



**Debreceni Egyetem
Agrártudományi Centrum
Mezőgazdaságtudományi Kar**



10. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum

Az emberi környezet növényegészségügyi problémái

A prekonferencia Tudományos Ülés előadásaival:

40 esztendő az entomológia szolgálatában

Dr. Szarukán István a növényvédelmi állattan professzora 70 éves



Előadások – Proceedings

Szerkesztő:

Kövics György J. – Dávid István

(editor: G. J. Kövics, I. Dávid)

2005. október 18-20.

Debrecen

Debreceni Egyetem

Debrecen

A SOKSZÍNŰ ÁZSIAI KATICABOGÁR (*HARMONIA AXYRIDIS*) INVÁZIÓJA EURÓPÁBAN

Bozsik András

Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi
Kar, Növényvédelmi Tanszék, Debrecen

A rovarok nevei – bármely nyelvet tekintjük is – általában leíró jellegű nevek, de gyakran fejeznek ki távolságtartást, sőt nem ritkán valamiféle ellenszenv is kiérezhető belőlük (pl. lóféreg, dögbogár, döglégy, trágyalégy, temetőbogár, tolvajbogár, csípő szúnyog, gyötrő szúnyog, fülbemászó, farontó lepkék, ragyás futrinka stb.). Ellenben van egy olyan rovarcsaládunk, amelynek fajai szinte kizárólag – kultúrtörténeti és erkölcsi értelemben - tiszteletteljes elnevezéseket viselnek. Ez a család a katicabogarak családja, tudományos nevén Coccinellidae. A *Coccinella* szó eredete görög: *kokklvos*, jelentése vörös, skarlátszínű, amely valószínűleg számos faj imágójának színére utal. A katicabogarak nevei Európában a kereszténységhez kapcsolódnak. Exell (1991) a katicabogarakról írott monográfiájában 55 ország 329 nemzeti elnevezését gyűjtötte össze. Ezekből a nevekből 80 a Szűz Máriával szembeni tiszteletet fejezi ki. Ilyen az angol (*lady beetle, ladybird, ladybird beetle, ladybug, cowlady* = Miasszonyunk bogara, madara, tehene), a német (*Marienkäfer* = Máriabogár) név, sőt a csiroki indiánok *Great beloved woman* (nagy szeretett asszony) névalkotása is idesorolható. 52 névben szerepel az istenség megnevezése (*bête à bon Dieu* (francia), *божьи коровки* (orosz), *God's little cows* (angol) = a jó Isten állata, Isten tehenkéi, Isten kicsi tehenei). Hat név utal Alexandriai Szent Katalinra (íme a magyar változatok: katicabogár, katalinka, kata, katóka; ha a magyar gyermekdalra gondolunk, abban megtalálhatjuk még ma is Szent Katalin mártíromságának eszközeit: „kerék alá teszek” stb). Hat név tartalmazza a menny vagy ég szavakat (*Himelska nyckla* (svéd) = a menny kulcsai). Három névben szerepel Szent János, és végül egy-egy név kapcsolódik Jézushoz, a pápához és a Gonoszhoz (*Galineta del Diaolo* (olasz) = az ördög csirkéi). Tekintve, hogy milliónyi egyéb ízeltlábú faj elnevezése nem kapcsolódik a religióhoz, annál inkább figyelemre méltó, hogy a katicabogaraknál legalább öt kontinensen kimutatható a vallási színezet. Nem lebecsülve a gyermekeknek a katicák élénk színei miatti érdeklődését, nagy valószínűséggel a katicabogarak régóta megfigyelt és elismert hasznossága és nem színezete, mintázata az, ami miatt ilyen kivételezett névképekhez jutottak. Számos katóka faj lárvája és imágója szakosodott levéltetvek, pajzstetvek és egyéb lágytestű rovarok fogyasztására. Ezek közül már a korai

növénytermesztőknek is elsősorban a szipókás rovarok okozhattak komoly gondokat, mert súlyos növényi betegségeket terjesztettek. Ezért aztán a katicák megjelenése a mezőkön valóságos Isten áldásának tűnt, és az apró levéltetű-ritkítókat joggal tarthatták Isten küldötteinek. Már a kereszténység előtt, a korai indiai civilizációban – szanszkrit források szerint – a katicabogarakat mint Indra isten tehéncsordáit ismerték (Exell, 1991).

Mezőgazdasági hasznosságuk és az időközben kultúrtörténetileg kialakult tisztelet együttesen szerencsehozó hírt is adott a katicabogaraknak. Az amerikai pionírok a jó szerencse jelének tartották, ha katicák teleltek kunyhóikban. A svéd parasztok szerint a katicabogár pettyeinek száma megjövendöli a várható termést: kevesebb, mint hét folt jó termést jelent, több mint hét petty éhínséget. (Furcsa hazai hamis vélekedés: a katicák pettyeinek száma megegyezik éveik számával.) A görögök úgy vélték, hogy a katicabogár a házban fiúgyermek születését jelenti, ellenben ha megöljük a bogarat, akkor a születendő gyermek leány lesz. A délszlávok számára a katicák szintén a jó hírek hozói, míg más népeknél a veszélyre figyelmeztető jelek, az időjárás változásának, a szerelem megjelenésének hírnökei, vagy egyszerűen új ruhákat hoznak (DeBach, 1974; Essig, 1954).

