprikafajtát, illetve rezisztens alanyokra oltott édes fehér étkezési paprikafajtákat hasonlítottunk össze saját gyökéren termesztett fajtákkal. Az *N* rezisztenciagént hordozó *Cinema F1* paprikafajta ellenállt a kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg fertőzésének, számos saját gyökerű fogékony fajtánál több termést hozott, és statisztikailag nem maradt el a legnagyobb termésmennyiséget adó fajtától sem. Az oltott növények a vizsgált években az adott fertőzési nyomás mellett nem adtak szignifikáns terméstöbbletet. Az oltás előnyös tulajdonságai igazán a kultúra hosszának növekedésével mutatkoznak meg, rövidebb termesztési ciklus alatt az oltás előnyei nem kimutathatók. Csak a talaj erős gyökérgubacs-fonálféreg fertőzöttsége esetén igazolható a rezisztens alanyra oltás okozta terméstöbblet. A jó termőképességű rezisztens fajta előnyei hideghajtásban, rövidebb kultúrában terméstöbblet és a paprikatermések tömegének növekedése formájában mutatkoznak meg. Az oltott növények termesztésével járó többletköltségek eredményeink alapján csak a korai ültetésű, fűtött hosszú kultúrában térül meg.

Kulcsszavak: hajtattott paprika, *Meloidogyne incognita*, rezisztencia, alany, nemes

A paprika (*Capsicum annum* L.) Magyarországon a legjelentősebb hajtattott zöldségféle, mintegy 1520 hektáron termesztik (Anonymus 2011). Növényházainkban a legelterjedtebb gyökérgubacs-fonálféreg faj a *Meloidogyne incognita*, amely súlyos károkat okoz a legtöbb hajtattott zöldségfélében, így a paprikán is (Dabaj és mtsai 1994, Amin 1994). Az elmúlt évek enyhe telei után a faj áttelelését hazánkban szabad földön is megfigyelték (Budai és mtsai 2005). Saját megfigyeléseink alapján nem csak a fűtött, hanem a fűtetlen növényházakban is áttelel, és évről évre súlyosbodó problémákat okoz. A növényvédő szerek védekezési módok igen költségesek, a környezetre és a felhasználóra nézve veszélyesek lehetnek, és hatékonyságuk sem kielégítő. Új, környezetbarát védekezési alternatívát jelenthet a fonálféreg rezisztens

paprikafajták termesztése, illetve rezisztens alanyokra történő oltás (Thies és mtsai 2003, Oka és mtsai 2004, Péntes és mtsai 2008). Oltott paprika szaporítóanyaggal történtek termesztési kísérletek, de a kertészeti gyökérgubacs-fonálféregnek ellenálló paprikafajta ez idáig nem volt forgalomban Magyarországon. A gyökérgubacs-fonálféreg rezisztens alanyokra történő oltás bár költséges, de megoldást jelenthet, amíg rezisztens fajta nem kerül forgalomba (Péntes és mtsai 2008).

Martin (1948) gyökérgubacs-fonálféreggel (faji hovatartozása nem ismert) szemben rezisztens Cayenne-típusú (piros, hegyes chili paprika) paprikákat szelektált, melynek eredményeképpen a 'Carolina Hot' fajta 1958-ban forgalomba került. Hedy és munkatársai (1983) *C. annum* vonalakat vizsgáltak, melyek közül a

PM217 és PM687 vonalak rezisztensnek bizonyultak különböző gyökérgubacs-fonálféreg populációkkal szemben (*M. incognita*, *M. javanica* és *M. arenaria*). Később megvizsgálták a rezisztencia öröklődését az említett két vonalnál, melynek során a *Me1* és *Me2* nematóda rezisztencia-géneket találták a PM217, a *Me3* és *Me4* géneket a PM687 esetén. A *Me1* felelős a rezisztencia kialakításáért a *M. incognita*, *M. javanica* és *M. arenaria* fajokkal szemben, míg a *Me2* a *M. javanica* fajjal szemben alakít ki rezisztenciát. Az *Me3* gén felelős a rezisztencia kialakításáért a *M. arenaria*, *M. incognita* és *M. javanica* ellen, míg az *Me4* az *M. arenaria* Ain Toujdate izolátumával szemben (Hendy és mtsai 1985).

Di Vito és Saccardo (1986) vizsgálataiban a P.I. 159237 és P.I. 159256 *C. annuum* vonalakat rezisztensnek találta, de e vonalak 'Corno di Toro' fajtával képzett F1 hibridjei fogékonyak voltak a *M. incognita* 1-es rasszával szemben. A *C. chinense* 'Surrinam-8' és a *C. frutescens* 'Tabasco' fajták nagymértékű rezisztenciát mutattak. Később Magyarországról származó mintákból 4 *C. chacoense*, 17 *C. chinense*, és 6 *C. frutescens* vonal bizonyult rezisztensnek a *M. incognita* fajjal szemben (Di Vito és mtsai 1989).

Magyarországon, Amin (1994) a *C. annuum* 44 fajtáját vizsgálta, melyek közül 8 rezisztensnek bizonyult a *M. incognita* fajjal szemben. Budai és munkatársai (1997) 10 fűszerpaprika-fajta és 5 csemegepaprika-fajta ellenállóságát vizsgálta a *M. incognita* fajjal szemben, és a 'Kalocsai merevszárú', illetve a 'Szegedi 80' fajtáknál rezisztenciát állapítottak meg.

Fery és munkatársai (1986) egy, a fonálféreg-rezisztenciát tekintve heterogén 'Carolina Hot' populációból a *M. incognita* fajjal szemben rezisztens 'Carolina Cayenne' és 'Charleston Hot' fajtákat szelektálta. 1997-ben hagyományos ismételt visszakeresztezéssel a 'Mississippi Nemaheart' fajtából a domináns N gént sikerült átvenni a 'Yolo Wonder B' és a 'Keystone Resistant Giant' fajtákba, így forgalomba hozták az első *M. incognita* rezisztens édes (blocky típusú) paprika fajtákat, 'Carolina Wonder'-t és a 'Charleston Belle'-t (Fery és mtsai 1998). Thies és mtsai (2004) a csaknem

izogénes rezisztens 'Charleston Belle' és fogékony 'Keystone Resistant Giant' fajtákat összehasonlítva megállapította, hogy a rezisztens fajta két különböző helyszínen, *M. incognita* fajjal fertőzött talajon 35, ill. 50%-kal több termést adott.

Paprika esetén az oltás alkalmazásáról kevés adat áll rendelkezésre. Dél-Koreában és Japánban a talaj eredetű növényegészségügyi problémák ellen a legelterjedtebb védekezési módszer az oltás uborka, padlizsán, sárgadinnyé, görögdinnye és paradicsom esetén, ám a paprikáról nem tesz említést (Lee 2003). Lee és Oda (2003) az oltott paprika termesztéséről, mint a Koreai Köztársaságban nem rég bevezetésre került eljárásról beszél. Adataik szerint mindössze a növények öt százaléka oltott. Az oltás célja a fitoftóra betegség megelőzése, a gyökérgubacs-fonálférgekről, illetve velük kapcsolatban rezisztens alanyokról nem tesz említést.

Oka és munkatársai (2004) kísérleteiben számos alanyt, illetve fajták rezisztenciáját vizsgálta először fitotronban, növényenként 1500 lárvával fertőzve. A gyökerekben fejlődött nőtények tojásainak száma alapján a 'Charleston Belle' és a 'Carolina Wonder' fajták a kontroll fajtával azonos módon fogékonyak voltak a *M. incognita* 2-es rasszával szemben, a 'Carolina Cayenne' viszont rezisztens volt. Rezisztenciát mutatott a *C. annuum* 'AR 96023' illetve a 'Snooker' alanyfajta is, valamint a *C. frutescens* és a *C. chacoense* vonalak. A 'Celica' fajtát az 'AR 96023' alanyra oltva fertőzött talajon kétszer annyit termelt, mint a saját gyökerű, ugyanitt a 'Snooker' alanyfajta gyökere is károsodott, és a ráoltott fajta nem hozott jelentős terméstöbbletet sem a saját gyökereken termesztett növényekhez képest. A 'Snooker' fajta gubacsosodását ebben az esetben a magas hőmérséklet okozhatta. Ebből arra következtettek, hogy az 'AR 96023' fajta rezisztenciája szemben a 'Snooker' alanyfajtával magas hőmérsékleten is stabil. Felhívja továbbá arra a figyelmet, hogy eredményei alapján néhány oltási kombináció esetén a termés mennyisége csökkenhet a saját gyökerű fajtaéhoz képest. Morra és Bilotto (2006) 3 alanyfajtát pró-

bált ki ('Graffito', a 'Gc1002' és az 'Arenaria'), melyekről azt vélték, hogy rezisztensek *M. incognita* ellen. 2002. évi vizsgálataikban két nemest oltottak ezekre az alanyokra, de nem volt különbség az oltott és oltatlan növények között, kivéve 'Arenaria' alanyon, amely gyenge növekedést mutatott. 2004-es kísérletükben, erősebb fertőzés mellett a 'Graffito' alanyra oltott fajta a jól fejlődött, mind a 'Gc1002' alanyra oltott, mind a saját gyökerű fajtánál szignifikánsan többet termelt, és gyökerein is kevesebb gubacs volt található. Ennek alapján a 'Graffito' fajtát kiemelkedően toleránsnak tartja és javasolja alanyként való használatát *M. incognita* fajjal fertőzött talajon. Bausher és munkatársai (2007) öt rezisztens paprikafajtát használt vizsgálataiban alanyként, illetve négy fogékonyt kontrollként, amelyeket mesterségesen fertőzött *M. incognita* fajjal. Nemesként az 'Aristotle' fajtát használta, amelyet vizsgált önmagára oltva és saját gyökerén is. Megállapította, hogy az alanyként használt fajták megőrzik rezisztenciájukat az oltás után is. Az önmagára oltott nemes gyökere jobban károsodott a saját gyökerünél, amiből arra a következtésre jutott, hogy az oltás okozta stressz tette fogékonyabbá. Colla és munkatársai (2008) öt alanyfajta hatását vizsgálta két nemessel szemben a növénymagas-

ságot, a termés mennyiségét és minőségét tekintve. Minden vizsgált alanyfajta ('RX600', '97.9001', 'DRO8801', 'Snooker', 'Tresor') szignifikánsan növelte a növénymagasságot, és a „piacos” termés mennyiségét is, mindkét nemes esetén.

Vizsgálatunk céljából tűztük ki két kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg rezisztens paprikaalany hazai felhasználhatóságának vizsgálatát. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy hogyan alakul a *M. incognita* rezisztens alanyokra oltott növények termésének mennyisége és minősége kertészeti gyökérgubacs-fonálféreggel fertőzött talajú, fűtetlen fóliasátorban a saját gyökerű fogékony, illetve új nemesítésű *M. incognita* rezisztens fajta hasonló tulajdonságaival összevetve.

Anyag és módszer

Két vegetációs periódusban végeztünk vizsgálatokat gyökérgubacs-fonálféreg rezisztens fajtákkal illetve egy fajtajelőttel, valamint gyökérgubacs-fonálféreg rezisztens alanyokra oltott paprikafajtákkal. A vizsgálatok különböző műveleteinek időpontjait a 1. táblázat tartalmazza. Vizsgálatainkat Soroksáron, magántermelőnél, fűtetlen fóliasátorban végeztünk.

1. táblázat

A vizsgált fajták, illetve oltáskombinációk (2009–2010) szaporítási és oltási időpontja

Sor-szám	Fajta	Alany	2009			2010		
			Vetés	Oltás	Ültetés	Vetés	Oltás	Ültetés
1.	Cinema F1	—	03. 31.	—	05. 10.	04. 24.	—	06. 01.
2.	Cibere F1	—	03. 31.	—	05. 10.	04. 24.	—	06. 01.
3.	Century RZ F1	—	03. 31.	—	05. 10.	04. 24.	—	06. 01.
4.	Creta F1	—	03. 31.	—	05. 10.	04. 24.	—	06. 01.
5.	Kurca RZ F1	—	03. 31.	—	05. 10.	04. 24.	—	06. 01.
6.	Verecke F1	—	03. 31.	—	05. 10.	04. 24.	—	06. 01.
7.	Cibere F1	Snooker F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
8.	Century RZ F1	Snooker F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
9.	Creta F1	Snooker F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
10.	Kurca RZ F1	Snooker F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
11.	Verecke F1	Snooker F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
12.	Cibere F1	Robusto F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
13.	Century RZ F1	Robusto F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
14.	Creta F1	Robusto F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
15.	Kurca RZ F1	Robusto F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.
16.	Verecke F1	Robusto F1	03. 09.	03. 31.	05. 10.	03. 30.	04. 27.	06. 01.

tük. A növényház 50 méter hosszú, 6 méter széles, a két végén szellőztethető. A vizsgált fajták (1. táblázat) közül 'Cinema F1' fajta a fajtatalajdonos információja szerint az *N* rezisztenciagént hordozza. A többi vizsgált saját gyökerű, kereskedelembe kapható fajták fogékonyak a kertészeti gyökérgubacs-fonálféregre. A fajták mind az édes fehér étkezési paprika fajtacsoportba tartoztak.

Az oltáshoz két, a fajtatalajdonosok és a korábbi rezisztencia vizsgálataink alapján *M. incognita* ellenálló alanyt használtunk. A 'Snooker F1' alanyfajta az *Me7* rezisztenciagént tartalmazza. Egyforma fejlettségű növények ültetése céljából az oltásra szánt alanyokat, illetve fajtákat kb. 20 nappal a saját gyökerű termesztésre szánt fajtáknál korábban vetettük el, 4x4 cm-es lyukméretű tálcákba tőzeges palántanevelő közegbe. Az oltott palánták előállítását a Syngenta Seeds Kft. Ócsai Kísérleti Állomásán végezték. A növények ikersoros elrendezéssel, 100+50 cm sortávra, 30 cm tőtávra kerültek kiültetésre. Fajtánként, illetve oltáskombinációnként 17 növényt ültettünk ki. A növényeket két szárra neveltük, a tenyészidő folyamán folyamatosan metszettük, főszáranként és oldal elágazásonként egy-egy termést hagytunk. A talaj-, és léghőmérsékletet 15 percenként mértük TinyTag TGP-4510 készülék segítségével. A növényállományt csepegtető rendszerrel öntöttük, illetve a növény fenológiai fázisának megfelelő összetételű műtrágyával tápoldatoztuk. A párasítást mikroszórófejekkel végeztük. Az első szedést 2009-ben június 20-án, 2010-ben július 19-én végeztük, ezt követően a fagyokig 2 hetes rendszerességgel szedtük a terméseket. A szedések során a terméseket tövenként elkülönítve gyűjtöttük, tömegüket egyenként mértük és leszámoltuk a terméseket. Méret szerinti osztályozást nem végeztünk, helyett tömeg szerint osztályoztuk a bogyókat. Külön statisztikailag értékeltük a 90 grammnál nagyobb tömegű bogyók számát, és összes tömegét. A 90 grammos terméstömeg a vizsgált fajtákon megfigyeléseink szerint a 6 cm-es vállátmérőt és 10 cm-es terméshosszt meghaladó bogyóméretnek felel meg. A kapott eredmé-

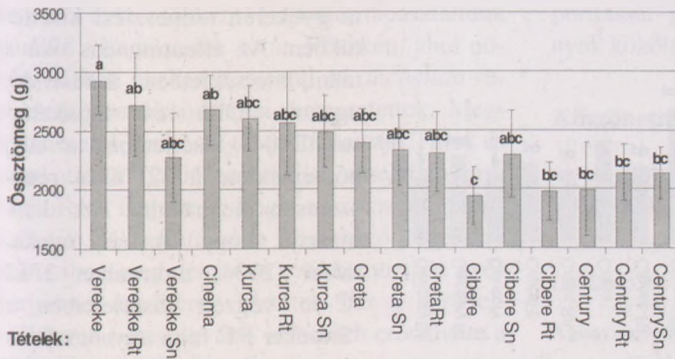
nyeket az SPSS programmal a szükséges feltételek (normalitásvizsgálat, szórás-homogenitás) ellenőrzése után egytényezős varianciaanalízissel értékeltük, a szignifikáns differenciákat Tukey-Kramer teszt segítségével határoztuk meg. Amennyiben a szórás-homogenitás nem teljesült, az eredményeket Games-Howell statisztikai próbával értékeltük.

Eredmények

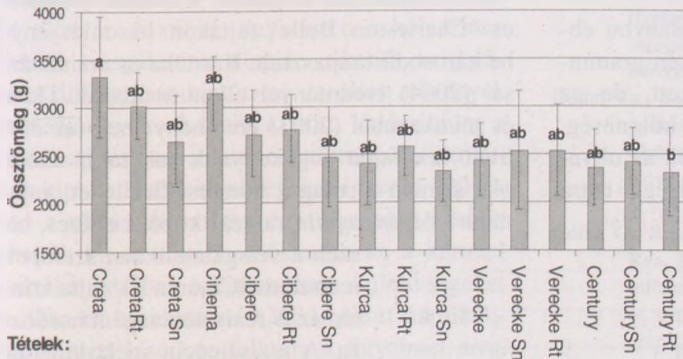
2009-ben a gyökereken képződött gubacsok száma alapján megállapítottuk, hogy a fogékony saját gyökerű növényeken a fertőzés közepes erősségű volt. A rezisztens 'Cinema F1' fajta jól ellenállt a *M. incognita* fajnak, a fertőzés csekély mértékű volt. A két alanyfajtan kártétel nem volt. 2010-ben a saját gyökerű paprikák gyökerein az előző évihez hasonló mértékű gyökérgubacs-fonálféreg kártételt figyeltünk meg. A 'Cinema F1' fajtán nem volt számottevő kártétel, az alanyfajták egyáltalán nem károsodtak.

2009-ben az egy paprika növény összes terméstömege tekintetében az oltott növények és a saját gyökereük között nem volt statisztikailag igazolható különbség. A 'Cibere F1' fajta 'Snooker F1' alanyon 18%-kal többet termelt, a Verecke fajta pedig ugyanezen az alanyon 22%-kal kevesebbet, bár ezek a különbségek nem voltak szignifikánsak. A 'Snooker F1' alanyra oltott 'Verecke F1' fajta saját gyökerű növényekhez viszonyított terméscsökkenésben jelentős szerepet játszhatott az oltott növényekkel beültetett parcellákban a vakondok által okozott kártétel. A 'Verecke F1' fajta saját gyökereken a legtöbb termést hozta, szignifikánsan többet termelt, mint a 'Cibere F1' és a 'Century F1' fajták saját gyökereken, de statisztikailag nem különbözött a 'Cinema F1', 'Creta F1', és 'Kurca F1' saját gyökerű egyedektől. A 'Kurca F1', és 'Creta F1' fajták saját gyökereken megközelítőleg azonos mennyiséget teremtek, mint az oltottak. A 'Century F1' fajta mindkét alanyon mintegy 10%-kal több termést hozott, bár a különbség statisztikailag nem volt igazolható (1. ábra).

2010-ben az összes terméstömeg szempontjából nem volt szignifikáns különbség az oltott



1. ábra. Az összes termés mennyiség tövenkénti átlaga paprikán *Meloidogyne incognita* fajtával fertőzött talajon (2009, Soroksár) (a különböző betűk $P \leq 0,05$ szignifikancia szinten szignifikáns differenciát jeleznek, Sn=Snooker, Rt=Robusto alanyra oltott fajta)



2. ábra. Az összes termés mennyiség tövenkénti átlaga paprikán *Meloidogyne incognita* fajtával fertőzött talajon (2010, Soroksár) (a különböző betűk $P \leq 0,05$ szignifikancia szinten szignifikáns differenciát jeleznek, Sn=Snooker, Rt=Robusto alanyra oltott fajta)

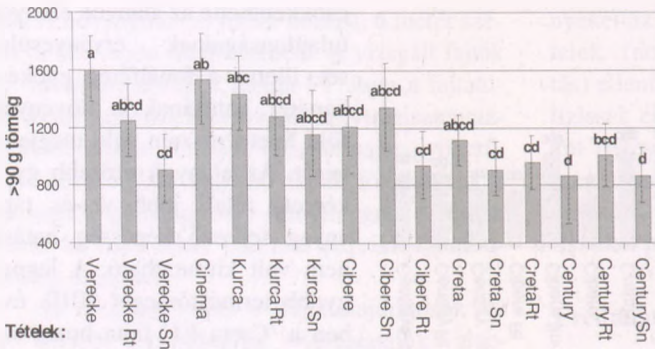
és a saját gyökerű növények között, továbbá a saját gyökerű fajták között sem. Az átlagos termés mennyiség jelentősen emelkedett az előző évihez képest, valószínűleg a kiegyenlितtebb, hűvösebb nyár következtében. 2009-ben a rendkívül meleg nyár miatt a jelentős terméselrűgást tapasztaltunk a teljes növényállományban. 2010-ben a fajták is kiegyenlितten teljesítettek, a növények az alacsonyabb hőmérsékleten kisebb gyökérgubacs-fonálféreg kártételt szenvedtek, ennek köszönhetően nem alakultak ki jelentős különbségek a termés mennyiség tekintetében. 2010-ben a növényeket az előző évihez képest mintegy három héttel később kerültek kiültetésre, így a tenyészidő rövidülése is

csökkentette az alanyok előnyös tulajdonságainak érvényesülését, illetve a fonálféreg gyökérvártétel hatásának a növények föld feletti részein való megjelenését. Az alanyok erősebb gyökérvártétel általi jobb víz-és tápanyag felvevő képesség hatása nem volt kimutatható. A legnagyobb termést 2010. évben a 'Creta F1' fajta hozta saját gyökéren, a második legtöbb termést a gyökérgubacs-fonálféreg rezisztens 'Cinema F1' fajta adta. A 'Verecke F1' fajta ebben az évben mindkét alanyon megközelítőleg ugyanannyi termést hozott (2. ábra).

