

Прегледни рад

Preview paper

UDK: 595.7:630*45(497.6PC)

Ljubodrag Mihajlović¹

Zoran Stanivuković²

ALOHTONE VRSTE INSEKATA ŠUMSKIH I DEKORATIVNIH DRVENASTIH BILJAKA U REPUBLICI SRPSKOJ

Izvod: U radu su prikazani rezultati dugogodišnjih proučavanja štetne alohtone entomofaune šumskih i dekorativnih drvenastih biljaka u Republici Srpskoj. Konstatovano je ukupno 17 introdukovanih vrsta insekata koje su prisutne na ovom prostoru, a mnoge od njih se smatraju invazivnim vrstama, odnosno vrstama koje agresivno zauzimaju nova staništa i ugrožavaju autohtone vrste. Od konstatovanih vrsta samo je jedna zoofaga – *Harmonia axyridis* (Pallas), dok su ostale fitofage. Od fotofagnih alohtonih vrsta sve predstavljaju značajne štetočine nekih šumskih i dekorativnih drvenastih vrsta biljaka, izuzev vrste *Acanthoscelides pallidipennis* (Motsch.), koja se razvija u semenu bagremca (*Amorpha fruticosa* L.). Bagremac je invazivna drvenasta korovska biljka poreklom iz Severne Amerike koja predstavlja veliki problem u plantažama topola i vrba. *A.pallidipennis* je potencijalni agens za biološko suzbijanje bagremca.

Ključne reči: alohtoni insekti, šumske drvenaste biljke, dekorativne drvenaste biljke, Republika Srpska.

ALLOCHTHONOUS INSECT SPECIES ON FOREST AND ORNAMENTAL WOODY PLANTS IN THE REPUBLIC SRPSKA

Abstract: This paper presents the results of multiannual studies of harmful allochthonous entomofauna of forest and ornamental woody plants in the Republic Srpska. Altogether 17 introduced insects species present in this area were identified, and many of them are considered as invasive species, i.e. the species which aggressively occupy the new habitats and endanger

¹ Универзитет у Београду, Шумарски факултет

² Универзитет у Бањој Луци, Шумарски факултет

the autochthonous species. Of the identified species only one is a zoophaga – *Harmonia axyridis* (Pallas), whereas the others are phytophagae. All of the phytophagous allochthonous species are significant pests of some forest and ornamental woody plant species, except for *Acanthoscelides pallidipennis* (Motsch.), which develops in amorpha (*Amorpha fruticosa* L.) seeds. Amorpha is an invasive woody weed plant originating from North America and it represents a great problem in poplar and willow plantations. *A. pallidipennis* is a potential agent for biological control of amorpha.

Key words: allochthonous insects, forest woody plants, ornamental woody plants, Republic Srpska.

1. UVOD

U XIX, XX, a naročito u XXI veku u Evropu su unete brojne vrste insekata iz drugih krajeva sveta. Te alohtone vrste su se uspešno aklimatizovale u novim životnim uslovima, obrazovale populacije visoke abundancije i za nekoliko godina raširile svoj novi areal na veći deo ili celo područje Evrope. Mnoge od njih su se raširile i na Balkansko poluostrvo, a samim tim i na područje Republike Srpske. Na žalost, o tome u našoj naučnoj i stručnoj literaturi nema, ili ima vrlo malo podataka. Gotovo sve alohtone vrste insekata tretiraju se kao „invazivne“, te se kao takve veoma intenzivno proučavaju u mnogim zemljama Evropske unije (DRAKE, 2009), ali i u zemljama koje nisu članice Unije. U novoj sredini unete vrste se obično ponašaju sasvim drugačije nego u postojbini. Na primer, u novoj sredini su znatno štetnije, jer razvijaju brojnije populacije, a neke su u permanentnoj gradaciji, verovatno usled izostanka prirodnih neprijatelja. Sa druge strane, šumarskoj struci u većini slučajeva nije poznato da su prirustne na našim prostorima, a i ako je poznato, nema podataka o njihovoj bionomiji i načinima suzbijanja. Cilj ovog rada je da se na osnovu dugogodišnjeg praćenja štetne entomofaune na šumskim i dekorativnim drvenastim biljkama u Republici Srpskoj evidentiraju sve novounete vrste insekata, kako bi se kasnije svaka od njih detaljno proučavala.

2. MATERIJAL I METODE RADA

Proučavanja alotone entomofaune drvenastih i dekorativnih biljnih vrsta vršeno je na terenima i u laboratoriji.

Na području područja Republike Srpske u periodu od 1997. do 2009. godine su obilaženi brojni lokaliteti radi utvrđivanja prisustva novounetih vrsta insekata. U slučaju konstatacije unete vrste, uzimani su uzorci za dalja laboratorijska istraživanja.

U laboratorijskim uslovima materijal donet sa terena stavljan je na gajenje primenom standardnih etomoloških metoda. Po završetku gajenja dobijena imaga insekata su ubijana i preparovana po takođe standardnim entomološkim metodama. Konačno vršena je determinacija imaga pomoću savremenih „ključeva“ za determinaciju.

3. REZULTATI RADA I DISKUSIJA

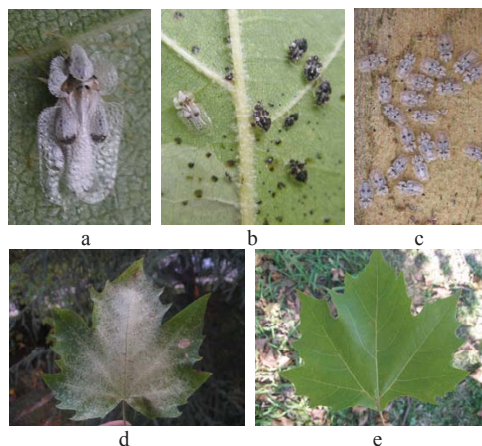
Tokom istraživanja entomofaune drvenastih šumskih i dekorativnih vrsta biljaka konstatovane su sledeće alohtone vrste insekata:

Red. HETEROPTERA - stenice

Fam. Tingidae

1. *Corytucha ciliata* Say. – platanova mrežasta stenica (Sl 1a)

Vrsta je poreklom iz Severne Amerike, odakle je, 1964. godine, introdukovana u Italiju, a 1970. konstatovana je u Hrvatskoj u centru Zagreba (Maceljski, M. i Baralin, I. 1972). Na području Srbije zabeležena je 1973. godine u Beogradu (Tomić, D. i Mihajlović, Lj. 1974). Larve i imaga se razvijaju na naličju listova *Platanus occidentalis* L. *P.orientalis* L. i hibridu *P.acerifolia* Ait.(Sl.1b). Hrane se biljnim sokovima iz lista, usled čega na licu lista zelena boja postepeno prelazi u beličastu, odnosno lišće gubi sposobnost asimilacije (Sl.1d,e).



Sl. 1 - *Corytucha ciliata* Say.: imago(a), larve i imago na naličju lista platana (b), imaga na prezimljavanju ispod mrtve kore (c), napadnut list (d) i zdrav list platana (e)

Fig. 1 - *Corytucha ciliata* Say.: adult(a), larvae and adult on the leaf abaxial of European plane (b), adults hibernating under dead bark (c), infested leaf (d), and healthy leaf of European plane (e)

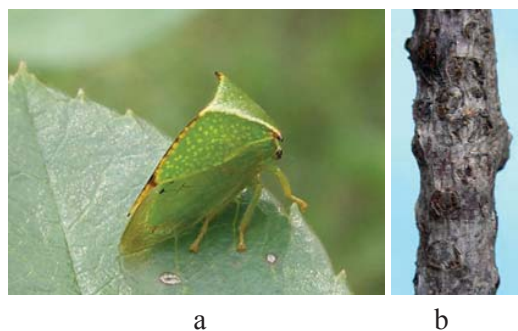
Takođe, na naličju listova javljaju se crne tačkice od izmeta larva i imaga. Tokom godine razvija tri generacije. Prezimljavaju imaga ispod ljuspica odumrle kore platanovih stabala (Sl. 1c). Populacije platanove mrežaste stenice su na području novog areala (Evropa) veoma brojne. Lišće stabala već krajem juna postepeno funkcioniše sa smanjenom asimilacionom sposobnošću. Sasvim je sigurno da zbog toga stabla imaju umanjen prirast, smanjenu fiziološku kondiciju i umanjenu estetsku vrednost. *C.ciliata* je verovatno sedamdesetih godina dospela i na područje Republike Srpske. Mi smo je u periodu od 1995 – 2009. godine zabeležili na celom području Republike Srpske, gde rastu njene hraniteljke – vrste iz roda *Platanus*. Vrlo brojne populacije zabeležene su na području: Banje Luke, Doboja, Bijeljine i Trebinja.

