

Mihajlović Lj., Glavendekić M., Jakovljević I., Marjanović S. 2008. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera: Cecidomyiidae) - A new invasive insect pest on black locust in Serbia. Bulletin of the Faculty of Forestry 97: 197-208.

Љубодраг Михајловић  
Милка М. Главендекић  
Ивана Јаковљевић  
Саша Марјановић

UDK: 630\*453  
Оригинални научни рад

### ***OBOLODIPLOSIS ROBINIAE* (HALDEMAN) (DIPTERA: CECIDOMYIIDAE) - НОВА ШТЕТОЧИНА БАГРЕМА У СРБИЈИ**

**Извод:** Багремова мува галица *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) потиче из Пенсилваније (САД). Интродукована је у Европу 2003. год. у Италију, покрајина Венето. Веома брзо се ширила и следеће године је констатована у Чешкој и Словенији. Нађена је 2005. год. у јужном Тиролу, 2006. год. у Мађарској, јужној Словачкој, Немачкој, Хрватској, Украјини и Србији, а 2007. год. у Албанији, Аустрији, Белгији, Босни и Херцеговини, Француској, Црној Гори, Холандији, Пољској, Швајцарској, Русији и Вел. Британији. Експанзија багремове муве галице је захватила и Јапан, Јужну Кореју, где је први пут забележена 2002. године, а 2005. год. је констатована у Кини. Први налаз у Србији је забележен у јесен 2006. год. у околини Шапца. У току 2007. год. је констатована у Београду, а исте и наредне (2008. год.) године забележена је на бројним локалитетима у Србији, Републици Српској и Црној Гори. Проучавања је биологија *O. robiniae*, начин распрострањања, природни непријатељи и еколошки значај.

**Кључне речи:** *Obolodiplosis robiniae*, *Robinia pseudoacacia*, *Platygaster robiniae*, инвазивна биљка, инвазивни инсект

#### ***OBOLODIPLOSIS ROBINIAE* (HALDEMAN) (DIPTERA: CECIDOMYIIDAE) - A NEW INVASIVE INSECT PEST ON BLACK LOCUST IN SERBIA**

**Abstract:** Locust gall midge *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) originates from Pennsylvania, USA. It was introduced to Europe in 2003, to Italy, Veneto. Its

*др Љубодраг Михајловић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд*

*др Милка М. Главендекић, ванредни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд*

*Ивана Јаковљевић, дипл. инж. шумарства, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд*

*Саша Марјановић, дипл. инж. шумарства, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд*

spreading was very fast and in the following year it was identified from the Check Republic and Slovenia. In 2005, it was recorded from South Tyrol and in 2006 from Hungary, south Slovakia, Germany, Croatia, Ukraine and Serbia. During 2007 it was identified from Albania, Austria, Belgium, Bosnia & Herzegovina, France, Montenegro, the Netherlands, Poland, Switzerland, Russia and UK. The expansion of locust gall midge was also recorded in Japan, South Korea, where it was identified for the first time in 2002, and in 2005 it was identified from China. The first finding from Serbia was recorded in the autumn 2006 in the surroundings of Šabac. During 2007, it was identified from Belgrade, and in the same year and the following year (2008) it was found at numerous sites in Serbia, the Republic of Srpska and Montenegro. This study presents *O. robiniae* biology, method of distribution, natural enemies and the ecological significance.

**Key words:** *Obolodiplosis robiniae*, *Robinia pseudoacacia*, *Platygaster robiniae*, invasive plant, invasive insect species

## 1. УВОД

Инвазивни и интродуковани организми на глобалном нивоу су значајни фактори промене разноврсности живог света. Проблем инвазивних врста са свим њиховим економским, еколошким и социолошким утицајима се повећава у последњих 20 година. Док је у прошлом веку доминантан био утицај инвазивних организама на гајене усева и проучавања била су усмерена на њихово праћење и заштиту пољопривредне, хортикултурне и шумарске производње, данас инвазивне врсте представљају веома значајне факторе ризика за природне екосистеме, станишта или поједине аутохтоне врсте. Климатске промене, повећана трговина широм света и процес глобализације погодују убрзавању инвазије. Међу инвазивним организмима животињског порекла унетим у Европу, око  $\frac{2}{3}$  чине инсекти.