A 2009-ben a kilencven grammnál nagyobb tömegű bogycok tömege tekintetében a 'Verecke F1' fajta 'Snooker F1' alanyra oltva szignifikánsan kevesebbet termelt, mint a saját gyökerű fajta. A többi azonos fajtájú saját gyökerű és oltott között növények között nem volt szignifikáns differencia, bár az össztömeghez hasonlóan ebben az esetben is kevesebbet teremtek az oltványok, kivéve a 'Cibere F1' fajtát 'Snooker F1' alanyon, és a 'Century F1' fajtát 'Robusto

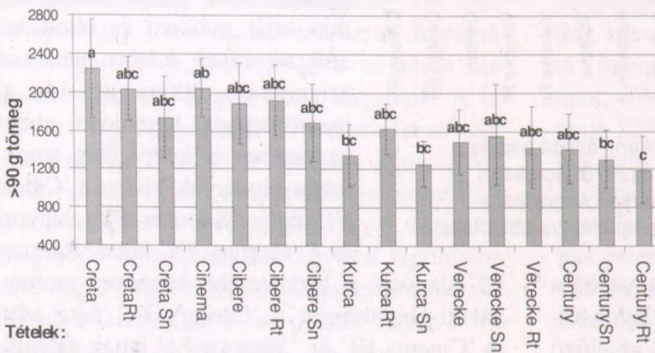
F1' alanyon. A legkevesebb kilencven grammnál kisebb termést a 'Century F1' fajta adta. A 'Cinema F1' és 'Verecke F1' fajták szignifikánsan többet teremtek a 'Century F1' fajtánál és annak 'Snooker F1' alanyra oltott egyedénél, illetve a 'Creta F1' fajta oltáskombinációjánál. E tekintetben a saját gyökerű 'Kurca F1' fajta is szignifikánsan meghaladta a 'Century F1' fajtát és annak 'Snooker F1' alanyú oltványait (3. ábra).

2010-ben a 'Creta F1' fajta hozta legnagyobb számban a kilencven grammnál nagyobb tömegű bogycokot, a gyökérgubacs-fonálféreg rezisztens 'Cinema F1' fajta a második legtöbbet adta. A 'Kurca F1' fajta ebben a tekintetben szignifikánsan elmaradt a 'Creta F1' fajtától.



3. ábra. A 90 grammnál nagyobb tömegű paprikatermések össztömegének tövenkénti átlaga *Meloidogyne incognita* fajjal fertőzött talajon (2009, Soroksár) (a különböző betűk $P \leq 0,05$ szignifikancia szinten szignifikáns differenciát jeleznek, Sn=Snooker, Rt=Robusto alanyra oltott fajta)

A 'Kurca F1' fajta 'Robusto F1' alanyon ebben az évben 20%-kal több kilencven grammnál nagyobb tömegű bogyót hozott, de ez nem volt statisztikailag igazolható különbség. A 'Cibere F1', és 'Verecke F1' fajták az oltványokkal csaknem azonos mennyiségű extra méretű bogyót teremtek (4. ábra).



4. ábra. A 90 grammnál nagyobb tömegű paprikatermések össztömegének tövenkénti átlaga *Meloidogyne incognita* fajjal fertőzött talajon (2010, Soroksár) (a különböző betűk $P \leq 0,05$ szignifikancia szinten szignifikáns differenciát jeleznek, Sn=Snooker, Rt=Robusto alanyra oltott fajta)

Következtetések

Az általunk vizsgált paprikaalanyok gyökerén egyáltalán nem tapasztaltunk gubacsképződést. Ez ellentmond Oka és munkatársai (2004) eredményeinek, akik súlyos gyökérgubacskárosodást tapasztaltak a 'Snooker F1' faj-

ta gyökerén termesztési kísérleteikben. Az ellentmondás oka a talajhőmérsékletben keresendő, ugyanis Oka és munkatársai (2004) kísérletében a talaj hőmérséklete a 32 °C-ot rendszeresen meghaladta. Ezt alátámasztja, hogy Oka és munkatársai (2004) fitotronban 27 ± 2 °C-on végzett kísérleteiben a 'Snooker F1' fajta ugyancsak rezisztensnek mutatkozott.

A 'Cinema F1' fajta gyökerein elszórta megfigyeltünk gubacsosodást. Thies és munkatársai (2003) vizsgálataiban a szintén N génes 'Carolina Wonder' és 'Charleston Belle' fajtákon hasonló, enyhe károsodást tapasztalt. Bár Oka és munkatársai (2004) eredményei ellentmondanak Thies és munkatársai (2003) eredményeinek (az említett két fajtát fogékonyak találták), ennek oka szintén a magas hőmérséklet lehet, valamint a *M. incognita* rasszai közötti eltérés, hiszen a vizsgálatunkban szerepelt rezisztens 'Cinema F1' fajta szintén az N rezisztenciagént hordozza. A rezisztencia spektrumának pontosítása miatt szükséges az általunk használt *Meloidogyne incognita* populáció rassz szintű azonosítása is.

Thies és munkatársai (2004) vizsgálataiban a *M. incognita* rezisztens fajta szignifikánsan többet termelt a fogékony fajtáknál. Saját vizsgálataink, feltehetően a talaj kisebb fonálféreg fertőzöttsége miatt nem igazolták várakozásainkat. A 'Cinema F1' rezisztens fajta mindkét évben

kiemelkedő termésmennyiséget adott, de több saját gyökerű fogékony fajtával szemben nem volt szignifikáns a termésmennyiségbeli különbség. Tekintettel arra, hogy a vizsgálati terület két-harmadán három éven át gyökérgubacs-fonálféreggel szemben ellenálló paprikafajtákat ültettünk, a fonálféreg fertőzés mérté-

ke évről évre csökkent. Hasonlót tapasztaltunk korábbi vizsgálataink során Röszkén, ahol növényházban éveken keresztül *M. incognita* rezisztens paradicsomfajtát termesztettek. Megfigyeléseink helyességét alátámasztja Thies és munkatársai (2005) munkája, amelyben arra hívja fel a figyelmet, hogy a rezisztens paprikafajták használatával a következő fogékony kultúrában eredményesen csökkenthető a gyökérgubacs-fonálféreg kártétel. Ezt a kártétel-csökkentő hatást tovább vélhetően erősíthette a 2010-es év hűvösebb nyara is.

Morra és Bilotto (2006) több *M. incognita* fajjal erősen fertőzött talajon oltott paprikákkal végzett vizsgálatának eredményei alapján megállapította, hogy csak nagyon erős fertőzés mellett jönnek ki a rezisztens alanyhasználat előnyei. Korábbi, ugyanezen a helyszínen történt vizsgálatunk alapján sikerült szignifikáns differenciát kimutatni az oltott növények és a saját gyökerű fajták között. Valószínűleg a csökkenő fertőzés miatt nem tudtunk statisztikailag kimutatható különbségeket igazolni. 2010-ben a növényállományt egy hónappal később ültették ki, ez tovább csökkentette a kártétel mértékét, ezáltal a kimutatható különbségeket is. Oka és munkatársai (2004) oltott paprikákkal végzett kísérlete felhívja a figyelmet arra, hogy egy inkompatibilis alany-nemes kombináció esetén a nemes teljesítőképessége romolhat a saját gyökereikhez képest. Saját vizsgálatunkban alany-nemes kombinációknál jelentős termés-csökkenést ugyan nem tapasztaltunk, de azt megállapítottuk, hogy az alany nem járult hozzá jelentő terméstöbblet kialakulásához.

A 'Snooker F1' alanyon termesztett Verecke F1 fajtán 2009-ben megfigyelt, a következő évben ismétlődően nem jelentkező termés-csökkenése, minden bizonnyal a növényházban helyenként, így a nevezett fajta területén észlelt vakondok gyökérszóna alatti járatának tudható be.

Eredményeink alapján a paprikatermesztésben Magyarországon fűtetlen növényházi körülmények között *Meloidogyne incognita* elleni védekezésre elsősorban a rezisztens fajták használatát javasoljuk. Az oltás alanyhatásból eredő pozitív hatásai nem érvényesülnek kellőképpen a rövidebb időtartamú hideghajtásban, a sza-

poritással járó többletköltség fűtött körülmények között várhatóan jobban megtérül.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TAMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005 sz. pályázat támogatásával készült.

IRODALOM

- Anonymus** (2011): A zöldség és gyümölcs ágazat helyzete Magyarországon. FruitVeB Magyar Zöldség-Gyümölcs Szakmaközi Szervezet. p. 26.
- Amin, W. A. A.** (1994): Ecological and biological studies for the control of root-knot nematodes, *Meloidogyne* species in Hungary. Candidate Thesis, Budapest, 68–69.
- Budai Cs., Nádasy M. és Antal A.** (1997): Magyar paprikafajták rezisztenciavizsgálata *Meloidogyne incognita* gyökérgubacs-fonálféreg fajjal szemben. Növényvédelem, 33 (10): 509–512.
- Budai Cs., Somogyi E. és Illés M.** (2005): A kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne incognita* Chitwood) szabadföldi áttelelése Magyarországon. Növényvédelmi Tudományos Napok 2005. február 22–23. Budapest.
- Colla, G., Roupael, Y., Cardarelli, M., Temperini, O., Rea, E., Salerno, A. and Pierandrei, F.** (2008): Influence of grafting on yield and fruit quality of pepper (*Capsicum annuum* L.) grown under greenhouse conditions. Acta Horticulturae, 782: 359–363.
- Dabaj, K. H., Jenser, G. and Farkas, K.** (1994): Distribution and host plants of root-knot nematodes (*Meloidogyne*) in Hungary. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 40 (2): 125–131
- Di Vito, M. and Saccardo, F.** (1986): Response of inbred lines of *Capsicum* to root knot nematode (*Meloidogyne* spp.). Proceedings of the Vth EUCARPIA Meeting on Genetics and Breeding on Capsicum and Eggplant. 21–24. October 1986, Zaragoza, Spain, 119–123.
- Di Vito, M., Saccardo, F. and Sasanelli, N.** (1989): Reaction of lines of *Capsicum* spp. to root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). Proceedings of the EUCARPIA VIIth Meeting on Genetics and Breeding on Capsicum and Eggplant. 27–30. June 1989, Kragujevac, Yugoslavia, 171–175.
- Fery, R. L., Dukes, P. D. and Ogle, W. L.** (1986): 'Carolina Cayenne' pepper. HortScience, 21: 330.
- Fery, R.L., Dukes, P.D. and Thies, J.A.** (1998): Carolina Wonder and Charleston Belle: Southern root-knot nematode resistant bell peppers. HortScience, 33: 900–902.

- Hendy, H., Pochard, E. and Dalmasso, A.** (1983): Identification de 2 nouvelles sources de résistance aux nématodes du genre *Meloidogyne* chez le piment *Capsicum annuum* L. Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture, 817–822.
- Hendy, H., Dalmasso, A. and Cardin, C.** (1985): Differences in resistant *Capsicum annuum* attacked by different *Meloidogyne* species. *Nematologica*, 31: 72–78.
- Lee, J. M.** (2003): Advances in vegetable grafting. *Chronica Horticulturae*, 43: 13–19.
- Lee, J. M. and Oda, M.** (2003): Grafting of herbaceous vegetable and ornamental crops. *Horticultural Reviews*, 28: 104–105.
- Martin, J. A.** (1948): Breeding of pungent peppers. *South Carolina Agr. Expt. Sta. Ann. Rpt.* (1946–47) 60: 64–67.
- Morra, L. and Bilotto, M.** (2006): Evaluation of new rootstocks for resistance to soil-borne pathogens and productive behavior of pepper (*Capsicum annuum* L.). *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 81 (3): 518–524.
- Oka, Y., Offenbach, R. and Pivonia, S.** (2004): Pepper rootstock graft compatibility and response to *Meloidogyne javanica* and *M. incognita*. *Journal of Nematology*, 36 (2): 137.
- Pénzes B., Fail J. és Nagy G.** (2008): A hajtatótt zöld-ségnövények integrált növényvédelme. *Zöldség-termesztés*, 39 (1): 17–24.
- Thies, J. A., Fery, R. L., Mueller, J. D., Miller, G. and Varne, J.** (2003): Response of bell pepper cultivars near-isogenic for the *N* gene to *Meloidogyne incognita* in field trials. *HortScience*, 38 (7): 1394–1396.
- Thies, J. A., Fery, R. L., Dickson, D. W., Davis, R. F. and Mueller, J. D.** (2004): Utility of resistant bell pepper for managing southern root-knot nematodes in Southeastern U.S. *International Pepper Conference*, 14–16. November 2004, Naples, Florida, USA
- Thies, J. A., Davis, R. F., Mueller, J. D., Fery, R. L., Langston, D. B. and Miller, G.** (2005): Host resistance and metam sodium for managing root-knot nematodes in a pepper-cucumber rotation. *HortScience*, 40 (7): 2080–2082.

ROOT-KNOT NEMATODE (*MELOIDOGYNE INCOGNITA* CHITWOOD) CONTROL BY USING A RESISTANT PEPPER CULTIVAR AND GRAFTED PLANTS

Z. Mándoki, A. Haltrich and B. Pénzes

Department of Entomology, Corvius University of Budapest, H-1118 Budapest, Ménesi str. 44.

For the efficiency evaluation of environmentally friendly control methods of root-knot nematodes, a newly bred resistant cultivar together with sweet, white-fleshed pepper cultivars grafted onto resistant rootstocks were compared to non-grafted pepper cultivars all grown in an unheated greenhouse, the soil of which was infested with root-knot nematodes (*Meloidogyne incognita* Chitwood). Cultivar 'Cinema F1' expressing *N* gene-mediated resistance proved to be resistant to root-knot nematodes, its yield quantity exceeded that of the non-grafted, susceptible cultivars in many cases and was not significantly different from that of the best producing cultivar. Under the given nematode infestation pressure, the yield quantity was not significantly higher in the case of the grafted plants during the period of the study. The real advantages of using grafted plants may be reflected if the growing period is extended. During a short growing season these advantages can not be taken. Increase in the yield quantity of the grafted plants could be observed only in the case of growing pepper on soils infested heavily with root-knot nematodes. The advantages of the highly productive and resistant cultivar might be reflected in more yield and increase in the weight of the fruits if grown in cold forcing-houses for a short growing period. According to our results, the extra costs of using grafted plants recovered only in the case of growing early planted peppers in heated greenhouses for an extended period.

Keywords: forced pepper, *Meloidogyne incognita*, resistance, rootstock, scion

Érkezett: 2012. július 4.

ADATOK A HAZAI ÉS EURÓPAI PLATÁNOK (*PLATANUS* SPP.) TAPLÓIHOZ

Papp Viktor, Rimóczi Imre és Erős-Honti Zsolt

Budapesti Corvinus Egyetem, Növényteni Tanszék és Soroksári Botanikus Kert,
viktor.papp@uni-corvinus.hu

Munkánk célja, hogy az irodalmi adatok és saját megfigyeléseink alapján összegyűjtsük a magyarországi platánokon megjelenő taplófajokat. Az európai szakirodalomban összesen 32, a hazában 7 faj (*Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma lucidum*, *Inonotus hispidus*, *Laetiporus sulphureus*, *Perenniporia fraxinea*, *Polyporus squamosus*, *Trametes gibbosa*) esetében találtunk utalást a platánra mint gazdanövényre. Saját vizsgálataink során 9 csövestaplót figyeltünk meg platánon: *Bjerkandera adusta*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma resinaceum*, *Inonotus cuticularis*, *Inonotus hispidus*, *Inonotus nidus-pici*, *Perenniporia fraxinea*, *Phellinus punctatus*, *Polyporus squamosus*.

Kulcsszavak: platán, taplófajok

A platán számos kedvező tulajdonsága alapján az egyik legkedveltebb városi fafaj, amelyet az elmúlt századokban gyakran ültettek parkokba, közterületekre. Az utóbbi időben azonban az egyre kedvezőtlenebb környezeti hatások következtében a fák kondíciója leromlott, ami a kártevők és kórokozók előretörését majd a fák idő előtti pusztulását is eredményezheti. A platán elhalásáért felelős legjelentősebb patogének a mikrogombák közé tartoznak (*Ceratocystis fimbriata* f. sp. *platani*, *Apiognomonium veneta* stb.). A növénykórtani munkák ezért főként ezekkel a fajokkal foglalkoznak (Vajna és Süle 2011, Tello és mtsai 2000), míg a fertőzöttség szempontjából kisebb jelentőségű taplófajok (*Polyporaceae* s.l.) vizsgálata háttérbe szorult. Vajna (2010) véleménye szerint a fás növények leromlását, végül pusztulását többnyire nem csak egyetlen kórokozó okozza, hanem komplex betegség eredményezi. Az abiotikus tényezők a mikrogombák és egyéb kártevők mellett a taplófajok mint fakultatív nekrotrofok a gyökerek, illetve a fatest elkorhasztásában játszhatnak szerepet. E fajok jelenléte eképpen megnövelheti a viharkárok bekövetkeztének kockázata is.

A városi parkfák és útsorfák farontó gombáit számos országban átfogó vizsgálatokkal igyekeztek feltérképezni mind termőtestek meghatározásával (pl. Helsinkiben Terho és mtsai 2007, Buenos Airesben Sede és Lopez 1999), mind pedig PCR alapú molekuláris vizsgálatokkal (Guglielmo és mtsai 2007, 2010, Schmidt és mtsai 2011). Ezek a vizsgálatok azonban nem egyetlen gazdanövényre koncentráltak, hanem többféle fafaj xilofág közösségét tárták fel. A platánnak első sorban mikrogomba-fertőzései (Tello és mtsai 2000), illetve korhadási mechanizmusát (Schwarze és mtsai 1995, Vinciguerra és mtsai 2007) tanulmányozták, de napjainkban már DNS alapú fajmeghatározási módszerekkel a hozzá kötődő farontó közösség jellemzése, sőt élettani vizsgálatai is megkezdődtek (Robles és mtsai 2011).

A hazai platánokon előforduló taplófajokról összefoglaló munka ezidáig nem készült, az előfordulási adatok pedig szórványosak. Munkánk célja, hogy az irodalmi adatok és saját megfigyeléseink alapján összegyűjtsük a hazai platánfákon megjelenő, vagy potenciálisan előforduló taplófajokat.

Anyag és módszer

A terepi felvételezések budapesti parkokban (Margitsziget, Városliget, Népliget) és útsorfákon (Wekerle-telep, Óbuda) random módon történtek. A fajokat termőtestek alapján azonosítottuk, a határozáshoz Ryvarden és Gilbertson (1993, 1994), valamint Bernicchia (2005) munkáit használtuk. A fajok aktuális nevét a MycoBank (2012) adatbázis alapján adtuk meg. A jelen munkában közölt fajokról fotódokumentációt és herbáriumi anyagot készítettünk, amelyek a Budapesti Corvinus Egyetem Növénytan Tanszékén helyeztünk el.

Eredmények és értékelés

Az európai szakirodalom összesen 32, a hazai pedig 7 faj (*Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma lucidum*, *Inonotus hispidus*, *Laetiporus sulphureus*, *Perenniporia fraxinea*, *Polyporus squamosus*, *Trametes gibbosa*) esetében utal a platánra mint gazdanövényre. Saját vizsgálataink során 9 fajt (*Bjerkandera adusta*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma resinaceum*, *Inonotus cuticularis*, *Inonotus hispidus*, *Inonotus nidus-pici*, *Perenniporia fraxinea*, *Phellinus punctatus*, *Polyporus squamosus*) sikerült kimutatnunk, amelyek közül 6 faj esetében ez az első hazai adat erről a fafajról. Az európai és hazai adatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Platánon előforduló szaprotróf taplófajok

A platánon megjelenő taplófajok egy része kimondottan szaprotróf jellegű, így élő szöveteket nem képesek megtámadni. Az élő fák már elhalt részeit bontják, tehát növénykörtani jelentőségük nincsen. Egyes – főként szaprotróf életmódot folytató – faj azonban az élő fát is képes megtámadni. A szakirodalmi adatok alapján platánról 10 (*Bjerkandera adusta*, *Corioloopsis gallica*, *Ganoderma lipsiense* (syn. *G. applanatum*), *Ganoderma lucidum*, *Lenzites warnieri*, *Phellinus punctatus*, *Schizopora paradoxa*, *Skeletocutis nivea*, *Trametes gibbosa*, *Trametes versicolor*) alapvetően szaprotróf életmódot folytató fajt ismerünk. A szakiro-

dalomban olykor ellentmondásos információkat is találunk az egyes fajok életmódját tekintve. Ubrizsy (1952) szerint a *T. versicolor* „válogatás nélkül megtámadja az összes lombos faféléseget” és az élő fákat sebzéseken keresztül képes megfertőzni. Igmándy (1991) viszont azt írja, hogy jellegzetes szaprotróf faj, mely a tárolt és beépített lombanyag egyik legjelentősebb károsítója. A szaprotróf jellegű szenes likacsosgombáról (*Bjerkandera adusta*) megjegyzi, hogy ritkán a törzsek sebzéseiben fakultatív nekrotrófként is előfordul. Moesz (1942) a Krisztina téren vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum*) élő törzsének sebes helyén találta. Az általunk gyűjtött termőtest is egy élő platánfa kéreg nélküli korhadó részén termett. A *Ganoderma lucidum*mal kapcsolatban Igmándy (1991) megjegyzi, hogy alapvetően szaprotróf jellegű faj, de ritkán élő törzsek mély sebzésein mint fakultatív nekrotróf is megtalálható. A derestapló (*Ganoderma lipsiense*) Ubrizsy (1952) szerint élő fák törzsén is megjelenik és fertőzését gyökéren vagy gyökfőnél keletkező sérülések okozzák. Igmándy (1991) viszont felhívja a figyelmet arra, hogy a korábbi mikológiai és növénykörtani munkákban a vastagkergű taplót (*G. adspersum*) is a derestaplóval (*G. lipsiense*) azonosították, ezért valószínű, hogy a derestapló fakultatív nekrotróf fellépését közlő adatok a vastagkergű taplóra vonatkoznak.

