

## STRANE FITOFAGNE VRSTE STJENICA (HETEROPTERA) U HRVATSKOJ

Ivana Pajač Živković<sup>1</sup>, Božena Barić<sup>1</sup> i Dinka Matošević<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zavod za poljoprivrednu zoologiju, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Svetošimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Hrvatska, ipajac@agr.hr

<sup>2</sup>Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje, Hrvatski šumarski institut,  
Cvjetno naselje 41, HR-10450 Jastrebarsko, Hrvatska

U radu se obrađuju tri vrste fitofagnih stranih stjenica (*Corythucha ciliata*, *Leptoglossus occidentalis*, i *Tuponia brevirostris*) koje su prisutne u Hrvatskoj i jedna koja se širi s prirodnog, mediteranskog područja rasprostranjenosti na kontinentalni dio zemlje (*Oxycarenus lavaterae*). Za svaku vrstu navode se podaci o širenju europskim kontinentom, rasprostranjenosti unutar Hrvatske te hranidbenim navikama i štetnosti. Niti jedna od utvrđenih vrsta ne predstavlja ekonomsku opasnost poljoprivrednoj ili šumarskoj proizvodnji u Hrvatskoj iako vrsta *L. occidentalis* pokazuje potencijal ekonomskog štetnika s obzirom na ubrzano širenje i uspješno razmnožavanje u Europi. S obzirom na pozitivan trend udomaćivanja stranih vrsta stjenica u Europi, u budućnosti se može očekivati unos i rasprostranjenje novih stranih vrsta stjenica u Hrvatskoj.

**Ključne riječi:** Strane vrste, stjenice, Heteroptera, Hrvatska

I. PAJAČ ŽIVKOVIĆ, B. BARIĆ & D. MATOŠEVIĆ: Alien phytophagous species of true bugs (Heteroptera) in Croatia. Entomol. Croat. 2013. Vol. 17. Num. 1–4: 79–88

Three species of alien phytophagous true bugs and one that is expanding the area of its distribution (*Corythucha ciliata*, *Leptoglossus occidentalis*, *Tuponia brevirostris* and *Oxycarenus lavaterae*) present in Croatia are discussed in this paper. For each species, information about the distribution in the European continent, the distribution within Croatia, feeding habits and damages caused is given. None of the identified species represents an economic threat to agricultural or forestry production in Croatia, although the species *L. occidentalis* shows a potential for being an economically important pest due to its rapid expansion and successful breeding in Europe. Considering the upward trend of the introduction of alien true bug species in Europe, we can expect the entry and distribution of new alien species of true bugs in Croatia in the future.

**Key words:** Alien species, true bugs, Heteroptera, Croatia

### Uvod – Introduction

Stjenice (Heteroptera) su jedna od najraznolikijih skupina kukaca s više od 40 000 do sada opisanih vrsta (Rabitsch, 2008.). U Europi je prema Katalogu Heteroptera palearktičke regije (Aukema i Rieger, 1999.) poznato oko 3000 vrsta. Prema načinu

ishrane stjenice su većinom fitofagne, neke vrste hrane se isključivo određenim biljnim vrstama, redovima biljaka ili biljnim porodicama, dok su druge polifagne te se hrane na više različitih biljaka domaćina. Pojedine vrste stjenica značajni su ekonomski štetnici u poljoprivredi ili rjeđe u šumarstvu. Mnoge vrste stjenica su zoofagne te su važni prirodni neprijatelji raznih štetnika (Rabitsch, 2008.).

Strane vrste definiraju se kao one koje žive izvan areala njihove prirodne rasprostranjenosti. Njihova prisutnost u novom staništu uzrokovana je namjernim i nenamjernim ljudskim aktivnostima, a može biti potaknuta i promjenama u okolišu (npr. klimatske promjene) te bez toga nikada ne bi došle u novo područje (Nentwig i Josefsson, 2009.; Roques, 2010.). Strane vrste smatraju se jednom od najvećih prijetnji biološkoj raznolikosti nakon uništavanja staništa i čine ogromne štete ekosustavima i ekonomiji (Lockwood i sur., 2007.). One mogu značajno utjecati na vitalne funkcije ekosustava, narušiti hranidbene lance, ugroziti autohtone vrste, pa čak i izvore vode i hrane (Kenis i sur., 2009.).

Stjenice se uz druge pripadnike reda Hemiptera ubrajaju u najuspješnije strane vrste kukaca koje žive izvan svojeg prirodnog staništa što se objašnjava činjenicom da se one zbog svoje male veličine te intenzivnog prometa ukrasnim biljem i poljoprivrednim proizvodima vrlo lako prenose iz jednog područja u drugo (Matošević i Pajač Živković, 2013.). Utjecaj stranih vrsta Heteroptera u Europi slabo je istražen, no neke vrste smatraju se štetnicima u poljoprivredi i šumarstvu (npr. *Leptoglossus occidentalis*) te na ukrasnom bilju (npr. *Corythucha ciliata* i *Oxycarenus lavaterae*) (Matošević, 2004.; Rabitsch, 2010.). Neke vrste smatraju se molestantima (npr. *Oxycarenus lavaterae* i *Leptoglossus occidentalis*) zbog toga što se naseljavaju u kuće te ometaju ljude u njihovim aktivnostima (Rabitsch, 2008.).