Багрем (*Robinia pseudoacaccia* L.) је интродукавана инвазивна биљка у Србији, као и украсни багрем (*Robinia hispida* L.) (*Magnoliopsida*, *Fabaceae*). Потиче из северне Америке. У Делиблатској пешчари су велике површине пошумљене багремом због разгранатог кореновог система и малих захтева у погледу нутритивних својстава супстрата и способности везивања песка. Сортименти од багрема се користе при грађевинским радовима, налази примену као техничко дрво, а најчешће се користи као огревно дрво. Посебну вредност има као медоносна врста за пчеларску производњу. Украсни багрем је због брзог раста цењен на урбаном зеленилу и често се користи за подизање дрвореда. На багремима у Србији су забележене инвазивне врсте инсеката, које су интродуковане из Северне Америке заједно са биљком домаћином. Од 1994. године забележена је *Parectopa robiniella* (Clemens) (Михајловић *et al.*, 1994), неколико година касније констатован је и други минер, *Phyllonorycter robiniella* (Lepidoptera: *Gracillariidae*) (Димић *et al.*, 1999). У Србији су у јесен 2006. године регистроване две нове инвазивне интродуковане врсте: *Metcalfa pruinosa* (Homoptera: *Flatidae*) (Михајловић, 2007), полифага која се јавља на више од 200 врста биљака,

међу којима је и багрем и *O. robiniae* (Главендекић, Михајловић, 2007), која се јавља на обичном багрему, украсном багрему и култиварима (cv. *Umbraculifera*). У пролеће 2007. године у Београду је констатована багремова лисна оса *Nematus tibialis* (Newman) (Hymenoptera: *Tenthredinidae*) (Марковић, Стојановић, 2008). Данас је *O. robiniae* једна од инвазивних врста које се у многим европским земљама проучавају и евидентирана је као штеточина багрема на урбаном зеленилу. У овом раду ћемо дати детаљније податке из њене биномије и екологије.

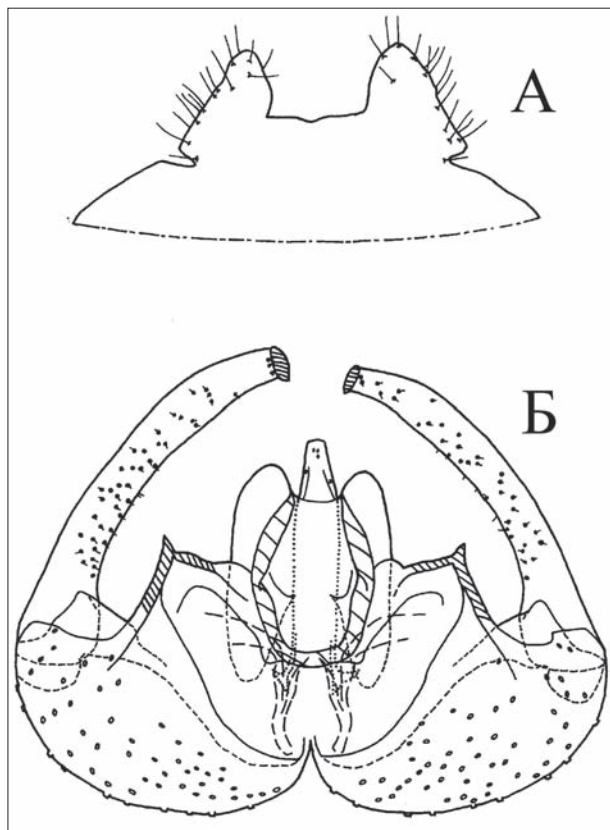
## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА

Багремова мува галица (*Obolodiplosis robiniae*) је у Србији први пут забележена у околини Шапца, у јесен 2006. године. Касније је утврђена и на другим локалитетима (Кленак, Нови Сад, Београд, Крушевац и више локалитета у западној Србији). Истраживања су обављена у шумама и на урбаним зеленим просторима на багрему и украсном багрему.

Идентификација је урађена стандардним методама и кључевима за идентификацију. Евидентиран је број сложених и простих листова и број гала у сваком прегледаном узорку. Узорци су гајени у стакленим цилиндрима да би се добила имага, или њихови природни непријатељи. Део материјала је прегледан под стерео-лупом, при чему је забележено присуство и развојни стадијуми багремове муве галице, као и број егзувија и имага паразитоида. Проучавана је дистрибуција гала у крошњи прегледом 4 узорка по 20 грана дужине око 0,5 m са сваке стране света и то из основе и из вршног дела крошње (висине 6-8 m). Утврђен је број гала у зависности од положаја грана у крошњи. Сва лабораторијска истраживања обављена су у лабораторији Катедре за заштиту шума Шумарског факултета Универзитета у Београду.