Platánon előforduló fakultatív nekrotróf taplófajok

Nekrotrófnak nevezzük azokat a fajokat, melyek enzimeik segítségével a növényi sejtek dezintegrációját okozzák, tehát sejtelhálást váltanak ki, majd az elhalt sejteket bontják és veszik fel azok anyagait (Jakucs és Vajna 2003). A leggyakoribb fakultatív nekrotróf taplófajok főként polifág életmódot folytatnak, ritkán kötődnek kizárólag egy gazdanövényhez. A platánt károsító fajok is többnyire sok gazdanövényű kórokozók. A szakirodalomban szereplő adatok és saját vizsgálataink alapján 21 nekrotróf parazita taplófaj ismert európai platánokról.

1. táblázat

Platánon előforduló taplófajok az európai szakirodalom és saját adataink alapján

	Fajok	Irodalom	Életmód
1.	<i>Aurantiporus fissilis</i>	R&G(1993); K(2000)	FN (SZ)
2.	* <i>Bjerkandera adusta</i>	R&G(1993)	SZ (FN)
3.	<i>Cerrena unicolor</i>	G(1996)	SZ (FN)
4.	<i>Corioloopsis gallica</i>	P(1973); R&G(1993); K(1997); Z(1998)	SZ
5.	* <i>Fomes fomentarius</i>	P(1973); V(1979); Z(1998); K(2000); A(2003); D(2004); PI(2005)	FN, SZ
6.	<i>Fomitopsis pinicola</i>	U(1952)	FN, SZ
7.	<i>Fistulina hepatica</i>	S(1961)	FN, SZ
8.	<i>Ganoderma adspersum</i>	J(1963); K(2000)	FN, SZ
9.	<i>Ganoderma lipsiense</i>	P(1973); Z(1998)	SZ (FN)
10.	<i>Ganoderma lucidum</i>	U(1952); I(1982); K(2000); P(2011)	SZ (FN)
11.	* <i>Ganoderma resinaceum</i>	R&G(1993); B&S(1994)	FN (SZ)
12.	* <i>Inonotus cuticularis</i>	J(1963); R&G(1993); K(2000)	FN, SZ
13.	<i>Inonotus dryadeus</i>	J(1963)	FN
14.	* <i>Inonotus hispidus</i>	U(1952); S(1961); J(1963); V(1979); I(1982); R&G(1993); I(1991); B&S(1994); K(2000); A(2003); D(2004); T&R(2008); P(2011)	FN
15.	* <i>Inonotus nidus-pici</i>	G(1996)	FN
16.	<i>Laetiporus sulphureus</i>	U(1952); S(1961)	FN (SZ)
17.	<i>Lenzites warnieri</i>	R&G(1993)	SZ
18.	<i>Meripilus giganteus</i>	R&G(1994)	FN
19.	<i>Oxyporus populinus</i>	S(1961); R&G(1994)	FN (SZ)
20.	* <i>Perenniporia fraxinea</i>	I(1991); R&G(1994); K(2000)	FN (SZ)
21.	<i>Phellinus igniarius</i>	V(1979)	FN (SZ)
22.	* <i>Phellinus punctatus</i>	R&G(1994); A(2003); T&R(2008)	SZ
23.	<i>Phellinus ribis</i>	R&G(1994)	FN
24.	<i>Phellinus robustus</i>	R&G(1994)	FN
25.	* <i>Polyporus squamosus</i>	U(1952); S(1961); R&G(1994); K(2000)	FN (SZ)
26.	<i>Rigidoporus ulmarius</i>	S(1961); R&G(1994); A(2003)	FN (SZ)
27.	<i>Schizopora paradoxa</i>	R&G(1994)	SZ
28.	<i>Skeletocutis nivea</i>	R&G(1994)	SZ
29.	<i>Spongipellis pachyodon</i>	R&G(1994); PI(2005); L(2011)	FN, SZ
30.	<i>Spongipellis spumeus</i>	R&G(1994)	FN (SZ)
31.	<i>Trametes gibbosa</i>	I(1982); R&G(1994)	SZ
32.	<i>Trametes versicolor</i>	B&S(1994); R&G(1994)	SZ

*Saját gyűjtési adatok. FN = fakultatív nekrotrof; SZ = szaprotróf. Irodalom: U(1952) = Ubrizsy (1952); S(1961) = Spaulding (1961); J(1963) = Jahn (1963); P(1973) = Pantidou (1973); V(1979) = Vigouroux (1979); I(1982) = Igmándy (1982); I(1991) = Igmándy (1991); R&G(1993) = Ryvarden & Gilbertson (1993); B&S(1994) = Baratti & Schneider (1994); R&G(1994) = Ryvarden & Gilbertson (1994); G(1996) = Gáper (1996); K(1997) = Kotlaba (1997); Z(1998) = Zervakis és mts. (1998); K(2000) = Krieglsteiner (2000); A(2003) = Annesi és mts. (2003); D(2004) = Dudka és mts. (2004); PI(2005) = Pilotti és mts. (2005); T&R(2008) = Tubby és Rose (2008); P(2011) = Papp és mts. (2011); L(2011) = Luchi és mts. (2011).

A tő- és gyökerkorhasztó fajok közé tartozik többek között a *Ganoderma resinaceum*, *Perenniporia fraxinea* és a *Rigidoporus ulmarius*. Ez utóbbi faj főként a mediterrán térségben elterjedt és magyarországi adata ezidáig

nem ismert. A hozzá makroszkópiusan hasonló megjelenésű kőristapló (*Perenniporia fraxinea*) a hazai akácok legjelentősebb tőkorhasztó taplója (Igmándy 1991). Platánon több alkalommal is megtaláltuk nagyméretű termőtesteit

(1. ábra). Az óriás lakkostapló (*Ganoderma resinaceum*) hazánkban ritka faj (2. ábra), melyet alátámaszt, hogy a magyarországi nagygombák vörös listáján (Rimóczi és mtsai 1999) mint „veszélyeztetett” faj szerepel. Erdei élőhelyeken leginkább tölgyesekben, cseres állományokban, idős fák gyökfőjén jelenik meg.

Az *Inonotus* nemzetségbe tartozó, főként egyéves termőtestet képző fajok közül hármat is sikerült platánról kimutatnunk. Az almafa rozsdástapló (*Inonotus hispidus*) a törzs felső részén, olykor több méteres magasságban képez termőtestet (3. ábra). Az évenként ismétlődő metszések során keletkező sebekben keresztül fertőz. Megfigyeléseink alapján feltételezhető, hogy a platán leggyakoribb parazita taplófaja, melyet a nagyszámú irodalmi adat is megerősít. Hasonló megjelenésű faj a vékony rozsdástapló (*Inonotus cuticularis*), melyet egyértelműen a termőtest felszínén található jellegzetes, horog vagy vasmacska alakú micéliumos tüskéi alapján lehet az előbbi fajtól elkülöníteni. A csertapló (*Inonotus nidus-pici*) ivartalan termőteste a tör-

zsön, ágcsomkok körül és a harkályok által kialakított odúnyilást övezve fejlődnek (4. ábra). Az ivaros termőtest csak évekkel később, a kialakult odúk körül jelenik meg. Főként tölgy fajokhoz, elsősorban a cserhez (*Quercus cerris*) kötődik. Wekerle-telepen, útsorfán nagyjából 3 méteres magasságban lévő odvas rész körül találtuk termőtesteit.

Az előbbi nemzetséggel közeli rokon, ám általában évelő termőtestet képző *Phellinus*ok közül az európai szakirodalomban négy fajnak is van adata platánról. Az adatok számát



1. ábra. A *Perenniporia fraxinea* termőteste (Wekerle-telep, 2011. 10. 28.)



2. ábra. A *Ganoderma resinaceum* termőteste platán tövében (Margitsziget, 2010. 10. 08.)

és életmódjukat figyelembe véve viszont platánon való előfordulásuk nem tűnik jelentősnek. A főként fűzfákon gyakori parázstapló (*Phellinus igniarius*) előfordulásával kapcsolatban Vigouroux (1979) megjegyzi, hogy az általa közölt adat szóbeli közlésen alapszik, mely körülmény bizonytalanra teszi a faj azonosságát. A nekrotrof jellegű vastag tapló (*Phellinus robustus*) a geszten kívül a szijácsot is károsítja és főként tölgyfajokon (*Quercus* spp.) terem. Reszupinátus alakja, mely elsősorban akácon (*Robinia pseudoacacia*) fejlődik nagy hasonló-



3. ábra. Az *Inonotus hispidus* termőteste platán törzsén (Budapest, Bartók Béla út 31., 2012. 06. 21.)



4. ábra. Az *Inonotus nidus-pici* ivartalan átermőestei platánon (Wekerle-telep, 2011. 10. 28.)
Fotók: Papp Viktor

ságot mutat a domború fekvőtaplóval (*Phellinus punctatus*). A ribiszke tapló (*Phellinus ribis*) termőestei főként élő bokrok sebzési helyein jelennek meg. Hazai gazdanövényei a kecskerágó (*Euonymus* spp.) és a ribiszke (*Ribes* spp.) nemzetségek fajai, de találták már somon (*Cornus*) és galagonyán (*Crataegus*) is (Igmándy 1991).

A bükkfatapló (*Fomes fomentarius*) főként idős bükkösökben gyakori, de megtalálható szinte minden lombos fafajon. Sebzéseken keresztül fertőz és erőteljes korhasztóképeségének kö-

vetkeztében a szilárdságát veszített törzs könnyen széltörés áldozatául eshet (Igmándy 1991).

A pisztrícgomba (*Polyporus squamosus*) jellegzetes polifág faj, mely erdőben, kertekben, parkokban és fasorokban egyaránt megjelenik. Elsősorban erdészeti, de kertészeti szempontból is számottevő kórokozó (Igmándy 1991), melynek micéliumai szintén a sebzéseken keresztül kerülnek a gesztbe (Ubrizsy 1952).

Következtetések

Az irodalmi adatok értékelésekor nem volt lehetőségünk a minták megtekintésére és esetleges revidálására, ezért elsősorban azon fajok esetében, melyek mindösszesen egy munkában szerepelnek, nem zárhatjuk ki a téves határozást. Ez főként olyan nemzetségeknél jelenthet problémát, ahol a fajokra jellemző termőestek makroszkópos morfolóiai jellemzői nagy hasonlóságot mutatnak (*Ganoderma*, *Phellinus* stb.). A hazai platánokon előforduló 13 taplófaj közül az Ubrizsy (1952) által közölt *Fomitosis pinicola* adatot az európai irodalmi források nem erősítik

meg, valamint herbáriumi anyaga sem található az MTM Növénytarának gyűjteményében. Eddigi ismereteink alapján a platánnak nincs specialista taplója, a fajok csak másodlagosan jelennek meg rajta. Az egyes fajok előfordulási gyakorisága között viszont lehetnek eltérések, az arányok megállapításához szisztematikus vizsgálatokra lenne szükség és a hagyományos termőest alapú vizsgálatokat genetikai módszerekkel kellene kiegészíteni. Megfigyeléseink alapján elsősorban az útsorfák esetében a nem szakszerű metszések és az abiotikus tényezők

által okozott sebek kezelésének elmulasztása miatt főként az *Inonotus hispidus* fertőzése jelenthet problémát. A tőkorhasztó fajok közül pedig többek között a *Perenniporia fraxinea* jelenléte okozhatja a fák idő előtti pusztulását.

Köszönetnyilvánítás

Ez a munka a TÁMOP 4.2.1./B-09/01/KMR/2010-0005 támogatásával készült.

IRODALOM

- Annesi, T., Coppola, R. and Motta, E. (2003): Isozyme analysis on some wood decay fungi. *Journal of Plant Pathology*, 85 (2): 87–90
- Baratti, C. et Schneider, M. (1994): Arbres et Champignons dans le ciment de la ville. Mikológiai Közlemények, 33(3): 17–22.
- Bernicchia, A. (2005): Polypoaraceae s.l. Fungi Europaei 10. Alassio SV: Edizioni Candusso. pp. 808.
- Dudka, I.O., Heluta, V.P., Tykhonenko, Y.Y., Andrianova, T.V., Hayova, V.P., Prydiuk, M.P., Dzhagan, V.V. and Isikov, V.P. (2004): Fungi of the Crimean Peninsula. M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, pp. 452.
- Gáper, J. (1996): Polypores associated with native woody host plants in urban areas of Slovakia. *Czech Mycol.*, 49(2): 129–145.
- Guglielmo F., Bergemann SE., Gonthier P., Nicolotti G. and Garbelotto M. (2007): A multiplex PCR-based method for the detection and early identification of wood rotting fungi in standing trees. *J Appl Microbiol.*, 103: 1490–1507.
- Guglielmo F., Gonthier P., Garbelotto M. and Nicolotti G. (2010): Optimization of sampling procedures for DNA-based diagnosis of wood decay fungi in standing trees. *Lett Appl Microbiol.*, 51: 90–97.
- Igmándy Z. (1982): Fafajaink csővestaplói (Polyporaceae). Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei, 1: 5–24.
- Igmándy Z. (1991): A magyar erdők taplógombái. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Jahn, H. (1963): Mitteleuropäische Porlinge (*Polyporaceae* s. lato) und ihr Vorkommen in Westfalen. *Westfälische Pilzbriefe* 4: 81–91.
- Jakucs E. és Vajna L. (2003): Mikológia. Agroinform Kiadó, Budapest.
- Kotlaba, F. (1997): Common polypores (Polyporales s.l.) collected on uncommon hosts. *Czech Mycol.*, 49(3–4): 169–188.
- Krieglsteiner, G. J. (2000): Die Grosspilze Baden-Württembergs. Band 1. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Luchi, N., Pepori, A., Capretti, P. and Santini, A. (2011): *Sarcodontia pachyodon*: a canker and white-rot agent of Plane-trees. *J Phytopathol.*, 159: 117–119.
- Moesz G. (1942): Budapest és környékének gombái. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. Botanikai közlemények 39(6): 354.
- Mycobank (2012): The MycoBank engine and related databases. <http://www.mycobank.org> (2012. 01. 05.)
- Pantidou, M.E. (1973): Fungus-host index for Greece. Benaki Phytopathol. Inst., Kiphissia, Athens
- Papp V., Erős-Honti Zs. and Rimóczi I. (2011): Database of the most important lignicolous medicinal mushrooms in Hungarian records, documented by herbarium material. *Proc. 6th Int. Med. Mushr. Conf. Zagreb, Croatia*, 110.
- Pilotti, M., Gervasi, F., and Brunetti, A. (2005): Molecular identification of *Fomitiporia mediterranea* and *Eurypa latali*/*Libertella blepharis* in *Platanus x acerifolia*. *J. Phytopathol.*, 153: 193–202.
- Rimóczi I., Siller I., Vasas G., Albert L., Vetter J. és Bratek Z. (1999): Magyarországi nagygombáinak javasolt vörös listája. Mikológiai Közlemények, Clusiana, 38(1–3): 107–132.
- Robles, C.A., Carmarán, C.C., Lopez and S.E. (2011): Screening of xylophagous fungi associated with *Platanus acerifolia* in urban landscapes: Biodiversity and potential biodeterioration. *Landscape and Urban Planning*, 100: 129–135.
- Ryvarden, L. and Gilbertson, R.L. (1993): European polypores. 1. *Abortiporus-Lindtmeria*. Synopsis Fungorum 6. Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden, L. and Gilbertson, R.L. (1994): European polypores. 2. *Meripilus-Tyromyces*. Synopsis Fungorum 7. Fungiflora, Oslo.
- Schmidt O., Gaiser O. and Dujesiefken D. (2011): Molecular identification of decay fungi in the wood of urban trees. *Eur J Forest Res (On-line first)*, DOI 10.1007/s10342-011-0562-9.
- Schwarze FW., Lonsdale D. and Fink S. (1995): Soft rot and multiple T-branching by the basidiomycete *Inonotus hispidus* in ash and London plane. *Mycol. Res.*, 99 (7): 813–820.
- Sede SM. and Lopez SE. (1999): Xylophagous fungi of urban trees in Buenos Aires City. *Mycologist*, 13(4): 173–175.
- Spaulding, P. (1961): Foreign Diseases of Forest Trees of the World. U.S.D.A. Agric. Handb., 197: 1–361.
- Tello ML., Redondo C., Mateo-Sagasta E. (2000): Health status of plane trees (*Platanus* spp.) in Spain. *Journal of Arboriculture*, 26(5): 246–254.
- Terho M., Hantula J. and Hallaksela A-M. (2007): Occurrence and decay patterns of common wood-decay fungi in hazardous trees felled in the Helsinki city. *For Path.*, 37: 420–432.
- Tubby, K. and Rose, D. (2008): Problems on plane trees. Pathology Advisory Note (No. 7). Tree Health Division, Forest Research.

- Ubrizsy G.** (1952): Növénykórtan. Akadémiai Kiadó, Budapest. 598-620.
- Vajna L.** (2010): *Celtis* fajok komplex etiológiájú betegségének diagnózisa. Növényvédelem 46(10): 465-470.
- Vajna L. és Süle S.** (2011): Új adatok és megfigyelések a platánlisztharmat magyarországi elterjedéséről *Platanus x hybrida*, *P. orientalis* és *P. occidentalis* fajokon. Növényvédelem, 47(10): 421-427.
- Vigouroux, A.** (1979): Les 'depérissements' des platanes: causes, importance, mesures envisageables. Revue Forestière Française, 31: 28-39.
- Vinciguerra V., Napoli A., Bistoni A., Petrucci G. and Sgherzi R.** (2007): Wood decay characterization of a naturally infected London plane-tree in urban environment using Py-GC/MS. J. Anal Appl Pyrolysis, 78: 228-231
- Zervakis, G., Dimou, D., Balis, C.** (1998): A check-list of the Greek macrofungi including hosts and biogeographic distribution: I. Basidiomycotina. Mycotaxon, 66: 273-336.

POLYPORE DATA FROM THE HUNGARIAN AND EUROPEAN PLANE TREES (*PLATANUS* SPP.)

V. Papp, I. Rimóczy and Zs. Erős-Honti

Corvinus University of Budapest

viktor.papp@uni-corvinus.hu

The aim of our work was to collect the polypore species of the plane trees of Hungary, based on both literature data and our own observations. In the European literature, we found reference for the plane as a possible host plant in case of 32 species and 7 (*Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma lucidum*, *Inonotus hispidus*, *Laetiporus sulphureus*, *Perenniporia fraxinea*, *Polyporus squamosus*, *Trametes gibbosa*) were documented from Hungary. During our own field survey, 9 polypores were observed: *Bjerkandera adusta*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma resinaceum*, *Inonotus cuticularis*, *Inonotus hispidus*, *Inonotus nidus-pici*, *Perenniporia fraxinea*, *Phellinus punctatus*, *Polyporus squamosus*.

Keywords: plane trees, polypore species

Érkezett: 2012. június 26.

FIGYELEM!

A Növényvédelem 2009, 2010 és 2011 évfolyamának egyes példányai

– akció árán – megrendelhetők.

Érdeklődni a Szerkesztőség e-mail címén (h10427bal@ella.hu) lehet.

93. ÜLÉSÉT TARTOTTA A MAE AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁGA

A Társaság 93. ülését 2012. május 29-én a Fejér Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságán, Velencén tartotta

Az ülés napirendjének előadása: „**Élelmiszer-biztonság – élelmiszer-terrorizmus?**”. Előadó volt: Dr. Búza László főállatorvos, a FOODLAWMENT Európai Élelmiszerlánc Parlament elnöke.

Az államigazgatásban végbemenő változásokat szinte nehéz követni. Nemrég olvashattuk, hogy: „2012. március 15-ével változás történt a Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal életében. A 22/2012 (II.29.) kormányrendelet döntése értelmében a MÉBIH önálló igazgatóságként beolvadt a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) néven továbbműködő Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalba

Dr. Búza László előadását többek között e változások tették aktuálissá. A növényvédelmi szakemberekben megfogalmazódott a kérdés: vajon megszűnt működni a növényvédelem, ahogyan azt mi tanultuk? Valójában el kell fogadnunk, hogy paradigma-váltás következett be világszerte. Az előadó bevezetőjében arról szövelt, hogy az élelmiszer az emberiség számára *bizalmi és stratégiai fontosságú árucikk*. Mint ilyen, feltételezi, hogy az élelmiszernek előállításától (annak minden körülményeit beleértve), a szállítás, tárolás, raktározás, feldolgozás, kereskedelmi forgalmazáson át egészen a fogyasztó asztaláig biztonságban, ellenőrizhetően, nyomonkövethetően kell eljutni.

Az előadó ennek a folyamatnak szerteágazó történeti, szakmai, jogi, igazgatási, oktatási, tudományos és nemzetközi vonatkozásairól, valamint az „élelmiszer terrorizmus” kérdéseiről adott áttekintést. Mint e terület elhivatott szakértője és szaktekintélye, páratlanul színesen, a témát 193 dia egységben, a legszélesebb összefüggéseiben mutatta be. Többek

között szólt az agrár-közegészségügyről, arról, hogy az emberi egészség elválaszthatatlan összefüggésben áll az állat- és növényvilág egészségével, és a környezet állapotával. Az állat- és növényvilág problémái jelentős gazdasági és közegészségügyi következményeket, kockázatokat jelenthetnek. Mint hangsúlyozta: az agrár-közegészségügy a közegészségügy szerves része, mely olyan tudományterületek közötti együttműködéseket jelent, amelyek az egészség-négyszög – ember-állat-növény-környezet – és ezek kölcsönhatásait érinti.

Szó volt továbbá az élelmiszer-biztonság és a növényvédelem számos kérdéséről, az emberi egészséget veszélyeztető mikroorganizmusokról, az igazgatás és hatóság feladatairól, az ellenőrzés infrastruktúrájának kritikus pontjairól, a laboratóriumokról, a média pozitív és nem ritkán negatív szerepéről, a tudatot befolyásoló manipulációról.

Az európai élelmiszerjog és politika célja, mint azt az előadó mondta: az emberi egészség magas szintű védelmének és a fogyasztói érdekvédelem megteremtésének biztonságos alapja az egész élelmiszerláncon keresztül. Ennek kapcsán hivatkozott az Európai Parlament és a Tanács 178/2002/EK rendeletére, amely az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról, és az élelmiszerbiztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról, a tagországok feladatairól szól.