A következő áttekintés némileg megnyirbálja a katicák tekintélyét, mert egy korábban elismert hasznosságú faj kifejezetten negatív hatásaira, és a klasszikus biológiai növényvédelem kockázataira hívja fel a figyelmet.

A Harmonia axyridis rövid története

A sokszínű ázsiai katicabogár (*Harmonia axyridis* Pallas) jól ismert faj a biológiai növényvédelemmel foglalkozók számára. Eredetét tekintve Ázsiából származik. Feltételezhető elterjedési területe nyugaton az Altáj-hegységtől a Csendes-óceán keleti partvidékéig, észak felől indulva pedig Szibéria déli részétől Dél-Kínáig húzódik (Chapin 1965 in Koch, 2003; Sasaji, 1971 in Koch, 2003). A faj leginkább a lomblevelű fákon károsító szipókás rovarokkal (levélbolhákkal, pajzstetvekkkel és levéltetvekkkel) táplálkozik (Iablokoff-Khnzorian, 1982 in Adriaens és mtsai, 2003). Jelentősége kereskedelmi szempontból is nagy, mert polifág lárvái nagyon sok zsákmányt fogyasztanak, ezért hatékonyan képes a levéltetű népségek megfékezésére, ráadásul tenyésztése is egyszerű (Ferran és mtsai, 1996). Észak-Amerikába már 1916-ban, Nyugat-Európába 1982-ben vezették be, és széles körben használják üvegházakban, gyümölcsösökben és kertekben előforduló levéltetvek visszaszorítására. Legnagyobb forgalmazói a Biotop SAS (Franciaország), BioBest (Belgium) és Koppert (Hollandia) cégek (Ferran és mtsai, 1996). Noha az utóbbi években a szakirodalom egyre nagyobb figyelmet szentelt a nem őshonos biológiai ágensek kiválasztása és bevezetése kérdésének, s az ezzel kapcsolatos kockázatoknak, itt Európában

átsiklottak a *H. axyridis* elvadult populációinak megjelenése fölött. Ez a tény annál is inkább meglepő, mert Észak-Amerikában számos bevezetett természetes ellenség (köztük a *H. axyridis*) egymás után hódította meg a különböző amerikai ökoszisztémákat, ami sorozatosan kiváltotta az ottani szakemberek és a lakosság aggodalmát a biológiai ágensek betelepítésével kapcsolatban (5-7). A legutóbbi megfigyelések alapján leszűrhető, hogy a faj javában rohamozza a természetes vagy félig-meddig természetesnek mondható biocönózisokat több európai országban, és esetleg komoly fenyegetést jelenthet az őshonos katicafajokra vagy más levéltetű ragadozókra.

Leírás

A *H. axyridis* imágója 5-8 mm hosszú, 4-7 mm széles, és általában nagyobb, mint a legtöbb hazai katicabogár. A test alakja erősen ovális, görbülete kifejezett. Színezete és mintázata erősen változó. A fej színe lehet fekete, sárga vagy fekete sárga mintázattal, a csápok és a szájszervek sárgák (Kuznetsov, 1997 in Koch, 2003). A pronotum alapszíne sárgás, közepén fekete mintázattal. A mintázat is igen változékony: lehet öt fekete folt („cicatalp”), két görbült vonal, egy fekete M formájú rajzolat (előlről szemlélve W-nek is nevezhető), vagy egy fekete négyszögletes idom (Chapin and Brou, 1991 in Koch, 2003). A pronotum oldalsó szegélyén található még egy sárgás színű ovális folt (1. táblázat)(Chapin and Brou, 1991 in Koch, 2003). A szárnyfedők színe sárga, narancssárga vagy vörös lehet. Rajta 0-tól 19-ig változóan fekete foltok helyezkedhetnek el, de az is lehet, hogy a fedők feketék és vörös foltokat találunk rajtuk. A test ventrális felületének színe szintén változhat a narancsszíntől a feketéig (Chapin and Brou, 1991 in Koch, 2003; Kuznetsov, 1997 in Koch, 2003). A faj jellegzetes színvariációit már korábban leírták (Korschefsky, 1932 in Koch 2003). A pete tojásdad, hossza 1,2 mm. A frissen lerakott peték halványsárgák, de idővel sötétsárgára változnak, majd 24 órával a lárvakelés előtt szürkésfeketéké válnak (El-Sebaey and El-Gantiry, 1999). Az első stádiumú lárva 1,9 - 2,1 mm, a negyedik stádiumú 7,5-10,7 mm hosszúságú (Sasaji, 1977 in Koch, 2003). A lárvák teste megnyúlt, valamelyest lapított, díszesen tarkázott és szemölcsözött. A kifejlett lárva alapszíne fekete vagy sötét kékesszürke, de az első öt potrohi szelvényen dorzolaterálisan két élénk narancssárga sáv látható. A 4. és 5. szelvényen a két sáv között egy-egy pár világos narancssárga szemölcs található. A bábok „fedett” bábok, tehát a szabad báb magán viseli a negyedik stádium exuviumát.

