

Stručni članak
Professional paper

Prispjelo - *Received*: 16. 5. 2012.
Prihvaćeno - *Accepted*: 5. 7. 2012.

Milan Pernek ✉¹

PRAĆENJE DVIJU AZIJSKIH STRIZIBUBA (*ANOPLOPHORA CHINENSIS* I *A. GLABRIPENNIS*) U ŠUMAMA HRVATSKE

SURVEY OF TWO ASIAN LONGHORN BEETLES (ANOPLOPHORA CHINENSIS AND A. GLABRIPENNIS) IN CROATIAN FORESTS

SAŽETAK

Azijske strizibube, *Anoplophora chinensis* i *A. glabripennis*, karantenski su organizmi koji su prijetnja listopadnom drveću europskih parkova i šuma. Podrijetlom su iz Azije, a dosada su unesene u nekoliko država Europe i Sjeverne Amerike, gdje se ekonomske štete koje nastaju mjere u milijunima. Dosada su ove vrste nađene samo u parkovima ili rasadnicima, ali njihova lakoća prilagodbe, nedostatak prirodnih neprijatelja i brzina širenja, pokazuju kako bi njihova pojava u šumama imala katastrofalne posljedice. Zaštitne mjere vrlo su ograničene jer kukci veći dio života provode zaštićeni u drvetu. Zbog toga je sprječavanje unošenja najviši prioritet, a s tim u svezi rana informacija o prisutnosti štetnika ključna. U Hrvatskoj se zbog toga provodi poseban nadzor za *A. chinensis* u šumama u sklopu čega se na unaprijed planiranim mjestima šume pregledavaju dva puta godišnje. Cilj je ovog rada prikaz osnovnih bioloških i morfoloških karakteristika azijskih strizibuba kako bi se što šira stručna javnost upoznala s potencijalnim problemom.

Ključne riječi: invazivni štetnici, karantenski organizmi, *Anoplophora*

UVOD

INTRODUCTION

U Europu je dosada uneseno 1590 kopnenih vrsta člankonožaca od čega najveću grupu čini 409 vrsta kukaca (Roy i dr. 2011). Među njima dvije su vrste azijskih strizibuba koje su nedavno slučajno unesene na područje Europe: *Anoplophora*

✉ Dopisni autor/Corresponding author: Tel. +385 1 6273 023, e-mail: milanp@sumins.hr

¹ Hrvatski šumarski institut, Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje, Cvjetno naselje 41, HR-10450 Jastrebarsko, Croatia

chinensis Forster, 1971 i *A. glabripennis* Motschulsky, 1853 (Coleoptera, Cerambycidae). U literaturi se često mogu naći engleski nazivi „Citrus Longhorn Beetle“ i kratica CLB za prvu vrstu te „Asian Longhorn Beetle“ i kratica ALB za drugu vrstu. Kod nas se obje vrste nazivaju azijskim strizibubama ili azijskim cvilidretama, a ALB se spominje i pod nazivom zvjezdano nebo (Pernek 2000, Tomiczek i dr. 2008), izvedeno od izvornoga kineskog naziva, prema kojem je nastao i „Starry Sky“, naziv koji se može naći u engleskom jeziku.

Obje vrste od prirode dolaze s Dalekog istoka: iz Kine, Japana, Koreje, a CLB još iz Vijetnama, Indonezije, s Filipina i iz Malezije. U svojoj domovini smatraju se opasnim štetnicima samo u nekim dijelovima (Yan 1985), dok su posljedice napada u područjima u kojima su unesene puno teže. Kao primarni štetnici usmrćuju potpuno zdrava stabla i brzo se šire (Haack i dr. 1997, Poland i dr. 1998, Maspero i dr. 2007).