A jegyzetiróban – és talán a növényvédelmi szakma számos képviselőjében is - a szervezeti változásokkal kapcsolatban felmerül a kérdés: vajon az a tény, hogy a növényvédelem jogi, igazgatási és szervezeti vonatkozásokban a paradigmaváltás nyomán az élelmiszer-biztonság részévé vált, a szakterület leértékelődését, leértékelését jelenti-e? Úgy gondolom, hogy nem! A növényvédelem jelentősége az élelmiszertermelésben a globalizáció és más hatások miatt fokozódik. A szervezeti változtatások során a szükséges feladatok ellátásához a feltételeket ennek megfelelően kell vagy kellene biztosítani. A nagy érdeklődést kiváltó előadást hosszas vita követte.

Vajna László

KÁRTEVŐ MICROLEPIDOPTERA FAJOK FEROMONCSAPDÁS FOGÁSA A LEVEGŐ ÓZONTARTALMÁNAK FÜGGVÉNYÉBEN

Nowinszky László¹, Barczikay Gábor² és Puskás János¹

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, H-9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.

nowinszky@gmail.com és pjanos@gmail.com

²Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Növény- és Talajvédelmi Állomás 3917 Bodrogkisfalud Vasút u. 22.

A tanulmány hét kártevő *Microlepidoptera* faj feromon csapdás fogásának eredményességét tárgyalja a levegő ózontartalmának függvényében. Gyűjtési adataink a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Bodrogkisfaludon (48°10'N; 21°21'E) működő, Csalomon típusú feromon csapdák naponkénti fogási anyagából származnak, a 2004 és 2011 közötti évekből. A számításainkhoz szükséges ózon adatokat ugyanezekből az évekből az Országos Meteorológiai Szolgálat Miskolcon (48°6'N, 20°47'E) mérte. A gyűjtési adatokból relatív fogás értékeket számítottunk. Ezeket hozzárendeltük az adott naphoz tartozó ózon értékekhez. Az adatpárokat osztályokba rendeztük és elemeztük a regressziós kapcsolatot. Megállapítottuk, hogy a levegő alacsony ózontartalmához alacsony fogás, a magas ózontartalomhoz pedig magas fogás tartozik. A kapcsolat lineáris vagy logaritmikus függvényekkel írható le. Eredményeink a növényvédelmi prognosztikában és a környezetvédelmi kutatásokban lesznek hasznosíthatók.

Kulcsszavak: *Microlepidoptera*, feromoncsapda fogás, a levegő ózontartalma

Magyarországon az Országos Meteorológiai Szolgálat 38 állomásán folyik ózonomérés. A Kecskeméttől néhány kilométerre, egy erdei tisztáson elhelyezkedő K-pusztán 1990 óta, a másik 37 városban vagy községben pedig 2004 óta végeznek méréseket. A szükséges ózon adatok a Bodrogkisfaludtól 47 km távolságban levő Miskolcra (48°6'N, 20°47'E) származnak.

A mérésekhez használt műszerek és az alkalmazott módszerek leírása megtalálható a korábbi tanulmányainkban (Puskás és Nowinszky 2010, Nowinszky és Puskás 2011), itt csak utalunk ezekre a munkáinkra.

Az ózontartalom havonkénti és napszakos változásaival Kalabokas és Bartzis (1998), Kalabokas és mtsai (2000), Kalabokas (2002), Papanastasiou és mtsai (2002 és 2003), Papanastasiou és Melas (2006) foglalkoztak Görögországban. Az ózontartalom a nyári

hónapokban – májustól augusztusig – nagyobb, mint az év más hónapjaiban. A napi változások igen jellegzetesek. Déltől estig nagy az ózontartalom, estétől hajnalig csökken. A legalacsonyabb a hajnali órákban, majd kora délelőtt újra emelkedik (Tiwari és mtsai 2008). Juhász és mtsai (2006) szerint a légkör ózon tartalma az éjszaka folyamán még mindig igen nagy.

A nagy ózonkoncentráció ártalmas a rovarokra. Kells és mtsai (2001) raktározott kukorica fertőtlenítésének lehetőségét vizsgálták ózon segítségével. Három napig 50 ppb ózon hatásának kitett 8,9 tonna kukoricában 92–100%-os mortalitást értek el a *Tribolium castaneum* (Herbst) és a *Sitophilus zeamais* (Motsch.) imágók, valamint a *Plodia interpunctella* (Hübner) lárvák ellen. Az ózon biológiai hatást vizsgálta Qassem (2006) is. Raktározott gabonát fertőtlenített 0,07 g/m³ ózonnal.

A *Sitophilus granarius* L., a *Sitophilus oryzae* L. és a *Ryzopertha dominica* Fabr. imágók 5–15 órás kezelés után elpusztultak.

A *Tribolium confusum* Duv. és az *Oryzaephilus surinamensis* L. imágók felepült el 15–20 órás kezelés során. Az összes imágó elpusztult, amikor 1 óráig $1,45 \text{ g/m}^3$ ózon hatásának tették ki azokat. Valli és Callahan (1968) fénycsapdákat használva megállapították, hogy az O_3 hatása fordítottan arányos a rovarok aktivitásával. Hillstrom és Lindroth (2008) megállapították, hogy megemelkedett a CO_2 és O_3 , mindkettő jelentősen befolyásolta a rovarközösségek összetételét minden évben. Mivel a rovarközösségek befolyásolják az erdők egészségi állapotát, a rovarok válaszában folyamatos kutatása rendkívül fontos az erdőművelés és erdővédelem érdekében. DeLucia és mtsai (2005) szerint a troposzférában bekövetkező kémiai változások, köztük a magas szintű O_3 , befolyásolják a rovarok táplálkozási és demográfiai teljesítményét, ezért módosulnak a rovarok által okozott károk is a növénytermesztésben.

Anyag és módszer

Csalomon típusú ragacsos feromon csapdákkal, a 2004 és 2011 közötti években hét kártevő Microlepidoptera fajt gyűjtöttünk a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Bodrogkiszfaludon ($48^\circ 10' \text{N}; 21^\circ 21' \text{E}$). Az almalevél-sátorosmolyról (*Phyllonorycter corylifoliella* Hbn.) azonban csak 2008 és 2011 közötti években gyűjtöttünk adatokat. Minden évben fajonként 2–2 csapdával gyűjtöttünk. Egy-egy éjsza-

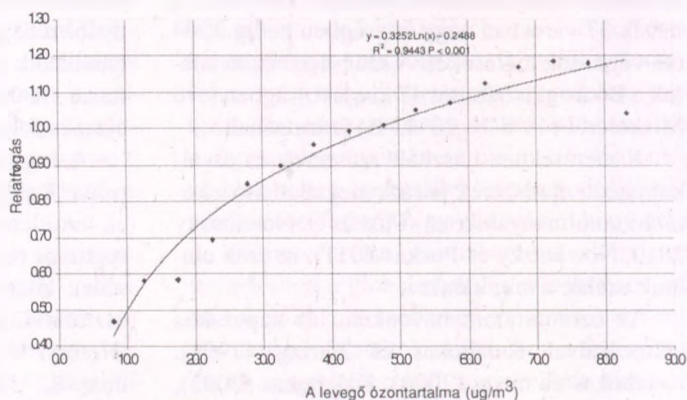
1. táblázat

A befogott lepkék és a megfigyelési adatok száma fajonként

Fajok	Lepkék száma	Adatok száma
Almalevél-aknázómoly <i>Phyllonorycter blancardella</i> Fabricius, 1781	53 515	2 092
Almalevél-sátorosmoly <i>Phyllonorycter corylifoliella</i> Hübner, 1796	5 834	929
Almamoly <i>Cydia pomonella</i> Linnaeus, 1758	7 002	1 771
Barackmoly <i>Anarsia lineatella</i> Zeller, 1839	5 957	1 605
Tarka szőlómoly <i>Lobesia botrana</i> Denis et Schiffermüller, 1775	6 993	1 738
Keleti gyümölcsmoly <i>Grapholita molesta</i> Busck, 1916	11 830	1 996
Szilvamoly <i>Grapholita funebrana</i> Treitschke, 1846	23 386	2 144

káról tehát 2–2 megfigyelési adat állt rendelkezésünkre. A felhasznált gyűjtési adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

A csapdák egymástól kb. 50 méter távolságban üzemeltek, minden évben azonos fák lombos ágain, illetve leveles szőlővesszőkön helyeztük el azokat. Az elhelyezés magassága fajonként eltérően 1,5–2 méter volt. A csapdák április elejétől szeptember végéig működtek. A kapszulákat Tóth (2003) javaslatának megfelelően 6–8 hetente cseréltük. A befogott lepkék számát naponként jegyeztük fel. Ez a gyakorlat eltér az általános gyakorlattól, amely sze-



1. ábra. Az almalevél-aknázómoly (*Phyllonorycter blancardella* Fabr.) feromoncsapdás fogása a levegő ózontartalmának (ug/m^3) függvényében, Bodrogkiszfalud, 2004–2011

rint a feromon csapdák fogási eredményeit a legtöbb esetben nem naponként, hanem 2–3 naponként összesítve számolják meg.

Rohani and Samih (2012) Iránban feromon csapdákat alkalmaztak a kis farontó-lepkék (*Zeuzera pyrina* L.) gyűjtésére. Ők a befogott lepkéket hetenként kétszer távolították el.

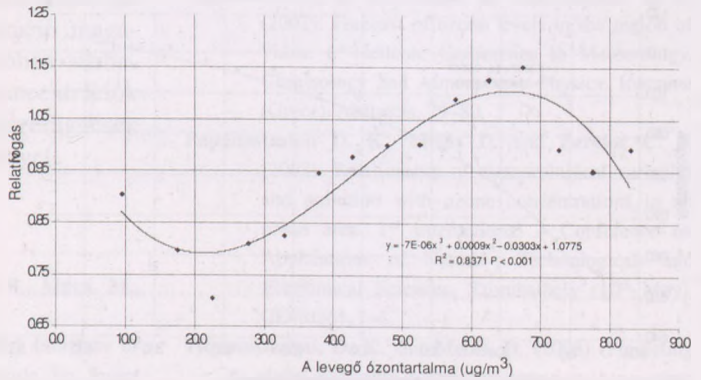
A befogott példányok számából fajonként és nemzedékenként relatív fogás értéket számítottunk. A relatív fogás (RF) egy adott mintavételi időegységben (1 nap) befogott egyedek számának és a nemzedék mintavételi időegységre vonatkoztatott átlagos egyedszámának a hányadosa. Amennyiben a befogott példányok száma az átlaggal megegyezik, a relatív fogás értéke: 1.

Az ózontartalom értékeiből és a hozzájuk tartozó relatív fogás értékekből Sturges módszere szerint (Odor és Iglói 1987) fajonként osztályokat képeztünk. Az osztályokon belül összegeztük, majd átlagoltuk a relatív fogás értékeket. A kapott eredményeket ábráztuk. Meghatároztuk a regressziós egyenleteket, ezek szignifikancia szintjét, ezeket az ábrákon feltüntettük.

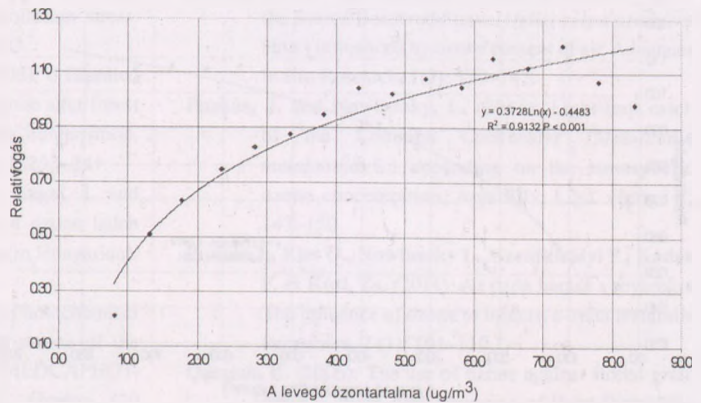
Eredmények

Eredményeinket az 1–7. ábrákon mutatjuk be.

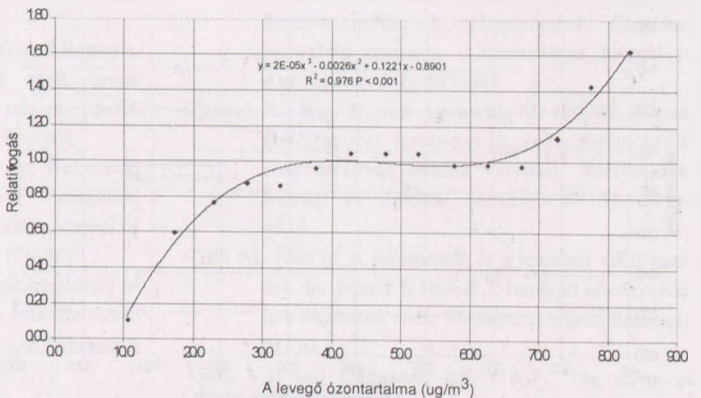
Korábbi munkáink azt bizonyították, hogy amikor magas a levegő ózontartalma, több rovar faj repülési aktivitása is növekszik, és ezzel együtt a fénycsapdák fogá-



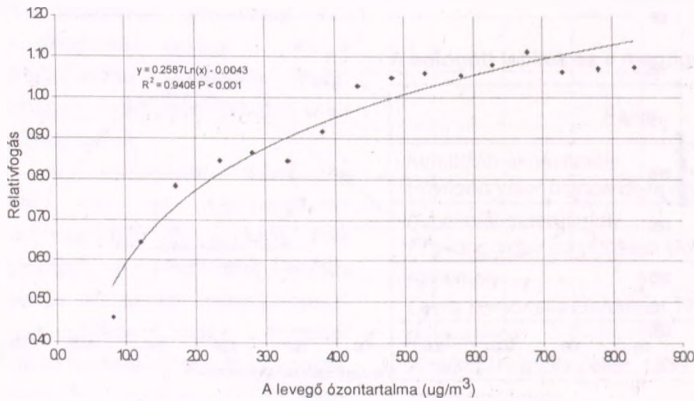
2. ábra. Az almalevél-sátorosmoly (*Phyllonorycter corylifoliella* Haw.) feromoncsapdás fogása a levegő ózontartalmának ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) függvényében, Bodrogkisfalud, 2008–2011



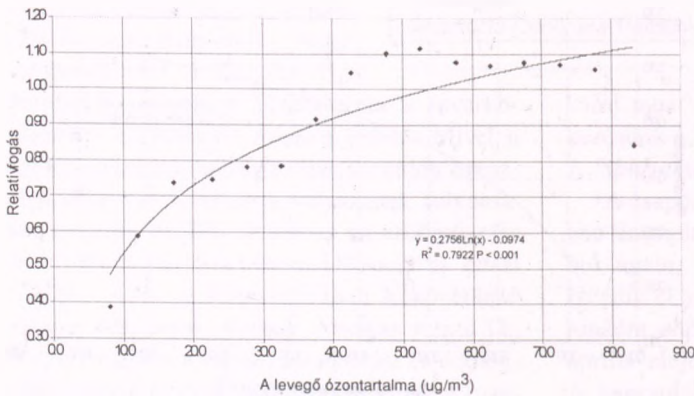
3. ábra. Az almamoly (*Cydia pomonella* L.) feromoncsapdás fogása légköri ózon tartalom ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) függvényében, Bodrogkisfalud, 2004–2011



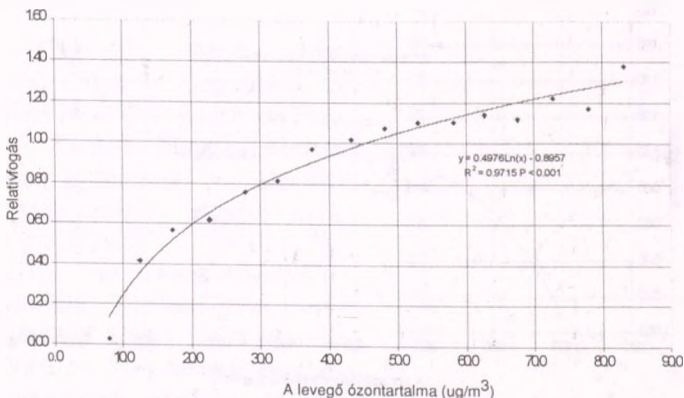
4. ábra. A barackmoly (*Anarsia lineatella* Zeller) feromoncsapdás fogása a levegő ózontartalmának ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) függvényében, Bodrogkisfalud, 2004–2011



5. ábra. A tarka szőlőmoly (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) feromoncsapdás fogása a levegő ózontartalmának ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) függvényében, Bodrogkisfalud, 2004–2011



6. ábra. A keleti gyümölcsmoly (*Gnaphalita molesta* Busck) feromoncsapdás fogása a levegő ózontartalmának ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) függvényében, Bodrogkisfalud, 2004–2011



7. ábra. A szilvamoly (*Gnaphalita funebrana* Treitschke) feromoncsapdás fogása a levegő ózontartalmának ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) függvényében, Bodrogkisfalud, 2004–2011

sa is eredményesebb lesz. Ezt a tényt a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) vonatkozóan Puskás és Nowinszky (2010), a kukoricamolyra (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) és a májusi cserebogárra (*Melolontha melolontha* L.) Nowinszky és Puskás (2011) és Puskás és Nowinszky (2011), az *Ecnomus tenellus* Rambur nevű tegzes fajra vonatkozóan pedig Puskás és mtsai. (2011) munkái tanúsítják. Jelenlegi munkánk alapján hasonló megállapítást tehetünk a kártevő molyok feromoncsapdás fogására vonatkozóan is.

Eredményeink szerint 5 kártevő moly faj feromoncsapdás fogásában erős növekedés tapasztalható, amikor a levegő ózontartalma meghaladja a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, két faj esetében pedig az $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ értéket. Ezzel ellentétben a levegő kis ózontartalma jelentős mértékben csökkenti a feromoncsapdás fogás sikerességét.

Nagyobb ózonkoncentráció általában azokra a napokra jellemző, amikor erősebb UV sugárzás alakul ki. Az intenzívebb napsütés következtében e napok átlaghőmérséklete és a rajzási órák hőmérsékletei is feltehetően szintén magasabbak, ez pedig intenzívebb repülési aktivitással és nagyobb fogási szintekkel jár együtt. Egyes irodalmi adatok azonban arra utalnak, hogy az ózon közvetlen, viselkedést módosító hatásai sem zárhatók ki.

A szüzbogarak feromoncsapdás vizsgálata (Grodzki és mtsai 2004) is alátámasztani látszik azt a vélekedést, hogy

egyed rovarok repülési aktivitását közvetlen hatásként növelheti az ózonkoncentráció magasabb szintje. Mindenesetre a jövőben várható növekvő troposz-férikus ózonkoncentrációk miatt az esetleges direkt/indirekt összefüggések tisztázása további vizsgálatokat igényel.

IRODALOM

- DeLucia, E. H., Dermody, O., O'Neill, B., Aldea, M., Hamilton, J. G., Zangerl, A. R., Rogers, A. and Berenbaum, M. R. (2005) Influence of elevated ozone and carbon dioxide on insect densities. Illinois Crop Protection Technology Conference, 13–15.
- Grodzki, W., McManus, M. and Knizek, M. (2004): Occurrence of spruce bark beetles in forest stands at different levels of air pollution stress. *Environmental Pollution*, 130: 73–83.
- Hillstrom, M. L. and Lindroth, R. L. (2008): Elevated atmospheric carbon dioxide and ozone alter forest insect abundance and community composition. *Insect Conservation and Diversity*, 1: 233–241.
- Juhász, Á., Mészáros, R., Szinyei, D., Lagzi, I. and Horváth, L. (2006): Evaluation of ozone laden weight based on model calculation (in Hungarian). *Légekör*, 51: Special Issue, 29–31.
- Kalabokas, P. D. and Bartzis, J. G. (1998): Photochemical air pollution characteristics at the station of the NCSR-Demokritos, during the MEDCAPHOT-TRACE campaign in Athens, Greece (20 August–20 September 1994). *Atmospheric Environment*, 32 (12): 2123–2139.
- Kalabokas, P. D. (2002): Rural surface ozone climatology around Athens, Greece *Fresenius Environmental Bulletin*, 11 (8): 474–479.
- Kalabokas, P. D., Viras, L. G., Bartzis, J. G. and Repapis, Ch. C. (2000): Mediterranean rural ozone characteristics around the urban area of Athens. *Atmospheric Environment*, 34: 5199–5208.
- Kells, S. A., Mason, L. J., Maier, D. E. and Woloshuk, Ch., P. (2001): Efficacy and fumigation characteristics of ozone in stored maize *Journal of Stored Products Research*, 37 (4): 371–382.
- Nowinszky, L. and Puskás, J. (2011): Light-trap catch of the harmful insects in connection with the ozone content of the air. *Journal of Advanced Laboratory Research in Biology*, 2 (3): 98–102.
- Odor P. és Iglói L. (1987): Bevezetés a sportbiometriába. Állami Ifjúsági és Sport Hivatal Tudományos Tanácsának Kiadása. Budapest., 267.
- Papanastasiou, D. K., Melas, D. and Zerefos, C. F. (2002): Forecast of ozone levels in the region of Volos. 6th Hellenic Conference in Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics. Ioannina (Grece). Abstracts, 79–80.
- Papanastasiou D. K., Melas D. and Zerefos C. F. (2003): Relationship of meteorological variables and pollution with ozone concentrations in an urban area. 2nd International – Conference on Applications of Natural-, Technological- and Economical Sciences, Szombathely (10th May), CD-ROM, 1–8.
- Papanastasiou, D. K. and Melas, D. (2006): Predicting daily maximum ozone concentration in an urban area. 4th International Conference on Applications of Natural-, Technological- and Economical Sciences, Szombathely (28th May), CD-ROM, 1–7.
- Puskás, J. and Nowinszky, L. (2010): Flying activity of the Scarce Bordered Straw (*Helicoverpa armigera* Hbn.) influenced by ozone content of air. *Advances in Bio Research*, 1(2): 139–142.
- Puskás, J. and Nowinszky, L. (2011): Light-trap catch of the Common Cockchafer (*Melolontha melolontha* L.) depending on the atmospheric ozone concentration. *Acta Silv. Lign. Hung.*, 7: 147–150.
- Puskás J., Kiss O., Nowinszky L., Szentkirályi F., Kádár F. és Kúti, Zs. (2011): Az ózon hatása a rovarokra The influence of ozone to insects. e-Acta Naturalia Pannonica, 2 (1): 101–110.
- Qassem, E. (2006): The use of ozone against stored grain pests. – Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19–23 November 2006, Damascus, Syria, C 5 E–225.
- Rohani, M. and Samih M. A. (2012): The efficiency of pheromone traps in attracting and capturing *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) in walnut orchards. *International Journal of AgriScience*, 2(7): 583–587
- Tiwari, S., Rai, R. and Agrawal, M. (2008): Annual and seasonal variations in tropospheric ozone concentrations around Varanasi. *International Journal of Remote Sensing*, 29(15): 4499–4514.
- Tóth M. (2003): A feromonok és gyakorlati alkalmazásuk. In: Jenser G. (szerk.): Integrált növényvédelem a kártevők ellen. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 21–50.
- Valli, V.J. and Callahan, P.S. (1968). The effect of bioclimate on the communication system of night-flying moths. *International Journal of Biometeorology*, 12 (2): 99–118.

