

## Noi semnalări ale unor specii de insecte forestiere invazive în România

N. Olenici, M.-L. Duduman

Olenici N., Duduman M.-L., 2016. New records of some invasive forest insect species in Romania. Bucov. For. 16(2): 161-174.

**Abstract.** New records of ten invasive insect species in Romania are presented. The studied species are: *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic 1986, *Parectopa robiniella* Clemens 1863, *Phyllonorycter robiniella* (Clemens 1859), *Phyllonorycter issikii* (Kumata 1963), *Hyphantria cunea* (Drury 1773), *Obo-lodiplosis robiniae* (Haldeman 1847), *Leptoglossus occidentalis* Heidemann 1910, *Eopineus strobus* (Hartig 1837), *Megastigmus spermotrophus* Wachtl 1893 and *Harmonia axyridis* Pallas 1773. The native range of each species, the first report and the present distribution in Europe and in Romania are discussed. The new records suggest that all the analysed species have established populations in our country and a more widespread distribution than that previously known. Some of them attain sometimes locally or zonally high population levels and are regarded as important pests. For the most species, new observations are necessary, both concerning their presence in the areas where they were not found so far, but also to assess the impact of insect populations on their hosts and on the recipient biocoenoses. A particular attention should be paid to the species *H. axyridis*, whose swarms invade the houses of the people during the autumn and could cause annoyance and possibly allergy. Citizen participation in observing and reporting of these new "guests" is encouraged.  
**Keywords** alien species, invasive forest insects, new records, distribution, Romania

**Authors.** Nicolai Olenici (olenicfp@yahoo.com) - National Institute for Research and Development in Forestry "Marin Drăcea", Câmpulung Moldovenesc Station, Calea Bucovinei 73 bis, 725100 Câmpulung Moldovenesc, Suceava; Mihai Leonard Duduman - "Ștefan cel Mare" University of Suceava, Faculty of Forestry, Applied Ecology Laboratory, Universității 13, 720229 Suceava

**Manuscript** received December 10, 2016; revised December 20, 2016; accepted December 21, 2016; online first December 29, 2016.

### Introducere

De-a lungul timpului, oamenii – deplasându-se dintr-un loc într-altul – au dus cu ei, intenționat sau fără să știe, diferite organisme (plante, animale, microorganisme etc.), dintre care unele

le s-au stabilit în noile zone, având un impact mai mult sau mai puțin evident în biocenozele în care au ajuns și – direct sau indirect - asupra oamenilor. În situațiile în care aceste specii, care depășesc barierele geografice cu ajutorul omului, ajung să se înmulțească foarte mult, să de-

vină dominante și să afecteze negativ ecosistemele în care au pătruns, sunt considerate specii invazive, iar fenomenul de pătrundere, stabilire și răspândire în noi teritorii este denumit invazie biologică (Simberloff 2013)<sup>1</sup>. Acest fenomen a sporit în intensitate odată cu globalizarea economiei, devenind deosebit de îngrijorător în ultimele decenii, când a ajuns să reprezinte al doilea<sup>2</sup> mare pericol la adresa biodiversității, după fragmentarea habitatelor (Schmitz & Simberloff 1997). Astfel, la începutul anilor 2000 se estimase că anual ajungeau în Europa 19 specii exotice de nevertebrate (Roques et al. 2009), 16 specii de plante (Pyšek et al. 2009) și numeroase alte specii din alte categorii. Intensificarea fenomenului invaziilor biologice a însemnat nu doar creșterea frecvenței pătrunderii și răspândirii unor anumite specii străine în noi teritorii, ci și diversificarea tot mai puternică a spectrului de specii, cu modificări ale ponderii unora sau altora dintre grupele de organisme invazive în funcție de modificările majore survenite în comerțul internațional (tipurile de produse comercializate, rutele de transport folosite, mijloacele de transport etc.). Astfel, dintre nevertebratele invazive în Europa, insectele reprezintă cca. 85% (Roques et al. 2009), iar dintre acestea, în ultimele decenii, predomină tot mai mult speciile de insecte asociate plantelor lemnoase, nu cele asociate plantelor sau produselor agricole (Roques 2015). Ca urmare, din 1800 până în prezent, în Europa s-au stabilit pe plantele lemnoase 385 de specii de insecte străine, rata introducerii de noi specii crescând exponențial de la un an la altul (Roques 2015). În plus, rata inițială de răspândire a speciilor care au ajuns în Europa după 1990 este de 3-4 ori mai mare decât a speciilor care au pătruns anterior (Roques et al. 2016).

Aceste tendințe care se manifestă la nivel european se regăsesc și în România și se manifestă

<sup>1</sup> Conceptele de „specie invazivă” și „invazie biologică” încă sunt subiecte de dezbatere intensă (a se vedea, de exemplu, Valéry et al. 2008, Heger et al. 2013, Hoffmann & Curchamp 2016).

<sup>2</sup> Și în ce privește impactul speciilor invazive asupra biodiversității, respectiv asupra accelerării procesului de extincție, specialiștii au păreri diferite (a se vedea, de exemplu, Gurevitch & Padilla 2004a,b, Ricciardi 2004, Simberloff et al. 2013).

tot mai vizibil în ultimii ani, după integrarea în Uniunea Europeană, când s-au redus controalele vamale la punctele de trecere a frontierei și s-a intensificat foarte mult transportul de mărfuri și de persoane. Ca urmare, an de an se înregistrează noi specii de organisme străine care au pătruns în România și care – în cele mai multe cazuri – au format deja populații stabile pe teritoriul țării în momentul în care sunt depistate. Chiar dacă într-o primă fază majoritatea lor nu produc modificări perceptibile ale ecosistemelor în care ajung, nici pagube sau alte inconveniente (disconfort, boli etc.) pentru oameni, cu timpul situația se poate schimba în mod dramatic așa cum s-a întâmplat în cazul gândacului de Colorado - *Leptinotarsa decemlineata* (Say 1824), al filoxerei viței de vie – *Viteus vitifoliae* (Fitch 1855), al păduchelui din San José - *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock 1881) sau - recent - în cazul lui *Ips duplicatus* (Sahlberg 1836), așa încât este necesar să se cunoască răspândirea acestor specii pe teritoriul țării și nivelul populațiilor sau al impactului pe care îl au acestea în zonele în care au ajuns. În acest sens, în lucrarea de față se prezintă noi informații despre răspândirea în România a unor specii de insecte forestiere invazive, dintre care cele mai multe au pătruns pe teritoriul țării noastre după 1990.

## Material și metodă

Stabilirea prezenței speciilor invazive în diverse localități din țară s-a făcut fie prin observații directe asupra plantelor-gazdă pe care era de așteptat să fie prezente insectele căutate sau urmele de atac, fie după adulții capturați în diferite împrejurări (cazul speciilor *Leptoglossus occidentalis* Heidemann 1910 și *Harmonia axyridis* Pallas 1773), iar în unele situații și prin analiza la laborator a materialului biologic colectat din teren, pentru a verifica identitatea speciei ori prezența insectelor atunci când acest lucru nu era vizibil fără analize, cum este cazul conurilor și semințelor de douglas – *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco infestate cu larve de *Megastig-*

*mus spermotrophus* Wachtl 1893. În cele mai multe cazuri, identificarea speciilor fitofage s-a făcut după caracteristicile atacului, excepție făcând speciile *Eopineus strobis* (Hartig 1837) – identificată după coloniile dezvoltate pe tulpinile și ramurile pinului strob (*Pinus strobus* L.) și *L. occidentalis* – identificată după caracterele morfologice ale adulților, folosind atât informațiile din literatura română (Ruicănescu 2009), cât și cea mai nouă cheie a genului *Leptoglossus* Guérin-Ménéville 1831 (Brailovsky 2014). După caracterele morfologice a fost identificată și specia *H. axyridis*, folosind descrierile publicate de Chapin & Brou (1991), Gordon & Vandenberg (1991), Ruicănescu & Alexandru (2009) și cheia pentru familia Coccinellidae (Lompe 2016). Formele diferite ale acestei specii au fost identificate după lucrările publicate de Tan (1946) și Brown et al. (2008). Nomenclatura folosită este în conformitate cu Fauna Europaea.