## 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Багремова мува галица *Obolodiplosis robiniae* је интродукована инвазивна врста, пореклом из Северне Америке. У Европи је први пут забележена у Италији у покрајини Венето 2003. године (Duso, Skuhrava, 2004). Веома се брзо ширила и у 2004. години је запажена у јужном Тиролу и Чешкој (Skuhrava, Skuhřavý, 2004), следеће године нађена је у другим покрајинама у Италији (Trentino-Alto Adige, Lombardia и Emilia Romana), као и у Словенији. Први налази у Словачкој и Мађарској (Csóka, 2006) датирају из 2006. године, када је забележена и у Србији (Главендекић, Михајловић, 2007) и у Хрватској (Skuhravá et al., 2007). У 2007. год. багремова мува галица је констатована у Аустрији, Швајцарској, Француској, Великој Британији, Холандији, Белгији, Пољској, Босни и Херцеговини, Црној Гори, Албанији и Руској Федерацији (Владивосток) (2008). Од 2002. год. багремова мува галица је констатована у Јапану и Јужној Кореји (Kodoi et al., 2003) а две године касније и у Кини, где се ова врста сматра опасном штеточином, која изазива потпуно уништавање



Слика 1. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman): А - hypandrium и cerci, дорзално; Б - гениталије мужјака (Kodoi *et al.*, 2003)

Figure 1. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman): А - hypandrium and cerci, dorsally; Б - male genitalia (Kodoi *et al.*, 2003)

листова багрема и угрожава производњу у шумарству. Ова врста је привукла велику пажњу научника и предузета су обимна истраживања њене таксономије (слика 1), распрострањења, биномије и екологије (Kodoi *et al.*, 2003, Главендекић, Михајловић, 2007, Skuhravý, Skuhravý, Csóka, 2007, Glavendekić *et al.*, 2008).

Проучавањима у току 2007. и 2008. год. је установљено да багремова мува галица у Србији развија три до четири генерације у току године. Презимљава у стадујуму ларве у стељи, и имага се јављају у априлу. Прва генерација се развија у току априла и маја, и крајем маја су у западној Србији забележена прва имага. Развиће друге генерације је у јуну и јулу, а треће од краја јула до краја августа. Четврта генерација се развија од септембра до краја октобра. Према подацима из Италије, прва генерација

се развија од маја (поклапа се са почетком листања багрема) до почетка јуна. Друга генерација се развија од друге половине јуна до почетка августа, а трећа у септембру и октобру. У Јапану се прва имага јављају почетком лета (Duso *et al.*, 2005).

*Obolodiplosis robiniae* изазива карактеристична оштећења у виду гала на лишћу багрема (слика 2). Ларве приликом исхране истањују листове, што проузрокује формирање гала. Ободни део листа се савија на доле, према наличју листа, и образује се карактеристична уролана гала. Број ларви у једној гали (слика 3) се, на територији Београда, креће од 1-8 (Јаковљевић *et al.*, 2007). На узорцима из Западне Србије највише је било 5 ларви у гали. Узрок овоме је што је материјал сакупљан у

септембру и октобру, када се развија трећа генерација багремове муве галице, у којој је популациона густина била ниска. Према подацима из Италије, број гала на једном простом листу варира од 1-8. Лутке прве и друге генерације се развијају у галама (слика 4). У октобру ларве напуштају гале и проводе зиму у стељи. На пролеће следеће године хризалидирају.

Дистрибуција гала *O. robiniae* у крошњи багрема зависи од положаја грана. Истраживања на подручју Београда су спроведена у парк-шуми, рекреативној зони на



Слика 2. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - гала  
Figure 2. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - gall



Слика 3. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - ларве у гали  
Figure 3. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - larvae in the gall