PHEROMONE TRAPPING OF HARMFUL MICROLEPIDOPTERA SPECIES DEPENDING ON THE OZONE CONTENT OF THE AIR

L. Nowinszky¹, G. Barczikay² and J. Puskás¹

¹ University of West Hungary, Savaria Campus, H-9700 Szombathely, Károlyi Gáspár Square 4.

E-mail: lnowinszky@gmail.com and pjanos@gmail.com

² County Borsod-Abaúj-Zemplén Agricultural Office of Plant Protection and Soil Conservation Directorate, Vasút Street 22, 3917 Bodrogkisfalud, Hungary

The study deals the efficiency of pheromone trapping of the seven harmful Microlepidoptera species depending on the ozone content of air. Between 2004 and 2011 Csalomon type pheromone traps were operating in Bodrogkisfalud (48°10'N; 21°21'E; Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hungary, Europe). We calculated relative catch values from the number of caught insects. We assigned these to the ozone values, we averaged them, and we depicted the results together with the regression equation though.

We established that the pheromone trapping of this species most fruitful when the ozone content of the air is high. As opposed to this, the low ozone values reduce the successfulness of the catching on one moderated only. Our results will be exploitable in the plant protecting and environment conservation researches.

Keywords: Microlepidoptera, pheromone trapping, ozone content of air.

Érkezett: 2012. június 18.

EGYÜTTMŰKÖDÉSI MEGÁLLAPODÁST ÍRT ALÁ A FEOSZ ÉS A NÉBIH A FOGYASZTÓK TÁJÉKOZTATÁSA ÉRDEKÉBEN

2012. szeptember 7-én kölcsönös együttműködési megállapodást írt alá a Fogyasztó-védelmi Egyesületek Országos Szövetsége (FEOSZ) és a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH). Az együttműködés elsődleges célja, hogy a fogyasztók minél szélesebb köre megismerje az élelmiszerlánc-felügyelet rendszerét, az élelmiszerlánc-biztonsággal kapcsolatos előírásokat, így segítve a tudatos vásárlói magatartás kialakítását az élelmiszerek vásárlásakor.

A közös célok megvalósítása érdekében a FEOSZ és a NÉBIH szakemberei folyamatosan egyeztetnek az élelmiszerlánc-biztonsággal összefüggő stratégiai jellegű, fogyasztóvédelmi szempontból jelentős jogalkalmazási kérdésekről, s szükség esetén közösen kezdeményeznek jogszabály-módosítást a jogalkotó szervnél.

A Szövetség és a Hivatal munkatársai a hatékony lakossági tájékoztatás érdekében közösen vizsgálják a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tipikus panaszainak tartalmát, tendenciáit, értéklik azokat, s szükség szerint javaslatot dolgoznak ki a legjellemzőbb problémák civil és állami eszközökkel történő megoldásának lehetőségeiről. A FEOSZ és a NÉBIH távlati céljai között szerepel közös kiadványok megjelentetése, illetve közös oktatások, konferenciák, kampányok szervezése is.

A közlemény szövege megtalálható a NÉBIH honlapján az alábbi linkre kattintva:
http://www.nebih.gov.hu/aktualitasok/hirek/feosz_nebih_egyuttmukodes.html

Budapest, 2012. szeptember 10.

IDEGEN FAJOK – INVÁZIÓSFAJOK – ÖZÖNFAJOK

A NYUGATI DIÓBUROK-FÚRÓLÉGY (*RHAGOLETIS COMPLETA* CRESSON 1929 – DIPTERA: TEPHRLITIDAE) MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON

Tuba Katalin¹, Schuler Hannes², Stauffer Christian² és Lakatos Ferenc¹

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, 9401 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.

²Institute of Forest Entomology, Forest Pathology & Forest Protection, BOKU, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Hasenauerstrasse 38, A-1190 Vienna

A nyugati dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa* Cresson 1929) már a harmadik mérsékelt égövi, inváziós fajként nyilvántartott fúrólégy faj, amely megtelepedett Magyarországon az utóbbi évtizedben. Őshazájában, Észak-Amerikában a diófélék termesztését gazdaságilag is meghatározó kártevő. Az 1980-as években került be Európába, de pontos beazonosítására csak 1991-ben került sor. Gyorsan terjedt, napjainkra elérte Magyarországot is. Lárvaát először 2011 októberében, Kőszeg térségében találtuk meg. Nyüvei a dió zöld burkában rágnak. Korai fertőzések esetén csökkenthetik a dió méretét, illetve a dióbél ráncosodását is kiválthatják. A dió korai hullását idézheti elő. Még kisebb fertőzési értékek mellett is jelentősen rontja a héjas dió minőségi mutatóit.

Kulcsszavak: *Rhagoletis completa*, *Juglans*, inváziós rovar, első megjelenés

Az utóbbi évtizedben a nyugati dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa* Cresson 1929) már a harmadik mérsékelt égövi, inváziós fajként nyilvántartott fúrólégy faj, amely megjelenik Magyarországon. A keleti cseresznyelégy (*Rhagoletis cingulata* Loew 1862) két példányát először Fejér megyében Csákváron, a Csikvarsai réten találták meg 2002-ben (Szeőke, 2007). Azóta kisebb-nagyobb kártételi szinttel, de az egész országban elterjedt. A földközi-tengeri gyümölcsleány (*Ceratitis capitata* Wiedemann 1824) 1928 óta több ízben is bekerült Magyarországra. Eddig stabil populációi Magyarországon nem tudtak kialakulni, elsősorban a téli időjárási körülményeink miatt. A nyugati dióburok-fúrólégy nyüveit először Kőszeg-Szabóhegyen (É 47°22'47", K 16°31'52"), illetve a Kőszegről az osztrák határ felé vezető főút melletti diófákon észleltük (É 47°23'55", K 16°32'39"). Azóta Nagycenken (É 47°36'29", K 16°42'29") is találtunk fertőzött diófákat.

Az európai gyümölcsstermesztést veszélyeztető invázió fajok jelentős része a fúrólégyek családjából kerül ki. A fúrólégyek a Diptera rend egyik legnépesebb családja, hiszen mintegy 500 génuszba közel 5000 fajuk tartozik. 250 fajuk élő növényeken táplálkozik, és 70–80 fajuk gazdasági jelentőségű kártevő. Világszerte a kártevő fajok 90%-a 5 génuszba sorolható, mint a Dél-Amerika trópusi részein elterjedt *Anastrepha*, a Kelet- és Ausztrál-Ázsia területéről származó *Bactrocera*, az afrikai *Ceratitis* és *Dacus* valamint a Palearktikumban és Észak-Amerikában előforduló *Rhagoletis* nemzetség.

Magyarországon a honos fajok közül, gyümölcsstermesztési szempontból a legnagyobb gondokat az európai cseresznyelégy (*Rhagoletis cerasi* L. 1758) okozza. Kezeletlen gyümölcsösökben cseresznyén 50–100%-os, meggyen 25–40%-os fertőzését is megfigyelték (Tóth 1962, Jenser és mtsai 1998). A disznó- és gyógynövénytermesztés szempont-

jából növekvő jelentőségű fajok a rózsa-gyümölcsleány (*Carpomya schineri* Loew 1856), a galagonya-gyümölcsleány (*Anomoia permunda* Harris 1780) és a sóskaborbolya-fürölégy (*Rhagoletis berberidis* Jermy 1961). Ezen fajok növekvő növényvédelmi jelentősége összefügg élőhelyük országon belüli bővülésével is (Tuba 2009). Napjainkban nemcsak az invázió, de a honos fürölégy fajok expanziójának is tanúi lehetünk.

A magyarországi behurcolás szempontjából fontos fajok többsége Észak-Amerikából származik, és közös jellemzőjük, hogy nagyobb specializációt mutatnak, továbbá túlnyomó többségük gyümölcsökben fejlődik ki (Jermy és Balázs 1994). A nyugati cseresznyelégy (*R. indifferens* Curran 1932) hasonlóan a keleti cseresznyelégyhez (*R. cingulata*) a cseresznyén, a meggyen, a sajmeggyen és a kései meggyen károsító faj. Előbbi két faj közeli rokonságban álló allopatrikus fajok (Malumphy 2005). A fekete-cseresznye-fürölégy (*R. fausta* Osten Sacken 1877) tápnövény köre hasonló az előbb említett fajokhoz. Az almaleány (*R. pomonella* Walsh 1867) a rózsafélék családjába tartozó fajokon károsít, elsősorban az almán, a körtén, a szilván, a cseresznyén, a galagonyán és a madárbrisen. A feketeáfonya-fürölégy (*R. mendax* Curran) külső morfológiája szinte teljesen megegyezik az almaleányával, azaz sibling fajok, de tápnövény körük jelentősen eltér, hiszen a feketeáfonya-fürölégy elsősorban különböző áfonya fajokon fejlődik. A feketeribiszke-fürölégy (*R. ribicola* Doane 1898) nevének megfelelően *Ribes* fajokon károsít. A *R. tomatum* (Foote 1981) paradicsomon, míg a *R. striatella* (Wulp 1899) *Physalis* fajokon fordul elő (Jermy és Balázs 1994, Malumphy 2005).

Dión károsító fürölégy fajok

A keleti dióburok-fürölégy (*R. suavis* Loew) lárvái különböző diófajok termésének zöldburkán táplálkoznak. Az Egyesült Államokban diókárosítóként tartják számon. Európában az EPPO kiadványok a nyugati dióburok-fürölégygel együtt tárgyalják, hasonló veszélyessé-

get tulajdonítva neki. A *R. juglandis* (Cresson 1920), a *R. boycei* (Cresson 1929) és a *R. zoqui* (Bush 1966) eddig ismert tápnövényeik alapján (*Juglans* spp.) (Bush 1966, Hernandez-Ortiz 1985 Smith és Bush 2000), európai szempontból kisebb gazdasági jelentőségű, szintén Észak-Amerikából származó fajok.

A nyugati dióburok-fürölégy természetes elterjedése és terjeszkedése

A Középnugat-Amerikában és Északkelet-Mexikóban honos nyugati dióburok-fürölégyet (Bush 1966, Hernandez-Ortiz 1985, Smith és Bush 2000, Chen és mtsai 2006) Európában először Svájcban, az 1980-as évekből származó múzeumi példányok között találták meg (Merz 1991). Ültetvényben először 1991-ben Olaszországban azonosították (Duso 1991). Azóta Európa számos országában megtelepedett, így közvetlen szomszédságunkban, Horvátországban 2006 körül (Duso és Dal Lago 2006) és Ausztriában is 2008-ban (EPPO 2008). Magyarországon először 2011 októberében Kőszeg külterületén találtuk meg nyúveit. Feltételezhető, hogy természetes úton terjedt át Ausztriából Magyarországra.

Tápnövényei

Oligofág faj, többnyire a dióféléken károsít. Őshazájában több diófajon (*Juglans nigra*, *J. californica*, *J. microcarpa*, *J. hindsii* és *J. regia*) is képes kifejlődni (Bush 1966, Smith és Bush 2000). Európában potenciális veszélyt elsősorban a közönséges dióra (*Juglans regia*), másodsorban a fekete dióra (*J. nigra*) jelent. Ritkán őszibarackon (*Prunus persica*) is jelzik előfordulását (Smith és Bush 2000).

Életmódja

Egynemzedékes faj obligát diapauzával. Báb alakban telel a talaj felső rétegében. Az imágók európai viszonylatban zömmel július elejétől augusztus végéig repülnek, ennek megfelelően akár 60 napig is csapdázhatók. Egyedei hosszú életűek, 40 napig is élhetnek.

A nöstények a megtermékenyítést követően tojásukat a dió zöldburkába süllyeszti. A tojásrakás időszaka általában másfél hónap (július legvége-szeptember közepe) (Duso és Dal Lago, 2006). A tojásokból 5–7 nap alatt kelnek ki a kis nyüvek. Egy dióburokban egyidejűleg több nyű is növekedhet. A lárvák az időjárástól függően 3–5 hét alatt fejlődnek ki. Kirágják magukat a dió burkából, leesnek a földre, sekélyen beássák magukat a talajba és bebábozódnak (Kenis 2010).

Gazdasági jelentősége

A nyüvek a mezokarpiumot, de nagyobb egyedszám előfordulásakor a perikarpiumot is fogyasztják. Korai károsításukkal csökkenhetik a dió méretét, a dióbél ráncosodását idézhetik elő, illetve a dió idő előtti hullását is kiválthatják. Elősegíthetik a kórokozók megtelepedését a terméseken (Olhendorf 2000 Duso és Dal Lago 2006). Kisebb egyedszám esetén is rontják a héjas dió minőségi mutatóit, illetve többletköltséget okoznak, hiszen az emberek nem szívesen vásárolnak foltos héjú diót, még akkor sem, ha a belseje egészségesnek mondható. Ezeket a dió héján megjelenő sötét foltokat nagy nyomású vízzel vagy fehérítéssel, költséges eljárásokkal lehet csak eltávolítani (Hislop és Allen 1983, Olhendorf 2000).

Előrejelzése és a védekezés lehetőségei

Repülési ideje a csalogató anyaggal, ammóniumkarbonáttal ellátott sárga ragacsos lapokkal jól követhető, de ez a módszer a faj gyérítésére nem alkalmas. Az agrotechnikai eljárásként a fertőzés tüneteit mutató terméseket, még a lárvák távozása előtt össze kell gyűjteni és megsemmisíteni. Megfelelő talajtakarást mellett (pl. ponyva, agroszövet) a lehulló nyüvek nem jutnak el a talajig, a felszínen bábozódva pedig rövidesen elpusztulnak. A tojásrakás idején, időzítéstől függően kontakt vagy felszívódó szerrel végzett rovarölő szeres kezelés is megfelelő védelmet nyújthat a nyugati dióburok-fúrólégy ellen (EPPO and CABI 1996, Kenis 2010).

Természetes ellenségei

Az irodalom kevés olyan parazitoidról számol be, amely képes a nyugati-dióburok-fúrólégyet, vagy akár más, dión élő fúrólégyet elpusztítani (Ovruski és mtsai 2007).

A nyugati dióburok-fúrólégy beazonosításának módszere

A fertőzött diók burkából 10 db L_3 stádiumú lárvát emeltünk ki, majd 10%-os KOH oldatban rövid ideig főztük őket. Az anterior és posterior véget lemetsztük, átöblítettük, és a garat feletti vázat, az elülső légrést és a hátsó légréseket tartalmazó anális lebenyt tárgylemezre, kanadabalsamba helyeztük és megvizsgáltuk őket.

A fajazonosítást genetikai elemzéssel is megerősítettük. Négy magyarországi egyedből vontunk ki DNS-t (SIGMA GenElute Mammalian DNA Extraction Kit) és a Pat/Dick primerpárt felhasználva (Lunt és mtsai 1996) PCR segítségével megsokszoroztuk a kívánt mitokondriális DNS szakaszt (citokrom oxidáz I gén). A kapott PCR terméket agaróz gélen ellenőriztük, majd kereskedelmi szolgáltatónál szekvenáltattuk. A kapott szekvenciákat összevetettük a génbanki adatokkal (www.ncbi.nlm.nih.gov).

Következtetések

A tojásrakás helyén nem túl feltűnő kisebb elszíneződés, illetve bemélyedés volt megfigyelhető. Az általunk felnyitott burkokban a lárvák a mezokarpiumot fogyasztották (1. ábra). A nyüvek növekedésével összefüggésben egyre nagyobb szabálytalan kiterjedésű, fekete foltok jelentek meg a dió burkán. Már két lárvakárosítása esetén is a dióburok elszíneződött és felpuhult. Az idő előrehaladtával ezek az elváltozások az egész felületre kiterjedtek (2. ábra). A dió csonthéján sötét foltokat lehetett megfigyelni (3. ábra). A korábban fertőződött, illetve a több nyűvel fertőzött termések magja ráncos, töppedt és avas jellegű volt.

A kifejlett nyüvek mintegy 6 mm hosszúak, enyhén sárgások voltak (4. ábra). A ga-



1. ábra. A zöld burokból táplálkozó lárvák



3. ábra. Sötét foltokat a dió csonthéján



2. ábra. A károsítás következtében elfeketedett termések



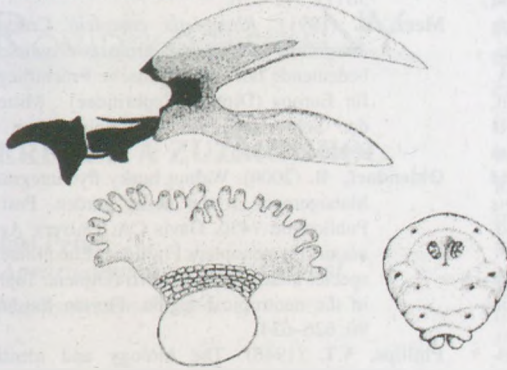
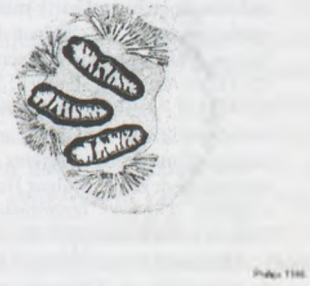
4. ábra. Nyugati dióburok-fúrólégy lárvája
Fotók: Tuba Katalin

rat feletti vázon (cephalopharyngeal skeleton) a subapicalis fogak hiányoztak, az elülső légrés 15–21 tubusból állt (anterior spiracle), illetve a hátsó légrések (posterior spiracle) is a Carroll és mtsa (2006) által megadott leírásnak megfelelően alakultak (5. ábra).

Mind a négy DNS szekvencia (génbanki azonosító: JQ277476) teljes egészében meg-

egyzett a GQ175824 génbanki azonosítószámán szereplő *R. completa* adatsorral (Mazzon és mtsai 2010).

A termésen megjelenő vizuális tünetek, a lárvákra vonatkozó anatómiai megfigyelések, illetve a genetikai vizsgálat is megerősítette, hogy az általunk októberben Kőszegen begyűjtött lárvák a nyugati dióburok-fúrólégy lárvái voltak.

Rhagoletis completa*Rhagoletis completa*

5. ábra. Garat feletti váz, az első légrés és a hátsó légrések (Philips 1946 nyomán)

2012. évi tapasztalatok

2012 júliusában és augusztusában a nyugati dióburok-fürölégycsapdázási adatai határozott elmozdulását jelezték a nyugati határsávból. Példányait nemcsak a csalogatóanyag színcsapdák, hanem a csalogatóanyag nélküli színcsapdák is nagyobb egyedszámban fogták. Úgy tűnik, az idei évben az időjárás is kedvezett terjedésének. Megfigyeléseink szerint – és ezt az európai cseresznyelégycsapdázási irodalmi adatai is alátámasztják (AliNiazee 1995) – forró, száraz, szeles napokon a fürölégycsapdák több kilométeres (10 km) távolságra is „elrepülhetnek”.

Magyarországon tápnövényköre összefüggő hálózatot alkot. A nagyszámú szórvány dióban, és a szoliter fákon nem várható el a fa teljes felületére kiterjedő növényvédőszeres kezelés. Ezekben a helyeken az agrotechnikai védekezési eljárás – a korábban említett talajtakarás – jó hatékonysággal és különösebb többletköltség nélkül alkalmazható. E minimális védekezések hiányában gyors terjedésére kell számítanunk. Terjedési ütemének csökkentésében és károsításának gazdasági küszöbérték alatt tartásában nagy szerepe lehetne a szakszerű tájékoztatásnak.

Köszönetnyilvánítás

Munkánkat a TÁMOP – 4.2.1.B-09/1/KONV „Szellemi, szervezeti és K+F infrastruktúra fejlesztés a Nyugat-magyarországi Egyetemen” program támogatta.