Unošenje azijskih strizibuba povezano je s transportom zaraženih biljaka i drvenog materijala za pakiranje (Cavey i dr. 1998, Nowak i dr. 2001). Općenito se pojave novih organizama i njihovo unošenje u područja u kojima ne prebivaju povezuju s naglim povećanjem svjetske trgovine i transportom putnika, posebice u posljednjoj dekadi (Yemshanov i dr. 2012). Naglo povećanje invazivnih organizama i negativne posljedice koje su neki od njih izazvali stvorili su novi globalni problem, koji je vrlo teško riješiti jer zahtijeva usku međunarodnu suradnju te donošenje zakonskih okvira. Kako je dnevno golema količina roba u tranziciji, odredbe je teško provesti u djelo. Stoga svaka država problem rješava najčešće kada se invazivni organizam već pojavljuje. Pri tome je posebno važno vrlo rano otkrivanje šetnog organizma, jer se time troškovi eradikacije mogu znatno smanjiti. Putovi kojima se invazivni organizmi koriste zasad nisu dobro objašnjeni, a upravo bi to mogao biti ključ suvisloj kontroli invazivnih organizama po principu „otkriti jednom – suzbiti što više“. Primjera razornog potencijala karantenskih organizama ima puno, a upravo je ALB jedna od prvih vrsta koja je ozbiljno uzdrmala trgovanje u kojemu se koristilo drvo za pakiranje. ALB se 1996. pojavio u New Yorku, a nešto kasnije i u nekoliko drugih gradova SAD-a i Kanade (Cavey i dr. 1998, Lingafelter i dr. 2002). U Europi je prvi put nađen u Austriji, u gradiću Braunnau, gdje se još danas provode mjere eradikacije (Herard i dr. 2006). Osim u Austriji pronađen je u čitavom nizu europskih zemalja (Engleska, Italija, Francuska, Njemačka, Nizozemska). CLB se pojavio nešto kasnije, 1999. godine u SAD-u i 2003. u Italiji. Nakon toga mnoge su zemlje izvijestile o pojavi ove vrste i provode eradikaciju. Prva neuspješna eradikacija bilježi se u Italiji u okolici Milana, gdje šetnika, unatoč vrlo intenzivnim zaštitnim mjerama, nisu uspjeli staviti pod kontrolu (Herard i dr. 2006).

U Hrvatskoj je zasada potvrđen samo jedan nalaz CLB-a u 2007. godini u jednom rasadniku u Turnju kod Biograda (Van der Gaag i dr. 2010, Vukadin i Hrašovec 2008), provedene su mjere eradikacije i šetnik se zasada nije proširio.

Kako preventivne mjere kroz zakonsku regulativu, kontrolu roba i popratnu dokumentaciju ipak nisu pokazale dovoljno dobru učinkovitost, zemlje Europske

unije provode tzv. programe posebnog nadzora, pri čemu je velika važnost dana što ranijem otkrivanju prisutnosti određenoga štetnog organizma. Kako se karantenski organizmi mogu pojaviti u bilo koje vrijeme i bilo gdje te kako bi informacija što brže stigla do mjerodavnih službi, važno je informirati širu javnost. Stoga se izrađuju informativni letci i izvješća na mrežnim stanicama koji donose informacije o toj tematici. Cilj ovog rada također je usmjeren tom nastojanju, zbog čega su dane morfološke i biološke karakteristike azijskih strizibuba.

MORFOLOGIJA I BIOLOGIJA AZIJSKIH STRIZIBUBA

MORPHOLOGY AND BIOLOGY OF ASIAN LONGHORN BEETLES

Obje vrste strizibuba, ALB i CLB, morfološki i biološki vrlo su slične. Jaja su velika 5 mm, svijetlosmeđe su boje, a ličinke neposredno prije izlaska poprime žutosmeđu boju. One su do 5 cm dugačke, bez nogu, sa sjajno smeđim hitiniziranim prsištem (Slika 1.). Imago je sjajan, dugačak 2 - 4cm (ženka 35 mm, mužjak 25 mm), crne boje s većim brojem bijelih mrlja na pokrildu (Slika 2.). Ticala su crno-bijela i dulja od tijela, kod mužjaka 2,5 puta, a kod ženki 1,3 puta (Lingafelter i Hoebeke 2002).



Slika 1. Ličinka *Anoplophora glabripennis*
(autor: H. Krehan)

Figure 1. Larvae of *Anoplophora glabripennis*
(author: H. Krehan)



Slika 2. Imago *Anoplophora glabripennis*
(autor: M. Pernek)

Figure 2. Adult of *Anoplophora glabripennis*
(author: M. Pernek)



Slika 3. Izlazne rupe *Anoplophora glabripennis*
(autor: H. Krehan)

Figure 3. Exit holes of *Anoplophora glabripennis*
(author: H. Krehan)



Slika 4. Ličinka *Anoplophora glabripennis* s grubom piljevinom u drvu (autor: H. Krehan)