1. táblázat: A *Harmonia axyridis* imágók összetéveszthetősége hazai fajokkal

Fajok	hasonlóság	különbség	egyéb kritérium
<i>Harmonia quattuor punctata</i>	mérete 5-7,5 mm	a pronotum macskatalp rajzolatát apró foltok veszik körül	csápok és tapogatók feketék
<i>Anatis ocellata</i>	mérete 6-9,5 mm	a pronotum tipikus, a <i>H. axyridis</i> esetében a szegély soha nem fekete	feje fekete, a homlokon a szemek között két világos folt, a tibián hosszú sarkantyú van
<i>Coccinella septempunctata</i>	mérete 5,5-8 mm	a pajzsocska fekete, amely szélesen érintkezik egy-egy fehér folttal mindkét szárnyfedőn	feje fekete, a homlokon a szemek között két világos folt, a pofák fehérek
<i>Adalia bipunctata</i>	a csápok sötét színűek, bunkósak, a lábak feketék	mérete 3,5-5 mm, nincs kerekded függelék a szárny-fedők csúcsán	a tibián jól látható sarkantyú
<i>Adalia decempunctata</i>	a szárnyfedők csúcsán egy-egy kerekded függelék található, a lábak barnák, a pronotumon egy öt foltból álló mintázat (macskatalp) van	mérete 3,5-5 mm	a tibián jól látható sarkantyú

Életmód

Fejlődésmenete hasonló a többi katicabogár fejlődéséhez: pete, négy lárvastádium, báb, imágó. A kifejlődéséhez szükséges effektív hőösszeg 267,3 nap °C, a fejlődési küszöbhőmérséklet 11,2 °C az Amerikai Egyesült Államokban (La Mana and Miller, 1998), és 231,3 nap °C, valamint 10,5 °C Franciaországban (Schanderl és mtsai, 1985). Az imágók általában a hőmérséklettől függően 30-90 napig élnek (El-Sebaey and El-Gantiry, 1999, Soares és mtsai, 2001). Ugyanakkor a kifejlett rovar hosszú életű, akár három évig is élélhet (Savoiskaya, 1970). Laboratóriumi körülmények között a nőtények 3819 petét is rakhatnak, átlagosan 25,1 petét naponta (Hukusima and Kamei, 1970 in Koch, 2003). Ennek ellentmond Stathas és mtsai, (2001) adata, amely csak 1642 petében maximálja a fekunditást. A nőtények általában húszas, harmincas csomókban helyezik el a petéket (Takahashi, 1987 in Koch, 2003). 25 °C hőmérsékleten a posztembrionális fejlődés időtartama 14-20 nap, az első pete lerakásához 5 nap szükséges, és a peterakási időszak kb. 45 napig tart. Egy nőtény átlagosan 600-800 petét rak (Hagley, 1999). Olaszországban szabadföldi körülmények között 783,8 volt a nőtényenkénti átlagos peteszám (Bazzocchi és mtsai, 2004).

A fajnak a legtöbb esetben Ázsiában, Észak-Amerikában és Európában két nemzedéke van (Osawa, 2000 in Koch, 2003; Koch, 2003; Ongagna és mtsai, 1993). Ugyanakkor évente 4 nemzedéket is megfigyeltek már Görögországban és Itáliában (Katsoyannos és mtsai, 1997, Bazzocchi és mtsai, 2004). Ázsiában a telelőhelyekre való vándorlás októberben, novemberben kezdődik (Liu and Quin, 1989 in Koch, 2003; Sakurai és mtsai, 1993 in Koch, 2003).

Táplálékspecializáció

A *H. axyridis* nagyon polifág, sok levéltetűfajt (Hodek, 1996), takácsatkákat (Lucas és mtsai, 1997), levélbolhákat (Michaud, 2001), pajzstetveket (McClure, 1986 in Koch, 2003) ragadoz, de megtámadja a levélbogarak (Yasumatsu and Watanabe, 1964 in Koch 2003), ormányosbogarak (Kalaskar and Evans, 2001) és pikkelyesszárnyúak (Koch és mtsai, 2003) lárváit is. Sőt, a pollen és a nektár szintén táplálékai közé tartozik (LaMana and Miller, 1996). A táplálékfogyasztás mennyisége jelentős: a lárvafejlődés folyamán egy állat 90-370 levéltetűt fogyaszthat el, attól függően, milyen fajról van szó (Hukusima and Kamei, 1970 in Koch, 2003). A lárvakori átlagos fogyasztás 23,3 levéltetű naponta (He és mtsai, 1994 in Koch, 2003). Az imágók fogyasztása ezt jócskán meg is haladhatja 15-65 levéltetű/nap