Red HOMOPTERA - jednakokrilci

Fam. Membracidae

2. *Stictocephala bisonia* Kopp & Yorke – rogati cvrčak (Sl.2a)

Rogati cvrčak poreklom je iz Severne Amerike. U Evropi je prvi put zabeležen 1912. godine u Mađarskoj. Odatle se kasnije širio po ostalim zemljama verovatno sadnim materijalom voćaka, šumskih i dekorativnih biljaka ((Tešič, T. 1963). Na području prethodne Jugoslavije prvi put je zabeležen 1938. godine, ali se pretpostavlja da je došao znatno ranije (Nonveiller, G. 1951). Danas je iz postojbine (Severne Amerike) raširen, osim u Evropi, u Južnoj Americi, Africi i Aziji. Rogati cvrčak ima jednogodišnju generaciju. Široka je polifaga. Larve se hrane sokovima raznih biljaka, posebno prizemne flore. Imaga se javljaju sredinom jula. Masovna su krajem jula i početkom avgusta kada intenzivno polažu jaja. To čine pomoću snažne testeraste legalice kojom prave zarez na kori pod kojom polažu jaja u leglima od 4 do 12 jaja. Jaja polažu pod koru raznih mladih drvenastih biljaka. Larve na proleće napuštaju jajna legla i odlaze na prizemnu floru gde počinju sa razvojem. Oštećena kora je idealna za ulaz raznih patogenih mikroorganizama, koji kasnije mogu da osuše biljku (Sl. 2b).



Sl. 2 – *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke ženka (a) i oštećenja od legalice(b)
Fig. 2 – *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke female (a) and damage caused by the ovipositor (b)

Vrsta je posebno štetna u šumskim i voćnim rasadnicima, kao i rasadnicima ukrasnih drvenastih biljaka. U cilju biološke borbe protiv rogatog cvrčka u Italiju je iz Severne Amerike introdukovan jajni parazitoid *Polynema striaticorne* Gir. (*Chalcidoidea*, *Mymaridae*). Ovaj parazitoid je konstatovan na području Bosne i Hercegovine, 1983. godine, gde je verovatno dospeo sadnim materijalom. (Mihajlović, Lj. i Dimić, N. 1985), a danas je raširen na celom području Balkanskog poluostrva, verovatno i šire.



Fam. *Adelgidae*

3. *Eopineus strobi* (Hart.) – hermes vajmutovog bora

Vrsta je odavno uneta u Evropu iz Severne Amerike, verovatno sa sadnim materijalom vajmutovog bora. Danas je odomaćena na celom području Evrope. (Živojinović, S. I dr. 1962).

Sl. 3 – *Eopineus strobi* Harst.: pseudohiemisistens generacija na kori debla vajmutovca
Fig. 3 – *Eopineus strobi* Harst.: pseudohiemisistens generation on the stem bark of Weymouth pine

U postojbini (Severnoj Americi) glavni domaćin je *Picea nigra* Ait.(=*maritima* Mill.), a sporedni vajmutov bor (*Pinus strobus* L.). Na novoosvojenom arealu (Evropa) nema glavnog domaćina, te samo na sporednom (vajmutovac) razvija

nepotpun ciklus. Napad hermesa vajmutovog bora lako se poznaje po kolonijama *pseudohiemosistes* generacije, koja na deblu i granama stvara belu pamučnu skramu (Sl. 3). Nekada je napad veoma jak, te se događa da celo stablo bude prekriveno telima hermesa. Tada sigurno dolazi do smanjenja prirasta, fiziološkog slabljenja i sušenja pojedinih grana napadnutih stabala, a zabeležena su i sušenja usled dugogodišnjih jakih napada. Vrstu smo konstatovali na području Banje Luke, Brčkog, Bijeljine, Prijedora, Doboja i Dubrave (Industrijske plantaže) i to u velikoj brojnosti, ali za sada, bez vidnijih štetnih posledica po napadnuta stabla.

4. *Gillettella coolezi* (Gill.) – duglazijin hermes

Vrsta je između 1930. i 1940. godine uneta u Evropu iz postojbine – Severne Amerike, a danas je rasprostranjena u svim zemljama gde rastu njeni primarni i sekundarni domaćin. Primarni domaćin je sitka smča (*Picea sitchensis* Carr.), a sekundarni duglazija (*Pseudotsuga menziesii* Mirb.Franco.). Holociklus je dvododišnji. Na glavnom domaćinu (sitka smrči) stvara gale (Sl.4a), a na sporednom (duglazija) dolazi do prevremenog opadanja četina usled ishrane laravi (Sl.4b).



Sl. 4 – *Gillettella coolezi* (Gill.): gale na sitka smrči (a) i progrediens generacija na četinama duglazije (b)
Fig. 4 – *Gillettella coolezi* (Gill.): galls on Sitka spruce (a) and the progredience of generations on Douglas-fir needles (b)

Na području Srbije vrsta je konstatovana, 1997. godine, na planini Goč u blizini rasadnika Šumarskog fakulteta u Beogradu. Kasnije je zabeležena svuda gde zajedno rastu njeni domaćini. Štete na sitka smrči su mnogo ozbiljnije nego štete na duglaziji. Međutim, i na duglaziji može masovno da se javi, posebno na lokalitetima sa visokom relativnom vlažnošću vazduha, a takvi su uslovi na gotovo svim planinama Balkanskog poluostrva. Na primer, 2001. godine u Srbiji u mesecu maju, četine duglazije bile su masovno napadnute larvama ove vrste, te je krajem leta došlo do njihovog osipanja, što je sigurno uzicalo na smanjenje prirasta stabala (Mihajlović, Lj. 2008). Na području Republike Srpske vrstu smo konstatovali na lokalitetima:

Doboj u mestu Stanari u šumskom rasadniku „Stanovi“ i na lokalitetu Dubrave (Industrijske plantaže), takođe, u blizini šumskog rasadnika. Sama činjenica da je vrsta konstatovana u blizini šumskih rasadnika ukazuje da je sa sadnim materijalom verovatno raširena na celo područje Republike Srpske.

Fam. Diaspididae

5. *Pseudaulacaspis pentagona* Targ.-Toz. – dudov štitaš

Vrsta je poreklom iz Kine, Koreje i Japana. U Evropu je uneta krajem XIX veka i to prvo u Italiju, a početkom prošlog veka zabeležena je u Crnoj Gori. Danas je raširena u celoj Evropi. Na području Srbije detaljno je proučavana bionomija dudovog štitaša (Kozarževskaja, E. i Mihajlović, Lj. 1983; Graora, D. 2004), kao i njegovi prirodni neprijatelji (Mihajlović, Lj. i Kozarževskaja, E. 1983). Dudov štitaš je široka polifaga. Razvija se na mnogim šumskim i dekorativnim drvenastim vrstama, kao i na mnogim voćkama. Lako se poznaje napad po brojnim telima nimfi koje su intenzivno bele boje i kao sloj pamuka prekrivaju deblo ili grane hraniteljke (Sl.5a). Okruglasti štitići ženki obično su iznad kolonija mužjaka (Sl.5b).



Sl. 5 - *Pseudaulacaspis pentagona* Targ.-Toz.: kolonija mužjaka (a) i ženki (b)
Fig. 5 - *Pseudaulacaspis pentagona* Targ.-Toz.: male (a) and female (b) colony

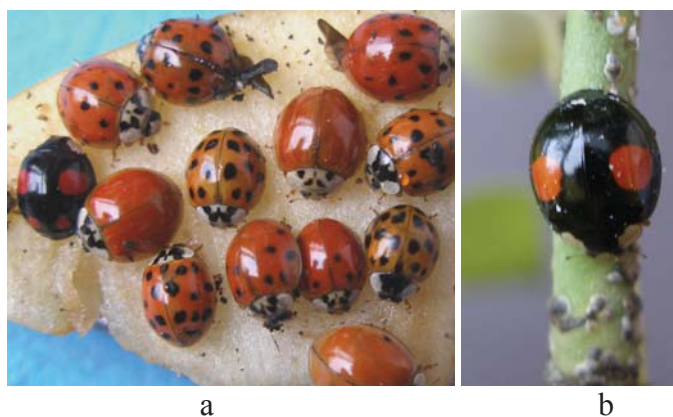
U slučaju velike brojnosti dudovog štitaša, što se često događa, napadnute biljke fiziološki slabe, imaju umanjen prirast, a često se i suše. Na području Republike Srpske vrstu smo konstatovali u Banjoj Luci i to na katalpi (*Catalpa bignonioides* L.) u drvodredima mnogih ulica. Verovatno je široko raširena na celom području, ali je vrlo malo podataka o njoj prisutnosti, kao i o štetama.