Figure 4. Larvae of *Anoplophora glabripennis* with coarse sawdust (author: H. Krehan)

Imaga obiju vrsta žive oko mjesec dana i hrane se lišćem ili mladom korom izbojaka, stvarajući specifična oštećenja. Najaktivniji su krajem lipnja i početkom srpnja. Ženke polažu jaja ispod kore debla, a ličinke buše prvo ispod kore, a zatim duboko u drvo. Mladi imago nakon kukuljenja načini okruglu izlaznu rupu (Slika 3.). Ženke polažu jaja u lipnju pri čemu stvaraju specifične ozljede, koje se prošire zbog bušenja ličinki te drvo kalusira. Iz rana često curi sok koji privlači ose i stršljene. Ličinke buše drvo do srži stvarajući grubu piljevinu (Slika 4.).

Osim navedenih sličnosti između ALB-a i CLB-a postoje i neke bitne razlike (Tablica 1.).

Tablica 1. Razlike biologija *Anoplophora glabripennis* (ALB) i *A. chinensis* (CLB)
Table 1. Differences in biology between *Anoplophora glabripennis* (ALB) and *A. chinensis* (CLB)

	CLB	ALB
Broj generacija godišnje <i>Generations per year</i>	1 (rjeđe 2) <i>1 (rarely 2)</i>	1 - 2
Imago <i>Adults</i>	Svibanj – kolovoz <i>May-August</i>	Svibanj – listopad <i>May-October</i>
Mjesto polaganja jaja <i>Location of egg laying</i>	Deblo do 60 cm od tla <i>Trunk up to 60 cm from ground</i>	Čitavo deblo <i>Whole trunk</i>
Broj jaja <i>Number of eggs</i>	70	30
Izlazne rupe <i>Exit holes</i>	U donjem dijelu debla i žilju <i>Lower part of the trunk and roots</i>	Čitavo deblo <i>Whole trunk</i>

PROPISI I MJERE

REGULATIONS AND MEASURES

U Europi na razini Europske unije i pojedinih zemalja doneseno je niz propisa kojima se nastoji spriječiti prodor azijskih strizibuba. Važna je Odluka Komisije Europske unije (EU) 2012/138/EU koja ujedinjuje prijašnju Direktivu Vijeća Europe 2000/29/EC Annex 1, Part A, Section I i Odluku Komisije 2008/840/EC i 2010/380/EZ. U Hrvatskoj su na snazi pravilnici o mjerama za sprječavanje unošenja i širenja organizama štetnih za bilje, biljne proizvode i druge nadzirane predmete i mjerama suzbijanja tih organizama (NN 74/06, 84/10 i 120/11), Pravilnik o mjerama za sprječavanje unošenja i širenja štetnog organizma – *Anoplophora chinensis* (Forster) u NN 59/10 i 62/11. Nadalje, o problemu invazivnih i karantenskih organizama brigu vode i nevladine udruge, gdje najvažniju ulogu ima Europska organizacija za zaštitu bilja – EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation). EPPO svrstava ALB na A1 listu, što znači da nije prisutna u EPPO području, a CLB na A2 listu, što znači da je prisutna lokalno u EPPO području.

U Hrvatskoj se od 2008. godine provodi program posebnog nadzora azijske strizibube *Anoplophora chinensis*. Dio programa koji se odnosi na šumarstvo provodi se u suradnji s Fitosanitarnim sektorom Ministarstva poljoprivrede, šumarske inspekcije i Hrvatskoga šumarskog instituta, a obuhvaća dva godišnja vizualna pregleda i uzimanje sumnjivih uzoraka iz šume radi kontrole. Posebna se pozornost posvećuje šumama oko rasadnika u Turnju gdje je azijska strizibuba prvi put pronađena i šumama u okolici velikih luka. Planira se također pregled oko velikih distribucijskih centara, posebice onih koji trguju biljnim materijalom. Vizualni nadzor obično počinje u travnju tekuće godine, a završava do kraja studenog. Vizualno se pregledavaju biljke rodova mogućih domaćina: *Acer*, *Aesculus*, *Carpinus*, *Casuarina*, *Corylus*, *Cotonaestwe*, *Crataegus*, *Ficus*, *Fraxinus*, *Prunus*, *Quercus*, *Rosa*, *Salix* i *Ulmus*. Simptomi na biljkama domaćina koji upućuju na zarazu azijskom strizibubom jesu izlazni otvori širine do 1 cm, zatim hodnici u drvu i žive ličinke, zadebljanja izbojaka ili debla, piljevina na površini zemlje oko debla te prisutnost imaga. Uzorak biljke sa sumnjom na napad skraćuje se na visinu od 50 cm od baze korijenova vrata te se stavlja u troslojnu papirnatu vrećicu i dobro zatvori. Zatim se u što kraćem vremenu treba dostaviti u ovlašten laboratorij. Laboratorijska analiza uzoraka koje uzima šumarska inspekcija obavlja se u laboratoriju Hrvatskoga šumarskog instituta, a obuhvaća determinaciju strizibuba pomoću binokulara prema morfološkim karakteristikama uz pomoć postojećih ključeva (npr. Ligafelter i Hoebeke 2002).