(Hu és mtsai, 1989 in Koch 2003, Lucas és mtsai, 1997). A nőstények fogyasztása nagyobb, mint a hímeké (Lucas és mtsai, 1997)

Élőhely preferencia

A *H. axyridis* széles ökológiai amplitúdójú, tágtűrésű faj. Előfordulhat szántóföldeken, kaszálókon, természetes élőhelyeken, de a legtöbb egyedet Belgiumban lombos fákon, főleg hársfán (*Tilia* sp.) és juharfán (*Acer* sp.) találták. Európában többnyire épületek sötét zugaiban telet nagy aggregátumok formájában (Adriaens, Branquart, Maes, 2003).

Hasznossága

Az USA-ba (Kalifornia) először 1916-ban telepítették be (klasszikus biológiai védekezés), s ezt követően is több szándékos behozatal és véletlen behurcolás történt (Washington, Nova Scotia, Connecticut, Georgia, Louisiana, Maryland, Maine, Mississippi, Delaware, Ohio, Pennsylvania, North Carolina stb. államokba) (Gordon, 1985 in Koch, 2003 *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae)). A kibocsátás célja a pekánfa és vörösfenyő ültetvények levéltetű komplexe elleni védelem volt (McClure, 1987 in Koch, 2003), de a faj hozzájárult az alma (Brown and Miller, 1998), a citruszfélék (Michaud, 1999), a csemegekukorica (Musser and Shelton, 2003), a lucerna (Buntin and Bouton 1997), a gyapot (Wells és mtsai, 2001 in Koch, 2003) és az őszi búza kártevői (Colunga-Garcia and Gage, 1998) elleni védelemhez is. Európában szabadföldi és üvegházi kártevők elleni felhasználásra forgalmazzák három vállalat, a korábban már említett Biobest, Koppert és Biotop.

A *Harmonia axyridis* eddigi megjelenése Európában

Franciaországba 1982-ben vezették be több levéltetű elleni biológiai védekezés céljából. 1993-ban a hegy- és dombvidék öt kiválasztott helyén vizsgálták kibocsátott egyedek áttelelési képességét, amely mind az öt helyen kifejezetten jó volt (Iperti et Bertrand, 2001). 1994-ben már a kereskedelmi forgalomban is kapható volt Nyugat-Európában üvegházi és szántóföldi levéltetvek szabályozására.

Belgiumban 1997 óta használják biológiai védekezési célból. Forgalmazója a Biobest. 2001 szeptemberében találták meg először Gent környékén, azóta Brabant és Antwerpen megyékben, Brüsszelben és Vallóniában (Saint-

Symphorien, Louvain-la-Neuve) is megjelentek. A megfigyelt állatok (peték, lárvák, bábok, imágók) száma állandóan nő! 2002 végén 30 megfigyelésről adtak számot, amelyek túlnyomó többsége az ország északi részére (Flandria, Brüsszel) esett (Adriaens, Branquart, Maes, 2003).

Németországban először 1999-ben Frankfurt am Main körzetében találták meg szabadon élő egyedeit. A fajt hatósági engedély nélkül levéltetveik ellen szándékosan bocsátották ki (Bathon, 2003). Később megtalálták Hamburgban is egy 250 km² nagyságú területen (Tolasch, 2002).

Görögországba 1993-ban vittek be egy francia eredetű törzset (Katsoyannos és mtsai, 1997), majd 1994-ben inszektáriumban nevelt lárvákat és imágókat bocsátottak ki Görögország négy citrusz termesztő körzete 11 ültetvényében. 1994 nyarán három körzet 7 ültetvényében (mandarin- és narancsfákon) fennmaradt a faj. 43 nappal a kibocsátás után a teljes ragadozó katicanépszerűség 1/3-át tette ki, míg az őshonos *A. bipunctata* kb. az 1/2-ét. Négy nemzedéke fejlődött, a 3. és a 4. nemzedék egyedei telelnek át (Katsoyannos és mtsai, 1997).

Angliában (Sible Hedingham, Észak-Essex) 2004. szeptemberében találták meg először szabadon vándorló egyedét, de hamarosan októberben további példányokra bukkantak London mellett. Azóta az ország különböző részein esetenként az imágók százait és lárvákat is találtak már. A feltételezések szerint valószínűleg Belgiumból repülhettek át a tenger fölött, ahol 2004. júliusában tömegesen gyűltek össze a bogarak. Ezt a feltételezést erősíti meg, hogy a legtöbb *H. axyridis* egyedre a tengerparti területeken (Canterbury, Colchester és Ipswich környékén) bukkantak rá (Majerus, 2005).