Popisi stranih vrsta Heteroptera poznati su u nekim europskim zemljama (Njemačkoj, Austriji, Švicarskoj, Češkoj Republici i Azorima) (Rabitsch, 2010.). No za našu zemlju ovakav popis ne postoji. Do sada je jedino objavljen popis stranih fitofagnih vrsta kukaca i grinja na drvenastom bilju u Hrvatskoj u kojem se navode i strane vrste stjenica (Matošević i Pajač Živković, 2013.).

U radu se opisuju tri vrste stranih stjenica (*Corythucha ciliata*, *Leptoglossus occidentalis* i *Tuponia brevirostris*) koje su prisutne u Hrvatskoj i jedna koja se širi s prirodnog, mediteranskog područja rasprostranjenosti na kontinentalni dio zemlje (*Oxycarenus lavaterae*) te se za svaku vrstu navode podatci o širenju europskim kontinentom, rasprostranjenosti unutar Hrvatske te hranidbenim navikama i štetnosti.

### ***Corythucha ciliata* (Say, 1832)**

*C. ciliata* je strana fitofagna vrsta stjenice iz porodice Tingidae podrijetlom iz Sjeverne Amerike. U Europi je prvi put zabilježena 1964. godine na području sjeverne Italije (Servadei, 1966.). Nekoliko godina kasnije, 1970. godine, prisutnost vrste utvrđena je u Hrvatskoj (Maceljski i Balarin, 1972. a; Maceljski i Balarin, 1972. b). U susjednoj Sloveniji vrsta je ustanovljena 1972. godine (Maceljski i Balarin, 1972. b), a 1973. godine u Srbiji (Tomić i Mihajlović, 1974.). Desetak godina kasnije *C. ciliata* uspješno se širila Europom te su potvrđeni prvi nalazi u Francuskoj 1974. (Aguilar i sur., 1977.), Švicarskoj 1975. (Dioli, 1975.), Mađarskoj 1967. (Jasinka i Bozsits, 1977) i Španjolskoj

1978. (Ribes, 1980). Novi val proširenja uslijedio je 80-ih godina prošlog stoljeća kad je vrsta utvrđena u Austriji 1982. (Mildner, 1983.), Njemačkoj 1983. (Hopp, 1984.), Bugarskoj 1987. (Josifov, 1990.) i Grčkoj 1988. (Tzanakakis, 1988.). Do kraja stoljeća vrsta se proširila gotovo cijelom Europom pa su nalazi potvrđeni u Portugalu (Hoffmann, 1996.), Češkoj (Stehlik, 1997.) i Slovačkoj (Stehlik, 1997.), a 1996. godine utvrđena je i na području Azije u Koreji (Chung, 1996.). Početkom 21. stoljeća vrsta se proširila do Rusije (Voigt, 2001.). U Ujedinjenom Kraljevstvu prisutnost vrste potvrđena je 2005. (Malumphy i Ried, 2006.), a godinu dana kasnije i u Belgiji (Aukema i sur., 2007.).

S obzirom na dinamiku širenja, *C. ciliata* najrasprostranjenija je strana vrsta stjenice u Europi (Rabitsch, 2008.). Hrani se biljnim vrstama roda *Platanus* (Platanaceae) koje se često kao ukrasne vrste sade u gradskim parkovima. Smatra se invazivnim štetnikom urbanih područja u Europi gdje je zabilježena na vrstama *Platanus occidentalis* L., *Platanus orientalis* L. i njihovom hibridu vrsti *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd. (Rabitsch, 2008.). Hranjenjem na platanama uzrokuje deklorofilaciju lišća i smanjenu fotosintetsku aktivnost čime se gubi njihova funkcija gradskog zelenila, tj. uloga pročišćavanja zraka te estetskog i umirujućeg djelovanja zelene boje (Maceljski, 2002.). Odrasli oblik prezimljava ispod kore platane, u busenju trava i drugim skrovitim mjestima u blizini platana. Za vrijeme listanja platane stjenice izlaze iz skrovišta te odlijeću na lišće. Sisanjem na lišću uzrokuju bjeličaste točkice i pjege. Štetu uzrokuju odrasli oblici i ličinke a uslijed jakih zaraza lišće nekrotizira, posmeđi i preuranjeno otpada sa stabla (Maceljski, 2002.). Napadnuta stabla gube vitalnost i podložna su sekundarnim infekcijama od strane gljiva i drugih patogena (Neal i Schaefer, 2000. cit. Rabitsch, 2008.). Stjenice lebde zrakom, te često ometaju prolaznike i ulaze u stambene prostore. Osim širenjem sadnicama platane, stjenice se rasprostranjaju vjetrom, te ih i ljudski potpomognute aktivnosti (promet vozilima i sl.) prenose u nova područja (Rabitsch, 2008.). U Hrvatskoj štetnik razvija dvije, a u nekim godinama moguća je i pojava treće generacije godišnje (Maceljski, 2002.).