Red COLEOPTERA – tvrdokrileci

Fam. *Coccinellidae* – buba-mare

6. *Harmonia axyridisa* (Pallas)

Ove vrste je poreklom iz centralne i istočne Azije. U pitanju je zoofagna vrsta, koja je pre desetak godina namerno uneta u Severnu Ameriku i Evropu, radi biološke borbe protiv lisnih vaši i drugih insekata sisačana biljkama u staklenicima. Danas je spontano ili uz pomoć čoveka raširena u mnogim zemljama Evrope, Južne Afrike i Egipta (ROY & ROY, 2009). Imaga su morfološki veoma varijabilna. Pokrioca mogu biti crvena sa crnim tačkama (od 0 do 21) ili crna sa crvenim tačkama (Sl.6a,b).



Sl. 6 - *Harmonia axyridisa* (Pallas): imaga na krišci jabuke (a) i imago pri ishrani štitastim vašima (b)
Fig.6 -*Harmonia axyridisa* (Pallas):adults an apple slice(a) and adult feeding on scales(b)

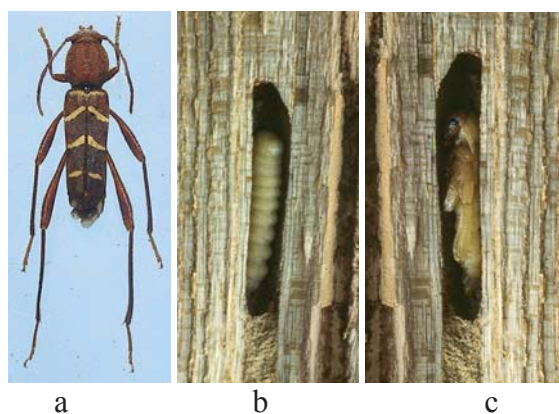
Normalno ima dvostruku generaciju, ali u povoljnim uslovima (u staklenicima) može imati i četiri generacije. Ženka živi oko tri meseca i dnevno položi 20 – 50 jaja. Tokom života položi od 1000 do 4000 jaja. U prirodi se javlja na različitim staništima: u šumama četinara i lišćara, u drvoredima, parkovima, voćnjacima, raznim poljoprivrednim usevima i dr. Interesantno je da može normalno da opstane i da se normalno reprodukuje u toplom, ali i hladnom klimatu i da je veoma adaptibilna na temperaturne ekstreme. U novoosvojenim staništima se javlja u ekstremno brojnosti. Tokom jeseni dobija sklonost ka agregaciji kada se imaga masovno udružuju. Takav slučaj smo zabeležili u Srbiji 2009. godine (Loznica, Čačak, Kraljevo) kada je zidove mnogih kuća prekrila imaga ove buba-mare. Takođe imaga masovno ulaze u stanove, šupljine u stablima, i u druga skrivena mesta gde traže uslove za prezimljavanje. Generalno, u pitanju je veoma korisna vrsta za čoveka, koja se koristi za zaštitu biljaka u staklenicima od raznih biljnih vaši. I u prirodi se, takođe, ponaša kao značajan reducent istih insekata. Međutim, znatno je agresivnija od autohtonih bubamara, razvija znatno brojnije populacije, hrani se jajima i larvama autohtonih buba-

mara i ponaša se kao njihov kompetitor. Česta je na voću, posebno na jabukama i grožđu. Sočne plodove jabuke oštećuje, prlja ih i smanjuje njihovu komercijalnu vrednost. Prilikom berbe vinskih sorti grožđa često se nalazi između zrna i tako dospeva u posude za spravljanje vina. Alkaloidi koji su sadržani u krvi imaga, kvare ukus vina što, takođe, znatno umanjuje komercijalnu vrednost vina (ROY & ROY, 2009). Na području Srbije vrstu smo konstatovali na mnogim lokalitetima, što ukazuje da je ona uspešno odomaćena. Na pojedinim lokalitetima razvija populacije vrlo visoke abundancije (Kraljevo, Čačak, Loznica, Valjevo). Tokom jeseni 2009. godine konstatovali smo je i na području Republike Srpske (Laktaši, Gradiška, Brčko i Bijeljina), ali za sada u populacijama male brojnosti.

Fam. *Cerambycidae* – strižibune

7. *Neoclytus acuminatus* F. (Sl.7a)

Vrsta je poreklom iz Severne Amerike, ali je veoma davno introdukovana u Evropu (Mikšić, R., i Georgijević, E., 1973). Do sada je poznata u južnoj Francuskoj, Italiji, Austriji, Švajcarskoj, Mađarskoj, Hrvatskoj, Crnoj Gori i Srbiji. Larve se razvijaju u drvetu raznih lišćara. Ženke plažu jaja u fiziološki oslabele grane i mlađa stabla, a larve završavaju razviće u mrtvom drvetu. Larva najpre buši hodnik ispod kore koji je paralelan sa vlaknima, a kasnije nastavlja da u istom pravcu buši hodnik u drvetu (do srši). U jednoj grani se nalazi veći broj laravi i takve grane se (nekada prečnika i 20 cm) lome tokom zime pod uticajem vlažnog snega i vetra. Na kraju hodnika larva gradi komoricu, u kojoj kao odrasla prezimljava i u proleće hrizalidira (Sl.7b.c.).



Sl. 7 - *Neoclytus acuminatus* F.: imago(a), larva (b) i lutka (c)
Fig. 7 - *Neoclytus acuminatus* F.: adult(s), larva (b) and pupa (c)

Generacija je jednogodišnja. Tokom naših istraživanja na području Srbije vrstu smo konstatovali u drvetu raznih lišćara, a najčešće gledičije (*Gleditchia*), bagrema (*Robinia*), duda (*Morus*) i bresta (*Ulmus*). Naročito je česta i brojna na području Beograda i to u drvetu gledičije (*Gleditchia triacanthos* L.). Na području Republike Srpske imaga smo dobili iz grana hrasta kitnjaka - *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. sa lokaliteta Čelinac i Srbac (planina Motajica).

Fam. *Bruchidae* – žišci

8. *Acanthoscelides pallidipennis* (Motsch.)

Poreklom je iz Sverne Amerike, a u Evropu je verovatno odavno unet. Razvija se u semenu bargemca (*Amorpha fruticosa* L.). Bagremac je kao medonosna biljka takođe odavno unet u Evropu iz Severne Amerike. Međutim, u novoj sredini (Evropi) se smatra za invazivnu korovsku biljku, jer duž rečnih tokova razvija veoma guste populacije, potiskujući autohtone biljke.



Sl. 8 - *Acanthoscelides pallidipennis* (Motsch.): odrasle larve (a) i izletni otvori na mahunama bagremca (b)
Fig. 8 - *Acanthoscelides pallidipennis* (Motsch.): grown-up larvae (a) and exit holes on amorpha pods (b)

Za šumarstvo je veliki problem u plantažama vrba i topola, gde, pored kompeticije sa gajenim biljkama, otežava kretanje mehanizacije. S toga se spermatofaga *A.pallidipennis* može smatrati korisnim insektom, jer otežava prirodno obnavljanje bargemca i usporava njegovu ekspanziju. Tokom godine razvija više generacija. Kada larve (Sl.8a) završe razviće, unutar semenke hrizalidiraju, a mlad imago progriza okrugao izletni otvor i napušta mahunu (Sl.8b). Na području Srbije ovu vrstu smo konstatovali svuda gde raste njena hraniteljka – bagremac. Često je procenat napadnutog semena veoma velik. Na području Republike Srpske konstatovali smo *A.pallidipennis* na širem području Srpca.

Red DIPTERA – dvokrilci

Fam. Cecidomyiidae – muve galice

9. *Dasineura gleditchiae* (Hens.) – gledičijina muva galica

Poreklom je iz Severne Amerike, odakle je verovatno sa sadnim materijalom preneta u Evropu, i to u Holandiju 1976., Italiju i Veliku Britaniju 1980, a u Srbiji je prvi put registrovana 1993. godine (Simova-Tošić, D. i Skuhrava, M. 1995.). Danas je rasprostranjena na celom području Srbije. Larva živi u gali od mladog lista gledičije (*Gleditchia triacanthos* L.). Veličina gale je od 4 do 15 mm, a u jednoj gali se nalazi 1 – 5 larava, najčešće 2 – 3. Na jednom složenom listu može da bude i nekoliko stotina gala, tako da praktično svi listići složenog lista bivaju pretvoreni u gale (Sl.9). Ženke polažu jaja na mlado lišće vršnih grana gledičije. Prezimljava odrasla larva u opalim galama ili u zemlji. Razviće jedne generacije traje 17 – 25 dana, a tokom godine vrsta razvija više generacija koje se preklapaju, tako da, od aprila do novembra mogu da se nađu svi razvojni stadijumi. Štetnost vrste je u tome što dovodi do smanjenja asimilacione površine napadnutih biljaka, umanjenja njihove dekorativnosti, a pri jačem napadu izaziva sušenje mladih grana, ali i čitavih mladih biljaka. Na području Republike Srpske zabeležili smo je na području Banja Luke i Doboja. Interesantno je da je u Doboju nađena i u blizini šumskog rasadnika „Usora“, što predstavlja opasnost da se sa sadnim materijalom gledičije raširi na celo područje Republike.