A *Harmonia axyridis* okozta kockázatok és a tényleges kártétel

A *H. axyridis* kártétele sokféle lehet annak ellenére, hogy ragadozó, mégpedig rendkívül hatékony ragadozó. Az első, leginkább szembeűnő károsítása az, hogy rendszeresen megtámadja és elfogyasztja az őshonos katicabogarak (*Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*) és más természetes ellenségek petéit és lárváit, tehát közvetlenül hat rájuk (2. táblázat). Ezt a fajta tevékenységet nevezzük intraguild ragadozásnak, amit számos publikáció is bizonyít (Cottrell and Yeagan, 1998; Yasuda és mtsai, 2001 in Koch, 2003). A második nagyon fontos kártétel az egyéb természetes ellenségekkel való versengésben nyilvánul meg, amely során a hatékonyabb, fittebb kiszorítja a kevésbé „rátermett” őshonos fajokat, és hosszú távon jelentősen csökkentheti populációsűrűségüket és eltűnésükhöz is vezethet. Erre talán a legjobb példa a kanadai katicabogarak fajösszetétele és aránya, amelyben a korábban bevezetett európai *C. septempunctata* 31 %,

az ázsiai *H. axyridis* 29 %, az európai *Propylea quatuordecimpunctata* 2 % részarányával bír. Így az idegen katicabogarak aránya Kanadában 62 %-ot tesz ki, míg az őshonos fajok részesedése csak 38 % (Anonim 2000). Az Egyesült Államokban hasonló folyamat játszódott le, mert a gyorsan alkalmazkodó és nagyon sikeres *H. axyridis* a korábban bevezetett hatásos idegen katicát, az európai hétpettyes katicabogarat (*C. septempunctata*) kiszorította, sőt egy másik fontos, a korai idényben aktív gubacsszúnyog (*Aphidoletes aphidimyza*) megritkulásához is vezetett (Cory and Myers, 2000). Jelenleg a Nyugat-Virginia almáskertjeiben a *H. axyridis* és a *C. septempunctata* együttesen a katica fajok több mint 70 %-át teszi ki, kiszorítva így az őshonos fajok többségét (Mannix, 2001).

2. táblázat: *Harmonia axyridis* megfigyelt hasznos zsákmányállatai (B = báb, EB = előbáb, L = lárva, P = pete) (Koch, 2003 után módosítva)

Rend	faj	fogyasztott fejlődési fokozat	Forrás	
Coleoptera Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i>	EB, B L P P	Sakuratani és mtsai, 2000 Kajita és mtsai, 2000 Lynch és mtsai, 2001 Burgio és mtsai, 2002	
	<i>Adonia variegata</i>	P	Lynch és mtsai, 2001	
	<i>Coleomegilla maculata</i>	P, L	Cottrell and Yeagan, 1998	
	<i>Coccinella septempunctata</i>	L L L	Hironori and Katsuhiko, 1997 Yasuda and Ohnuma, 1999 Yasuda és mtsai, 2001	
	<i>Propylea japonica</i>	L	Dixon, 2000	
	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	P	Lynch és mtsai, 2001	
	Neuroptera Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	P	Phoofolo and Obrycki, 1998

Hogy hosszú távon az őshonos fajok kiszorítása milyen hatással jár, azt jelenleg még nem tudjuk pontosan megítélni vagy modellezni. Mindenesetre elképzelhető, hogy ha az őshonos fajok eltűnnek a versengés következtében, s valamely váratlan, jelenleg nem kiszámítható hatás következik be, amire a *H. axyridis* evolúciósan nem készült fel (de a kiszorítottak valamelyike igen), az komoly populációdinamikai arányeltolódáshoz vezethet a különböző fajok között.

Az USA-ban a *H. axyridis* nemrégiben elérte a potenciális kártevő kategóriát is, mert az ősszel gyülekező egyedek rendszeresen táplálkoznak almán, körtén és szőlőn (J. Kovach pers. com. in Koch 2003). Különösen szőlőn komoly a kár, mert a szőlőfürtökön lakmározó bogarakat nem lehet eltávolítani a bogyókról, így a feldolgozás során a bogyókkal együtt kerülnek összezúzásra, s kerülnek bele a mustba (Pickering és mtsai 2004). A bogarak testében lévő alkaloidák pedig sajnos jelentősen és negatívan változtatják meg a bor zamatát (Pickering és mtsai 2004). Hasonló kártételt megfigyeltek más katicafajok esetében Európában is. A *C. septempunctata* körtén és őszibarackon, az *A. bipunctata* pedig cseresznyén és szilván okozott rágási kárt (Hodek, 1996 in Hodek and Honěk 1996).

A *H. axyridis* az USA-ban és Kanadában olyan tömeges méretekben fordul már elő, hogy komoly zaklatást jelent a lakosságnak. Hatalmas tömegben hatolnak be a tél elején a házakba, lakásokba, s elborítanak mindent a párnától a kávéscsészéig. Elsősorban az egyedül álló, magas, világos színű épületeket választják ki. Általában a sötét, védett helyeken maradnak a tél folyamán, de időszakonként aktivizálódnak, és tömegesen vándorolnak a házon belül, vagy gyakran órákon át röpködnek. Igaz nem harapnak, de reflexvéréssel, ürülékükkel bepiszkítják a bútorokat, a szőnyegeket, a tapétát, és kellemetlen szagot is árasztanak (Mannix, 2001; Foglia, 2002).