În unele situații s-a estimat și amploarea vătămarilor cauzate de speciile fitofage, aspecte care se detaliază la speciile în cauză.

Cunoscând localizarea exactă a punctelor în care s-au efectuat observațiile ori s-a colectat materialul biologic (insecte, material vegetal infestat), coordonatele punctelor respective s-au determinat folosind aplicația Convertor online coordonate GPS - adresa ([http://www.calculatoare.ha-ha.ro/convertor\\_coordonate\\_gps\\_adresa.php](http://www.calculatoare.ha-ha.ro/convertor_coordonate_gps_adresa.php)), care se bazează pe Sistemul Geodezic Mondial 1984 (WGS 84).

## Rezultate

Taxonomic, speciile invazive semnalate în lucrarea de față fac parte din cinci ordine și șapte familii și au fost colectate de pe opt specii de arbori sau arbuști (tabelul 1).

**Tabelul 1** Încadrarea taxonomică a speciilor de insecte invazive semnalate și speciile de plante atacate, sau pe care s-au găsit acestea.

*Taxonomic classification of reported invasive insect species and the plant species attacked by insects or on which they were found*

Ordinul	Familia	Specia de insecte	Speciile de plante de pe care s-au recoltat insectele
Lepidoptera	Gracillariidae	<i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimic 1986	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
		<i>Parectopa robiniella</i> Clemens 1863	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
		<i>Phyllonorycter robiniella</i> (Clemens 1859)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
		<i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata 1963)	<i>Tilia cordata</i> Mill.
Diptera	Arctiidae	<i>Hyphantria cunea</i> (Drury 1773)	<i>Acer negundo</i> L. <i>Sambucus nigra</i> L.
		<i>Obolodiplosis robiniae</i> (Haldeman 1847)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas 1773	<i>Pinus cembra</i> L.
Hemiptera	Coreidae	<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann 1910	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco
	Adelgidae	<i>Eopineus strobis</i> (Hartig 1837)	<i>Pinus strobus</i> L.
Hymenoptera	Torymidae	<i>Megastigmus spermotrophus</i> Wachtl 1893	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco



**Figura 1** Frunze de castan porcesc cu atac de *C. ohridella* în parcul Mihai Eminescu din Câmpulung Moldovenesc (a); Larvă de *C. ohridella* (b).

*Horse chestnut leaves attacked by C. ohridella in the Mihai Eminescu Park, in Campulung Moldovenesc* (a); *C. ohridella larva in an opened blotch leaf mine* (b).

*Cameraria ohridella* (fig. 1a,b) a fost semnalată la Câmpulung Moldovenesc pe arborii din parcul Mihai Eminescu (47°32'00"N; 25°33'32"E), dar și din alte spații verzi ale orașului. Prezența speciei a fost remarcată încă din 2007, iar în luna august 2016 atacul a ajuns foarte puternic, fiind afectate aproape toate frunzele arborilor de castan, cu un număr foarte mare de mine pe fiecare foliolă. Atac puternic s-a observat și la arborii de castan din parcul dendrologic de la Hănțești, județul Suceava (47°45'17"N; 26°22'13"E), în luna august 2010.

*Parectopa robiniella* (fig. 2) a fost observată în 19.08.2007 la Cuștelnic, lângă Târnaveni, județul Mureș (46°20'44"N; 24°19'37"E), afectând cca. 50% din frunzele tufelor de salcâm și în august 2010 la Hănțești, județul Suceava (47°45'17"N; 26°22'13"E), atacul fiind în acest loc de intensitate slabă.



**Figura 2** Atac de *Parectopa robiniella* la arborii de salcâm de la Hănțești.

*Parectopa robiniella mines on leaves of the black locus trees in Hănțești.*

*Phyllonorycter robiniella* (fig. 3) s-a întâlnit împreună cu *P. robiniella* pe frunzele de salcâm de la Cuștelnic, județul Mureș, încă din 2007, dar frecvența foliolelor cu mine era mult mai redusă decât cea cu mine de *Parectopa*. În același an, în 29 octombrie, a fost observat pe frunzele arborilor de salcâm din parcul gării Suceava Nord (47°40'32"N; 26°14'10"E), iar în august-septembrie 2016 a fost observat pe toate tufele de salcâm din parcul Mihai Eminescu de la Câmpulung Moldovenesc, foliolele fiind afectate în proporție de cca. 50%, cele atacate având câte 1-3 mine.

*Phyllonorycter issikii* (fig. 4) a fost observat în data de 16 august 2010 la Hănțești, județul Suceava, pe arbori de tei pucios. Pe ramurile de la baza coroanei erau atacate aproape toate frunzele și pe fiecare frunză existau mai multe mine, ajungând frecvent la 10-14 pe o frunză. În luna august 2016 s-au observat mine pe frunzele arborilor de tei pucios și în parcul din Câmpulung Moldovenesc, fiind afectați 93% dintre arbori (dintr-un total de 27 arbori



**Figura 3** Atac de *Phyllonorycter robiniella* la arborii de salcâm de la Hănțești.  
*Phyllonorycter robiniella* mines on leaves of the black locust trees in Hănțești.



**Figura 4** Atac de *P. issikii* la arborii de *Tilia cordata* de la Hănțești.  
*P. issikii* mines on leaves of the small-leaved lime trees in Hănțești.

inspectați), dar numai aproximativ 5% dintre frunze, în special cele de la baza coroanei, prezentau mine. Majoritatea aveau doar câte o singură mină, dar s-au găsit și frunze cu 3-4 mine. Tot în luna august 2016, într-un arboret de molid de la Demacușa (Baza Experimentală Tomnatic, U.P. I Demacușa, u.a. 105 C, 47°42'20"N; 25°28'1"E) pe doi puieti de tei pucios s-au găsit câteva frunze cu câte o mină făcută de această specie.

Cuiburi cu larve de *Hyphantria cunea* (fig. 5) s-au observat în 16 august 2010 pe ramurile de *Acer negundo* L. și de *Sambucus nigra* L. în parcul dendrologic de la Hănțești, dăunătorul fiind prezent și pe pomii fructiferi din zonă.

Atac de *Obolodiplosis robiniae* (fig. 6) s-a constatat pe frunzele de salcâm din parcul dendrologic de la Hănțești, în august 2010, când a fost observat și atacul de microlepidoptere miniere specifice salcâmului.



**Figura 5** Cuiburi făcute de larvele de *Hyphantria cunea* pe ramuri de arțar american.  
*Nests of Hyphantria cunea* larvae on branches of ashleaf maple.



**Figura 6** Atac de *Obolodiplosis robiniae* la arborii de salcâm de la Hănțești.  
*Obolodiplosis robiniae* galls on leaves of the black locust trees in Hănțești.