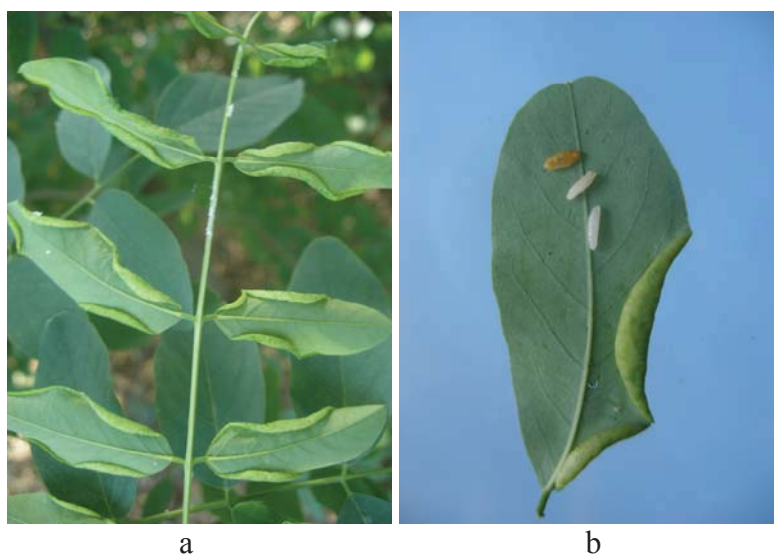


Sl. 9 - *Dasineura gleditchiae* (Hens.) gale na lišću gledičije

Fig. 9 - *Dasineura gleditchiae* (Hens.) galls on gledicia leaves

10. *Obolodiplosis robiniae* Hald. – bagremova muva galica

Vrsta je autohtona u Severnoj Americi. Na području Evrope je prvi put zabeležena u severnoj Italiji 2002. godine, u pokrajini Veneto. U južnom Tirolu i u Češkoj evidentirana je 2004, u Sloveniji 2005., a u Mađarskoj, Slovačkoj i Srbiji 2006. godine. Pored Evrope, introdukovana je u Južnu Koreju i Japan 2003 i Kinu 2005. godine. Vrsta stvara gale na listovima bagrema (*Robinia pseudoacacia* L. i *R. hispida* L. (Glavendekić, M. i Mihajlović, Lj. 2007a; 2007b). Gale se formiraju tako što se rub lista sa strane povija prema naličju (Sl.10a).



Sl. 10 - *Obolodiplosis robiniae* Hald.: gale na listu bagrema (a) i dve larve i lutka (b)
Fig. 10 - *Obolodiplosis robiniae* Hald.: galls on black locust leaf (a) and two larvae and pupa (b)

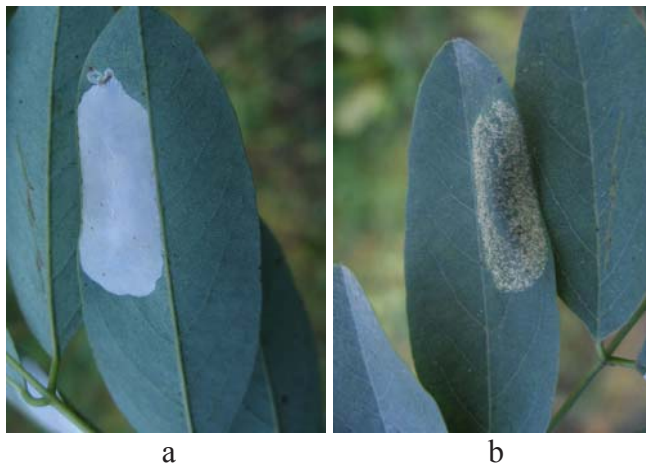
Unutar jedne gale nalazi se od 1 – 7 laravi. Larva je bele boje, duga do 4 mm, a lutka crvenosmeđa. Tokom godine razvija do 3 generacije koje se preklapaju od maja do septembra. Larve hrizalidiraju unutar gala, izuzev laravi poslednje generacije, koje odlaze u stelju, prezimljavaju i hrizalidiraju narednog proleća. Pri jačem napadu na jednom listiću složenog lista bagrema može da se formira nekoliko gala, tako da on ima smanjenu asimilacionu funkciju, a često se listići sa galama suše i opadaju. Na području Republike Srpske bagremovu muvu galicu konstatovali smo na lokalitetima Banja Luka, Brčko, Teslić i Doboj (Stanari) - u rasadniku „Stanovi“, i to na sadnom materijalu bagrema, kao i na stablima bagrema oko rasadnika. Verovatno je sa sadnim materijalom iz rasadnika vrsta široko raširena na veći dio Republike Srpske.

Red LEPIDOPTERA – leptiri

Fam. *Gracillariidae* – moljci mineri

11. *Phyllonorycter robiniae* Clemens – bagremov miner naličja lista

Poreklom je iz Severne Amerike i to istočnog dela SAD i severnog Meksika. U Evropu je unet, 1988. godine, u Italiju, u blizini Milana. Na području Srbije konstatovan je, 1999. godine u okolini Subotice (Dimić, N. i dr. 1999), a već naredne godine je nađen na mnogim lokalitetima područja Beograda. Tokom 2001 i 2002. godine raširen je na celo područje Srbije, Crne Gore i Republike Srpske (Stojanović, A. i Marković, Č. 2005; Mihajlović, Lj. 2008). Gusenica *P. robiniae* stvara elipsoidnu naboranu minu na naličju lista bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.). Mina sa naličja lista je izrazito bele boje, a sa lica marmorirana (Sl.11a,b). Leptiri prezimljavaju i javljaju se u proleće sa formiranjem listova bagrema. Gusenice stvaraju mine u kojima se razvijaju oko 15 dana, a potom unutar mine hrizalidiraju. Tokom godine vrsta razvije 4 – 5 generacija. *P. robiniae* na području Evrope razvija veoma brojne populacije. Često je kompletno lišće na stablima posjednuto sa jednom ili više mina, tako da je kompletna asimilaciona površina uništena.



Sl. 11 - *Phyllonorycter robiniae* Clemens: mina na naličju (a) i licu lista bagrema (b)
Fig. 11 - *Phyllonorycter robiniae* Clemens: mine in black locust leaf abaxial (a) and leaf adaxial (b)

Takva stabla već početkom avgusta ostaju bez lišća. Dakle, u pitanju je opasna štetočina bagrema. U Republici Srpskoj *P. robiniae* smo konstatovali gotovo svuda gde raste bagrem. Razlog za to je verovatno činjenica da je prisutan u blizini šumskih rasadnika u kojima se proizvodi sadni materijal bagrema, te se sa sadnicama prenosi na nove lokalitete. Na primer, na području Doboja u šumskim rasadnicima „Usora“ i „Stanovi“ već nekoliko proteklih godina beležimo visoku brojnost novounetih

štetočina bagrema (*Obolodiplosis robiniae*, *Parectopa robiniella* i *Phyllonorycter robiniae*). Populacije pomenutih štetočina su jednako visoko brojne na stablima bagrema oko rasadnika i na sadnom materijalu bagrema u lejama, te je logično da su one sa sadnicama bagrema prenete na brojna nova staništa.