A védekezés lehetőségei

A meghonosodott és tömegesen felszaporodott bogarak elpusztítása, kiiktatása jelenlegi eszközeinkkel hatékonyan nem lehetséges. Kártételüktől (növények károsítása, tömeges zavaró jelenlét, természetes ellenségek kiszorítása, közvetlen elpusztítása) függően szükség lehet megfelelő ellenlépésekre. A házakba, lakásokba bejutott bogarak eltávolítására a legalkalmasabb a porszívó. Ha később szabadon akarjuk engedni az állatokat csak egy zsebkendőt kell helyezni a szívócsatorna és a porzsák közé. Rovarölő szereket lakáson belül alkalmazni a nem érdemes, mert beszennyezik a belső tereket és nem kívánatos maradványok rakódhatnak le a felületekre, ennek ellenére azonban az USA-ban az esetek 44 %-ában ezt is megkísérelték. A bejutás megakadályozására a nyílások, rések, lukak, repedések tömítése (cementtel, purhabbal), szigetelése, sűrű hálós

beborítása a legjobb megoldás, amely más ízeltlábúak, vagy rágesálók ellen is hatásos. Az épületek külső felületén, a nyílászárók és egyéb nyílások (szellőzők, stb.) köré sávszerűen kipermetezett gyorsan ható rovarölő szerek (lambda-cihalotrin, deltametrin, bifentrin, ciflutrin, cipermetrin) szintén hatékonyak lehetnek (Potter és mtsai, 2005). Az eddigi tapasztalatok szerint a legjobb hatást a lambda-cihalotrin és deltametrin kezelések biztosították, elpusztítva a rovarok több mint 95 %-át. A bifentrin hatékonysága 84 % volt, de ez szignifikánsan nem különbözött a deltametrin hatékonyságától. A leggyengébb hatást a ciflutrin, cipermetrin adta alig 50-50 %-os hatékonyságával (Huelsman és mtsai, 2001). Egy az Egyesült Államokban elvégzett felmérés szerint a *H. axyridis* „lakásfoglalások” ellen porszívózással (90 %), vegyszeres kezeléssel (44 %), tömítéssel, szigeteléssel (34 %) és csapdázással (7 %) védekeztek. A megkérdezettek hat %-a semmilyen módon nem reagált. Arra a kérdésre, hogy elégedettek voltak-e az általuk alkalmazott eljárások eredményeivel, egy % válaszolt igennel (Huelsman és mtsai, 2001). A kibocsátott bogarak terjedésének megakadályozását szolgálja, a kissé későn megvalósított francia genetikai eljárás, amelynek segítségével röpképtelen *H. axyridis* egyedeket állítanak elő (Weissenberger és mtsai, 1999; Bourgeois, 2000).

Figyelembe véve egyes rovarfajok agresszív beözönlését érdemes lenne folyamatosan követni a *H. axyridis* németországi és ausztriai terjedését (Ne feledjük el, hogy a burgonyobogár is Németországból került hazánkba!), és ezzel párhuzamosan kidolgozni egy figyelő rendszert a Dunántúlon, felállítani egy honlapot az adatok kezelésére, amely talán lehetővé tenné bizonyos védekező és elterjedést lassító technikák idejében való alkalmazását.

Összefoglalás

A dolgozat célja felhívni a hazai érdekeltek (növényvédelmi szakemberek, lakosság) figyelmét egy rendkívül alkalmazkodó-képes, természetes ellenségből invazív kártevővé előlépő rovarra. A sokszínű ázsiai katicabogár (*Harmonia axyridis* Pallas) jól ismert faj a tengerentúlon és Nyugat-Európában. Eredetét tekintve Ázsiából származik, Szibériában, Kínában és Japánban egyaránt honos. Hatékony ragadozó, leginkább a lomblevelű fákön károsító szipókás rovarokkal (levélbolhákkal, pajzstetvekkel és levéltetvekkel) táplálkozik. Jelentősége azért nagy, mert polifág lárvái nagyon sok zsákmányt fogyasztanak, ezért hatékonyan képes a levéltetű népeségek megfékezésére, ráadásul tenyésztése is egyszerű. Észak-Amerikába már 1916-ban, Nyugat-Európába 1982-ben vezették be, és széles körben használják üvegházakban, gyümölcsösökben és kertekben előforduló levéltetvek leküzdésére. Legnagyobb forgalmazói a Biotop SAS

(Franciaország), BioBest (Belgium) és Koppert (Hollandia) cégek. Noha az utóbbi években a szakirodalom egyre nagyobb figyelmet szentelt a nem őshonos biológiai ágensek kiválasztása és bevezetése kérdésének, s az ezzel kapcsolatos kockázatoknak, itt Európában átsiklottak a *H. axyridis* elvadult populációinak megjelenése fölött. A legutóbbi megfigyelések alapján leszűrhető, hogy a faj javában rohamozza a természetes vagy félig-meddig természetesnek mondható biocönózisokat több európai országban, és esetleg komoly fenyegetést jelenthet az őshonos katicafajokra vagy más levéltetű ragadozókra. A dolgozat részletesen bemutatja a fajt, összehasonlítja az összetéveszhető hazai katicabogarakkal. Ismerteti származását, fejlődésmenetét, legfontosabb biológiai sajátosságait, táplálékkörét, alkalmazhatóságát, kártételét, és az ellene való védekezés lehetőségeit.