Od prvog pronalaska štetnika u našoj zemlji 1970. godine u parku Zrinjevac u Zagrebu (Maceljski i Balarin, 1972. a, Maceljski i Balarin, 1972. b), dvije godine kasnije ustanovljen je jak napad u gotovo svim nasadima platana u Zagrebu, a slabiji napadaji u okolici Zagreba i Rijeke (Balarin i sur., 1979.). U narednim godinama stjenica se proširila na sjeverozapadne dijelove naše zemlje (Varaždin), Istru i Kvarnerske otoke (Krk, Cres i Lošinj) te na druga područja u kojima je zastupljena platana (Balarin i sur., 1979.).

U Katalogu faune Heteroptera s područja jugoslovenskih zemalja – prvi dio (Protić, 1998.) za područje Hrvatske se kao prvi literaturni navod vrste *C. ciliata* spominje pronalazak Horvatha 1900. godine na području Orehovice.

### ***Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910**

*L. occidentalis* je strana fitofagna vrsta stjenice iz porodice Coreidae podrijetlom iz Sjeverne Amerike. U Europi je prvi put opažena 1999. godine u sjevernoj Italiji (Tescari, 2001.). Ubrzo se proširila na sjever, te je 2002. godine ustanovljena na području susjedne zemlje Švicarske (Tescari, 2004.). U narednim godinama vrsta se uspješno širila Europom osvajajući zemlje smještene istočno i zapadno od Italije. U

Sloveniji i Španjolskoj prisutnost vrste utvrđena je 2003. godine (Gogala, 2003.; Ribes i sur., 2004.). Godinu dana kasnije, 2004. godine, vrsta je prvi put otkrivena u Hrvatskoj na otoku Cresu (Tescari, 2004.). Iste godine zabilježena je i u Mađarskoj (Harmat i sur., 2006.). Uslijedilo je daljnje širenje Europom, 2005. godine utvrđena je u Austriji (Rabitsch i Heiss, 2005.), a 2006. bilježe se prvi ulovi u Francuskoj (Moulet, 2006.), Njemačkoj (Werner, 2006.), Češkoj (Beránek, 2007.) i Srbiji (Protić, 2008.). Vrsta je 2007. godine pronađena u Belgiji (Aukema i Libeer, 2007.), Poljskoj (Lis et al., 2008.), Slovačkoj (Majzlan i Rohačova, 2007.) i Ujedinjenom Kraljevstvu (Malumphy i Reid, 2007.), a 2008. godine potvrđena je njezina prisutnost u Crnoj Gori (Hradil, 2008.) i Bugarskoj (Simov, 2008.).

*L. occidentalis* je oligofagna vrsta koja se razvija na različitim četinjačama, a preferira vrste iz porodica Pinaceae (rodovi *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Picea*, *Abies*) i Cupressaceae (rod *Libocedrus*) (Rabitsch, 2010.). Hrani se na mladim sjemenkama (češerima) ili cvjetovima četinjača, a zimi na bazi iglica (Villa i sur., 2001.; Kment i Baňar, 2008.). U nasadima četinjača u SAD- u i Kanadi radi ekonomske štete hraneći se sjemenkama, no ozbiljne štete na četinjačama u Europi do sada nisu zabilježene (Rabitsch, 2008.). U jesen stjenice traže prikladno suho mjesto za prezimljavanje (pukotine ispod kore drveća i sl.), a vrlo često ulaze i u stambene zgrade te ometaju ljude. Štetnik razvija jednu generaciju godišnje. Pretpostavlja se da je vrsta drvnom građom i sadnicama ukrasnih četinjača unesena iz Amerike u Europu te se istim načinom uspješno proširila gotovo cijelom Europom. S obzirom na snažni reprodukcijski potencijal, očekuje se daljnje širenje vrste Europskim kontinentom (Rabitsch, 2008.), a 2008. godine utvrđena je po prvi put i u Aziji na području Japana (Ishikawa i Kikuhara, 2009.).

Na području naše zemlje vrsta se također uspješno širi. Od prvog nalaza 2004. godine na crnom boru (*Pinus nigra* Arnold) na području otoka Cresa (Tescari, 2004.), *L. occidentalis* zabilježena je 2008. godine na otocima Rabu, Braču i Hvaru na novom, do sada nepoznatom domaćinu, alepskom boru (*Pinus halepensis* Miller) (Kment i Baňar, 2008.). Na crnom boru zabilježena je 2009. godine na otoku Krku (Matošević i Pernek, 2011.). S obzirom da se veći dio Hrvatskih otoka, uski priobalni pojas, te srednja i južna Dalmacija nalaze u tzv. mediteransko-litoralnom pojasu, ovo područje karakteriziraju specifične šumske zajednice kao što su vazdazelene šume hrasta crnike (*Quercus ilex* L.) i šume alepskog i crnog bora (*P. halepensis* i *Pinus nigra* J. F. Arnold). Stoga se širenje ove vrste očekuje duž cijelog ovog područja. Tijekom travnja 2008. godine vrsta je prvi put opažena u kontinentalnom dijelu Hrvatske na području Ivanca, a nekoliko mjeseci poslije i na području Jastrebarskog (Matošević i Pernek, 2011.). Godinu dana kasnije pronalazak vrste utvrđen je i na području Zagreba (Matošević i Pernek, 2011.). Stoga se u narednim godinama očekuje širenje ove vrste na području cijele Hrvatske.