**Figura 7** Adult de *H. axyridis* pe un puiet de *Pinus cembra* din plantajul de la Demacușa (a). Exemplar colectat la Câmpulung Moldovenesc (b) *H. axyridis* adult on a sapling of Swiss stone pine in the seed orchard in Demacușa (a). Specimen collected in Câmpulung Moldovenesc (b)

Un adult de *Harmonia axyridis* a fost observat în data de 14.05.2015 pe un puiet de *Pinus cembra* L. (fig. 7a) din plantajul de la Demacușa (Baza Experimentală Tomnatic, U.P. I Demacușa, u.a. 40B; 47°41'29"N; 25°29'47"E), unii dintre puietii respectivi fiind coloniizați de *Pineus cembrae* (Cholodkovsky 1888). Un alt exemplar (fig. 7b) a fost găsit în balconul locuinței primului autor, în Câmpulung Moldovenesc, în data de 30.10.2016. Ambele exemplare aparțin formei *succinea*. În data de 23.11.2016 au fost colectate 35 exemplare de *H. axyridis*, dintr-un balcon al Hotelului Sara de la Țicleni, județul Gorj (44°53'33"N; 23°26'32"E), situat la marginea unei păduri de cvercinee. Dintre exemplarele colectate, 33 aparțin formei *succinea* și două aparțin formei *spectabilis*. Împreună cu aceste insecte, în același loc s-au găsit numeroase exemplare de ploșnițe, dintre care



**Figura 8** Exemplarul de *Leptoglossus occidentalis* colectat la Câmpulung Moldovenesc. *Leptoglossus occidentalis* specimen collected in Câmpulung Moldovenesc.

s-au recoltat 32 exemplare de *Rhaphigaster nebulosa* (Poda 1761) (Hemiptera: Pentatomidae) și 9 exemplare de *Lygaeus equestris* (Linnaeus 1758) (Hemiptera: Lygaeidae).

Un mascul de *Leptoglossus occidentalis* (fig. 8) a fost colectat de dr. ing. Olivier Bouriaud în biroul său de la Stațiunea INCDS „Marin Drăcea” de la Câmpulung Moldovenesc (47°31'38"N; 25°34'6"E) în data de 6.10.2016, când insectele erau în căutarea unui adăpost pentru iernare. În imediata apropiere există câteva exemplare de *Pinus sylvestris* L., *Pinus nigra* J.F.Arnold, *Pseudotsuga menziesii*, *Larix decidua* Mill., *Picea abies* (L.) H. Karst. și de alte conifere. Alte trei exemplare (un mascul și două femele) au fost colectate din balcoanele a trei blocuri de locuințe din centrul municipiului Suceava (47°38'33"N; 26°15'26"E) în 10 și 17 octombrie și 18 decembrie 2016. Un arboret de pin silvestru se află la cca. 2 km de locul în care au fost capturate insectele. Un alt

exemplar mascul a fost colectat de către primul autor al acestei lucrări în data 8.12.2016, de pe un arbore de *P. menziesii* din apropierea clădirii sediului INCDS, din localitatea Voluntari (44°30'7"N; 26°10'58"E). Tăind o ramură purtătoare de conuri, odată cu ramura respectivă a căzut pe sol și un exemplar viu de *L. occidentalis*. În mod similar, în data de 13 decembrie 2016 a fost recoltat un exemplar din această specie odată cu niște conuri de *P. strobus*, din plantajul de la Rupea, județul Brașov (46°01'N 25°14'E) (I. Smirnov, comunicare personală).

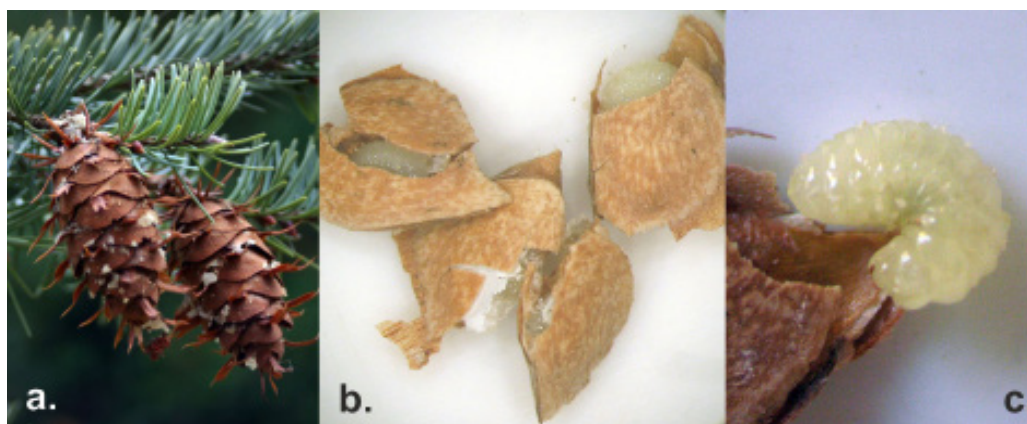


**Figura 9** Ramură de pin strob cu atac de *Eopineus strobus* la Câmpulung Moldovenesc.

*A branch of Weymouth pine colonized by Eopineus strobus in Câmpulung Moldovenesc.*

*Eopineus strobus* a fost observat în luna septembrie 2016 pe tulpina și ramurile unui arbore de pin strob (fig. 9) situat în apropierea clădirii Stațiunii INCDS din Câmpulung Moldovenesc. Arborele este singurul din această specie aflat în zona respectivă și are tulpina ruptă la cca. 5 m de la sol, unde fusese atacată în anii 1986-1987 de ciuperca *Cronartium ribicola* J.C. Fisch. (Pucciniales: Cronartiaceae). Tot în septembrie și decembrie 2016, *E. strobus* a fost depistat pe mai multe exemplare de *P. strobus* situate în apropierea clădirii sediului INCDS, din localitatea Voluntari (44°30'7"N; 26°10'58"E).

*Megastigmus spermotrophus* a fost depistat în stadiul de larvă în semințe extrase din conurile de douglas recoltate în 27.09.1990 de la Hemeiuș, apoi în luna octombrie 2016, din cei trei arbori situați în curtea Stațiunii INCDS din Câmpulung Moldovenesc (fig. 10). Larve ale acestei specii s-au găsit și în semințele de douglas extrase din conurile ce s-au recoltat în 22.09.2016 din plantajul de douglas albastru de la Balasan, O.S. Perișor, județul Dolj (44°02'N, 23°14'E) și în 8.12.2016 din arborii de douglas de la sediul INCDS, din Voluntari. În primul caz 9,5% dintre semințe erau cu larve, iar în al doilea caz (conuri de la baza coroanei arborilor) doar 7,3%, celelalte semințe fiind



**Figura 10** Conuri de douglas (a), semințe cu larve (b) și larvă de *M. spermotrophus* (c) de la Câmpulung Moldovenesc. *Douglas fir cones (a), infested seeds (b) and M. spermotrophus larva (c) from Campulung Moldovenesc.*

seci. Dintr-un lot de conuri de duglas recoltate din plantajul de la Rupea (46°01'N, 25°15'E) în data de 13.12.2016 s-au analizat 357 semințe, dintre care 329 au fost seci, 17 pline, 5 cu larve de *Megastigmus* și 6 cu orificii de ieșire a adulților de *Megastigmus*, majoritatea conurilor fiind din fructificația anului 2015.

## Discuții

*Cameraria ohridella* a fost descrisă din Macedonia, din împrejurimile lacului Ohrid (Deschka & Dimic 1986) și se pare că zona respectivă este locul de origine al acestei specii (Grabenweger & Grill 2000, Valade et al. 2009). Ea s-a răspândit în toată Europa după anul 1985, în România fiind semnalată pentru prima dată în anul 1996 la Lovrin (Șandru 1998), deși ea a fost observată de către Z. Laštůvka în partea de sud a țării noastre la începutul anilor 1990 (Šefrova & Laštůvka, 2001). Treptat ea s-a răspândit și - în anul 2004 - atacul ei a fost observat și în Suceava (Lupaștean 2006). Este un dăunător specific al castanului sălbatic, dar uneori se poate întâlni și pe frunzele de paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.) (Grabenweger & Grill 2000), fără a reprezenta însă un risc major pentru paltin (Péré et al. 2010). Numărul mare de semnalări și intensitatea deosebită a atacului la castan, chiar și în zona de munte, sugerează faptul că actualmente această specie se întâlnește pretutindeni unde crește castanul porcesc pe tot teritoriul României.