IRODALOM

- AliNiazee, M.T. and Long, L.E. (1995): Biology and control of the cherry fruit flies: A worldwide perspective. Proceedings of the International Cherry Fruit Fly Symposium held on March 3, 1995 at Dalles, Oregon, U.S.A.
- Bush, G.L. (1966): The taxonomy, cytology, and evolution of the genus *Rhagoletis* in North America (Diptera: Tephritidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 134: 431–562.
- EPPO and CABI (1996): *Rhagoletis completa*. In: Smith, I.M., McNamara, D.G., Scott, P.R. and Holderness, M. (eds). *Quarantine pests for Europe*. 2nd edition (Eds CAB INTERNATIONAL, Wallingford, UK).
- Carroll, L.E., Norrhom, A.L., Dallwitz, M.J. and Thompson, F.C. (2006): Pest fruit flies of the world – larvae. http://delta-intkey.com/ffi/www/rha_comp.htm
- Chen, Y.H., Opp, S.B., Berlocher, S.H. and Roderick, G.K. (2006): Are bottlenecks associated with colonization? Genetic diversity and diapause variation of native and introduced *Rhagoletis completa* populations. *Oecologia*, 149: 656–667.
- Duso, C. (1991): Sulla comparsa in Italia di un Tefritide neartico del nocce: *Rhagoletis completa* Cresson (Diptera: Tephritidae). *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, 23: 203–209.
- Duso, C. and Dal Lago, G. (2006): Life cycle, phenology and economic importance of the walnut husk fly *Rhagoletis completa* Cresson (Diptera: Tephritidae) in northern Italy. *Ann. soc. entomol. Fr. (n.s.)*, 42 (2): 245–254.
- EPPO (2008): EPPO Reporting Service NO.8 PARIS, 2008-08-01
- Hernández-Ortiz, V. (1985): Descripción de una nueva especie mexicana del género *Rhagoletis* Loew (Diptera: Tephritidae). *Folia Entomol. Mex.* 64: 73–79.

- Hislop R.G. and Allen, W.W.** (1983): Correlation of walnut husk fly activity, larval infestation period and harvest quality of early-mid and late-maturing walnut varieties. In Walnut Research Reports. Walnut Marketing Board, Sacramento CA, USA. 42–52. In Aluja, M., Guillén, L., Rull, J., Höhn, H., Frey, J., Graf, B. and Samietz, J. (2011): Is the alpine divide becoming more permeable to biological invasions? – Insights on the invasion and establishment of the Walnut Husk Fly, *Rhagoletis completa* (Diptera: Tephritidae) in Switzerland. Bulletin of Entomological Research, 1–15.
- Jenser G., Mészáros Z. és Sáringi Gy.** (szerk.) (1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 459–461.
- Jermy T. és Balázs K.** (szerk.) (1994): A növényvédelmi állattan kézikönyve 5. Akadémiai Kiadó, Budapest, 114–115.
- Kenis, M.** (2010): *Rhagoletis completa* In Roques, A., Kenis, M., Lees, D., Lopez-Vaamonde, C., Rabitsch, W., Rasplus, J.Y. and Roy, D.B. (ed.): BioRisk Biodiversity & Ecosystem Risk Assessment, Alien Terrestrial Arthropods of Europe. Pensoft Publishers, Sofia, 918–919.
- Lunt, D., Zhang, DX., Szymura, JM. and Hewitt, GM.** (1996): The insect COI gene: evolutionary patterns and conserved primers for phylogenetic studies. Insect Mol. Biol., 5: 153–165.
- Malumphy, C.** (2005): 4.3.4. Nem európai karantén fűrölegyek (*Diptera: Tephritidae*) határozása. Központi Növény- és Talajvédelmi Szolgálat nyomdaja.
- Mazzon, L., Martínez-Sanudo, I., Simonato, M., Squartini, A., Savio, C. and Girolami, V.** (2010): Phylogenetic relationships between flies of the Tephritinae subfamily (Diptera, Tephritidae) and their symbiotic bacteria. Mol. Phylogenet. Evol., 56 (1): 312–326.
- Merz, B.** (1991): *Rhagoletis completa* Cresson und *Rhagoletis indifferens* Curran zwei wirtschaftlich bedeutende nordamerikanische Fruchtfiegen, neu für Europa (Diptera: Tephritidae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 64: 55–57.
- Ohlendorf, B.** (2000): Walnut husky fly: Integrated Pest Management in the home garden. Pest Notes, Publication 7430. Davis CA, Univer): *Aganaspis alujai* (Hymenoptera: Figitidae: Eucoilinae), a new species attacking *Rhagoletis* (Diptera: Tephritidae) in the neotropical region. Florida Entomologist, 90: 626–634.
- Phillips, V.T.** (1946): The biology and identification of Trypetid Larvae (Diptera: Trypetidae). The American Entomological Society at The Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Pl. IV., VII., XI., XV.
- Smith, J. and Bush, G.L.** (2000): Phylogeny of the subtribe Carpomyina (Trypetinae), emphasizing relationships of the genus *Rhagoletis*. In Aluja, M. and Norrbom, A. (eds): Fruit Flies (Tephritidae): Phylogeny and Evolution of Behavior. Boca Raton, FL, USA, CRC Press, 187–217.
- Szeőke K.** (2007): Cseresznyelégység Amerikából. Agro Napló, 11(4): 69–70.
- Tóth Gy.** (1962): A cseresznyelégység (*Rhagoletis cerasi* L., Dipt. Trypetidae) biológiája és a védekezés módszerei. Doktori értekezés. Kertészeti Egyetem, Budapest
- Tuba K.** (2009): Adatok három cseresznyelégység faj Vas megyei előfordulásához. Növényvédelem, 45 (9): 491–495.

FIRST RECORD OF THE WALNUT HUSK FLY (*RHAGOLETIS COMPLETA* CRESSON 1929) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) IN HUNGARY

Katalin Tuba¹, H. Schuler², C. Stauffer² and F. Lakatos¹

¹University of West-Hungary, Institute of Silviculture and Forest Protection, 9401 Sopron, Bajcsy-Zs. Str. 4.

²Institute of Forest Entomology, Forest Pathology & Forest Protection, BOKU, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Hasenauerstrasse 38, A-1190 Vienna

The walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson, (Diptera: Tephritidae) is another invasive tephritid species recorded in Hungary. It is native to Midwestern United States and introduced to California, where it has significant economic impact in walnut production. It is one of the most serious walnut pests in California. The species was recorded in Switzerland for first time in Europe, in 1991. In 2011 walnuts infested by *R. completa* were found near Kőszeg (West Hungary). Early infestation may reduce the size of the nut and causing shrivelling of the kernel, further the nuts may fall earlier than normally. Already a moderate infestation can significantly reduce the walnut's quality.

Keywords: *Rhagoletis completa*, *Juglans*, invasive insect, first record

Érkezett: 2012. augusztus 17.

RÖVID KÖZLEMÉNY

ISMERETEK A ZUZMÓKRÓL

Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont,
2462 Martonvásár, Pf. 19.

Az utóbbi időben többen érdeklődtek lapunk Szerkesztőségében a virágtalan növények közé tartozó zuzmófajokról. Úgy gondoltuk, hogy ebben a témakörben érdemes egy összeállítást közzé tenni, természetesen a teljesség igénye nélkül.

Moszat és gomba szimbiózisa

A zuzmók zöldalga és tömlősgomba (a kéalgás zuzmókban bazidiumos gomba) együttéléséből létrejött, de alakilag és élettaniilag mindkét alkotótól különböző szervezetek. A zuzmótelep kialakulása azzal kezdődik, hogy a telepet alkotó gombafonalak (hifák) megfelelő moszatsejtekkel (gonidiumok) találkoznak. A telep alakját általában a gombatárs határozza meg. Némelyikük telepét a moszatok és gombák egyenlő arányban építik fel, és a gonidiumok nagyjából egyenletesen oszlanak el bennük. Mások viszont rétegesen fej-lődnek: a moszatsejtek határozott zónákba rendeződnek.

A moszat és a gomba kapcsolata rendszerint szoros: a gombafonalak körülfonják a moszatsejteket és belőlük nyerik a szerves tápanyagokat. A szívóhifák (hausztórium) néha közvetlenül is behatolnak a gonidiumokba. Nem teljesen tisztázott, hogy kapnak-e a moszatsejtek a gombától vizet és ásványi sókat, de ez feltételezhető. Ez a szimbiózis kölcsönösen előnyös, mert azokon a termőhelyeken is életképesek, ahol a moszat vagy a gomba önmagában nem volna az.

A zuzmók alakját erősen befolyásolhatják a termőhelyi viszonyok, emiatt vegetatív telepeik formája nagyon változatos. Külső meg-

jelenésük szerint három csoportba oszthatók. A *kéregzuzmók* (1. ábra)* jellemzője, hogy teljes alsó felületükkel az aljzatra tapadnak, ezért attól csak sérülések árán választhatók el. Egyesek akár bele is nőhetnek a szubsztrátumba. A *lomboszuzmóknak* (2. ábra) levélszerű, legyező alakban kiterülő telepük van. Ez a típus az aljzatra gyökérszerű képletekkel rögzül. A *bokroszuzmók* telepei felállók (3. ábra) vagy lecsüngők, amelyek különböző növekedési formákat képezhetnek.

Vízfelvételük

A zuzmók hidrolabilis szervezetek. Nem figyelhetők meg adaptációk a sejtek szintjén (Redon 1934), ugyanakkor a telepek üreges vagy hiányzó részei működhetnek vízgyűjtőként. Gyakori a víztárolás a telepet rögzítő gyökérszerű képletek a rhizinák között, a holt részekben vagy a telep felső kérgében. Azoknak a zuzmóknak, amelyek exponált felületeken élnek mindössze néhány óra áll rendelkezésre, hogy fotoszintetizáljanak: reggel a harmatképződés után, illetőleg eső után. Ezeket az időszakokat meghosszabbíthatja a ködképződés vagy a szubsztrátum nedvessége. Esőtlen időszakokban a zuzmók higrométerekhez hasonlóan viselkednek, víztartalmuk a levegő nedvességével együtt változik (Ozenda és Clausade 1970).

A zuzmók kiszáradása feltűnően gyors: egy telep napon félóra, árnyékban 2–3 óra alatt elveszíti víztartalmát. Ez még félszáraz körülmények között is megtörténik. Az *Umbilicaria polyphylla* telepek víztartalma, pl. 60%-os telítettség mellett 20 °C-on hat óra alatt 15%-kal csökken.

Elpusztult zuzmóknál a vízfelvétel és a kiszáradás majdnem olyan gyors, mint az élő telepekben, ami azt bizonyítja, hogy a zuzmók vízháztartását felületi és hidrosztatikai erők szabályozzák.

Fénykihasználásuk

A zuzmók többsége fénykedvelő, csak kisebb részük (kizárólag a kéalgás zuzmók)

*A fotók a B/3 (borító belső oldala) láthatók.

kedvelik az árnyékos termőhelyeket, mint pl. az erdőket, ültetvényeket, de ez minden bizonytalansággal a termőhely nedvességviszonyaival áll kapcsolatban. Minden más zuzmó gyakorisága a termőhely megvilágítottságától függ.

A zuzmók rendszerint nagyon lassan nőnek. Megfigyelték például olyan kéregzuzmókat, amelyek 20 év alatt mindössze 1–2 mm gyarapodás volt mérhető. Ezek többnyire sarkvidéki vagy magashegységi elterjedésű zuzmók, amelyeknek csak évtizedek múlva fejlődnek termős példányai. Ezáltal a zuzmók igen magas kort érhetnek meg. Follmann 1965-ben végzett vizsgálata szerint a Húsvét-szigetek óriás kőszobrait beborító kéregzuzmók kora 400 évre becsülhető. Más zuzmófajok (*Peltigera*, *Cetraria* és *Umbilicaria*) gyors növekedésűek, de rövidebb életűek: 10–30 évet élnek (Solymosi 1979).

Hőigényük

A légzés a hőmérséklettel együtt változik. A legtöbb zuzmón $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on nem mutatható ki légzés, bár néhány sarkvidéki taxonon $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on is észlelték. A légzés jelentős értéket csak $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ fölött ér el, ezt követően gyorsan emelkedik egészen $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig, vagy még tovább.

Nem ismerjük jól a különböző zuzmók adaptációs értékeit. Azonos hőmérséklet esetén nincs jelentős különbség a légzés intenzitásában. Tizenkilenc sarkvidéki és húsz melegövi zuzmó vizsgálatakor a *Peltigera* és a *Sticta* fajok mutatták a legmagasabb értéket.

Jumelle (1892) szerint a fotoszintézis $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on még mérhető. A zuzmók hosszú fagyokat is képesek átvészelni. A *Cetraria nivalis* 15 órás hideghatást is elviselt $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on, majd ezt követően néhány perces megvilágítás hatására azonnal asszimilálni kezdett.

Az a tény, hogy a zuzmók nedvesen életműködéseket mutatnak nem jelenti azt, hogy a telep él és fordítva: hiába látjuk a sejtek szétesésének jellegzetes formáit, a telep halálát csak mikroszkópos vizsgálattal lehet megállapítani. A pontos ellenőrzéshez izolálni kell a két szimbiontát, amelyeket azután külön kell

tenyésztetni. Izoláció hiányában a légzés újraindítását tekintik kritériumnak. Több zuzmófaj víztelenített állapotban több napon át képes elviselni $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletet, ezután algáikat még tenyésztetni lehet. A zuzmók a meleget sokkal kevésbé viselik el, $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on megszűnik a légzésük.

Fotoszintézisük

Smith (1961) a *Peltigera polydactyla* zuzmófajt vizsgálva, a telepéből kimetszett kéregdarab segítségével megmérte, hogy hány százalékosan jut el a fény az algaréteghez és milyen mértékben nyeli el azt. Azt tapasztalta, hogy a kéreg a fény 15–25%-át engedi át. Az algák ennek a fény mennyiségnek az 55–75%-át hasznosítják, míg a hajtásos növények bőrszövege csupán 4–13%-át abszorbeálja. Az algaréteg asszimilációs pigmentje a direkt fény 20–30%-át képes megkötni. Ezek az értékek csökkenhetnek a telep kérgének vastagságától, színétől és hidratációs állapotától függően. Ha feltételezzük, hogy a zuzmótelep a legmagasabb hőfokon található – amely a legtöbb zuzmónál $10\text{--}20\text{ }^{\circ}\text{C}$ között van –, akkor 1500 lux megvilágításhoz óránként és szövetgrammonként 0,5–3 mg CO_2 szükséges a normális asszimilációhoz (Bertsch 1966). A különböző zuzmók végzett mérések azt mutatják, hogy a telep légzéskor a felületéhez viszonyítva 0,2–3,2 mg CO_2 -öt bocsát ki (Follmann 1967). Az optimális megvilágítás, ami az asszimiláció maximumának felel meg, 3000–4000 lux között van.

A szubsztrátumhoz kötött tényezők

A zuzmók a legkülönbözőbb aljzaton fejlődhetnek: fémeken, üvegen, csonton, néha még papíron is. Nincs viszont zuzmó a vizekben (kivéve a parti sziklákat), a nagyvárosokban és az élő állati szöveteken.

Rendkívül érdekes azoknak a zuzmóknak a társasága, amelyek a bogarak (*Coleoptera*) szárnyfedőin, a csigák (*Gastropoda*) meszes házán és a teknősök (*Chelonia*) páncélján telepednek meg. Így pl. a *Physcia picta* nevű zuzmófaj egyedei valószínűleg befedik a Galapagosz-

szigeteken élő óriás teknős (*Testudo gigantea*) hátpajzsát.

A zuzmók morfológiai típusukban és nagyságukban függenek az őket hordozó közegtől. Tudjuk, hogy számos zuzmó csak bizonyos szubsztrátumon található meg: mészkösziklákon vagy szilikátsziklákon, nedves talajon, savas pH-jű fakérgen vagy nitrátban gazdag termőhelyen.

Gyakran kapcsolatba hozható a zuzmótaró színe és a szubsztrátum jellemzői. A fehér szín a mész jelenlétére utal, a szürke, a sárga és a zöldes a mész hiányát jelzi. A fekete színű zuzmótelep nagy nedvességtartalomra, míg a narancs és élénksárga zuzmó nitrátok jelenlétére figyelmeztet (Solymosi 1997).

Kemizmusuk

A zuzmógombák szervesanyag termelésének fontos produktumai a zuzmósavak. Legtöbbször szintelenek, de vannak közöttük színesek is. A zuzmósavaktól sárga pl. a rókazuzmó (*Letharia vulpina*), a falizuzmó (*Xanthoria parietina*) és ugyancsak ezektől származik a térképzuzmó (*Rhizocarpon geographicum*) sárgászöld színe. A zuzmósavak a telep minden részében megtalálhatók (kivéve a kérget és az algák rétegét). Apró kristály vagy granulátum formájában jelennek meg a gombafonalak felületén. Koncentrációjuk a zuzmó szárazsúlyának 10 és 0,15%-a között változik. Nem oldódnak vízben, de jól oldódnak szerves oldószerekben és oldatuk elpárolgása után könnyen kristályosodnak. Egyesek közülük színreakciókat adnak kálium-kloriddal, salétromsavval és vaskloriddal. Ezek a színreakciók nagy szerepet játszanak a zuzmók meghatározásában (Culberson 1966).

A hatóanyagok képződése függ az ökológiai viszonyoktól is. Több zuzmótaxonnak ismeretese barna színű pigmentekben gazdag „napalakjai” (pl. a *Cladonia furcata* var. *palamea*), ugyanakkor az árnyékban élő *Xanthoria* és a *Caloplaca* fajok telepei szegények parietinben.

A zuzmók által produkált anyagokat biológiai hatékonyságuk szerint is csoportosíthatjuk. A halványsárga usninsav erős antibiotikum, amely előfordul pl. a szakállzuzmók-

ban (*Usnea*), a rénzuzmóban (*Cladonia rangiferina*) és a tölgyfazuzmóban (*Evernia prunastri*). Ismerünk az emlősállatokra nézve mérgező hatású zuzmófajokat is. Ilyen pl. a rókazuzmó (*Letharia vulpina*) és a fenyőzuzmó (*Cetraria pinastri*), amelyeket csalétekbe keverve dúvadak irtására használtak.

Érzékenyséjük

A zuzmók légszennyezettséggel kapcsolatos érzékenységre vonatkozó vizsgálatok bizonyították, hogy a nagyvárosok és az ipartelepek körül zonáció alakul ki. Van zuzmómentes, átmeneti és zuzmókban gazdagabb zóna. Rydzak lengyel lichenológus 1965-ben tett megfigyelései alapján úgy gondolta, hogy a zuzmók hiánya a városok sivatagi jellegű klímájával hozható kapcsolatba (Solymosi 1979). A legtöbb kutató azonban a zuzmóflóra elszegényedésében a levegőszennyezést tekinti a fő tényezőnek. Skye (1968) svédországi vizsgálataiban szemléletesen mutatta ki a kén-dioxid (SO₂) tartalmú légszennyeződés zuzmókra gyakorolt káros hatását. Kísérletei bizonyították, hogy a kén-dioxidnak kitett zuzmótelepek vékonyabbak voltak és elveszítették színüket, fotoszintézisük intenzitása is visszaesett. Hasonló eredményre jutottak (Ozenda és Clauzade 1970) más zuzmófajokkal is. A *Parmelia furfuracea* a *Ramalina furfuracea* a *Cetraria islandica* és a *Cladonia rangiferina* nagyfokú érzékenységet mutatott a kén-dioxiddal szemben. Toleranciát mutatnak viszont a szóban forgó gázzal szemben az *Umbilicaria hirsuta* a *Cladonia furcata* és a *Parmelia saxatilis* zuzmófajok.

A kén-dioxid okozta károsodás elsősorban a moszatokat érinti a zuzmótelepben. Hatására a klorofill-a, magnéziumtartalmának elvesztésével barna színanyaggá feofitin-a-vá alakul át. A moszatok elpusztulnak és ezzel a gomba és a moszat közötti szimbiotikus kapcsolat megszűnik. A zuzmó külsőleg még egy ideig megmarad, a légzés is kimutatható, de ez már csak a gomba légzése, s végül a telep szétesik.

A légszennyezettség jelzésére a lomboszuzmók a legalkalmasabbak, mert nagy felületű telepük lehetővé teszi, hogy a mérgező anya-

goknak már kis mennyiségét is érzékelhesék. A *Parmelia sulcata*, *Parmelia dubia*, *Physcia aipolia*, *Physcia tenella* és a *Xanthoria parietina* telepei a SO₂-terhelés leggyakrabban használt biológiai indikátorai.

Szenzitivitásuk elemzése kapcsán szólnunk kell fungicid-érzékenységükről is. Azokban a gyümölcsfa ültetvényekben, ahol rendszeresen használnak gombaölő szereket a lomboszuvmók 10–11 permetezés után elpusztulnak. Ilyen környezetben csak a fakéreg felszíne alatt tenyésző zuzmófajok (pl. az *Arthonia*-, *Buellia*-, *Caloplaca* és *Opegrapha*) maradnak fenn (Solymosi 1980).

Utóirat

A Földön mintegy 20 000 zuzmófaj él, ebből Magyarországon 900 fordul elő. Ha felbukkan egy-egy zuzmó a kertünkben vagy a gyümölcsösben annak mindenképpen örülni kell, mert jelzi, hogy ott tiszta a levegő. Tudnunk kell, hogy a zuzmók nem kártevők, a fák kérégt csak aljzatként használják. Félreértésekre adott okot az a helyenként hangoztatott vélemény, hogy a gombafonalak a kéreg alá is behatolnak. Ez csak feltevés. Nincs arra bizonyíték, hogy a kergén élő zuzmófajok kapcsolatot létesítenének a fák keringési rendszerével!

IRODALOM

- Bertsch A.** (1966): Über den CO₂ Gaswechsel einiger Flechten nach Wasserdampfaufnahme. *Planta*, 68: 157–162.
- Culberson W.L.** (1969): The use of chemistry in the systematics of the Lichens. *Taxon*, 18(2): 152–158.
- Follmann G.** (1967): Zur Bedeutung der Salzbestabung für de Wasserhaushalt von Küstenflechten. *Berich. Deutsch. Bot. Ges.*, 88: 206–211.
- Jumelle H.** (1892): Recherches physiologiques sur les Lichens. *Rev. Gen. Bot.*, IV: 49–50.
- Ozenda P. et Clausade G.** (1970): Les Lichens – Etude biologique et flora illustrée. Masson et C^o, editeurs, Paris.
- Redon A.** (1934): Morphologie du système vacuolaire des hyphes lichéniques. *Rev. Cytol. et Cytophys. vég.*, 4: 238–242.
- Skye E.** (1968): Lichens and air pollution. Study of cryptogamic epiphytes and environment int he Stockholm region. *Acta Phytogeogr. Suecica*, 52: 123–129.
- Smith D.C.** (1961): The physiology of *Peltigera dactyla* (Neck.) Hoffm. *The lichenologist*, 1/5, 209–213.
- Solymosi P.** (1979): Fontosabb eredmények a lichenológiában. *A Biológia Aktuális Problémái*, 16: 117–158.
- Solymosi P.** (1980): Epifiton zuzmók mezőgazdasági környezetben (Almás-ökoszisztéma-kutatások 14.). *Növényvédelem*, 16: 465–469.
- Tobler F.** (1939): Die Flechten: eine Einführung in ihre allgemeine Kenntnis. Fischer, Jena

Érkezett: 2012. június 5.