### ***Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787)**

*O. lavaterae* je fitofagna stjenica iz porodice Lygaeidae zapadnomediterranskog podrijetla. Isto se tako pojavljuje na Arapskom poluotoku i području tropske i južne Afrike.

Rabitsch (2008.) navodi da je prvi nalaz u novo koloniziranim područjima u Europi zabilježen na području Crne Gore 1985. godine. No prema Katalogu faune Heteroptera s područja jugoslavenskih zemalja – drugi dio (Protić, 2001.) u Hrvatskoj je vrsta bila prisutna već u 19. stoljeću na jadranskoj obali tj. na području Dalmacije (Fieber, 1852.). Kasnije je pronalazak vrste u našoj zemlji ponovno potvrđen 1887. godine na području Fužina (Korlević, 1887.; Horvath 1897. cit. Protić, 2001.), 1897. godine na području Rijeke (Horvath 1897. cit. Protić, 2001.) i 1932. godine na području Splita na lipi (*Tilia* sp.) (Novak i Wagner, 1951.). Krajem 20. stoljeća vrsta je utvrđena u velikom broju i na području kontinentalnog dijela Hrvatske na deblu lipe (Zagreb 1994. i Velika Gorica 2001.). Determinirani primjerci stjenica nalaze se u privatnoj zbirci prof. Barić. Od susjednih zemalja u Bosni i Hercegovini vrsta je utvrđena 1891. godine (Apfelbeck, 1891.), a u Sloveniji (Gorica) ju je 1886. godine zabilježio Montandon (1886.). Ponovo je nađena 1987. godine (Gogala i Gogala, 1989.). U zadnja dva desetljeća prošloga stoljeća vrsta se proširila na Mađarsku 1994. (Kondorosy, 1995.), Slovačku 1995. (Bianchi i Stehlik, 1999.), Srbiju 1996. (Protić i Stojanović, 2001.) i Bugarsku 1998. (Kalushkov, 2000.). Na području zapadne Europe vrsta je prvi put zabilježena na području sjeverne Francuske (Pariz) 1999. godine (Denosmaison, 2001.), a 2007. godine utvrđena je i u Nizozemskoj (Nizozemska Služba za zaštitu bilja, 2009.). U srednjoj Europi zabilježena je 2001. godine u Austriji (Rabitsch i Adlbauer, 2001.). Kasnije se proširila na područje Švicarske (2002.), Finske (2003.), Češke (2004.) i Njemačke (2004.) (Rabitsch, 2008.).

Kako i kod drugih mediteranskih vrsta, u Europi se teško može odrediti sjeverna granica prirodne rasprostranjenosti ove stjenice. Prvi nalazi iz južne Švicarske (1863.) i Slovenije (1886.) upućuju da bi područje prirodne rasprostranjenosti vrste moglo biti južno od Alpa (Rabitsch, 2008.).

Prema podatcima iz literature, *O. lavaterae* se hrani na nekoliko biljaka domaćina, a većina ih pripada redu Malvales (npr. rodovi *Lavatera*, *Corylus*, *Tilia*). Uslijed hranjenja stjenice oslabljuju biljku domaćina, uzrokuju deklorofilaciju lišća te smanjuju fotosintetsku aktivnost napadnutih biljaka. Kao posljedica napada javlja se preuranjeno opadanje lišća te se povećava mogućnost infekcije od strane patogena (Rabitsch, 2008.). Kako su vrste roda *Tilia* vrlo često kao ukrasno drveće sadene u parkovima europskih urbanih i suburbanih područja, najviše zaraza bilježi se pravo u ovim područjima. Osim sadnim materijalom, stjenica se uspješno širi i direktnim prometom vozila, a pretpostavlja se da su i blage zime koje su vladale na području Europe u posljednjih nekoliko godina doprinijele uspješnom prezimljavanju vrste, a samim time osigurale i veću mogućnost širenja europskim kontinentom.

*O. lavaterae* smatra se i molestantskom vrstom iz razloga što se u jesen bilježi njihova migracija u stambene zgrade radi prezimljavanja, a poznata je i po masovnom okupljanju na kori drveća biljaka domaćina, zgradama, ogradama i raznim vertikalnim strukturama što ometa ljude u njihovim aktivnostima (Rabitsch, 2008.).