12. *Parectopa robiniella* Clemens – bargemov miner lica lista

Vrsta je poreklom iz Severne Amerike, a u Evropu je uneta 1970. godine, najpre u Italiju, gde je registrovana u blizini aerodroma u Milanu. U Hrvatskoj je konstatovana 1983 (Igrc, J. i Maceljki, M. 1983), a u Srbiji 1985. (Mihajlović, Lj. i dr. 1994). Danas je rasprostranjena na celom području Balkanskog poluostrva. U našim uslovima *P.robiniella* ima dvostruku generaciju. Rojenje leptira počinje krajem maja do polovine juna. Gusenice grade ameboidne mine na licu lista bagrema (Sl.12) i pri tom izgrizaju palisadni sloj lista, dok sunderasti samo delimično bude oštećen. Pri jačem napadu na jednom listiću složenog lista bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.) nalazi se 2 – 3 mine i tada je veliki deo asimilacione površine lista uništen. Ukupno razviće gusenica traje 30 – 40 dana. Leptiri naredne generacije javljaju se od polovine jula do kraja avgusta. Gusenice se razvijaju do početka oktobra, a potom napuštaju minu i odlaze u zemlju gde grade kokone u kojima prezime i u proleće hrizalidiraju. *P.robiniella* na



Sl. 12 - *Parectopa robiniella* Clemens mine na licu lista bagrema

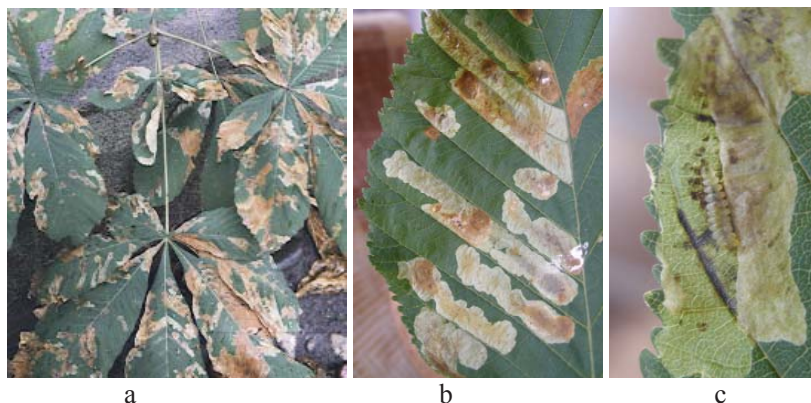
Fig. 12 - *Parectopa robiniella* Clemens: mines in the upper surface of black locust leaf

Balkanskom poluostrvu razvija veoma brojne populacije. Često se događa da je kompletno lišće stabala bagrema posjednuto minama, krošnje dobijaju beličastu boju, a asimilaciona površina je znatno umanjena. Poslednjih godina se ova vrsta javlja zajedno sa prethodnom (*P.robiniae*). Pri masovnom napadu obe vrste, dolazi do potpunog uništavanja asimilacione funkcije lišća, što znatno umanjuje fiziološku

kondiciju napadnutih biljaka. Na području Republike Srpske ova vrsta je široko rasprostranjena na celom području. Tome je pomoglo njeno prisustvo u blizini šumskih rasadnika, odakle se sa sadnim materijalom, zajedno sa ostalim alohtonim vrstama raširila svuda gde je sađen bagrem.

13. *Cameraria ochridella* Deschka & Dimić – miner divljeg kestena

Miner divljeg kestena prvi put je otkriven 1984. godine, u okolini Ohrida u Makedoniji na osnovu karakterističnih mina na listovima divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum* L.) (Simova-Tošić, D. i Filev, S., 1985). Ubrzo posle toga naglo se širi na sever i zauzima celo područje Srbije (Dimić, N. i Mihajlović, Lj. 1993). Danas je prisutan u mnogim zemljama Evrope, došavši na sever do Češke.



Sl. 13 - *Cameraria ochridella* Deschka & Dimić: mine na listu lista divljeg kestena (a,b) i gusenica u mini (c)
Fig. 13 - *Cameraria ochridella* Deschka & Dimić: mines in horse chestnut leaf (a,b) and a caterpillar in a mine (c)

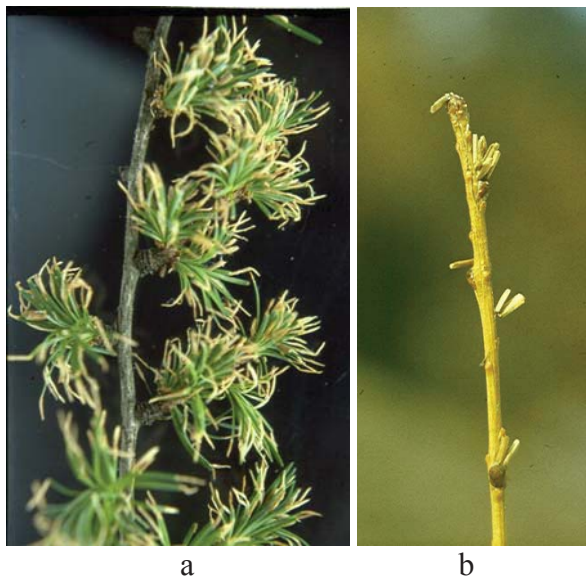
Pretpostavlja se da je vrsta poreklom iz Severne Amerike, gde nije bila poznata, da je slučajno uneta u Makedoniju, odakle se naglo proširila na područje gotovo cele Evrope. Opravdanje za ovakvu pretpostavku je činjenica da je rod *Cameraria* zastupljen samo u Severnoj Americi. *C.ochridella* u našim uslovima ima trostruku generaciju. Leptiri prezimljujuće generacije se roje tokom aprila, potom tokom juna i konačno tokom avgusta. Gusenice treće generacije razvijaju se do početka novembra kada formiraju kokon u mini, hrizalidiraju i u opalom lišću prezimljavaju. Mine su ameboidnog oblika i nalaze se između dva bočna nerva (S.13a,b). Gusenica unutar mine izgriza kompletnu asimilacionu površinu (Sl. 13c). Pri jačem napadu lišće se suši i opada. Populacije minera divljeg kestena veoma su brojne. Naročito su brojne druga i treća generacija, tako da stabla divljeg kestena već u avgustu ostaju bez lišća,

a u septembru i oktobru ponovo listaju i cvetaju, što je svojevrsni stres. Na području Republike Srpske miner divljeg kestena je široko rasprostranjen. Konstatovali smo ga svuda gde raste divlji kesten. Naročito je čest i brojan u drvoredima givljeg kestena Banje Luke, Doboja, Brčkog, Prijedora, Gradiške, Prnjavora, Trebinja, Bijeljine i drugih gradova

Fam. Coleophodidae

14. *Coleophora laricella* Hb.- arišev moljac

Postojbina ariševog moljaca je region Alpa u Evropi, odnosno areal se poklapa sa arealom ariša (*Larix decidua* Mill.). Sa sadnicama ariša odavno je raširen po celoj Evropi, Aziji i Severnoj Americi. Ima jednogodišnju generaciju. Leptiri se roje krajem maja i tokom juna, a žive 2 – 3 nedelje. Gusenice se u početku razvijaju unutar četina ariša. Početkom septembra na vrhu četina se uočavaju bele mine duge 4 – 7 mm (Sl.14a). Sredinom septembra gusenica pregriza četinu u osnovi mine i miniran deo četine koristi kao kućicu, koju stalno nosi sa sobom. S kućicom dolazi do zdrave četine i izgriza (minira) njenu unutrašnjost. Prezimljavaju u kućicama koje pričvrste za grančicu (Sl. 14b).



Sl. 14 - *Coleophora laricella* Hb.: minirane četine ariša (a) i gusenice na grani ariša (b)

Fig. 14 - *Coleophora laricella* Hb.: mined larch needles (a) and caterpillars in on larch branch (b)

U proleće nastavljaju sa miniranjem četina do polovine maja, kada hrizalidiraju u kućicama pričvršćenim na grane ili četina. Arišev moljac povremeno razvija veoma brojne populacije i tada izaziva golobrst ariševih stabala. Ako se defolijacija ponovi

i naredne godine, biljke fiziološki jako slabe i postaju lak plen sipcima (Mihajlović, Lj. 2008). Na području Republike Srpske ariševog moljca smo konstatovali na lokalitetima: Borja Teslić (Hajdučke vode) i Šeković (Bišina), a verovatno je raširen svuda gde je sađena njegova hraniteljka. Naime, česta praksa naših rasadničara je da unutar rasadnika ostavljaju po neko odraslo stablo ariša, na kome je arišev moljac stalno prisutan. Odatle leptiri polažu jaja na sadni materijal ariša sa kojim tokom jeseni i proleća gusenice u „kućicama“ dolaze na nova staništa. Takav primer smo konstatovali u šumskim rasadnicima „Usora“ i „Stanovi“ na području Doboja.