Irodalom

- Anonim (2000): Inventaire des coccinelles en 2000 (Canadian Nature Federation). <http://www.cnf.ca/beetle/bio.html>
- Adriaens, T., Branquart, E. and Maes D. (2003): The Multicoloured Asian Ladybird *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae), a threat for native aphid predators in Belgium? Belg. J. Zool., 133 (2): 201-202.
- Bathon-H. (2003): Invasive Nützlingsarten, ein Problem für den biologischen Pflanzenschutz. DGaaE-Nachrichten, 17: 1.
- Bazzocchi, G., Lanzoni, A., Accinelli, G., Burgio, G. (2004): Overwintering, phenology and fecundity of *Harmonia axyridis* in comparison with native coccinellid species in Italy. BioControl, 49 (3): 245-260.
- Bourgeois, H. (2000): Lutte biologique: *Harmonia axyridis*, la coccinelle qui ne pouvait pas voler. PHM-Revue-Horticole., No. 418: 38-40.
- Brown, M.W., Miller, S.S. (1998): Coccinellidae (Coleoptera) in apple orchards of eastern West Virginia and the impact of invasion by *Harmonia axyridis*. Entomological News, 109: 136-142.
- Buntin, G.D., Bouton J.H. (1997): Aphid (Homoptera: Aphididae) management in alfalfa by spring grazing cattle. Journal of Entomological Science, 32: 332-342.
- Colunga-Garcia, M., Gage, S.H. (1998): Arrival, establishment and habitat use of the multicolored Asian lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae) in a Michigan landscape. Environmental Entomology, 27: 1574-1580.
- Cottrell, T.E., Yeargan, K.V. (1998): Intraguild predation between an introduced lady beetle, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae), and a native lady beetle, *Coleomegilla maculata*

- (Coleoptera: Coccinellidae). Journal of the Kansas Entomological Society, 71: 159-163.
- Cory, J.S. and Myers, J.H. (2000): Direct and indirect ecological effects of biological control. TREE 15 (4): 137-139.
- DeBach, P. and Rosen, D. (1991): Biological control by natural enemies. Cambridge University Press, London, pp. 440.
- El-Sebaey, I.I.A., El-Gantiry, A.M. (1999): Biological aspects and description of different stages of *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae). Bulletin of the Faculty of Agriculture, Cairo University, 50: 87-97.
- Essig, E.D. (1954): College entomology. Maxmillan Company, New York, pp. 258.
- Exell, A.W. (1991): The history of the ladybird with some diversions on this and that. 2nd Edition. Erskine Press, pp. 69.
- Ferran, A., Niknam, H., Kabiri F., Picart, J.L., Brun, J., Iperti, G., Lapchin, L., De Herce, C., (1996): The use of *Harmonia axyridis* larvae (Coleoptera: Coccinellidae) against *Macrosiphum rosae* (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphididae) on rose bushes. European Journal of Entomology, 93 (1): 59-67.
- Foglia, P. (2002): „Sales bêtes”. La Presse. Avril 28-29. http://www.cyberpresse.ca/reseau/chroniqueurs/pfoglia/pfog_102040091338.html
- Hodek, I. and Honěk, A. (eds) (1996): Ecology of Coccinellidae. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. pp. 143-238.
- Huelsman, M., Kovach, J., Jasinski, J., Young, C. and Eisley, B. (2001): The multicolored Asian lady beetle (*Harmonia axyridis*) as a nuisance pest in households throughout Ohio. <http://ipm.osu.edu/lady/icup.htm>
- Kalaskar, A., Evans, E.W. (2001): Larval responses of aphidophagous beetles (Coleoptera: Coccinellidae) to weevil larvae versus aphids as prey. Annals of the Entomological Society of America, 94: 76-81.
- Katsoyannos, P., Kontodimas, D.C., Stathas.G.J. and Tsartsalis, C.T. (1997): Establishment of *Harmonia axyridis* on citrus and some data on its phenology in Greece. Phytoparasitica, 25(3): 183-191.
- Koch, R.L. (2003): The multicolored Asian lady beetle, *Harmonia axyridis*: A review of its biology, uses in biological control, and non-target impacts. Journal of Insect Science 3 (32): 1-16.
- LaMana, M.L., Miller, J.C. (1996): Field observations on *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) in Oregon. Biological Control, 6: 232-237.
- Lucas, E., Coderre, D., Vincent, C. (1997): Voracity and feeding preferences of two aphidophagous coccinellids on *Aphis citricola*