### ***Tuponia breviostris* Reuter, 1883**

*T. breviostris* je fitofagna stjenica iz porodice Miridae zapadnomediterranskog podrijetla. Kao strana vrsta prvi put je otkrivena u Velikoj Britaniji 1979. godine. Od ostalih Europskih zemljama Rabitsch (2010.) kao novo osvojena područja vrste navodi Njemačku, Grčku i Hrvatsku. U Hrvatskoj (ušće Neretve) je 1948. godine navode Novak i Wagner (1951) pod imenom *T. unicolor* na vrsti *Tamarix gallica*, no nije potvrđeno da se radilo o vrsti *T. breviostris* s obzirom da je Wagner tek kasnije objavio opise slične vrste, tj. stjenice *T. dalmatina* (Novak i Wagner, 1955.). U Katalogu stjenica (Heteroptera: Miridae) Hrvatske (Pajač i sur., 2010.) spominju se četiri vrste ovog roda poznate u našoj zemlji. Stjenica se hrani na vrstama biljaka iz porodice Tamaricaceae, a posebice na vrstama roda *Tamarix*, grmovima koji prirodno rastu na području jugozapadne Europe, a u srednjoj Europi se često kao ukrasne vrste sade u parkovima i vrtovima. *T. breviostris* prezimljuje u obliku jaja te razvija jednu generaciju godišnje. Sitnijih je dimenzija, u prosjeku dužine tijela oko 2,80 mm (Rabitsch, 2008.). Zbog hranidbene specifičnosti (porodica Tamaricaceae) vrste ovog roda nisu prijetnja autohtonim biljnim vrstama, no u budućnosti se očekuje njihovo širenje s područja Mediterana prema području srednje Europe (Rabitsch, 2008.). S obzirom na spomenuti trend širenja, smatra se da će se u narednim godinama vrste roda *Tuponia* uspješno proširiti i na području Hrvatske.

### **Rasprava i zaključci – Results and Discussion**

U Europi je do 2010. godine ukupno utvrđeno 12 vrsta stjenica koje su strane za Europu u cjelini, a najčešće su podrijetlom iz Sjeverne Amerike, 24 vrsta stjenica koje su strane u pojedinim Europskim zemljama te šire područje prirodne rasprostranjenosti s Mediterana na područje srednje i sjeverne Europe te 6 kozmopolitskih vrsta čije podrijetlo je nepoznato (Rabitsch, 2010.). Najviše stranih stjenica zabilježeno je u zemljama središnje i zapadne Europe (Češkoj Republici, Njemačkoj, Belgiji, Francuskoj, Ujedinjenom Kraljevstvu i Nizozemskoj) (Rabitsch, 2010.). Iako se u europskim zemljama prosječno pojavljuje oko 12 vrsta stranih stjenica (Rabitsch, 2008.) u Hrvatskoj su do sada utvrđene samo tri strane vrste (*Corythucha ciliata*, *Leptoglossus occidentalis*, i *Tuponia breviostris*) i jedna koja širi područje svoje prirodne rasprostranjenosti (*Oxycarenus lavatae*). Dvije vrste (*Corythucha ciliata* i *Leptoglossus occidentalis*) podrijetlom su iz Sjeverne Amerike te su strane za Europu u cjelini, dok su druge dvije vrste zapadnomediterranskog podrijetla (*Tuponia breviostris* i *Oxycarenus lavatae*) te su strane u pojedinim dijelovima Europe. Značajna razlika u brojnosti stranih vrsta stjenica u našoj zemlji u odnosu na europski prosjek djelomično bi se mogla objasniti njihovom nedovoljnom istraženošću na području Hrvatske što otvara nove mogućnosti za buduća istraživanja stranih vrsta Heteroptera. Nadalje, zemlje središnje i zapadne Europe poznate su po tradicionalnom hortikulturalnom uzgoju te zbog trgovine ukrasnim biljem i poljoprivrednim proizvodima služe kao glavni centri širenja stranih vrsta kukaca pa tako i stjenica (Rabitsch, 2010.).

S obzirom da je u posljednje vrijeme opažen trend pojačanog unosa stranih vrsta Heteroptera iz Sjeverne Amerike u Europu (Rabitsch, 2008.), očekuje se da će se to odraziti i na povećanje broja unosa tih stranih vrsta u Hrvatsku. Nadalje, potencijalnu opasnost zemljama Europe predstavljaju strane vrste stjenica mediteranskog podrijetla koje bi se, osim širenja trgovinom ukrasnog bilja i poljoprivrednih proizvoda, uz promjenu klimatskih uvjeta (globalno zatopljanje), mogle trajno udomačiti u novim zemljama (Rabitsch, 2008., 2010.).

Štetni utjecaji stranih vrsta stjenica na nove domaćine u novom staništu za sada nisu dovoljno istraženi (Rabitsch, 2008.). Poznato je da se samo mali broj stranih vrsta uspješno udomaćuje i razmnožava u novim staništima (Williamson i Monter, 1996. cit. Rabitsch, 2010.). Tako većina neuspješnih udomaćivanja, osobito kod kukaca, prolazi nezamijećeno. Trenutačno se u Europi niti jedna od udomaćenih stranih vrsta ne smatra ekonomskim štetnikom u poljoprivredi ili šumarstvu iako neke vrste, kao npr. *L. occidentalis*, pokazuju potencijal ekonomskih štetnika s obzirom na ubrzani razvoj u klimatskim uvjetima nove zemlje u koju su uneseni te trend širenja Europom (Rabitsch, 2008.).