Fam. Saturniidae - paunovci

15. *Antherea yamamai* Guer. – japanska hrastova sviloprelja (Sl.15a,b)

Vrsta je poreklom iz Japana, odakle je, 1863. godine, prenetu u Evropu i to prvo u Holandiju radi dobijanja kvalitetne svile. Ubrzo je raširena i uspešno odomaćena u mnogim zemljama Evrope, pa tako i u Vojvodinu koja je tada pripadala Austro-Ugarskoj monarhiji. Hraniteljke su vrste iz roda *Quercus*, ali se gusenice mogu razvijati i na drugim lišćarima. Međutim, kvalitet svile koju daje u Evropi nije dobar, pa je njeno gajenje napušteno. Od tada se japanska hrastova sviloprelja ponaša kao štetočina hrastovih šuma u mnogim zemljama Evrope. Povremeno stupa u prenamnoženja i izaziva golobrste na većim prostorima.

Sl. 15 - *Antherea yamamai* Guer.: leptir ženka (a) i kokoni (b)

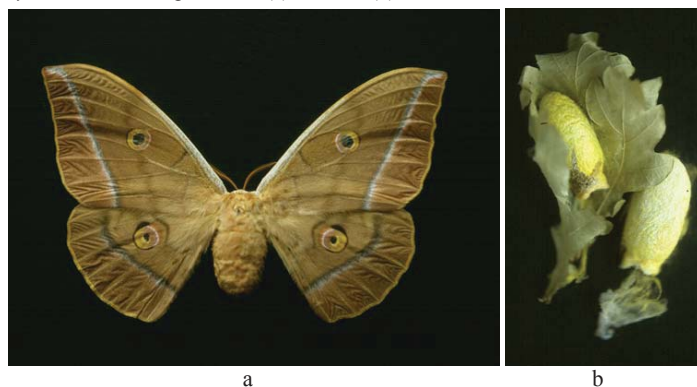


Fig. 15 - *Antherea yamamai* Guer.: female butterfly (a) and cocoons (b)

Takva gradacija je zabeležena 1960-1962. godine u Sremu kod Sremske Rače, kada je pod golovrstom bilo 525 ha šuma hrasta lužnjaka (Živojinović, S. i Vasić, K. 1963). U uslovima Evrope ima jednogodišnju generaciju. Leptiri se roje tokom avgusta i aktivni su noću. Ženka polaže jaja u manjim leglima oko grančica hrasta. U stadijumu jajeta prezimljava, a gusenice se pile početkom maja. Razviće završavaju krajem

juna, grade čvrste kokone i u njima hrizalidiraju. Stadijum lutke traje mesec dana. Na području Republike Srpske konstatovali smo pojedinačne gusenice ili kokone na području Čelinca (Crni vrh), Kozare i Ribnika (Vučija poljana). Verovatno je japanska hrastova sviloprelja rasprostranjena na celom području Republike Srpske koje gravitira reci Savi, a možda i šire.

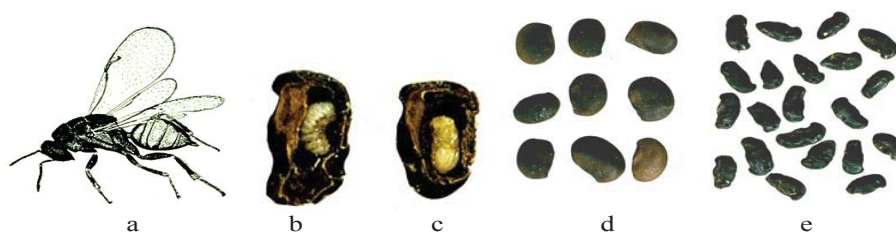
Red HYMENOPTERA – opnokrilci

Fam. *Eurytomidae*

16. *Bruchophagus sophorae* Crosby + Crosby – soforin bruhofagus (Sl.16a)

Poreklom je iz Kine i Japana. U Evropi je prvi put zabeležena 1980. godine na području Beograda (Mihajlović, Lj. 1983). Do sada smo ga konstatovali gotovo svuda gde rastu stabla sofore. To je praktično celo područje Srbije, Crne Gore, Makedonije, Italije, Španije, Mađarske i Grčke. Larva se razvija u semenu sofore (*Sophora japonica* L.). Procenat napadnutog semena može da bude vrlo velik, često i 100%. Soforin bruhofagus može da bude vrlo štetan u semenskim objektima sofore, gde često uništava kompletan urod semena. U Republici Srpskoj smo ga konstatovali na području Banje Luke i Bijeljine u vrlo velikoj brojnosti. Verovatno je prisutan na celom području Republike. Ovu pretpostavku zasnivamo na osnovu činjenici da se plodovima i semenom sofore, tokom zime, hrane mnoge vrste ptica (posebno selica). To su najčešće divlji golubovi,

Sl. 16 - *Bruchophagus sophorae* Crosby + Crosby: imago ženka (a), larva(b), lutka(c), zdravo seme (d) i napadnuto



seme sofore (e)

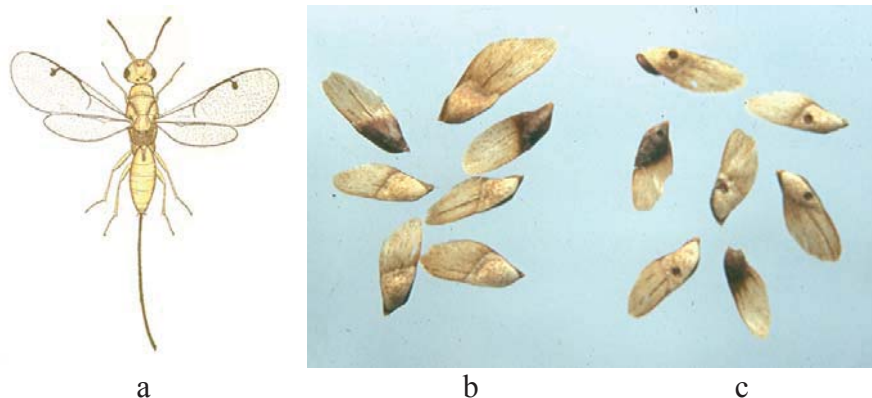
Fig. 16 - *Bruchophagus sophorae* Crosby + Crosby: adult female (a), larva (b), pupa (c), healthy seed (d) and infested seeds of sophora (e)

drozdovi, zebe i dr. Zdravo, ali i napadnuto seme sofore (Sl.16b,c,d,e) sa odraslom larvom soforinog bruhofagusa putem ptičijeg izmeta dospeva svuda gde te ptice lete.

Fam. Torymidae

17. *Megastigmus spermotrophus* Wachtl. – duglazijin megastigmus (Sl.17a)

Poreklom je iz Severne Amerike, a introdukovan je u Evropu, Aziju i na Novi Zeland. Na području Balkanskog poluostrva prvi put je zabeležen 1965. godine u Hrvatskoj u okolini Zagreba (Bouček, Z 1977). U Srbiji je konstatovan 1985. na području Beograda (Mihajlović, Lj. i Glavendekić, M. 1986), a kasnije i na mnogim drugim lokalitetima. Na području Republike Srpske ovu vrstu smo konstatovali, 1986. godine, na lokalitetu Dubrave (Industrijske plantaže), a kasnije u Brčkom i na brojnim lokalitetima regije Banje Luke. Larva se razvija u semenu duglazije (*Pseudotsuga menziesii* Mirb.). Napadnuto seme ne razlikuje se od zdravog sve dok iz njega ne izađe imago progrizavši okrugao izletni otvor (Sl.17b,c).



Sl. 17 - *Megastigmus spermotrophus* Wachtl.: ženka (a), zdravo seme(b) i napadnuto seme duglazije (c)
Fig. 17 - *Megastigmus spermotrophus* Wachtl.: female (a), healthy seed (b) and infested seeds of Douglas-fir (c)

Duglazijin megastigmus razvija brojne populacije i često kompletan urod semena biva napadnut. Odrasla larva prezimljava u opalom semenu, a u proleće prelazi u lutku. Međutim, veći deo populacije ostaje u dijapauzi dve i više godina. Predstavlja veoma opasnu štetočinu semena duglazije, jer gotovo redovno znatno, a često i potpuno, uništava urod, što je posebno značajno za semenske objekte. Rasadničari često poseju napadnuto seme, koje se ne razlikuje od zdravog, te procenat nicanja bude izuzetno nizak ili nicanja semena nema. Troškovi pripremanja i zauzimanja leja ,u kojima se takvo seme seje, dodatno uvećavaju štetnost ovog insekta.