*Parectopa robiniella* este o specie originară din America de Nord, care a pătruns în Europa în 1970, prin aeroportul internațional Milano (Vidano 1970) și apoi s-a răspândit în aproape toată Europa (Lopez-Vaamonde et al. 2010), la noi fiind observat pentru prima dată un atac al acestei specii în 1989, în apropiere de Drobeta-Turnu Severin (Nețoiu 1994). În urmă cu 10 ani se aprecia că specia era deja răspândită în aproape toată țara (Nețoiu & Tomescu 2006), însă observațiile noastre efectuate în 2016 în diverse puncte (Câmpulung Moldovenesc, Târgu Ocna – 46°17'6"N, 26°37'20"E; Budești, jude-

țul Bistrița-Năsăud - 46°53'1"N, 24°13'59"E) nu au condus la depistarea prezenței dăunătorului, ceea ce s-ar putea datora fie lipsei ei, fie unui nivel foarte redus al populațiilor în acest an, când lunile mai și iunie au fost răcoroase și ploioase în aproape toată țara.

*Phyllonorycter robiniella* (Clemens 1859), specie transferată recent în genul *Macrosaccus* Davis & De Prins (Davis & De Prins 2011), este originară tot din America de Nord și a fost observată pentru prima dată în Europa în anul 1983, la Basel (Whitebread 1990), iar la noi prima depistare este din 2002, când s-a constatat prezența speciei atât la Călimănești, județul Vâlcea (Nețoiu 2003), cât și la Hemeiuș, județul Bacău (Ureche 2006). În 2003 specia era prezentă la Calafăt și Poiana Mare (Nețoiu & Tomescu 2006), Gurahonț și Gilău, iar în 2004 la Jebuc, județul Sălaj, Cluj-Napoca și Sângeorz-Băi (Fodor & Hăruță 2009). Kovács et al. (2006) au găsit-o la Alungeni, județul Covasna în 2004 și la Miercurea Ciuc în 2005. Nu se cunosc semnalări anterioare din județele Mureș și Suceava.

*Phyllonorycter issikii* a fost descrisă din insula Hokkaido, Japonia (Kumata 1963), iar în Europa a fost semnalată prima dată din împrejurimile Moscovei, în 1985, și în prezent se întâlnește în aproape toate țările europene (Ermolaev 2014). În România, prezența speciei a fost observată mai întâi la Podu Iloaiei, județul Iași, în 2002 (Ureche 2006). În același an s-a constatat atac de *P. issikii* la arbori de tei și în localitățile Hemeiuș și Dărmănești, județul Bacău, în 2005 în Copou – Iași, iar în 2006 în rezervația forestieră Hârboanca, județul Vaslui (Stolnicu & Ureche 2007). În mai multe localități din județul Harghita, precum și la Ghimeș Făget, județul Bacău a fost sesizată prezența speciei tot din 2005 (Kovács et al. 2006). Având în vedere extinderea arealului acestei specii dinspre estul spre vestul Europei (Ermolaev 2014), este foarte probabil că și în județul Suceava specia este prezentă de la începutul anilor 2000, chiar dacă nu a fost semnalată până acum. De asemenea, este de așteptat ca ea să fie prezentă și în celelalte zone ale țării, fiind deja semnalată din

Ungaria (Szabóky & Csóka 2003) și Bulgaria (Tomov 2009, citat de Szöcs et al. 2015).

*Hyphantria cunea* provine din America de Nord și a fost semnalată pentru prima dată din Europa în Ungaria, în anul 1940 (Surányi 1946, citat de Lopez-Vaamonde et al. 2010; Maslyakov & Izhevsky 2011), iar în prezent este răspândită pe tot continentul (Lopez-Vaamonde et al. 2010). În România a apărut în 1949, în județul Bihor (Manolache et al. 1957) și s-a extins treptat în toate zonele unde sunt prezente speciile-gazdă cu care se hrănesc omizile și unde climatul îi este favorabil, respectiv în zonele de câmpie și de dealuri. Se întâlnește mai degrabă în livezi și pe aliniamentele situate de-a lungul drumurilor, mai rar în arborete și pepiniere silvice.

*Obolodiplosis robiniae* este tot de origine nord-americană, de unde este și salcâmul, planta-gazdă a acestui dipter. În 2003 s-a semnalat prezența speciei în nord-estul Italiei, la Paese (Duso & Skuhravá 2003) și treptat s-a răspândit în aproape toate țările din Europa (Skuhravá et al. 2010, Bálint et al. 2010). La noi a fost semnalată pentru prima dată în 2007, în București, apoi în 2009 la Ploiești (Prahova) și Mărunțișu (Dâmbovița), iar în 2010 la Arad (Bálint et al. 2010). Întrucât noi am găsit specia și în nordul țării, unde condițiile climatice sunt mai puțin favorabile, este de așteptat ca ea să fie mult mai larg răspândită în țară, și să fi trecut neobservată până acum.

*Harmonia axyridis* își are originea în Asia, la est de Munții Altai până pe coasta Pacificului, dar a fost introdusă încă din 1916 în California, apoi și în alte state din SUA pentru combaterea biologică a afidelor (Koch 2003). Cu toate acestea, Day et al. (1994, citați de Koch 2003) sugerează că actualele populații de *H. axyridis* din America de Nord ar proveni dintr-o introducere accidentală a speciei. Tot ca agent de combatere biologică a fost introdusă specia și în Europa, mai întâi în Ucraina (1964) și în Belarus (1968), iar după 1990 în Franța și în alte țări (Belgia, Germania, Olanda, Italia, Grecia etc.) (Brown et al. 2008). În prezent are populații stabilite în aproape toate țările europene, în trei țări din America de Nord, în America de Sud și în Afri-

ca (Brown et al. 2011).

În România a fost observată prima dată în 2008, în apropierea localității Băița, județul Hunedoara, iar în 2009 în zona Baia Mare (Ruicănescu & Alexandru 2009), dar și la Oradea și Gurani, județul Bihor (Markó & Pozsgai 2009). În anul 2010, exemplare din această specie au fost colectate din Valea Seacă - Pătârlagele, județul Buzău, Mehedința - Podenii Noi, județul Prahova, București și Adunații Copăceni, județul Giurgiu (Stan 2011), iar în 2011 au fost fotografiate în pădurea Comana din județul Constanța (<https://maximusphotography.wordpress.com/2011/12/>). Virteiu et al. (2015) menționează prezența speciei la Timișoara în 2013-2014, iar în presa locală au fost semnalate adevărate invazii de buburuze în casele din trei localități ale județului Timiș, la sfârșitul anului 2013, precum și la Arad și Lipova, în toamna anului 2014, când insectele căutau adăpost pentru iernare. Numeroase semnalări sunt din județele Mureș și Harghita (Anonymous 2016). Aceste date, precum și observațiile noastre sugerează că specia ar putea fi deja prezentă în toată țara, cu populații mai numeroase la altitudini joase, în vestul țării.