HOGYAN VÉDEKEZNEK AZ EBIVALAK A RAGADOZÓK ELLEN?

A növények és az állatok ragadozókkal szembeni védekezése mindig is a biológusok érdeklődésének középpontjában állt. A technika gyors fejlődése e területen is új lehetőséget nyit a kutatásban.

Az Ausztriából hazatérő **Hettyey Attila** a **Lendület** program keretében **szeptembertől az MTA Agártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézetében** a legkorszerűbb módszerekkel tanulmányozza az ebivalak kémiai védekezési mechanizmusát.

2012. 08. 15.

MTA HIREK

AZ AMERIKAI–LEPKEKABÓCA (*METCALFA PRUINOSA* SAY, 1830) KÁRTÉTELE KUKORICÁBAN

Keszthelyi Sándor¹ és Vanyúr György²

¹ Kaposvári Egyetem ÁTK, 7400 Kaposvár,
Guba S. u. 40.

² Makhteshim Agan Hungary Zrt.
1037 Budapest, Montevideo utca 6.

Az Észak-Amerika keleti partján honos amerikai-lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa* Say, 1830) (Auchenorrhyncha, Flatidae) 1979-ben jelent meg először Európában (Zangheri és Donadini 1980). Olaszországba történt behurcolása után rohamosan terjedt és egyre több európai országban ütötte fel a fejét. Az első hullámot jelentő nyugat-mediterrán előretörését követően, sikeresen terjedt el Közép-Európában. Az utóbbi évtizedben pedig, a Balkán-félsziget több országában is megjelent. Ezen elsődleges elterjedési góc mellett jelenlétét még feljegyezték Nagy-Britanniában és Hollandiában is. E területeken viszont felszaporodásáról, további terjedéséről nincs adat (Preda és Skolka 2011).

Az amerikai-lepkekabóca meglehetősen polifág faj (Wilson és mtsai 1994). Preda és Skolka (2011) szerint Délkelet-Európában 49 növény család 110 faján képes táplálkozni. Az irodalmi adatok elsősorban fásszárú kertészeti- (szilva, alma, szeder, cseresznye, szőlő, citrusfélék stb.), erdészeti- (juharfélék, akác, dió, szil, galagonya stb.), illetve disznóvényeket (azálea, labdarózsa, magnólia stb.) említene. Bár vannak irodalmi adatok lágyszárúakon (szója, nagy csalán), sőt kukoricán megfigyelt károsítással kapcsolatban (Duso 1984, Ciampolini és mtsai 1987), ezek jóval ritkábbak.



1. ábra. Az amerikai lepkekabóca lárvája kukoricán, Segesden
Fotó: Vanyúr György

Az amerikai-lepkekabóca kukoricán [Ultrane, Limagrain®] megfigyelt tömeges fellépését Segesd (Somogy megye, GPS: 46°20'01.87"N 17°20'03.14"E) melletti szántóterületen tapasztaltuk. A lárvák jelenlétét (1. ábra), a mézharmattal és viaszpelyhekkel (2. ábra) borított károsítási felületet nyár derekán, a kukorica virágzását követően észleltük (irodalmi adatok alapján elképzelhető, hogy e tünet már korábban



2. ábra. Az amerikai lepkekabóca által kiválasztott mézharmatba beleragadt viaszpelyhek
Fotó: Vanyúr György

megjelent). Az imágók megjelenését (3. ábra) ezt követően, először június 26-án regisztráltuk. A kártevő egyedeit, egyben a jelenlétére utaló tüneteket is a táblát határoló, jobban fejlett dülő (szélső 12 sor) soraiban figyeltük meg. A lárvák, imágók és a kialakított kárképek a növények 100–150 cm-es magasságában, a szár és a levélhüvely találkozásánál helyezkedtek el. A kártevő jelenlétét igazoló szimptomákon kívül a növény rovar hatására jelentkező, szemmel megítélhető elváltozását elsősorban a csuhélevelek felszínén regisztráltuk (4. ábra).



3. ábra. Az amerikai lepkekabóca imágója kukoricán, Segesden

Fotó: Vanyúr György

A populáció eredete, tábraszintű betelepítése nem egyértelműen tisztázott. Véleményünk szerint, azonban döntő lehet a kukoricatáblát övező fás- és lágyszárú ruderaliában tapasztalt kártevő jelenlét. A vizsgált táblát közvetlenül határoló növények közül tömegesen találtuk meg a faj lárváit, imágóit, és a kártételükre utaló egyértelmű nyomokat dión (*Juglans regia*), korai- (*Acer platanoides*) és mezei juharon (*Acer campestre*), hamvas szedren (*Rubus idaeus*), vadrózsán (*Rosa canina*), nagy csalánon (*Urtica dioica*), fekete ürömmön (*Artemisia vulgaris*) és gilisztaűző varádcson (*Chrysanthemum vulgare*). Kisebb egyedszámban találtuk meg a faj egyedeit, s a növényre tapadt viaszlepedéket mezei sóskán (*Rumex acetosa*), egybibés galagonyán (*Crataegus monogyna*), fehér mécsvirágon (*Melandrium album*), parlagfűvön (*Ambrosia artemisiifolia*), magas aranyvesszőn (*Solidago gigantea*), vörösgyűrűs somon (*Cornus sanguinea*), kecskefűzön (*Salix caprea*), fehér libatopon (*Chenopodium album*), mezei katángon (*Cichorium intybus*), fekete nadálytőn (*Symphytum officinale*) és szelid gesztenyén (*Castanea sativa*). Érdekes viszont, hogy a környező kukoricatáblák egyikében sem volt megtalálható a kártevő. Egyben elgondolkodásra adhat okot, hogy a károsított kukorica olasz vetőmag importból származik.



4. ábra. Az amerikai lepkekabóca károsítása kukorica csuhélevelén

Fotó: Vanyúr György

Wilson és munkatársai (1994) véleménye szerint bár az amerikai-lepkekabóca az Egyesült Államokban csekély gazdasági jelentőséggel bír, mégis világszerte az agrár-entomológusok kiemelt figyelmét élvezzi, amely a faj rendkívül nagy egyedsűrűségével, illetve széles gazdanövénytársaságával – többek között sok

kultúrnövénnyel – magyarázható. Kártétele elsősorban kertészeti kultúrákban hatványozottabb, ahol szivogatása gyengíti a növényeket, a felületet borító viaszlepedék és a kiválasztott mézharmaton megtelepedő korompenész pedig csökkenti az asszimilációs felületet. Újabban bizonyított az is, hogy a kártevő több fitoplazma okozta növénybetegség átvitelére is képes (Weintraub és Beanland 2006).

A faj terjedésében fontos szerepet játszik a passzív, növényi szaporítóanyaggal történő terjedés. A faiskolai szaporítóanyagban tojás alakban televe, szinte észrevétlenül meghúzódhat. Így nagyon könnyen terjedhet (Orosz és Dér 2004). Bécs mellett 2003-ban, nagy tudományos viszhangot váltott ki a faj erdőfoltban történő tömeges megjelenése (Kahler 2005), mely akkor gyökeresen megváltoztatta a faj terjedéséről kialakult korábbi szemléleteket. Jelen megfigyelés további aggodalomra adhat okot, mivel egy globálisan, nagy területen termesztett kultúrnövény, mint a kukorica a faj potenciális táp- „terjesztőnövényévé” válhat. E jelenség, pedig jelentős lökést adhat az amerikai lepkekabóca további európai elterjedéséhez, illetve agrár-életársulásokban megfigyelt fokozottabb jelenlétéhez.

IRODALOM

- Ciampolini, M., Grossi, A. and Zottarelli, G. (1987): Damage to soyabean through attack by *Metcalfa pruinosa*. L'Inf. Agrar., 43(15): 101–103.
- Duso, C. (1984): Infestazioni di *Metcalfa pruinosa* nel Veneto. Inf. Fitopatol., 5: 11–14.
- Kahler, A. (2005): Introduction and possible spread of *Metcalfa pruinosa* in Austria. Plant protection and plant health in Europe: introduction and spread of invasive species, held at Humboldt University, Berlin, Germany, 9–11 June. pp. 157–158.
- Orosz A. és Dér Zs. (2004): Idejében szólnunk a *Metcalfa pruinosa* (Say 1830) kabóca esetleges megjelenéséről. Növényvédelem, 40 (3): 137–141.
- Preda, C. and Skolka, M. (2011): Range Expansion of *Metcalfa pruinosa* in Southeastern Europe. Ecol. Balkanic., 3(1): 79–87.
- Weintraub, P.G. and Beanland, L. (2006): Insect vectors of phytoplasmas. Annu. Rev. Entomol., 51: 91–111.
- Wilson, S.W., Mitter, C., Denno, R.F. and Wilson, M.R. (1994): Evolutionary patterns of host plant use by delphacid planthoppers and their relatives. In: Denno, R.F. and Perfect, T.J. (eds.). Planthoppers: Their Ecology and Management. Chapman and Hall, New York., 7–45.
- Zangheri, S. et Donadini, P. (1980): Comparsa nel Veneto di un Omottero neartico *Metcalfa pruinosa* (Say). Redia, 63: 301–305.

Érkezett: 2012. augusztus 2.

ÉRDEMES ELOLVASNI!

- **A Magyar Növényvédelmi Társaság Hírlevele (I. évfolyam 2. szám):**
<http://hu-pps.org/Hirlevel2.pdf>
- **Aktuális növényvédelmi előrejelzések és adataik a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara honlapján:**
<http://www.magyaroveny orvos.hu/elorejel.asp>
- **Növényvédőszer-maradék tartalom miatt kifogásolt termékek:**
http://elelmiszerlanc.kormany.hu/download/c/6b/40000/Növényvédőszer_kifogásolt%20termékek_20120802.pdf

KEDVES KOLLÉGANŐK, KOLLÉGÁK!

A Szervező Bizottság tisztelettel meghívja Önt és munkatársait a

6TH INTERNATIONAL PLANT PROTECTION SYMPOSIUM (6TH IPPS) AT DEBRECEN UNIVERSITY, 17–18 OCTOBER, 2012

rendezvényre (17. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum), amelyet az MTA Debreceni Akadémiai Bizottság Székházában rendezünk, Debrecenben.

Program

- Október 17.** (részben angol nyelven)
délelőtt – Plenary session
délután – Parallel sessions (Posters, Applied Entomology, Plant Pathology, Weed Science, Integrated Pest Management)
- Október 18.** Kirándulás: Debrecen – Nyírbátor (Báthori várkastély és panoptikum, ref. templom, fa harangtorony) – Máriapócs (g. kat. kegytemplom) – Nyíregyháza (Westsik-féle homokkísérlet; DE Nyíregyházi Kutatóintézet) – Szabolcs (honfoglalás-kori földvár) – Debrecen

További részletes információk, regisztrációs lap

http://portal.agr.unideb.hu/tanszekek/novenyvedelmi/sajat_oldalak/tnf/index.html

Reméljük, hogy régi (új) vendégként köszönhetjük konferenciánkon!

A jelentkezési lapokat kérjük **szeptember 14-ig** megküldeni.

A publikációk benyújtásának határideje: **szeptember 21.**

Kövics György

a 6. Nemzetközi Növényvédelmi Konferencia (6th IPPS)

titkára

EGY VÁROSI NÖVÉNYVÉDŐS FELIEGYZÉSE I

A NYÁRKÖZÉP GONDJAI

Zsigó György

TOXA-TERV BT.

www.zsigogyorgy.hu

• Az **amerikai-lepkekabóca** (*Metcalfa pruinosa*) lárváit már június legelején megtaláltam, sombokron. Nem okozott meglepetést, számítottam rájuk. Egyes híradások szerint több mint 190 tápnövénye van, tehát szinte mindenhol fellelhetjük a telepeiket. A száraz, forró nyarakat is bírják, váltják a levéltetveket. Ekkor már főleg a lepkekabócák termelik a lakosságot zavaró mézharmatot. A lárvákat takaró viaszszálaktól fehér, vattaszerű bevonat található a sarjhajtásokon, leveleken, ágakon, terméseken. Az imágók 0,6–1 cm hosszúak és szürkésfehérek, kabóca alakúak. A megzavart lárvák pattannak, az imágók jól repülnek. Könnyedén terjednek. Egy nemzedékes, tojás alakban telel át a fák kéregrepedéseiben.

Tavaly a legtöbb bejelentés miatta született. Hol a repkedésükkel zavaró „szürkés lepkekre”, hol a ragadós váladékukra panaszkodtak. Szívogató növényi kártevők, sőt vírusvektorok. A házikertekbe is beköltöztek, pl. szőlőn,

zöldségeken, fügén, gyümölcsfákon és egynyári dísznövényeken figyeltek fel rájuk.

Idén az első lakossági hívást elég későn, július 31-én kaptam. „Szürke, pattanó kis lepke és berepül a nappalimba!”-szólt a bejelentés a Gellért hegy alól. Azonnali utcai permetezést követeltek. Szemlém során közös kerti sétát kértem a társasház lakóitól. A fertőzött egynyáriak mellett csoportosan rebbentek fel a házat beborító borostyánból is... (1, 2, 3. ábra).

A védekezés a fertőzésmentes faiskolai szaporítóanyag vásárlásával kezdődik, a beteg növényi részek tisztogatásával, levágásával folytatódik. Ezt közterületen nehéz megoldani, így marad a permetezés. Kétséges a védeke-



2. ábra. Frissen kikelt lepkekabóca imágó



1. ábra. Amerikai lepkekabóca lárvája



3. ábra. Amerikai lepkekabóca imágója

zés eredménye. Nehéz ellenfél! Gyorsan visszatelepül az utcai fákra, bokrokra, bőven található utánpótlás a házikertekben, gyomokon, erdősávokban. Csak a kerület minden növényére kiterjedő permetezéssel lehetne küzdeni ellene. Még ez sem adna biztos megoldást. Nehéz áttörni a lárvatelepek viaszos védőburkát és a szakcikkék már a vegyszer-ellenállóságáról is hírt adtak.

A közterületi készítmények közül a felszívódó acetamidrid + a kontakt deltametrin + nedvesítőszer kombináció egy időre letisztítja a rovarokat. Néhány kertész kipróbálta és javasolja a kitinszintézis-gátló + piretroid keveréket. A közterületi szerek közül ennek pl. diflubenzuron vagy a novaluron + deltametrin összetételű permetlé felelhet meg. A viaszos védőbevonat miatt nagyon fontos a nedvesítőszer használata.

Életmódjából következik, hogy gyéríthető a téli és a tavaszi olajos lemosásokkal is. Csak a bőséges lémenyiséggel elévэгzett, áztatásszerű permetezésnek van értelme. Tojásait a legkisebb kéregrepedésekbe is be tudja helyezni. Ide kell bejutnia a permetlének.

Több szomszédos országban parazitoidjával, egy ollós-darázs-faj betelepítésével is próbálkoznak.

- Évekkel ezelőtt óriási lelkesedéssel és energiával fogtak hozzá a „vadgesztenyék megmentéséhez”. Az erőfeszítések sikerrel jártak. Rovarölő szereket engedélyeztettek közterületre a **vadgesztenyelevél-aknázómoly** (*Cameraria ohridella*) ellen, az önkormányzatok lakossági akciókat szerveztek, kifejlesztették az injekciós technológiáját stb.

Idén a fővárosi, utcai vadgesztenyék egy részén nem végezték el a permetezést, pénztelenségre hivatkoztak a kollégák. Ezeken a helyszíneken szomorú kép fogadja a látogatókat. Az aknák mellett az atkák és gombák károsításától és a táphiánytól is barnulnak, sodródnak a levelek. Nagy lakossági felháborodással szembesültek az önkormányzatok, még nem ment ki a divatból, most is kedvenc fája a budapestieknek.

Az „ünnepi” fotókat augusztus 20-án készítettem, egy évek óta permetezetlen óbudai fasorban (4. és 5. ábra)



4. ábra. Vadgesztenyelevél-aknázómoly kártétele



5. ábra. Kezeletlen vadgesztenyefa augusztusi lombohullása

A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara előrejelző hálózata évek óta nagy segítséget nyújt a védekezés időpontjának pontos meghatározásához. Budapest nyolc pontján követjük a moly rajzását. A hetente frissülő táblázatok mindenki számára elérhetőek még most is a www.magyaroveny orvos.hu-n illetve a www.zsigogyorgy.hu-n. Remélem, hogy jövőre is be tudjuk indítani az előrejelzést és nem lesz gond sem az anyagiakkal sem a feromoncsapdák gyártásával, beszerzésével.

• Csak a leglelkesebb környezetvédők jelentik a kórokozók kártételét, holott a növények egészsége szempontjából semmivel sem jelentenek kisebb gondot, mint a kártevők. Sőt többször és többféle hatóanyagot kellene bevetni ellenük. A kórokozók elleni permetezésre a növényvédős szakembernek kell rábeszélnie a zöldterület gazdáját. Néha sikerül, de általában csak a megrendelt rovarölő szeres permetezés fungicides kombinálásával tudunk védekezni a gombák ellen.

Tölgyön, szivarfán, juharon, borbolyán, rózsán, orgonán, számos cserjén és egynyarin már régi ismerősünk a **lisztharmat**. Néhány éve megjelent vadgesztenyén (*Erysiphe flexuosa*), díszkörtén (*Podospaera leucotricha*) és a platánon (*Erysiphe platani*) is, tehát a budapesti városkép szempontjából legjelentősebb fafajok is érintettek már. Az idei és az előző évek időjárása is kedvezett a terjedésének, a lisztharmat évtizedét éljük.

A tünetek hasonlóak. A gomba fonalaitól fehéres-szürkés bevonatú, csökött és sodródó levelek nagyban csökkentik a fák díszítőértékét, de a szárazság és fagytűrését is. (6. és 7. ábra) Néhány lakos a kertjében lévő növényeket fél-



6. ábra. Kezdődő lisztharmat-fertőzés piros vadgesztenye levelén (és lepkebabóca lárvatelepe a termésszáron)



7. ábra. Platánlisztharmat levéltünete

A szerző fotói

ti. A „hiába permetezek ha az önkormányzat nem csinál semmit” típusú hívásokra nehéz elmagyarázni, hogy az utcán található lisztharmat fajok többsége nem károsít a gyümölcsösben.

Sajnos egyetlen gombaölő, atkaölő és gyomirtó szer sem használható fel közterületeken az engedélyokiratok alapján. A www.nebih.gov.hu-n az Eseti felhasználási engedélyek tárában megtaláljuk az előző években engedélyezett készítményeket. Lisztharmat ellen a tebukonazol, penkonazol, prokloráz, miklobutanil, azoxistrobin hatóanyagok közül kaptak egyes fungicidok közterületekre eseti felhasználási engedélyt.

Kitüntetések Államalapító Szent István ünnepe, augusztus 20-a alkalmából

A díjazottak augusztus 17-én, a Hagyományok Házában vehették át kitüntetésüket, dr. Fazekas Sándor vidékfejlesztési minisztertől.

A Magyar Érdemrend Tisztikeresztjét kapta:

**Dr. Darvas Béla, a Központi Élelmiszertudományi Kutatóintézet főosztály-
vezetője** a mezőgazdasági technológiák kémiai és genetikai biztonságát érintő kiemelkedő kutatói eredményei közéleti tevékenysége elismeréseként.

Fleischmann Rudolf Díjat kaptak:

**Dr. Mesterházy Ákos, a Gabonakutató Nonprofit Kft. tudományos igazgató-
helyettese** hosszú időn át végzett munkájáért, különösen a gabonafélék fuzáriumos megbetegedések elleni védelmét szolgáló kutatásaiért.

**Milkovics Sára, a Baranya Megye Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi
Igazgatóság Vetőmagfelügyelete nyugalmozott laboratóriumvezetője**
a vetőmagvizsgálatok és módszertani tematikák kidolgozása terén végzett négy évtizedes munkája elismeréseként.

Miniszteri Elismerő Oklevelet kaptak:

**Garamvölgyi Vilmos, a Fejér Megyei Kormányhivatal Növény és Talajvédelmi
Igazgatóság növényvédelmi felügyelője, minőségellenőre** a hosszú időn át végzett hatósági munkájáért.

**Dr. Németh Lajos, a Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti
Főosztálya szakreferense** a magyar zöldség- és gyümölcs minőség-ellenőrzési rendszer kiépítése érdekében hosszú időn át végzett munkája elismeréseként.

**Tóthné Lippai Edit, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-,
Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság igazgatóhelyettese**
szakmai munkája elismeréseként.

**Várszegi Gábor, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj-
és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága osztályvezetője** szakmai munkája elismeréseként.

A szakmai elismerésben részesült pályatársaknak gratulálunk, további munkájukhoz kitartást és jó egészséget kívánunk!

Szerkesztőbizottság

KRÓNIKA

AZ ÉV ROVARA 2012: AZ IMÁDKOZÓ SÁSKA, VAGY ÁJTATOS MANÓ

Közismert rovar, mégis ritkán látni élőben ezt a fajt. Az idén elnyerte a 2011-ben elindított Év rovára címet, nem véletlenül: hazánkban a legnagyobb termetű ragadozó rovarok közé tartozik, jól felismerhető, jól megfigyelhető. Kulturálisan is jelentős, életmódja sok művész mellett késgyártókat és informatikusokat is meghihletett. Védelem alatt áll, oda kell rá figyelniük.