Smith i dr. (2001) otkrili su da je radijus kretanja ALB-a udaljenost veća od 500 m, a da se pojedini primjerci mogu naći i na 1000 m te zaključuju kako bi se praćenje strizibuba u posebnim nadzorima trebalo odvijati na barem 1500 m udaljenosti od mjesta nalaza.

REZULTATI PRAĆENJA I RASPRAVA

SURVEY RESULTS AND DISCUSSION

Na temelju dobivenih rezultata programa posebnog nadzora godišnje se utvrđuje prisutnost i eventualna rasprostranjenost azijske strizibube. Ako se azijska strizibuba pronade, poduzet će se mjere iskorjenjivanja (eradikacije) kako bi se zaustavilo širenje u drvorede, parkove i šume. Mogućnost pojave bilo koje azijske strizibube u Hrvatskoj može se ocijeniti vrlo visokom, jer je kontrola postojećim zakonodavnim mjerama vrlo teška. Svjetska iskustva pokazuju kako je u sprječavanju širenja karantenskih organizama ključan njihov što raniji pronalazak. Što će kasnije informacija o prisutnosti karantenskog organizma stići do ovlaštenih tijela, više će stabala biti zaraženo, a eradikacija će biti teža, dugotrajnija i skuplja. Zbog toga je iznimno važno informirati širu javnost o ovim štetnicima, što posebno ima smisla kada su lako prepoznatljivi kao što je slučaj s azijskim strizibubama.

Pronalaskom strizibube propisuju se karantenske mjere koje obuhvaćaju zabranu transporta napadnutih stabala, drvnih dijelova i drvene ambalaže u područjima pronalaska. Napadnuta stabla moraju se što hitnije u potpunosti uništiti, bilo malčiranjem ili spaljivanjem. Dosadašnjim nadzorom nije se utvrdilo postojanje azijskih strizibuba u šumama u Hrvatskoj, ali da je zabrinutost opravdana, pokazuju iskustva zemalja u kojima su se strizibube pojavile. Njihova lakoća prilagodbe, nedostatak prirodnih neprijatelja i brzina širenja pokazuju kako bi njihova pojava u našim šumama imala katastrofalne posljedice.

ZAHVALE

ACKNOWLEDGMENTS

Zahvaljujem Ministarstvu poljoprivrede na financiranju programa posebnog nadzora azijske strizibube koji se odnosi na šumarstvo. Kolegama iz Fitosanitarnog sektora, prije svega Višnji Ljubetić, Renati Brlek i Vjekoslavu Markotiću, zahvaljujem na vrlo dobroj višegodišnjoj suradnji. Veliko hvala također šumarskim inspektorima uključenim u programe nadzora, posebice Diani Jurić, Davoru Prnjaku i Zrinoslavu Galoviću. Hannesu Krehanu zahvaljujem na ustupljenom fotomaterijalu.

LITERATURA

REFERENCES

- Adachi, I. 1988. Reproductive biology of the white-spotted longhorn beetle, *Anoplophora malasiaca* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae), in citrus trees. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 23(3): 256-264.