*Leptoglossus occidentalis* provine din partea de vest a Americii de Nord, dar în anii 1950 ajunsese deja la est de Munții Stâncoși și în anii 1990 în statele de pe coasta estică a SUA și a Canadei (McPherson et al. 1990, Gall 1992, O'Shea et al. 2005). În Europa, specia a fost observată pentru prima dată în toamna anului 1999, în nordul Italiei (Taylor et al. 2001) și în cca. 12 ani s-a răspândit în aproape toată Europa, ajungând și în Rusia (Gapon 2013). În toamna anului 2008 și în vara anului 2009 a fost observată în România, la Cluj-Napoca (Ruicănescu 2009), iar în 2011 la Galați, Greci – județul Tulcea (Șerban 2011) și Cefa – județul Bihor (Rădac & Petrovici 2016). Insectele și atacul lor fiind greu de observat, depistarea speciei în țara noastră s-a făcut până în prezent mai degrabă întâmplător, când adulții au pătruns în locuințe sau alte spații folosite de oameni. Acest lucru explică numărul redus de semnalări de până acum, dar observațiile noastre indică o

răspândire mai largă a speciei în România și ar fi necesare observații asupra arborilor din speciile gazdă (în special specii de pin, dar și alte conifere, inclusiv duglas) pentru a progresa în cunoașterea mai rapidă a arealului speciei în țara noastră, având în vedere și faptul că ar putea deveni un dăunător important al semințelor din plantațiile de pini, duglas și alte conifere.

*Eopineus strobus* a pătruns în Europa în urmă cu câteva secole, fiind introdus cu specia-gazdă secundară – *Pinus strobus* – din partea de est a Americii de Nord, și se estimează că este pretutindeni prezent unde se cultivă gazda sa, fie în aborete, fie în parcuri (Steffan 1972). La noi se pare că prima semnalare datează din 1896, când este menționat sub denumirea de *Chermes corticalis* Kaltenbach 1843, observat pe ramuri de *Pinus sylvestris* din împrejurimile Sibiului (Heinrich, 1896). Chiar dacă autorul respectivei lucrări specifică faptul că gazda propriu-zisă a insectei observate este pinul strob iar Steffan (1972) menționează denumirea respectivă ca sinonim pentru *E. strobus*, identitatea acelei specii rămâne problematică, întrucât *E. strobus* colonizează și alte specii de pin (Hochmut 1970), dar numai din subgenul *Pinus*, nu și din subgenul *Pinus* (după clasificarea pinilor publicată de Frankis 2002). În plus, Maslyakov & Izhevsky (2011) menționează că prima semnalare în Europa datează din anul 1900, din Cehia. În anii 1941-1943 a fost observată pe ramuri de *P. strobus* în parcuri din Timișoara (Rogojanu 1943). În 1968, era deja prezentă în zona Baia Mare (la Tăuții de Sus și Ferneziu), infestând puternic exemplare de *P. strobus* ce aveau o stare de vegetație lăncedă datorită diverșilor factori abiotici (Bolea 1971). În mai 1966 a fost găsit la București (parcul Herăstrău, Grădina Botanică), pe arbori de *P. strobus* (Gusic 1972). Același autor (Gusic 1998) menționează prezența speciei și la Câmpina și Posada, în județul Prahova, fără a specifica anul efectuării observațiilor. Ceianu & Teodorescu (1973) indică prezența acestei specii pe lujeri de *P. strobus* în parcul dendrologic al Bazei experimentale Vlăsia (Snagov) a I.C.S.P.S., în 1968. Faptul că noi am găsit această specie și în locuri în care sunt

foarte puține exemplare de pin strob, sugerează existența ei aproape pretutindeni unde este specia-gazdă.

Și *Megastigmus spermotrophus* este de origine nord-americană, iar în Europa a fost semnalată prima dată în 1893, în Austria (Auger-Rozenberg & Roques 2012). În prezent se consideră că este răspândită pretutindeni în Europa și în partea europeană a Rusiei acolo unde sunt arbori de *Pseudotsuga* (Roques & Skrzypczynska 2003). În țara noastră a fost observată încă din 1966-1969, la Anina și Gurahonț (Nanu 1971), apoi la Lugoj (Nanu 1980). Fiind insecte de talie mică și trăind cea mai mare parte a vieții în semințe, specia nu atrage atenția și poate fi depistată mai degrabă analizând semințe de duglas, motiv pentru care a și fost puțin semnalată în țara noastră. Prezența ei la Hemeiș, Câmpulung Moldovenesc și Voluntari, unde sunt doar câțiva arbori de duglas, sugerează o răspândire mult mai largă în țara noastră decât indică datele din literatură, fiind probabil pretutindeni acolo unde arborii de duglas au ajuns să fructifice de cel puțin câțiva ani.

Majoritatea speciilor de insecte fitofage invazive analizate sunt specii monofage (se hrănesc pe specii de plante dintr-un singur gen) și atacă arbori care la rândul lor aparțin unor specii exotice. Ca urmare, prezența lor este condiționată de prezența speciilor-gazdă și efortul de depistare a lor ar trebui direcționat spre acele locuri unde sunt arbori din acele specii. Totuși *P. issikii* a schimbat gazdele sale din estul Asiei (*Tilia japonica* Simonkai, *T. maximowicziana* Shirawa, *T. kiusiana* Makino et Shirasawa, *T. amurensis* Ruprecht, *T. mandschurica* Ruprecht et Maximowicz) cu speciile de tei din Europa (*T. cordata*, *T. platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Moench.), așa că e de așteptat să apară unde sunt arbori de tei, în special tei cu frunza mică. Ca specie gazdă a acestui microlepidopter este menționată și *Betula platyphylla* Sukatchev (Kumata 1963), dar Ermolaev (2014) consideră respectiva mențiune drept o greșeală, deoarece Kumata et al. (1983) nu au mai inclus mesteacănul în lista speciilor atacate de *P. issikii*.

Spre deosebire de aceste specii, *E. strobus*

este doar în Europa o specie monofagă, în America de Nord gazda primară fiind o specie de *Picea*, respectiv *P. mariana* (Steffan 1972), ceea ce explică faptul că în Austria s-au observat cazuri de trecere a acestei insecte pe arbori de *Picea abies* (Lethmayer & Rabitsch 2002).

*H. cunea* este o specie foarte polifagă atât în arealul ei original, cât și în Europa, omida păroasă a dudului hrănindu-se cu frunze ale unor plante ce fac parte din 20 de familii botanice (CABI 2016), în timp ce ploșnița semințelor de conifere trăiește în mod obișnuit pe specii din familia *Pinaceae*, dar și pe fructe de *Pistacia vera* L. (Sapindales, Anacardiaceae) (Mitchell 2000). Polifagia lor le permite să se extindă și în zone unde speciile-gazdă originale nu există. În plus, rata mare de dispersare, de până la 154 km/an (Roques et al. 2016), a permis răspândirea ploșniței occidentale a semințelor de conifere în toată țara în doar câțiva ani.

*Harmonia axyridis* este o specie omnivoră, consumând diverse specii de insecte, dar și polen, nectar, semințe, fructe, devenind dintr-un agent de combatere biologică un dăunător important, cu impact negativ asupra biodiversității, dar și în alte domenii, determinând o reducere a calității vinurilor, apariția de alergii la oameni etc. (Majerus et al. 2006, Koch & Galvan 2007, Goetz 2008, Roy et al. 2012).

Având în vedere faptul că *L. occidentalis*, *H. axyridis* și alte specii de insecte invazive se adună în cursul toamnei în spații adăpostite, inclusiv în case, considerăm că ar trebui încurajată participarea populației la acest demers științific de semnalare a prezenței lor, așa cum se întâmplă și în alte țări (Roy & Brown 2015, Grez et al. 2016, Maistrello et al. 2016).