Većina unosa stranih vrsta kukaca je nenamjerna i nepredvidiva (Roques i sur., 2009.). Brojni čimbenici utječu na udomaćenost i širenje invazivne vrste nakon njezinog unosa: pogodne biljke domaćini, broj i pritisak unesenih jedinki, klima, prirodni neprijatelji itd. (Lockwood i sur., 2007.; Liebhold i Tobin, 2010.). Kada se uzmu u obzir svi ti čimbenici i broj stranih vrsta stjenica već prisutnih u Europi (Rabitsch, 2010.) u budućnosti se može očekivati unos i rasprostranjenje novih stranih vrsta stjenica u Hrvatskoj.

## Literatura – References

- AGUILAR, D'R., PRALAVORIO, R., RABASSE, J.M., MOUTON, R. 1977. Introduction en France du tigre du platane: *Corythucha ciliata* (Say) (Het., Tingidae). Bulletin de la Société Entomologique de France 82: 2–5.
- APFELBECK, V., 1891. Popularne zoološke rasprave. I. Stjenice (Hemiptera – Heteroptera). Glasnik zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine 1: 404–412 str.
- AUKEMA, B. i RIEGER, CH. 1999. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region. Netherland Entomological Society 3: 1–577.
- AUKEMA, B. i LIBEER, R. 2007. Eerste waarneming van *Leptoglossus occidentalis* in België (Heteroptera: Coreidae). Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie 143: 92–93.
- AUKEMA, B., BRUERS, J.M. i VISKENS, G.M. 2007. Nieuwe en zeldzame Belgische wantsen II (Hemiptera: Heteroptera). Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie 143: 83–91.
- BALARIN, I., BRITVEC, B., MACELJSKI, M. 1979. Neki važniji štetnici zelenila u gradu Zagrebu. Zaštita bilja 30 (3) 149: 289–298.
- BERÁNEK, J. 2007. First records of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Pentatomorpha: Coreidae) in the Czech Republic. Plant Protection Science 43: 165–168.
- BIANCHI, Z. i STEHLÍK, J.L., 1999. *Oxycaenus lavaterae* (Fabricius, 1787) in Slovakia (Heteroptera: Lygaeidae). Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae 84: 203–204.
- CHUNG, Y.L., KWON, T.S., YEO, W.H., BYUN, B.K. i PARK, C.H. 1996. Occurrence of the sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae) in Korea. Korean Journal of Applied Entomology 35: 137–139.