Tudományos és magyar neve

Imádkozó sáska (*Mantis religiosa* Linné, 1758).

Nevének jelentése

A mantis szó görögül prófétát, jóst, a *religiosa* pedig latinul vallásos embert jelent. Az imádkozó sáska a magyarban is onnan kapta a nevét, hogy első pár fogólábbá módosult lábát úgy tartja, mintha imádkozna (1. ábra). Magyarországon sok helyen más névvel is illetik, de majdnem mindegyik erre a jellegzetes pózra utal. Gozmány László Hétnyelvű állatszótára szerint: fogólábú sáska, ájtatos sáska, ájtatos manó, táltos manó, táltos sáska, buzgó manó. Frivaldszky János (1867) monográfiájában „ájtatos táltor” néven szerepel.

Külsőalakja

Jellegzetes rovar, biztosan felismerjük, ha találkozunk vele. A kifejlett hímek és a nőtényt avatatlan szemmel is meg lehet különböztetni egymástól, ugyanis a nőtény nagyobb (6–7 cm) és pázás után természetes potroha még jobban megduzzad a fejlődő petéktől. A hímek kar-



1. ábra. Imádkozó sáska fejlett nőténye: jellegzetes figyelő, zsákmányra várakozó testtartásban
Fotó: Bodor János

csübbak és kisebbek (4–5 cm). Bár kifejlett állapotban mindkét nem rendelkezik szárnyakkal, a nőtény többnyire nem repül, vagy ha igen, akkor is nagyon nehézkesen.

Az imádkozó sáska teste megnyúlt, többször hosszabb a szélességénél. Viszonylag kicsi, háromszögletű feje van, ami nagyon mozgékony. Ez az egyetlen rovar Magyarországon, amely képes elfordítani a fejét annyira, mint ha a válla felett hátranézne! A fej két oldalán vannak a nagy összetett szemei. Feje a nyaknak tűnő megnyúlt elótoron ül. Két oldalán hosszában éles perem fut végig, élén vékony elegáns fehér színezéssel, ami a két pár szárnyán folytatódik. A potroh is megnyúlt, a nőtényé nyár végére a fejlett petéktől duzzadt (címkép).

Bár imádkozó sáskának hívják, abban is különbözik az igazi sáskáktól, hogy hátulsó lába nem ugróláb, hanem erős járóláb. Elülső lába a rend nevét (fogólábúak rendje) is adó félelmetes fogóláb (1. ábra). A láb csipőíze, ami a legtöbb rovaron egészen rövid, rajta megnyúlt, ehhez hosszú, vastag comb, és ahhoz hosz-



2. ábra. Zöld mádkozó sáska zöld környezetben
Fotó: Bodor János



3. ábra. A barna sznú példány jól beleolvad a környezetbe
Fotó: Bodor János

szű, bicskapengeszzerűen visszahajtható láb-szár csatlakozik. Mindkettőn erős, hegyes tüskék vannak. Jaj annak a rovarnak, amely ezek közé kerül!

Többféle színezetű példánnyal találkozhatunk. Többségük zöld, de vannak szürke, szürkésbarna, barna, söt – ritkán – okkersárga egyedek is. Általában a környezethez alkalmazkodnak: zöld levélen a zöld imádkozó sáskát, kövek között a barna példányt sem áldozata, sem a rá leselkedő madár sem fedezi fel egyikőnyen (2–3. ábra).

Táplálkozása

Vérszomjas ragadozó. Főleg más rovarokkal táplálkozik, de gyakran elkap kisebb hüllőket, sőt néha apró madarakkal is próbálkozik. A zsákmányt lassú, imbolgó járással közelíti meg, vagy lesben állva kapja el. Az imádkozó sáska fogólábával rendkívül gyorsan, egy másodperc töredéke alatt elkapja a mit sem sejtő zsákmányát, és haladéktalanul elkezd fogyasztani. Eközben az áldozat gyakran még egy darabig él, ahogy a kevésbé életfontosságú testrészei sorra tűnnek el a mohó rágók között (4–5. ábra). Éhező állatokkal elvétve előfordul, hogy fajtársukat is ragadozzák (kannibalizmus).

Szaporodása

Párzáskor a hím a nőstény hátára mászik, fogólábaival a szárnyak töve táján kapaszkodik meg. Nem rizikómentes a hím számára ez a művelet, gyakran megtörténik ugyanis (egyes források szerint a párzások egyharmadában is), hogy a nőstény a párzás közben vagy végén leharapja a hím fejét, párzás után pedig elfogyasztja egész testét. Az emberi szemmel rémisztőnek tűnő jelenségnek könnyen magyarázható biológiai „haszna” van, ugyanis a nősténynek a nagyméretű tojásokon kifejlesztéséhez nem



4. ábra. Lepkét (*Lasiommata megera*) fogyasztó imádkozó sáska. Fotó: Bodor János

kevés fehérjét kell felhasználnia, amihez a hím teste nagyszerű, „helyben fogyasztható” alapanyagot szolgáltat.

A nőstény a tojásait ősszel habszerű, hamar megszilárduló anyagba ágyazva többnyire növények száraira, kövek, fakéreg alá, meleg, de közvetlen napfénytől védett helyekre rakja le (6. ábra). A 3–4 cm hosszú kokon nem csak mechanikai védelmet ad, de a hőszigetelő is, hiszen a téli fagyokat is ki kell bírnia. A kis imádkozó sáskák a tavasz végén bújnak ki a kokonból és bábállapot nélkül, többszöri vedléssel érik el az imágó állapotot.

Élőhelye

Száraz, füves területeken, déli kiettségű domboldalakon, gyümölcsösökben, kaszálókon, kertekben is előfordul. Az alj-



5. ábra. Sáskát (*Oedipoda coerulea*) ragadozó imádkozó sáska. Fotó: Bodor János

növényzet középső és felső részében, esetleg magas kőzokra is felmászva vadászik. Eredetileg óvilági faj, Eurázsia és Afrika jelentős részén elterjedt, de most már Ausztráliában, Ázsiában és Észak-Amerikában is megtalálható, annyira, hogy Connecticut állam hivatalos állami rovarának választotta.

Rokonsága

Bár a neve imádkozó sáska, meglepő módon még sincs szoros rokonságban a sáskákkal, inkább a csótányfélékhez áll közelebb.



6. ábra. Imádkozó sáska petetokja. Fotó: Bodor János

A fogólábúak (Mantodea) rendjébe tartozik 2000 rokon fajjal együtt, ezen belül pedig az imádkozó sáskák (Mantidae) család tagja. Hazánkban csak ez az egy faj él és tőlünk délebbre még találunk más imádkozó sáska fajt Európában, de igazán a szubtrópusi, trópusi területeken nagy az imádkozó sáskák fajgazdagsága. Változatos kinézetűek, a mimikri nagymesterei: vannak virágutánzó, vagy elszáradt ágra hasonlító fajok, de olyanok is, amelyeknek a támadóik elijesztésére nagy szemfolt van a szárnyukon.

Jelentősége, szerepe a kertjeinkben

Hatékony ragadozó, ezért régebben gyakran alkalmazták „természetes rovarirtóként”, eredetileg Észak-Amerikába is ezzel a céllal telepítették be. Manapság nem célszerű tömegesen a kertbe telepíteni, mert falánk ragadozóként gyakran nemcsak a káros rovarokat, hanem katicát és egyéb hasznos állatot is felfal. Természetes körülmények között azonban inkább a jótékony hatása a jelentős, ezért segítsük kertünkben a faj megtelepedését, ne gátoljuk a szaporodását! Jó, ha hagyunk egy-két természetes foltot is a kertben, ahol megtelepedhetnek. Az imádkozó sáska a törvény által is védett állat, eszmei értéke 2000 Ft.

Célszerű a Vadonleső honlapján (www.vadonleso.hu) bejelentенünk, ha találunk egy példányt, ezzel is segítve hazai elterjedésük feltérképezését.

Kulturális jelentősége

Zákmányszerző viselkedése, ahogy szinte száz százalékos biztonsággal kapja el a közelébe kerülő rovarokat, vezethetett oda, hogy több termék márkája Mantis. Ruhaneműk, bizzar kések, kertészeti szerszámok viselik a nevét, sőt – és ez már a rovarpusztító teljesítmény egyértelmű dicsérete – egy számítógépes programokban hibát kereső rendszert is Mantisnak neveznek. Szívesen alkalmazzák dísz tárgyként is (7. ábra). Az imádkozás vagy a prófécia ihlette azt a bibliatársaságot, amely magát Mantisnak nevezte el. Harciasságára utal az is,



7. ábra. Imádkozó sáska alakú ceruzadísz
Fotó: Vásárhelyi Tamás

hogy a kung-fuban az egyik harcmodort is róla nevezték el.

A Távol-Keleten sokan tartanak otthon imádkozó sáskát házi kedvencként; gyakran rendeznek a kakasviadalokhoz hasonló párba-jokat az imádkozó sáskák között. Ezek sajnos rendszerint az egyik állat halálával végződnek. Ma már a hazai terraristák körében is népszerű lett az egzotikus trópusi fajok tartása.

A képzőművészetben a szürrealistákra is nagy hatást tett ez a rovar, többek között Salvador Dalí és Pablo Picasso festményein is megjelenik.

Ha bárhol találkozunk velük, óvatosan a tenyerünkbe tehetjük őket, nézzük jól meg, és mutassuk meg a velünk lévőeknek, bátorítva őket, hogy ne féljenek tőlük. Különösen fontos ez akkor, ha gyermekünkkel, unokánkkal vagyunk együtt, hiszen a természetnek egy egészen különleges tagját figyelhetjük meg. Így tudatosíthatjuk azt is, ha egy rovar nagy testű, még nem okoz bajt, egy falánk ragadozó állatnak termé-

szetes szerepe, jelentősége van az életközösségekben, és hogy vannak rovarok, amelyeket a törvény véd, mert nagyon fontosak a Föld és az emberek számára.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK JEGYZÉKE

Frivaldszky J. (1867): A magyarországi egyenesröpűek magánrajza (Monographia Orthopterorum Hungariae) Eggenberger, Pest

Gozmány L. (1979): Európa állatneveinek hétnyelvű szótára I–II. Akadémiai Kiadó, Budapest

Móczár L. (1969): Állathatározó I–II. Tankönyvkiadó, Budapest

http://hu.wikipedia.org/wiki/Ájtatos_manó

<http://en.wikipedia.org/wiki/Mantis>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Mantidae>

<http://www.friweb.hu/dark/mano.html>

<http://www.dunanet.hu/mantis/stilus.htm>

Markó B.: Védendő férfiak? Az ájtatos manóról (<http://think.transindex.ro/?p=4363>)

Ördögh M. (2008): Manók a fűben - Amit az imádkozó sáskáról tudni érdemes (<http://www.eletestudomany.hu/content/aktualis>)

National Geographic (<http://animals.nationalgeographic.com/animals/bugs/praying-mantis/>)

Vadonleső – Önkéntesekkel a természetért (http://www.vadonleso.hu/fajok/egyeb_rovarok/imadkozo_saska/)

Prokop, P. and Václav, R. (2008). Seasonal aspects of sexual cannibalism in the praying mantis (*Mantis religiosa*). *Journal of Ethology*, 26(2): 213–218.

A sajtóanyag (http://www.mttm.hu/modules/Kozmuvelodes/images/2012_imadkozo_saska.pdf) és a felsorolt források alapján összeállította:

Vidacs Júlia

Érkezett: 2012. május 25.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2012. október 1-jén 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdelutánon **Markó Viktor** egyetemi docens
Budapesti Corvinus Egyetem, Rovartani Tanszék

EGY NAGY HIBA A KLASSZIKUS BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS ALKALMAZÁSÁBAN – A HARLEKINKATICA (*HARMONIA AXYRIDIS*) ELTERJEDÉSE EURÓPÁBAN

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

GRATULÁLUNK !

Dupla Axiál siker Bábolnán

Az Axiál Kft. az informatikai berendezések kategóriájában nagydíjat nyert, a mezőgazdasági gépek, berendezések (gépforgalmazók, márkaképviseletek) kategóriájában a különdíjat hozta el a szeptember 5–8 között megrendezésre került Bábolnai Nemzetközi Gazdanapokon.

Az informatikai berendezések kategóriában a CLAAS CRUISE PILOT (a betakarítás sebességét automatikusan szabályozó rendszer) kapta az elismerést.

A gabona és minden más termés betakarításában használható forradalmian új műszaki megoldás vizsgálja a kombájn ferdefelhordójában áthaladó termés vastagságát, a motorterhelést, a szemvesztéssel és az aktuális menetselítségét. Ezek függvényében és a kiválasztott menetstratégiának megfelelően automatikusan szabályozza a haladási sebességet az optimális betakarítás érdekében. Segítségével a gép automatikusan a teljesítménycúson dolgozik, és így az átlagosnál is magasabb szezon teljesítmény érhető el. A rendszer működtetésével növelhető a termelékenység, és csökkenthető a fajlagos üzemanyag-fogyasztás.



A mezőgazdasági gépek közül a vásáron kiállított Fendt 722 Vario SCR traktor érdemelte ki a különdíjat.

Az erőgép egyedülálló műszaki tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek mellett, hogy egyszerűvé és kényelmessé teszik a munkavégzést a gépkezelő számára, rendkívül hatékonyá és gazdaságossá teszik a vele végzett munkát. Az erőgép fokozatmentes Vario hajtóművel és TMS rendszerrel szerelt, mely a Fendt traktorok mindegyikében megtalálható, és az üzemanyag-takarékosságot hivatott biztosítani, illetve az SCR katalizátornak köszönhetően a motorja megfelel a legújabb európai emissziós normáknak is. A fülke új fejlesztésű és jó kilátást biztosít, az érintőképernyővel rendelkező terminál pedig a végletekig leegyszerűsíti a géppel végzett munkát. A traktorban ISOBUS csatlakozást is találunk.



INTEGRÁLT TERMESZTÉS A KERTÉSZETI ÉS SZÁNTÓFÖLDI KULTÚRÁKBAN

A VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM ÉLELMISZERLÁNC-FELÜGYELETI FŐOSZTÁLY,
A NEMZETI ÉLELMISZERLÁNC-BIZTONSÁGI HIVATAL NÖVÉNY-, TALAJ- ÉS AGRÁR-
KÖRNYEZET-VÉDELMI IGAZGATÓSÁGA ÉS A MAGYAR NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁG

2012-ben huszonkilencedik alkalommal rendezi meg a termesztett növények növényvédelmi
és tápanyag-utánpótlási országos tanácskozását

A szervezők olyan előadással vagy poszterrel várják a jelentkezőket, amelyek a kertészeti,
szántóföldi, erdészeti kultúrák növényvédelmével és tápanyag-gazdálkodásával kapcsolatos legújabb kutatási
és fejlesztési eredményeket tartalmazza.

A tanácskozás ideje: 2012. november 27. (kedd) 9³⁰ óra.

Helye: Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi
Igazgatóság előadóterme, 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

Az előadásokban és posztereken a kutatás, fejlesztés és a gyakorlat azon eredményei jelenjenek meg, amelyek
elősegítik a termesztett kultúrákban az integrált technológiák mielőbbi elterjedését.

Az előadások és a poszterek anyagát 2012. november 2-ig elektronikus úton kérjük megküldeni dr. Dancza István
részére (danczai@nebih.gov.hu).

Tartalmi és formai követelmények:

A beküldendő anyag terjedelme maximum 6–8 oldal lehet. Az előadások és poszterek anyagait Microsoft Word
szövegszerkesztővel kérik elkészíteni a következők szerint.

A margók szélessége 2,5 cm, a sorköz 1,5 legyen. A táblázatok és grafikonok beszűrt objektumként jelenjenek
meg, vagy kérjük a táblázatokat és grafikonokat külön fájlban mellékelni. A táblázatok és egyéb nem fotó típusú anya-
gok képfarmátumú szöveggözi beszúrását kérjük mellőzni. A fotók szöveggözi beillesztése megengedett, a fotókat
azonban minden esetben jpg formátumban is kérjük mellékelni. Csak tudományos ismeretterjesztő anyagok esetében
követelmény – a bevezetés, anyag és módszer, eredmények, irodalom, következtetések – fejezetekre történő tagolás.
A poszter és rövid ismeretterjesztő kéziratok elkészítése során a szöveg rövid összefoglalószerű elkészítése javasolt.
A táblázatok és grafikonok szöveggözi megjelölése ábraként, a fotók megjelölése zárójelben, sorszámozva zárójelben
történjen (pl. 1. ábra; 2. fotó). A tudományos nevek formátuma minden esetben dőlt legyen.

Irodalmi hivatkozások:

- HORVÁTH Z. (1999): A napraforgó állati kártevői. – In: FRANK J. (Szerk.) A napraforgó biológiája, termesztése.
Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 236–243.
- HORVÁTH Z. (1998): A *Rhizopus / Erwinia* tünetegyüttes által okozott károk napraforgóban. III. Tiszántúli
Növényvédelmi Fórum. November 4-5. Összefoglalók. Debrecen. 24 p.
- PRINCZINGER G., KISS J. és RIPKA G. (2003): Helyzetkép az amerikai kukoricabogárról 2003 tavaszán. Gyakorlati
Agrófórum, 14(5): 6–8.

Fejléc:

CÍM VASTAG NAGYBETŰ (12-ES BETŰTÍPUS)

üres sor

SZERZŐK EGYMÁSTÓL VESSZŐVEL ELVÁLASZTVA, KERESZTNÉV RÖVIDÍTVE¹

üres sor

¹A szerző munkahelye (megnevezés, cím, e-mail cím)

²A szerző munkahelye (megnevezés, cím, e-mail cím)

Az egyéb, szerkesztéssel kapcsolatos kérdésekkel dr. Dancza Istvánt lehet keresni.

A poszterek mérete: 59 cm szélességű, 86 cm magasságú (0,50 m²)

A korábbi hagyományokhoz híven az elhangzott, valamint az elfogadott, de el nem hangzott előadások anyaga
is megjelenik a rendezvény kiadványában.

A résztvevők a szakanyagot **díjmentesen** kapják meg.

TARTALOM

<i>Mándoki Zoltán, Haltrich Attila és Péntzes Béla:</i> A kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg (<i>Meloidogyne incognita</i> Chitwood) elleni védekezés a paprika oltásával és rezisztens fajta termesztésével	397
<i>Papp Viktor, Rimóczi Imre és Erős-Honti Zsolt:</i> Adatok a hazai és európai platánok (<i>Platanus</i> spp.) taplóihoz	405
<i>Novinszky László, Barczikay Gábor és Puskás János:</i> Kártevő Microlepidoptera fajok feromoncsapdás fogása a levegő ózontartalmának függvényében.	413
Idegen fajok – inváziós fajok – özönfajok	
<i>Tuba Katalin, Schuler Hannes, Stauffer Christian és Lakatos Ferenc:</i> A nyugati dióburókfúrólégy (<i>Rhagoletis completa</i> Cresson 1929 – Diptera: Tephritidae) megjelenése Magyarországon	419
Rövid közlemény	
<i>Solymosi Péter:</i> Ismeretek a zuzmókról	425
<i>Keszthelyi Sándor és Vanyúr György:</i> Az amerikai-lepkekabóca (<i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830) kártétele kukoricában	429
Egy városi növényvédős feljegyzései	
<i>Zsigó György:</i> A nyárközép gondjai	433
Krónika	
<i>Vidacs Júlia:</i> Az év rovára 2012: az imádkozó sáska, vagy ájtatos manó.	437
<i>Vajna László:</i> 93. ülését tartotta a MAE Agrár-kemizálási Társasága	412

TABLE OF CONTENTS

<i>Mándoki, Z., A. Haltrich and B. Péntzes:</i> Root-knot nematode (<i>Meloidogyne incognita</i> Chitwood) control by using a resistant pepper cultivar and grafted plants	397
<i>Papp, V., I. Rimóczy and Zs. Erős-Honti:</i> Polypore data from the Hungarian and European plane trees (<i>Platanus</i> spp.)	405
<i>Novinszky, L., G. Barczikay and J. Puskás:</i> Pheromone trapping of harmful Microlepidoptera species depending on the ozone content of the air	413
Alien species – Invasive species – Invasive alien species	
<i>Tuba, Katalin, H. Schuler, C. Stauffer and F. Lakatos:</i> First record of the walnut husk fly (<i>Rhagoletis completa</i> Cresson 1929) (Diptera: Tephritidae) in Hungary	419
Short communication	
<i>Solymosi, P.:</i> Informations about lichens	425
<i>Keszthelyi, S. and Gy. Vanyúr.:</i> Damage by citrus flatid plant hopper (<i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830) in maize	429
Notes by an urban plant protection professional	
<i>Zsigó, Gy.:</i> Problems of midsummer	433
Cronicle	
<i>Vidacs, Julia:</i> The pest of this year is the <i>Mantis religiosa</i> L.	437
<i>Vajna, L.:</i> About the 93rd session of the Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE)	412



1. ábra. Kéregzuzmók egy magára hagyott étkezésleten



2. ábra. A fák ágain élő sárga falizuzmó (*Xanthoria parietina*) a SO₂-terhelés biológiai indikátora



3. ábra. A szennyeződésekkel szemben toleráns *Cladonia furcata* telepe
Fotók: Solymosi Péter

Rancona[®]

15 ME

- **Egyedülálló mikroemulziós csávázószer**
- **Tökéletes fedettséget biztosít**
- **Könnyen kezelhető**
- **Kiváló ár-érték arány**

További információért szíveskedjen a Chemtura Europe Ltd.

Magyarországi Fióktelepének helyi munkatársaihoz fordulni:

dr. Dienes Judit	Északkelet-Magyarország	0036 (30) 9423 - 496
Weszp Mihály	Kelet-Magyarország	0036 (30) 9325 - 444
Vados Csaba	Kelet-Dunántúl	0036 (30) 5524 - 791
Szilvágyi Erzsébet	Nyugat-Dunántúl	0036 (30) 4747 - 457

web: www.chemtura.hu

e-mail: info@chemtura.hu

 **Chemtura**
AGROSOLUTIONS™