## Concluzii

Datele prezentate indică faptul că cele zece specii de insecte invazive semnalate în această lucrare au deja populații stabile și - în general - o răspândire în țara noastră mult mai largă decât se cunoștea din datele anterioare. Unele dintre ele au atins deja un nivel foarte mare al populațiilor,

cel puțin local sau zonal și sunt considerate ca dăunători importanți (*C. ohridella*, *H. cunea*). Pentru cele mai multe dintre specii sunt însă necesare noi observații, atât cu privire la prezența lor în zonele din care nu sunt semnalări, cât și cu privire la impactul provocat de acestea asupra gazdelor lor și eventual asupra biocenozelor în care au pătruns. Un interes aparte ar trebui să suscite *H. axyridis*, ale cărei aglomerări în locuințe sau în alte spații folosite de oameni ar putea avea efecte negative asupra persoanelor care fac alergii la acțiunea diversilor factori de mediu.

## Mulțumiri

Mulțumim colegilor de la Stațiunile C.D.E.P. Craiova și Brașov ale INCDS „Marin Drăcea” pentru furnizarea conurilor de douglas recoltate din plantajele de la Balasan și respectiv Rupea, domnului dr. ing. Olivier Bouriaud pentru exemplarul de *Leptoglossus occidentalis* colectat la Câmpulung Moldovenesc, Mariei Bouriaud și lui Marius Olenici pentru exemplarele de *L. occidentalis* colectate în Suceava și doamnei Ileana Smirnov pentru informațiile referitoare la prezența speciei *L. occidentalis* la Rupea. Lucrarea a fost elaborată în cadrul proiectului PN16330105/2016 „Depistarea speciilor de insecte forestiere invazive în România și stabilirea ariei lor de răspândire”.

## Bibliografie

- Anonymous 2016. *Harmonia axyridis* in Romania - Google. Web: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1Qx9fpncP5fny9qkNgVMNplJ2Tr8&hl=en&ll=46.899322577540175%2C23.82771485156252&z=9> (Accesat 2.12.2016).
- Auger-Rozenberg M.-A., Roques A., 2012. Seed wasp invasions promoted by unregulated seed trade affect vegetal and animal biodiversity. *Integrative Zoology* 7: 228–246. DOI: 10.1111/j.1749-4877.2012.00308.x.
- Bálint J., Neacșu P., Balog A., Fail J., Véték G., 2010. First record of the black locust gall midge, *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera: Cecidomyiidae), in Romania. *North-Western Journal of Zoology* 6(2): 319-322.
- Bolea V., 1971. Principali dăunători ai pinului strob aclimatizat în depresiunea Baia Mare. *Revista Pădurilor* 86(8):

- 408-410.
- Ceianu I., Teodorescu I., 1973. *Dendrocerus (Macrostigma) serricornis* (Boh.), parazit al dipterului chamaemyiid *Neoleucopsis obscura* Hal., prădător în cononii de *Dreyfusia piceae* Ratz. (Homoptera-Adelgidae). Analele Universității București, Seria Biologie animală, 22: 65-72.
- Brailovsky H., 2014. Illustrated key for identification of the species included in genus *Leptoglossus* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscelini), and descriptions of five new species and new synonyms. *Zootaxa* 3794 (1): 143–178. DOI:10.11646/zootaxa.3794.1.7.
- Brown P.M.J. et al., 2008. *Harmonia axyridis* in Europe: spread and distribution of a non-native coccinellid. In Roy H.E., Wajnberg E. (eds.): From Biological Control to Invasion: the Ladybird *Harmonia axyridis* as a Model Species. Springer. pp. 5-21. DOI:10.1007/978-1-4020-6939-0\_2.
- Brown P.M.J., Thomas C.E., Lombaert E., Jeffries D.L., Estoup A., Handley L.-J.L., 2011. The global spread of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae): distribution, dispersal and routes of invasion. *BioControl* 56: 623–641, DOI: 10.1007/s10526-011-9379-1.
- CABI, 2016. Invasive Species Compendium. *Hyphantria cunea* (mulberry moth). Web: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/28302> (Accesat 8.12.2016)
- Chapin J.B., Brou V.A., 1991. *Harmonia axyridis* (Pallas), the third species of the genus to be found in the United States (Coleoptera: Coccinellidae). *Proceedings of the Entomological Society Washington* 93: 630-635.
- Davis D.R., De Prins J., 2011. Systematics and biology of the new genus *Macrosaccus* with descriptions of two new species (Lepidoptera, Gracillariidae). *ZooKeys* 98: 29–82. DOI: 10.3897/zookeys.98.925.
- Deschka G., Dimic N., 1986. *Cameraria ohridella* sp.n. aus Mazedonien, Jugoslawien (Lepidoptera; Lithocolletidae). *Acta Entomologica Jugoslaviae* 22(1-2): 11-23.
- Duso C., Skuhřavá M., 2003. First record of *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera Cecidomyiidae) galling leaves of *Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae) in Italy and Europe. *Frustula entomol.* (2002), n.s. 25(38): 117-122.
- Ermolaev I.V., 2014. Biological invasion of the lime leafminer *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) in Europe. *Contemporary Problems of Ecology* 7(3): 324–333. DOI:10.1134/S1995425514030032.
- Fodor E., Hăruța O., 2009. Niche partition of two invasive insect species, *Parectopa robinella* (Lepidoptera; Gracillariidae) and *Phyllonorycter robinella* (Clem.) (Lepidoptera: Gracillariidae). *Research Journal of Agricultural Science* 41(2): 261-269.
- Frankis M., 2002. Classification of the Genus *Pinus*. <http://www.pinetum.org/Lovett/classification.htm> (accesat 7.12.2016)
- Gall W.K., 1992. Further eastern range extension and host records for *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae): Well-documented dispersal of a household nuisance. *Great Lakes Entomol.* 25:159–171.
- Gapon A.D., 2013. First records of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera, Coreidae) from Russia and Ukraine, regularities in its distribution and possibilities of its range expansion in the Palaearctic Region. *Entomological Review* 93(2): 174–181. DOI: 10.1134/S001387381302005X
- Goetz D.W., 2008. *Harmonia axyridis* ladybug invasion and allergy. *Allergy Asthma Proc* 29: 123-129. DOI: 10.2500/aap.2008.29.3092
- Gordon R.D., Vandenberg N., 1991. Field guide to recently introduced species of *Coccinellidae* (Coleoptera) in North America, with a revised key to North American genera of Coccinellini. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 93: 845-864.
- Grabenweger G., Grill R., 2000. On the place of origin of *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lepidoptera: Gracillariidae). *Beiträge zur Entomofaunistik* 1: 9-17.
- Grež A.A., Zaviezo T., Roy H.E., Brown P.M.J., Bizama G., 2016. Rapid spread of *Harmonia axyridis* in Chile and its effects on local coccinellid biodiversity. *Diversity and Distributions*, 1-13 DOI: 10.1111/ddi.12455
- Gurevitch J., Padilla D.K., 2004a. Are invasive species a major cause of extinctions? *Trends in Ecology & Evolution* 19(9): 470-474. DOI:10.1016/j.tree.2004.07.005
- Gurevitch J., Padilla D.K., 2004b. Response to Ricciardi. Assessing species invasions as a cause of extinction. *Trends in Ecology & Evolution* 19(12): 620. DOI:10.1016/j.tree.2004.09.020
- Gusic, J.V., 1972. *Pinus strobi*, aphide du pin blanc (*Pinus strobus*) genre et espèce signalés dans la faune de la Roumanie (Jardin Botanique de Bucarest et Parc Herăstrău). *Acta Bot. Horti Bucurestiensis* pp. 677-678.
- Gusic, J.V., 1998. Contributions a l'étude taxonomique des aphides cecidiogènes de la famille Pemphigidae (genres *Thecabius* Koch et *Pemphigus* Gill.) et de la famille Adelgidae (genres *Pinus* Schimer, *Sacchiphantes* Curtis, *Adelges* Vallot et *Gilletteella* Hartig) de Roumanie. *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"* 40: 311-329.
- Heger T., Saul W.-C., Trepl L., 2013. What biological invasions 'are' is a matter of perspective. *Journal for Nature Conservation* 21: 93– 96. DOI:10.1016/j.jnc.2012.11.002
- Heinrich C., 1896. Verzeichnis der in der naecheren Umgebung von Hermannstadt beobachteten Aphiden. *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbuergischen Vereins fuer Naturwissenschaften zu Hermannstadt* 45: 23-31.
- Hochmut R., 1970. Vorkommen der Kiefernwoollause der Gattung *Pinus* Shim. (Homopt., Adelgidae) an verschiedenen Kiefernarten im Arboretum Bolevee (Tschechoslowakei). *Anzeiger für Schädlingkunde* 43(6): 90–92.
- Hoffmann B.D., Courchamp F., 2016. Biological invasions and natural colonisations: are they that different? *NeoBiota* 29: 1-14. DOI: 10.3897/neobiota.29.6959.
- 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. DOI: 10.1673/031.003.3201
- Koch R.L., Galvan T.L., 2007. Bad side of a good beetle:

- the North American experience with *Harmonia axyridis*. *BioControl* 53:23–35. DOI:10.1007/s10526-007-9121-1.
- Kovács Z., Kovács S., Szabóky C., 2006. The occurrence of *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) and *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859), two invasive leafminer species in the fauna of Romania (Lepidoptera, Gracillariidae). *Entomologica romanica* 11: 5-7.
- Kumata T. 1963: Taxonomic studies on the Lithocolleinae of Japan (Lepidoptera: Gracillariidae) Part I. *Insecta Matsumurana* 25(2): 53–90.
- Kumata T., Kuroko H., Park, K.T., 1983. Some Korean species of the subfamily Lithocolletinae (Gracillariidae, Lepidoptera). *Korean J. Plant Prot.* 22(3): 213–227.
- Lethmayer C., Rabitsch W., 2002. Pflanzenläuse (*Stenorrhyncha*). In Essl F., Rabitsch W. (eds): *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt, Wien, pp. 316-323.
- Lompe, A., 2016. Käfer Europas. Familie Coccinellidae (Marienkäfer). <http://www.coleo-net.de/coleo/texte/coccinellidae.htm#Coccinellinae> (accesat 11.11.2016)
- Lopez-Vaamonde C., Agassiz D., Augustin S., De Prins J., De Prins W., Gomboc S., Ivinskis P., Karsholt O., Koutroumpas A., Koutroumpa F., Laštůvka Z., Marabuto E., Olivella E., Przybyłowicz L., Roques A., Ryrholm N., Šefrová H., Šima P., Sims I., Sinev S., Skulev B., Tomov R., Zilli A., Lees D., 2010. Lepidoptera. Chapter 11. In: Roques A. et al. (Eds) *Alien terrestrial arthropods of Europe*. *BioRisk* 4(2): 603–668. DOI: 10.3897/biorisk.4.50.
- Lupaștean D., 2006. Considerații privind impactul speciilor *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lepidoptera, Gracillariidae) și *Caliroa annulipes* Klug. (Hymenoptera, Tenthredinidae) asupra vegetației lemnoase din zonele urbane. *Analele Universității Ștefan cel Mare*, Secțiunea Silvicultură, Serie nouă 1: 63-70.
- Maistrello L., Dioli P., Bariselli M., Mazzoli G.L., Giacalone-Forini I., 2016. Citizen science and early detection of invasive species: phenology of first occurrences of *Halyomorpha halys* in Southern Europe. *Biol Invasions* DOI: 10.1007/s10530-016-1217-z
- Majerus M.E.N., Strawson V., Roy H.E., 2006. The potential impacts of the arrival of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae), in Britain. *Ecol Entomol* 31: 207–215. DOI:10.1111/j.1365-2311.2006.00734.x
- Manolache C., Boguleanu Gh., Bratu N., 1957. Contribuții la studiul biologiei și combaterii omizii păroase a dudului (*Hyphantria cunea* Drury). *Analele Institutului de Cercetări Agronomice, Seria nouă* 25(6): 623-658.
- Markó V., Pozsgai G., 2009. Spread of harlequin ladybird (*Harmonia axyridis* Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) in Hungary, and the first records from Romania and Ukraine. *Növényvédelem* 45:481–492.
- Maslyakov V.Yu., Izhevsky S.S., 2011. Alien phytophagous insects invasions in the European part of Russia. *IGRAS Moskva*, 289 p.
- McPherson, J. E., Packauskas R. J., Taylor S. J., O'Brien M. F., 1990. Eastern range extension of *Leptoglossus occidentalis* with a key to *Leptoglossus* species of America north of Mexico (Heteroptera: Coreidae). *The Great Lakes Entomologist* 23(2): 99-104.
- Mitchell P.L., 2000. Leaf-Footed Bugs (Coreidae). In Schaefer C.W., Panizzi A.R. (eds.): *Heteroptera of economic importance*. CRC Press, Boca Raton, Florida. pp. 337-403. DOI:10.1201/9781420041859.ch11
- Nanu N., 1971. Contribuții la cunoașterea dăunătorilor duglasului (*Pseudotsuga menziesii* Franco) în România. *Revista Pădurilor* 86, 12: 616-620.
- Nanu N., 1980. Biologia și combaterea principalelor insecte dăunătoare fructificației rășinoaselor (duglas, molid, brad). *ICAS Seria a II-a*, 46 p.
- Nețoiu C., 1994. Cercetări privind bioecologia moliei miniere a salcâmului *Paractopa robiniella*. *Bucovina forestieră*, 1-2: 90-101.
- Nețoiu C., 2003. O nouă molie minieră la salcâmul din România – *Phyllonorycter robiniella* Clemens 1859 (Lepidoptera: Gracillariidae). *Muzeul Olteniei Craiova, Studii și comunicări, Științele Naturii* 19: 154-156.
- Nețoiu C., Tomescu R., 2006. Moliile miniere ale salcâmului (*Paractopa robiniella* Clemens 1863 și *Phyllonorycter robiniella* Clemens 1859, Lepidoptera, Gracillariidae). *Analele ICAS* 49: 119-131.
- O'Shea D.J., Schwartz M.D., Rogers R., Sweeney J., 2005. Occurrence of western conifer seed bug, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) in New Brunswick and Nova Scotia. *Tree Seed Work. Group, News Bull.* 41: 7–10.
- Péré C., Augustin S., Turlings T.C.J., Kenis M., 2010. The invasive alien leaf miner *Cameraria ohridella* and the nativetree *Acer pseudoplatanus*: a fatal attraction? *Agricultural and Forest Entomology* 12: 151–159. DOI:10.1111/j.1461-9563.2009.00462.x
- Pyšek P., Lambdon P.W., Arianoutsou M., Kühn I., Pino J., Winter M., 2009. Alien vascular plants of Europe. In: *DAISIE Handbook of alien species in Europe*. Springer, Dordrecht, pp. 43–61. DOI:10.1007/978-1-4020-8280-1\_4
- Rădac I.-A., Petrovici M., 2016. Studies regarding the true bugs fauna (Insecta, Heteroptera) in Cefa Nature Park. *Acta Oecologica Carpatica* 9: 121-132.
- Ricciardi A., 2004. Assessing species invasions as a cause of extinction. *Trends in Ecology & Evolution* 19(12): 619. DOI:10.1016/j.tree.2004.09.021
- Rogojanu V. 1943. Insecte și alte animale dăunătoare plantelor agricole și esențelor silvice în județul Timiș-Torontal. *Buletinul Facultății de Agricultură Cluj-Timișoara* 10: 307-334.
- Roques A., 2015. Drivers and pathways of forest insect invasions in Europe, can we predict the next arrivals? *Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia Anno LXIII*: 145-150.
- Roques A., Rabitsch W., Rasplus J.-Y., Lopez-Vaamonde C., Nentwig W., Kenis M., 2009. Alien terrestrial invertebrates of Europe. In *DAISIE: Handbook of alien species in Europe*. Springer, Dordrecht. pp. 63–79. DOI:10.1007/978-1-4020-8280-1\_5
- Roques A., Auger-Rozenberg M.-A., Blackburn T.M., Garnas J., Pyšek P., Rabitsch W., Richardson D.M., Wingfield M.J., Liebhold A.M., Duncan R.P., 2016. Temporal and interspecific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200