- DENOSMAISON, J.C., 2001. Heteropteres nouveaux pour la region parisienne. Entomologiste (Paris) 57: 84.
- DIOLI, P. 1975. La presenza in Valtellina di alcune cimici dannose alle piante. Rassegna Economica Provincia di Sondrio 4: 43–46.
- FIEBER, F.X., 1852. Rhynchotographien. Abhandlungen der Königlichen Böhmischen Gessellschaft der Wissenschaft, Prag, 427–488 str.
- GOGALA, A., i GOGALA, M., 1989. True Bugs of Slovenia (Insecta: Heteroptera). Biološki Vestnik 37: 11–44.
- GOGALA, A. 2003. Listonožka (*Leptoglossus occidentalis*) že v Sloveniji (Heteroptera: Coreidae). Acta entomologica slovenica, Ljubljana, 11 (2): 189–190.
- HARMAT, B., KONDOROSY, E., RÉDEL, D. (2006) [First occurrence of the Western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann in Hungary (Heteroptera: Coreidae)]. Növényvédelem 42(9): 491–494.
- HOFFMANN, H.-J. 1996. Die Platanen-Gitterwanze *Corythucha ciliata* (Say) weiter auf dem Vormarsch (Hemiptera-Heteroptera: Tingidae). Heteropteron 2: 19–21.
- HOPP, I. 1984. Die Platanen-Netzwanze *Corythucha ciliata* (Say) nun auch in der Bundesrepublik Deutschland. Entomologische Zeitschrift, Stuttgart 94: 60–63.
- HRADIL, K. 2008. *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae), a new alien species in Montenegro. Acta entomologica serbica 13(1/2): 77–79.
- ISHIKAWA, T. i KIKUHARA, Y. 2009. *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae), a presumable recent invader to Japan. Japanese Journal of Entomology 12(3): 115–116.
- JASINKA, J. i BOZSITS, G. 1977. A platán csipkés poloska (*Corythucha ciliata*) fellépése magyarországon. Növényvédelem 13: 42–46.
- JOSIFOV, M. 1990. Varchu pojavata na nearkticijnija vid *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (Het., Tingidae) v Balgarija. Acta Zoologica Bulgarica 39: 53–55.
- KALUSHKOV, P. 2000. Observations on the biology of *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius) (Heteroptera: Lygaeidae), a new Mediterranean species in the Bulgarian fauna. Acta Zoologica Bulgarica 52: 13–15.
- KENIS, M., AUGER-ROZENBERG, M.-A., ROQUES, A., TIMMS, L., PÉRÉ, C., COCK, M. J. W., SETTELE, J., AUGUSTIN, S., LOPEZ-VAAMONDE, C. 2009. Ecological effects of invasive alien insects. Biol Invasions, 11: 21–45 DOI 10.1007/s10530-008-9318-y
- KMENT, P. i BAŃAŘ, P. 2008. Additional records of the invasive nearctic bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Croatia. Natura Croatica 17(2): 141–147.
- KONDOROSY, E., 1995. *Oxycarenus lavaterae*, a new lygaeid species in the Hungarian bug fauna (Heteroptera: Lygaeidae). Folia Entomologica Hungarica 56: 237–238.
- KORLEVIĆ, A., 1887. Popis raznokrilih rilčara (Rhynchota Heteroptera) okolice riečke. – Glasnik hrvatskog naravoslovnog društva. Zagreb 2: 35–44.
- LIEBHOLD, A. M., TOBIN, P. C. 2010. Exploiting the Achilles heels of pest invasions: Allee effects, stratified dispersal and management of forest insect establishment and spread. New Zealand Journal of Forestry Science 40 suppl: S25–S33
- LIS, J.A., LIS, B. i GUBERNATOR, J. 2008. Will the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) seize all of Europe? Zootaxa 1740: 66–68.
- LOCKWOOD, J. L., HOOPEES, M. F., MARCHETTI, M. P. 2007. Invasion Ecology. Blackwell Publishing, 304. str.
- MACELJSKI, M. i BALARIN, I. 1972a. Prethodno saopćenje o pojavi jedne nove štetne vrste insekata u Jugoslaviji – stjenice *Corythucha ciliata* (Say) Tingidae, Heteroptera. Acta entomologica Jugoslavica 8 (1–2): 105–106.
- MACELJSKI, M., i BALARIN, I. 1972b. Novi član štetne entomofaune u Jugoslaviji. – *Corythucha ciliata* (Say), Tingidae, Heteroptera. Zaštita bilja 119/120: 193 – 205.
- MACELJSKI, M. 2002. Poljoprivredna entomologija. II. Izdanje, Zrinski, Čakovec, 53.–55. str.
- MAJZLAN, O. i ROHÁČOVÁ, M. 2007. Faunistické správy zo Slovenska. Naturae Tutela 11: 199–200.
- MALUMPHY, C. i REID, S. 2006. First British record of *Corythucha ciliata* (Say), Tingidae. HetNews 8: 8.
- MALUMPHY, C. i REID, S. 2007. Non-native Heteroptera associated with imported plant material in England during 2006 & 2007. HetNews 10: 2–3.
- MATOŠEVIĆ, D. 2004. Štetni kukci drvenastih biljnih vrsta zelenila Zagreba. Rad. Šumar. inst. 39 (1): 37–50.