- and *Tetranychus urticae*. *Entomologia experimentalis et applicata*, 85: 151-159.
- Iperti, G., Bertand, E. (2001): Hibernation of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in South-Eastern France. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 65 (3): 207-210.
- Majerus, M.E.N. and Kearns, P. (1989): Ladybirds (Naturalists' Handbooks 10). The Richmond Publishing CO. LTD, Slough UK, pp. 103.
- Majerus, M.E.N. (2005): *Harmonia axyridis* (Pallas). <http://www.ladybird-survey.org/harmonia.htm>
- Mannix, L. (2001): *Harmonia axyridis*, a new biological control... or new insect pest? <http://www.colostate.edu/Deps/Entomology/courses/en507/papers.htm>
- Michaud, J.P. (1999): Sources of mortality in colonies of brown citrus aphid, *Toxoptera citricida*. *BioControl*, 44: 347-367.
- Michaud, J.P. (2001): Numerical response of *Olla V-nigrum* (Coleoptera: Coccinellidae) to infestations of Asian Citrus Psyllid (Hemiptera: Psyllidae) in Florida. *Florida Entomologist*, 84: 608-612.
- Musser, F.R., Shelton, A.M. (2003): Bt sweet corn and selective insecticides: impacts on pests and predators. *Journal of Economic Entomology*, 96: 71-80.
- Ongagna, P., Giuge, L., Iperti, G. et Ferran, A. (1993): Cycle de developpement d'*Harmonia axyridis* (Col., Coccinellidae) dans son aire d'introduction: le sud-est de la France. *Entomophaga*, 38 (1): 125-128.
- Pickering, G., Lin, J., Riesen, R., Reynolds, A., Brindle, I. and Soleas, G. (2004): Influence of *Harmonia axyridis* on the sensory properties of white and red wine. *Am. J. Enol. Vitic.* 55 (2): 153-159.
- Potter, M.F., Bessin, R. and Townsend, L. (2005): Asian Lady Beetle infestation of structures. <http://www.uky.edu/Agriculture/Entomology/entfacts/trees/ef416.htm>
- Soares, A.O., Coderre, D., Schanderl, H. (2001): Fitness of Two phenotypes of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*, 98: 287-293.
- Stathas, G.J., Eliopoulos, P.A., Kontodimas, D.C., Giannopapas, J. (2001): Parameters of reproductive activity in females of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*, 98: 547-549.
- Tolasch, T. (2002): *Harmonia axyridis* (Pallas) (Col., Coccinellidae) breitet sich in Hamburg aus. Ausgangspunkt für eine Besiedlung

Mitteleuropas? Entomologische Nachrichten und Berichte, 46 (3): 185-188.

Weissenberger, A., Brun, J., Piotte, C. and Ferran A: (1999): Comparaison entre la souche sauvage et la souche incapable de voler „flightless” de la coccinelle *Harmonia axyridis* (Pallas) dans la lutte contre le puceron du houblon *Phorodon humuli* (Schrank). Proceedings of the Fifth International Conference on Pests in Agriculture, Part 3, Montpellier, France, 7-9 December, 1999. p. 727-734.

**EUROPEAN INVASION OF THE MULTICOLOURED ASIAN
LADYBIRD BEETLE (*HARMONIA AXYRIDIS*)
(COLEOPTERA: COCINELLIDAE)**

A. Bozsik

University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences, Faculty of Agronomy,
Department of Plant Protection, Debrecen, Hungary

The aim of the paper is to focus the attention of the possible interested persons and institutions to an insect with a particularly high adaptability, which became of a well estimated natural enemy an invasive pest. The multicoloured Asian ladybird beetle (*Harmonia axyridis* Pallas) is a well-known species overseas and in Western Europe. Its native distribution area includes southern Siberia, China and Japan. It is an efficient predator preying mainly on homopterous insects (aphids, psyllids, scales) but feeding also on other insects (Lepidoptera, Coleoptera), and on nectar and pollen. *H. axyridis* has a great importance because of the voracity of its larvae capable for controlling aphid populations, and its rearing is also very simple. It was released numerously as biological control agent in North America and Western Europe, and is used for controlling aphids in green houses, orchards and gardens. Biotop SAS (France), BioBest (Belgium) and Koppert (the Netherlands) as major companies commercialise it in Europe. Unfortunately, little attention has been paid to the expansion of feral population of *H. axyridis* in several European countries. This is astonishing regarded the rising concerns over the negative influence of biological control agent introductions, and quick colonization of different American habitats by *H. axyridis*. According to the most recent observations, it is attacking natural or semi-natural ecosystems in many European countries, and it may be a potential hazard for our native ladybird beetle species and other predators or parasitoids. The paper introduces in detail the species, comparing it with the similar native ladybirds. It shows the species' origin, morphology, biology, life cycle, feeding habits, beneficial activity, damage and the possibilities of its control.