- years. *Biol Invasions* 18: 907–920. DOI: 10.1007/s10530-016-1080-y.
- Roques A., Skrzypczynska M., 2003. Seed-infesting chalcids of the genus *Megastimus* Dalman (Hymenoptera: Torymidae) native and introduced to the West Palearctic region: taxonomy, host specificity and distribution. *Journal of Natural History* 37: 127–238. DOI:10.1080/713834669.
- Roy H.E., Adriaens T., Isaac N.J.B., Kenis M., Onkelinx T., Martin G.S., Brown P.M.J., Hautier L., Poland R., Roy D.B., Comont R., Eschen R., Frost R., Zindel R., Van Vlaenderen J., Nedved O., Ravn H.P., Gregoire J.-C., de Biseau J.-C., Maes D., 2012. Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. *Diversity and Distributions* 18: 717–725. DOI:10.1111/j.1472-4642.2012.00883.x
- Roy H.E., Brown P.M.J., 2015. Ten years of invasion: *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in Britain. *Ecological Entomology* 40: 336–348. DOI:10.1111/een.12203
- Ruicănescu, A. 2009. *Leptoglossus occidentalis* Heidemmann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) in Romania. În Rakosy L., Momeu L. (eds.): *Neobiota in România*. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, pp.153-154.
- Ruicănescu A., Alexandru C., 2009. *Buburuza asiatică*, Pallas, 1773 (Coleoptera: Coccinellidae) – specie invazivă în România. În Rakosy L., Momeu L. (eds.): *Neobiota în România*. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, pp.155-158.
- Schmitz D.C., Simberloff D., 1997. Biological invasions: A growing threat. *Issues in Science and Technology* 13(4): <http://issues.org/13-4/schmit/> (accesat noiembrie 2016)
- Simberloff D., 2013. *Invasive species: What everyone need to know?* Oxford University Press, New York, 329 p.
- Simberloff D., Martin J.-L., Genovesi P., Maris V., Wardle D.A., Aronson J., Courchamp F., Galil B., Garcia-Berthou E., Pascal M., Pyšek P., Sousa R., Tabacchi E., Vilà M., 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends Ecol. Evol.* 28(1): 58-66. DOI: 10.1016/j.tree.2012.07.013.
- Skuhřavá M., Martínez M., Roques A., 2010. Diptera. Chapter 10. In: Roques A et al. (eds) *Alien terrestrial arthropods of Europe*. *BioRisk* 4(2): 553–602. DOI:10.3897/biorisk.4.53. DOI:10.3897/biorisk.4.53
- Stan M., 2011. New records of *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Romania. *Bruken-thal. Acta Musei* 6(3): 421-426.
- Steffan A.W. 1972. Unterordnung Aphidina – Blattläuse. In Schwenke W (ed.): *Die Forstschädlinge Europas*. 1. Band – Würmer, Schnecken, Spinnentiere, Tausendfüßler und hemimetabole Insekten. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, pp.162-386.
- Stolnicu A.M., Ureche C., 2007. Data regarding the presence of the *Phyllonorycter issikii* (Kumata) (Lepidoptera: Gracillariidae) in Romanian fauna. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii Al. I. Cuza" Iaşi, s. Biologie animală*, 53: 103–108.
- Surányi P., 1946. A féher medveszövöpleke és élelmódja. *Folia Entomologica Hungarica* 1: 87–90.
- Szabóky C., Csóka G., 2003. The occurrence of the lime leaf miner (*Phyllonorycter issikii* Kumata, 1963; Lep. Gracillariidae) in Hungary. *Növényvédelem* 39: 23–24 [in Hungarian].
- Szöcs L., George M., Thuróczy C., Csóka G., 2015. Parasitoids of the lime leaf miner *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera:Gracillariidae) recorded throughout the area it recently colonized. *European Journal of Entomology* 112(4): 591–598. DOI: 10.14411/eje.2015.101.
- Şandru D.I., 1998. Larva minieră a frunzelor de castan (*Cameraria ohridella*). *Sănătatea plantelor* 6: 29.
- Şerban C., 2011. *Leptoglossus occidentalis* Heidemmann, 1910 (Heteroptera: Coreoidea): a new record for the invasive true bugs fauna of Romania. In Murariu D., C. Adam, G. Chişamera, E. Iorgu, L. O. Popa, O. P. Popa (eds): *Annual Zoological Congress of "Grigore Antipa" Museum - Book of abstracts*. "GrigoreAntipa" National Museum of Natural History, Bucharest, Romania, pp. 102.
- Šefrova H., Laštůvka Z., 2001. Dispersal of the horse-chestnut leafminer, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1886, in Europe: its course, ways and causes (Lepidoptera: Gracillariidae). *Entomologische Zeitschrift, Stuttgart*, 111(7): 194-198.
- Tan C.C., 1946. Mosaic dominance in the inheritance of color patterns in the lady-bird beetle, *Harmonia axyridis*. *Genetics* 31(2): 195–210.
- Taylor S.J., Tescari G., Villa M., 2001. A nearctic pest of Pinaceae accidentally introduced into Europe: *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Northern Italy. *Entomological News* 112(2): 101-103.
- Ureche C., 2006. Invasive leaf miner insects in Romania, Proc. the 7th Workshop on Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe, IUFRO Working Party 7.03.10, Gmunden, Austria, September 11–14, 2006, pp. 259–262.
- Valade R., Kenis M., Hernandez-Lopez A., Augustin S., Mari Mena N., Magnoux E., Rougerie R., Lakatos F., Roques A., Lopez-Vaamonde C., 2009. Mitochondrial and microsatellite DNA markers reveal a Balkan origin for the highly invasive horse-chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae). *Molecular Ecology* 18: 3458–3470. DOI: 10.1111/j.1365-294X.2009.04290.x.
- Valéry L., Fritz H., Lefeuvre J.-C., Simberloff D., 2008. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. *Biol Invasions* 10: 1345–1351. DOI:10.1007/s10530-007-9209-7
- Vidano C., 1970. Foglioline di *Robinia pseudoacacia* con mine di un microlepidoptero nuotore per l'Italia. *L'Apicoltore Moderno* 61(10): 1-2.
- Virteiu A.-M., Grozea I., Stef R., Vlad M., Dobrin I., 2015: Faunistic study of ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) in the Banat region, Romania. *Bulletin USAMV series Agriculture* 72(2): 576-581. DOI: 10.15835/bu-asvmcn-agr.11489.
- Whitebread S.E., 1990. *Phyllonorycter robinella* (Clemens 1859) in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae). *Nota lepidopterologica* 12(4): 344–353.