- MATOŠEVIĆ, D. i PERNEK, M. 2011. Strane i invazivne vrste fitofagnih kukaca u šumama Hrvatske i procjena njihove štetnosti. Šumarski list, Posebni broj 135 (13): 264–271.
- MATOŠEVIĆ, D. i PAJAČ ŽIVKOVIĆ, I. 2013. Strane fitofagne vrste kukaca i grinja na drvenastom bilju u Hrvatskoj. Šumarski list 3–4: 191–205.
- MILDNER, P. 1983. Neues zur Kärntner Arthropodenfauna. Carinthia II 173./93.: 137–141.
- MONTANDON, A. 1886. Hémiptères-Hétéroptères des environs de Gorice (Illyrie) et description d'une espèce nouvelle. Revue d'Entomologie 5: 105–111.
- MOULET, P. 2006. Un nouveau Coreidae en France: *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera Coreidae). L'Entomologiste 62 (5–6): 183–184.
- NENTWIG, W. i JOSEFSSON, M. 2009. Introduction. Chapter 1. Alien terrestrial arthropods of Europe. BioRisk, 4 (1): 5–9. doi: 10.3897/biorisk.4.43
- NIZOZEMSKA SLUŽBA ZA ZAŠTITU BILJA, 2009. Pest record. *Oxycarenus (s.str.) lavatae* (Fabricius, 1787) – intercepted on *Tilia cordata* at a nursery in The Netherlands. [http://www.google.hr/url?sa=&rc=tj&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nvwa.nl%2Ftxmpub%2Ffiles%2F%3Fp\\_file\\_id%3D2001070&ei=wfA6UvCRAY6S0AXBz4CQAg&usg=AFQjCNEdAK3r1YiG2QiXBCKaLGSWDMX3TA&bvm=bv.52288139,d.Yms](http://www.google.hr/url?sa=&rc=tj&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nvwa.nl%2Ftxmpub%2Ffiles%2F%3Fp_file_id%3D2001070&ei=wfA6UvCRAY6S0AXBz4CQAg&usg=AFQjCNEdAK3r1YiG2QiXBCKaLGSWDMX3TA&bvm=bv.52288139,d.Yms). Preuzeto 20. rujna 2013.
- NOVAK, P. i WAGNER, E. 1951. Prilog poznavanju faune Hemiptera Dalmacije (Hemiptera – Heteroptera). – Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu 4 (1): 59–80.
- NOVAK, P. i WAGNER, E. 1955. II. Prilog poznavanju faune Hemiptera Dalmacije (Hemiptera – Heteroptera). – Zaštita bilja 30, Dodatak Prilozi entomofauni Jugoslavije: 1–10.
- PAJAČ, I., BARIĆ, B., MILOŠEVIĆ, B. 2010. Katalog stjenica (Heteroptera: Miridae) Hrvatske. Entomol. Croat. 14 (1–2): 23–76.
- PROTIĆ, LJ., 1998. Katalog faune Heteroptera sa područja jugoslovenskih zemalja. Prvi deo. – Prirodnjački muzej u Beogradu. Posebna izdanja, knj. 38, 59. str.
- PROTIĆ, LJ. i STOJANOVIĆ, A., 2001. *Oxycarenus lavatae* (Fabricius, 1787) (Heteroptera: Lygaeidae) another new species in the entomofauna of Serbia. Protection of Nature (Beograd) 52: 61–63.
- PROTIĆ, LJ., 2001. Katalog faune Heteroptera sa područja jugoslovenskih zemalja. Drugi deo. – Prirodnjački muzej u Beogradu. Posebna izdanja, knj. 39, 53. str.
- PROTIĆ, LJ. 2008. *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) in Serbia. Acta entomologica serbica 13(1/2): 81–84.
- RABITSCH, W. i ADLBAUER, K. 2001. Erstnachweis und bekannte Verbreitung von *Oxycarenus lavatae* (Fabricius, 1787) in Österreich (Heteroptera: Lygaeidae). Beiträge zur Entomofaunistik 2: 49–54.
- RABITSCH, W. i HEISS, E. 2005. *Leptoglossus occidentalis* HEIDEMANN, 1910, eine amerikanische Adventivart auch in Österreich aufgefunden (Heteroptera: Coreidae). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 92: 131–135.
- RABITSCH, W. 2008. Alien True Bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). Zootaxa 1827: 1–44.
- RABITSCH, W. 2010. True Bugs (Hemiptera, Heteroptera). Chapter 9.1. Alien terrestrial arthropods of Europe. BioRisk 4 (1): 407–403. doi: 10.3897/biorisk.4.44
- RIBES, J. 1980. Un insecte nord-americà que ataca els plàtans. Revista de Girona 93: 299–301.
- RIBES, J., SERRA, A., GOULA, M. 2004. *Catàleg dels heteròpters de Catalunya (Insecta, Hemiptera, Heteroptera)*. Institució Catalana d'Història Natural – Secció de Ciències Biològiques. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona 1–128.
- ROQUES, A., RABITSCH, W., RASPLUS, J.-Y., LOPEZ-VAAMONDE, C., NENTWIG, W., KENIS, M. 2009. Alien Terrestrial Invertebrates of Europe Chapter 5. DAISIE, Handbook of Alien Species in Europe, Springer Science + Business Media B V, 63.–79. str.
- ROQUES, A. 2010. Alien forest insects in a warmer world and a globalised economy: impacts of changes in trade, tourism and climate on forest biosecurity. New Zealand Journal of Forestry Science, 40 Suppl: S77–S94.
- SERVADEI, A. 1966. Un Tingide nearctico comparso in Italia (*Corythucha ciliata* Say). Bollettino della Società Entomologica Italiana 96: 94–96.
- SIMOV, N. 2008. Western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) already in Bulgaria. Historia naturalis bulgarica 19: 179–180.
- STEHLÍK, J.L. 1997. *Corythucha ciliata* (Say), a pest of plane trees, now also in the Czech Republic (Tingidae, Het.). Acta Musei Moraviae, Scientiae Naturales 81: 299–306.

- TESCARI, G. 2001. *Leptoglossus occidentalis*, Coreide neartico rinvenuto in Italia – (Heteroptera, Coreidae). Lavori della Società Veneziana di Scienze Naturali, Venezia 26: 3–5.
- TESCARI, G. 2004. First record of *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Croatia. Entomol. Croat. 8 (1–2): 73–75.
- TOMIĆ, M. i MIHAJLOVIĆ, LJ. 1974. Američka mrežasta stjenica (*Corythucha ciliata* Say – Heteroptera, Tingidae) nov ozbiljan neprijatelj platana u Beogradu. Sumarstvo 7–9: 51–54.
- TZANAKAKIS, M.E. 1988. First records of the Sycamore Lace Bug, *Corythucha ciliata* (Say) in Greece. Entomologica Hellenica 6: 55–57.
- VILLA, M., TESCARI, G., TAYLOR, S.J. 2001. Nuovi dati sulla presenza in Italia di *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera, Coreidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana 133: 101–112.
- VOIGT, K. 2001. The first russian record of *Corythucha ciliata* (Say) from Krasnodar (Heteroptera: Tingidae). Zoosystematica Rossica 10: 76.
- WERNER, D.J. 2006. *Leptoglossus occidentalis* nun auch in Deutschland. Heteropteron 23: 38.