4. ZAKLJUČCI

Tokom višegodišnjih istraživanja entomofaune šumskih i dekorativnih drvenastih biljaka Republike Srpske konstatovano je ukupno 17 alohtonih vrsta insekata: *Corytucha ciliata* Say., *Stictocephala bisonia* Kopp & Yorke, *Eopineus strobi* (Hart.), *Pseudaulacaspis pentagona* Targ.-Toz., *Harmonia axyridis* (Pallas), *Neoclytus acuminatus* F., *Acanthoscelides pallidipennis* (Motsch.), *Dasyneura gleditchiae* (Hens.), *Obolodiplosis robiniae* Hald., *Phyllonorycter robiniae* Clemens, *Parectopa robiniella* Clemens, *Cameraria ochridella* Deschka & Dimić, *Coleophora laricella* Hb., *Antherea yamamai* Guer., *Bruchophagus sophorae* Crosby+Crosby i *Megastigmus spermotrophus* Wachtl.

Od konstatovanih vrsta samo je jedna (*H.axyridis*) zoofagna, dok su ostale fitofagne, a hraniteljke su im razne vrste šumskih i dekorativnih drvenastih biljaka.

U odnosu na čoveka, korisnom se može smatrati samo vrsta *A.pallidipennis*, jer živi na bagremcu koji je opasana šumska korovska biljka. S obzirom da se razvija u semenu bagremca i sprečava njegovo prirodno obnavljanje i širenje, predstavlja ozbiljnu kandidata za biološku borbu protiv bagremca.

Ostale fitofagne vrste su za šumarstvo ili hortikulturu štetne, jer u novoj sredini razvijaju vrlo brojne populacije i oštećuju razne šumske i dekorativne drvenaste biljke.

Diskutabilno pitanje je značaj vrste *H.axyridis*. Naime, ona je zbog korisnog efekta uneta u Evropu radi biološke borbe protiv biljnih vaši i drugih štetnih insekata u staklenicima. Međutim, u slobodnoj prirodi na novom arealu razvija brojne populacije, koje su kompetitorne populacijama autohtonih vrsta iz familije *Coccinellidae*. Dakle, zbog ugrožavanja populacija domaćih vrsta bubamara, moramo je smatrati štetnom vrstom.

Od konstatovanih alohtonih vrsta, jedna (*C.laricella*) je poreklom iz centralne Evrope, četiri (*P.pentagona*, *H.axyridis*, *A.yamamai* i *B.sophorae*) su iz istočne Azije (Kina i Japan), a ostalih dvanaest (*C.ciliata*, *S.bisonia*, *E.strobi*, *N.acuminatus*, *A.pallidipennis*, *D.gleditgiae*, *O.robiniae*, *Ph.robiniae*, *P.robiniella*, *C.ochridella* i *M.spermotrophus*) iz Severne Amerike.

Tokom XIX veka u Evropu, a kasnije i u Republiku Srpsku unete su četiri vrste (*E.strobi*, *N.acuminatus*, *C.laricella* i *A.yamamai*). U prvoj polovini XX veka unete su dve vrste (*S.bisonia* i *P.pentagona*), dok je u drugoj polovini XX veka uneto osam vrsta (*C.ciliata*, *G.coolezi*, *D.gleditchiae*, *Ph.robiniae*, *P.robiniella*, *C.ochridella*, *B.sophorae* i *M.spermotrophus*). U XXI veku unete su tri vrste (*H.axyridis*, *A.pallidipennis* i *O.robiniae*).

Na osnovu iznetog može se uočiti jasan trend porasta broja unetih vrsta, što je rezultat sve intenzivnijeg transvera ljudi i roba u svetu. Taj trend će sigurno nastaviti da se uvećava, a samim tim može se očekivati i povećanje broja novih alohtonih vrsta insekata. Unošenje novih vrsta na područje Evrope teško se može sprečiti, ali se svakako može usporiti efikasnim delovanjem karantinskih službi zemalja Evrope. Takođe, širenje novounetih vrsta iz zemlje u zemlju može se usporiti kvalitetnim radom karantinskih službi svake zemlje. To znači da službenici koji rade u karantinskoj ustanovama na graničnim prelazima moraju da budu upoznati sa svim alohtonim insektima koji su uneti u Evropu, a još uvek nisu dospeli na područje Republike Srpske. Takođe, službenici koji pregledaju sadni materijal u rasadnicima moraju zabraniti promet sadnica na kojima je prisutna neka od alohtonih vrsta insekata, kao i narediti rasadničarima da u blizini rasadnika uklone biljke na kojima se ti insekti spontano razvijaju.

5. LITERATURA

- Bouček, Z. (1977): A faunistic review of the Yugoslavian Chalcidoidea (Parasitic Hymenoptera). Acta Entomologica Yugoslavica, Supplementum, Vol.13: 1-145. Zagreb.
- Dimić, N., Mihajlović, Lj. (1993): Širenje areala minera lista divljeg kestena - *Cameraria ochridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera, Lithocolletidae) i njegovi prirodni neprijatelji. Referat saopšten na XXI skupu entomologa Jugoslavije, 17-18.XI. Zbornik rezimea, s.32. Beograd.
- Dimić, N., Mihajlović, Lj., Krnjajić, S., Perić, P., Cvetković, M. (1995): Entomofauna minera lista na dendroflori zelenih površina Beograda i okoline. Referat saopšten na XXII skupu entomologa Jugoslavije, 5-8.IX. Palić.
- Dimić, N., Mihajlović, Lj., Vukša, M., Perić, P., Krnjajić, S., Cvetković, M. (1996): Growth of *Cameraria ochridella* Deschka & Dimić (Lepidoptera, Lithocolletidae). Poster referat na XX International Congress of Entomology, 25-31.VIII. Firenze.
- Dimić, N., Mihajlović, Lj., Krnjajić, S., Perić, P., Cvetković, M. (1998): Entomofauna of leaf miners on public greenerz dendroflora in and around Belgrade. Acta Entomologica Serbica, Vol.3, No. ½: 61-76. Beograd.
- Dimić, N., Graora, D., Magut, B., Perić, P.(1999): Opet jedna nova vrsta minera u entomofauni Jugoslavije. Biljni lekar, God. XXVII, br.1:34-37. Novi Sad.
- Mikšić, R. I Georgijević, E. (1973): Cerambycidae Jugoslavije II deo. Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Djela, knj.XLVII, Odeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knj.4:1-153. Sarajevo.

- Glavendekić, M., Mihajlović, Lj., Petanović, R. (2005): Introduction and spread of invasive mites and insects in Serbia and Montenegro. Symposium Proceedings «Plant Protection and Plant Health in Europe!», (Introduction and Spread of Invasive Species), 81:229-230.
- Glavendekić, M., Mihajlović, Lj. (2006): Štetni insekti i grinje u rasadnicima šumskog i ukrasnog sadnog materijala. Šumarstvo, 1-2:131-147. Beograd.
- Glavendekić, M., Mihajlović, Lj. (2007a): *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera, Cecidomyiidae) new invasive alien species on black locust in Serbia and Montenegro. «Natural enemies and other multi-scale influences on forest insects», IUFRO WP 7.03.06, WP 7.03.07. 9th September – 14th September. Viena.
- Glavendekić, M., Mihajlović, Lj. (2007b): Citrus flatid planthopper *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera: Flatidae) and locust gall midge *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera: Cecidomyiidae) new invasive alien species in Serbia. International conference: «Alien Arthropods in South East Europe Crossroad of three Continents», 19-21.september, s.5-9. Sofia.
- Igrc J., Maceljiski, M.(1983): *Parectopa robiniella* Clemens – novi štetni insekt nearktičkog porijekla u Jugoslaviji. Zaštita bilja, 165:427-430. Beograd.
- Kozarževskaja, E., Mihajlović, Lj. (1983): Biološke karakteristike dudovog štitaša (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ.Tozz.) i njegovi paraziti (Chalcidoidea) u Beogradu. Zaštita bilja, Vol.34(1), Br.163:59-75. Beograd.
- Mihajlović, Lj. (1983): *Bruchophagus sophorae* Crosby+Crosby (Chalcidoidea, Eurytomidae) nova vrsta za faunu Jugoslavije. Zaštita bilja, Vol.34(3), Br.165:419-426. Beograd.
- Mihajlović, Lj., Kozarževskaja, E. (1983): Efikasnost entomofaga u redukciji populacija nekih štetnih kokcida (Homoptera, Coccoidea). Zaštita bilja, Vol.34(2), Br.164:295-301. Beograd.
- Mihajlović, Lj., Dimić, N. (1985): *Polynema striaticorne* Gir. (Chalcidoidea, Mymaridae) jajni parazitoid rogatog cvrčka, nova vrsta za faunu Jugoslavije. Referat saopšten na naučnom sastanku Jugoslovenskog entomološkog društva. Donji Milanovac.
- Mihajlović, Lj., Glavendekić, M.(1986): Seed insects in forest trees in Serbia. Poster referat Br.246 izložen na 18.IUFRO kongresu od 7. do 11.IX 1986. Ljubljana.