- Cavey, J. F., Hoebeke, E. R., Passoa, S., Lingafelter, S.W. 1998. A new exotic threat to North American hardwood forests: An Asian longhorned beetle, *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) (Coleoptera: Cerambycidae). Larval description and diagnosis. Proceedings of the Entomological Society of Washington 100(2): 373-381.
- Haack, R. A., Law, K. R., Mastro, V. C., Ossenbruggen, H. S., Raimo B. J. 1997. New York's battle with the Asian long-horned beetle. J. For. 95(12): 11-15.
- Hérard, F., Ciampitti, M., Maspero, M., Krehan, H., Benker, U., Boegel, C., Schrage, R., Bouhot-Delduc, L., Bialooki, P. 2006. *Anoplophora* spp. in Europe: Infestations and management process. EPPO Bulletin 36(3): 470-474.
- Lingafelter, S. W., Hoebeke, E. R. 2002. Revision of the genus *Anoplophora* (Coleoptera: Cerambycidae). Washington, D. C.: Entomological Society of Washington.
- Maspero, M., Jucker, C., Colombo, M. 2007. First record of *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) (Coleoptera Cerambycidae Lamiinae Lamiini) in Italy. Bollettino di Zoologia agraria e di Bachicoltura, Serie II, 39(2): 161-164.
- Mitomi, M., Kuroda, E., Okamoto, H. 1990. Ecological study of the white-spotted longhorn beetle, *Anoplophora malasiaca* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae). Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 34(1): 7-13.
- Nowak, D. J., Pasek, J. E., Sequeira, R. A., Crane, D. E., Mastro, V. C. 2001. Potential effect of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) on urban trees in the United States. J. Econ. Entomol. 94(1): 116-122.
- Pernek, M. 2000. Prilog poznavanju vrste *Anoplophora glabripennis* Motschulsky – „Zvezdano nebo“. Šumar. list 124(3-4): 216-217.
- Pernek, M. 2001. Zvezdano nebo – bliže no ikad. Šumar. list 125(11-12): 642-644.
- Poland, T. M., Haack, R. A., Petrice, T. R. 1998. Chicago joins New York in battle with the Asian longhorned beetle. News. Mich. Entomol. Soc. 43(4): 15-17.
- Roy, H. E., Roy, D. B., Roques, A. 2011. Inventory of terrestrial alien arthropod predators and parasites established in Europe. BioControl 56(4): 477-504.
- Smith, M. T., Bankroft, J., Li, G.H., Gao, R., Teale, S. Guohong, L., Ruitong, G., Teale, S. 2001. Dispersal of *Anoplophora glabripennis* (Cerambycidae). Environ. Entomol. 30(6): 1036-1040.
- Tomiczek, C., Diminić, D. M., Cech, T., Hrašovec, B., Krehan, H., Pernek, M., Perny, B. 2008. Bolesti štetnici urbanog drveća. Zagreb i Jastrebarsko: Šumarski institut i Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Van der Gaag, D. J., Sinatra, G., Roversi, P. F., Loomans, A., Herard, F., Vukadin, A. 2010. Evaluation of eradication measures against *Anoplophora chinensis* in early stage infestations in Europe. EPPO Bulletin 40(2): 176-187.
- Vukadin, A., Hrašovec, B. 2008. *Anoplophora chinensis* (Forster) in Croatia. Forstschutz Aktuell. 44: 23-24.
- Yan, J. J. 1985. Research on distribution of basicosta whitespotted longicorn in east China. Journal of North-Eastern Forestry College 13(1): 62-69.
- Yemshanov, D., Koch, F. H., Ducey, M., Koehler, K. 2012. Trade-associated pathways of alien forest insect entries in Canada. Biological Invasions 14(4): 797-812.

*SURVEY OF TWO ASIAN LONGHORN BEETLES (ANOPLOPHORA CHINENSIS
AND A. GLABRIPENNIS) IN CROATIAN FORESTS*

Summary

Asian longhorn beetles, Anoplophora chinensis i A. glabripennis, are quarantine organisms which are a threat to broadleaved trees of European parks and forests. These insects are native to Far-East Asia and have (been introduced) spread to several countries in Europe and North America, where economical damage is estimated in millions. Up to now these species have been found in parks, but their adjustment, lack of natural enemies and speed of spreading shows that their appearance in forests could have catastrophic consequences. Protective measures are limited because of the hidden life cycle in the wood. Surveys of A. chinensis in forests are carried out in Croatia by two visual inspections yearly at specific and predetermined localities. Because prevention of introduction has the highest priority, the aim of this paper is to present (analyze the) biological and morphological features of the Asian longhorn beetles in order to inform professionals about this potential problem.

Key words: invasive pests, quarantine organisms, Anoplophora