- Mihajlović, Lj. (1990): Štetni insekti semena šumskog drveća u Srbiji. Referat saopšten na simpozijumu: "Savremena dostignuća i rešenja u oblasti šumarstva", od 6. do 7.XII na Šumarskom fakultetu. Beograd.
- Mihajlović, Lj., Gavrilović, D. (1994): Fitofagne vrste iz nadfamilije Chalcidoidea (Hymenoptera), štetočine semena u našoj zemlji. Zaštita bilja danas i sutra, str.273-281. Društvo za zaštitu bilja Jugoslavije. Beograd.
- Mihajlović, Lj., Spasić, R., Aleksić, G., Šestović, M.(1994): Bagremov miner (Parectopa robiniella Clemens)(Lepidoptera, Gracillaridae) nova štetočina bagrema na Deliblatskoj peščari. Deliblatski pesak - Zbornik radova VI (2):503-510. Beograd.
- Mihajlović, Lj., Stojanović, A. (1995): Vrste roda Megastigmus (Hymenoptera, Torymidae) u Sr Jugoslaviji. Referat saopšten na XXII skupu entomologa Jugoslavije, 5-8.IX. Palić.
- Mihajlović, Lj., Petanović, R. (1996): Alohtone vrste insekata i grinja u fauni naše zemlje i njihov značaj za poljoprivredu i šumarstvo. Uvodno predavanje saopšteno na V kongresu ekologija Jugoslavije (sekcija 13 - Primenjena ekologija), 22-27.IX. Beograd.
- Mihajlović, Lj., Glavendekić, M.(2006): Najvažniji entomološki problemi u prigradskim šumama Srbije. Šumarstvo, 3:77-97. Beograd.
- Mihajlović, Lj., Petanović, R., Spasić, R.(2002): Štetne alohtone vrste insekata i grinja u fauni naše zemlje.(plenarni referat). XII Simpozijum o zaštiti bilja i Savetovanje o primeni pesticida, 25-29.XI. Zbornik rezimea str.19-20. Zlatibor.
- Mihajlović, Lj. (2008): Šumarska Entomologija. Izdavač Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd.
- Nonveiller, G. (Jedna kod nas malo poznata štetočina voćaka – Ceresa bubalus F. Zaštita bilja, 5:67-72. Beograd.
- Roy, H., Roy, B.(2009): Harmonia axyridis (Pallas), harlequin ladybird (Coccinellidae, Coleoptera. In: Drake, J. "Handbook of Aline Species in Europe", Vol. 3, p.335. Springer.
- Simova-Tošić, S., Skuhrava, M.(1995): The occurrence and biology of Dasineura gleditchiae (Diptera: Cecidomyiidae) in Serbia. Acta Soc.Zool.Bohem. 59:121-126.
- Simova-Tošić, D., Filev, S.(1985): Prilog poznavanju minera divljeg kestena. Zaštita bilja, 36(3): 173. Beograd.

- Stojanović A., Marković, Č.(2005): Parasitoid complex of *Phyllonorycter robiniae* (Clemens, 1859) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Serbia. *Journal of pest science*, 78:109-114.
- Tešić, T.(1963): Američki rogati cvrčak (*Ceresa bubalus* F.) – biologija, štetnost i suzbijanje. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet. Beograd.
- Tomić, D., Mihajlović, Lj. (1974): Američka mrežasta stenica (*Corythucha ciliata* Say - Heteroptera, Tingidae) nov ozbiljan neprijatelj platana u Beogradu. *Šumarstvo*, Br.7/9:51-54. Beograd.
- Živojinović, S., Vasić, K., Spaič, I., Petrović, N.(1962): Zaštita četinara I i II deo. Jugoslovenski savetodavni centar za poljoprivredu i šumarstvo. Beograd.
- Živojinović, S., Vasić, K.(1963): Prvi prilog poznavanju japanske hrastove sviloprelje *Antherea yamamai* Guer. (Lepidoptera, Saturnidae) nove štetočine naših šuma. *Zaštita bilja*, 75:491-508.Beograd.

ALLOCHTHONOUS INSECT SPECIES ON FOREST AND
ORNAMENTAL WOODY PLANTS IN THE REPUBLIC SRPSKA

S u m m a r y

Ljubodrag Mihajlović

Zoran Stanivuković

In the 19th, 20th and especially in the 21st centuries numerous insect species were introduced to Europe from all over the world. The allochthonous species acclimatised very successfully to the new living conditions, formed the populations of high abundance and in several years after the introduction, they widened their new area of distribution to a greater part or the entire Europe. Many of them also dispersed also to the Balkan Peninsula, and thus also to the Republic Srpska. Unfortunately, our scientific and professional literature have very few or no data. Almost all allochthonous insect species are treated as “invasive“, and as such they are studied rather intensively in many European countries. They usually behave quite differently in the new environment compared to their country of origin – they are considerably more harmful because they form more numerous populations, and some of them are in permanent outbreaks, probably due to the absence of natural enemies.

*During the multiannual study of entomofauna of forest and ornamental woody plants of the Republic Srpska altogether 17 allochthonous species insects were identified: *Corytucha ciliata* Say., *Stictocephala bisonia* Kopp & Yorke, *Eopineus strobi* (Hart.), *Pseudaulacaspis pentagona* Targ.-Toz., *Harmonia axyridis* (Pallas), *Neoclytus acuminatus* F., *Acanthoscelides pallidipennis* (Motsch.), *Dasyneura gleditchiae* (Hens.), *Obolodiplosis robiniae* Hald., *Phyllonorycter robiniae* Clemens, *Parectopa robiniella* Clemens, *Cameraria ochridella* Deschka & Dimić, *Coleophora laricella* Hb., *Antherea yamamai* Guer., *Bruchophagus sophorae* Crosby+Crosby and *Megastigmus spermotrophus* Wachtl.*

*Of all the identified species only one (*H.axyridis*) is zoophagous, and others are phytophagous, and their host plants are various species of forest and ornamental woody plants.*

*It is only *A. pallidipennis* that can be considered as a useful species because it lives on *amorpha* which is a dangerous forest weed tree. As it develops in the *amorpha* seeds and prevents its natural regeneration and spreading, it is a serious candidate for biological control against *amorpha*.*

Other phytophagous species are harmful for forestry or horticulture, because in the new environment they develop very numerous populations and damage various forest and ornamental woody plants.

*The significance of the species *H.axyridis* is questionable. Namely, it was introduced to Europe thanks to its useful effect in the aim of biological control of plant aphids and other harmful insects in greenhouses. However, in the open, in its new range of distribution, it develops numerous populations which are a competition to the populations of autochthonous species in the family Coccinellidae. So, because of the risk caused to the populations of indigenous species of ladybirds, it must be considered a pest species.*

*Of the identified allochthonous species, one (*C.laricella*) originates from Central Europe, four (*P.pentagona*, *H.axyridis*, *A.yamamai* and *B.sophorae*) are from East Asia (China and Japan), and the remaining twelve (*C.ciliata*, *S.bisonia*, *E.strobi*, *N.acuminatus*, *A.pallidipennis*, *D.gleditcgiae*, *O.robiniae*, *Ph.robiniae*, *Probiniiella*, *C.ochridella* and *M.spermatrophus*) are from North America.*

*During the 19th century four species (*E.strobi*, *N.acuminatus*, *C.laricella* and *A.xymamai*) were introduced to Europe, and later on to the Republic Srpska Two species (*S.bisonia* and *P.pentagona*) were introduced in the first half of the 20th century), and eight species (*C.ciliata*, *G.coolezi*, *D.gleditchiae*, *Ph.robiniae*, *Probiniiella*, *C.ochridella*, *B.sophodae* and *M.spermatrophus*) were introduced in the second half of the 20th century. Three species (*H.axyridis*, *A.pallidipennis* and *O.robiniae*) were introduced in the 21st century, exactly in the last nine years.*

Based on the above, we can notice an obvious increasing trend of the number of introduced species, which is certainly the result of the increasingly intensive worldwide transfer of people and goods. This trend is by all means going to be continued, and therefore we can expect the increase in the number of new allochthonous insect species. It is difficult to prevent the introduction of new species to Europe, but it can be slowed down by the efficient activities of the quarantine services in the European countries. Also the dispersal of the new introduced species from country to country can be slowed down by the good-quality work of the quarantine services in each country. This means that the officers employed in the quarantine institutions on the borders should know all the allochthonous insects which are introduced to Europe, but which have not yet reached the area of the Republic Srpska. Also, the officers who examine the planting material in the nurseries should prohibit the trade of seedlings infested by an allochthonous insect species, and also they should order the nursery men to remove from the surrounding area all the plants on which these insects develop spontaneously.