Слика 4. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - лутка

Figure 4. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - pupa

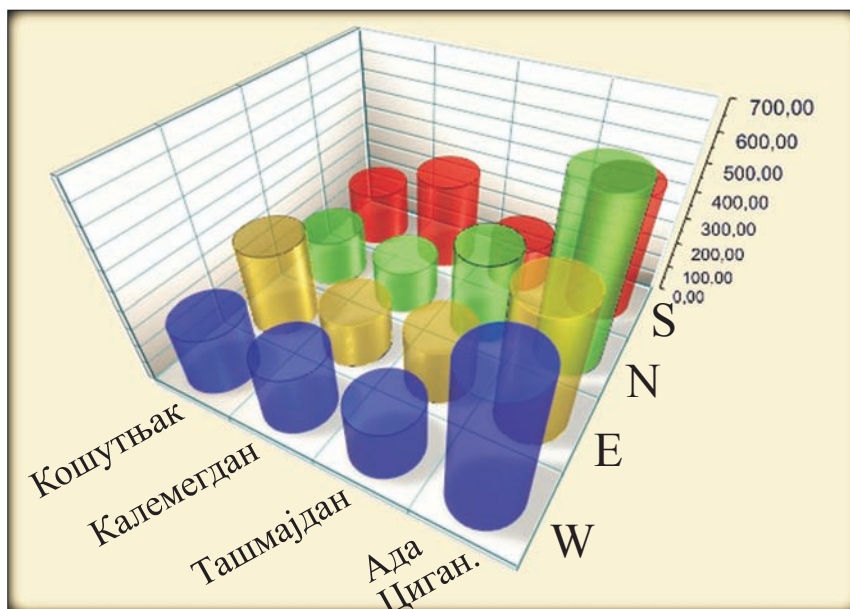


Слика 5. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - јак напад

Figure 5. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) - strong infestation

Ади Циганлији и у градским парковима. Може се закључити да су гране на источној и северној страни биле са највећим степеном напада. Просечно је било 38,6-40,2% грана са галама. На западној и северној страни крошње је било 9,5-14,8% грана са галама (графикон 1).

Погодује јој младо лишће са вршних делова избојака. Ако се током лета услед високих температура и недостатка падавина успори развој багрема, одлаже се и развиће багремове муве галице. Наиме, у 2007. год. у Црној Гори је праћена биономија врсте. Због суше од априла до почетка августа, у јулу нису забележени



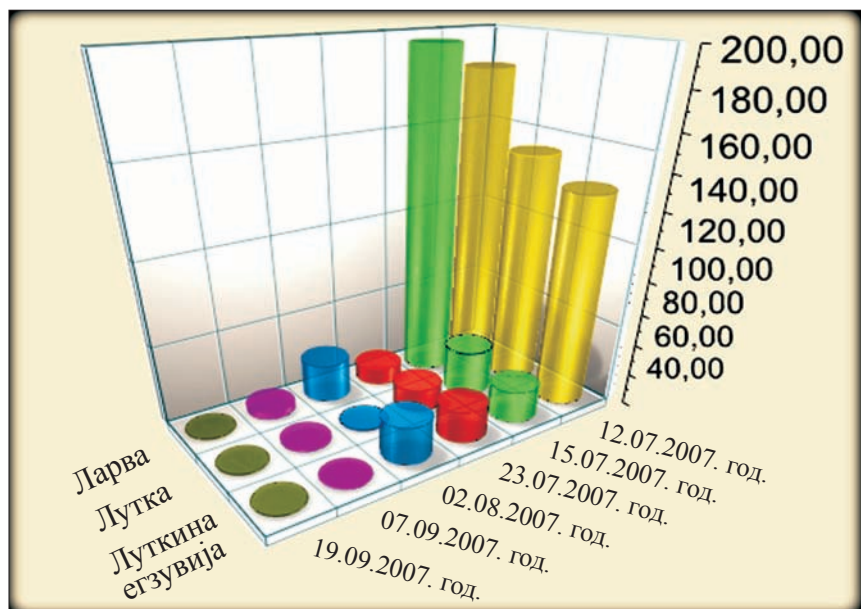
**Графикон 1.** Дистрибуција гала *O. robiniae* у крошњи (Београд, 2007. године)  
**Diagram 1.** Distribution of *O. robiniae* galls in the crown (Belgrade, 2007)

развојни стадијуме багремове муве галице. Када је почетком августа пала јача киша и почео пораст младих избојака, одмах су контатоване и ларве нове генерације.

Динамика развоја багремове муве галице је проучавана у Београду од јула до септембра (графикон 2). Највећи степен напада је био у другој генерацији у првој половини јула. После еклозије имага, наступио је период тропских врућина са температурама преко 40°C, што је довело до драстичног пада популације.

Према истраживањима у Италији, током вегетационог периода долази до повећања степена напада. Прва генерација изазвала је оштећења на 20% избојака, а степен напада друге генерације на 98% избојака (Duso *et al.*, 2005). Јак напад багремове муве галице, поред нарушавања естетских вредности, изазива и физиолошко слабљење стабала, јер лишће опада пре времена, а ново избија и додатно црпи стабло (слика 5). Поредеди јачину напада *Obolodiplosis robiniae* на урбаном зеленилу у Београду и приградским шумама, установљено је да је угроженија била парк-шума Кошутњак, док је у парковима Калемегдан и Ташмајдан, као и у рекреативној зони ван града (Ада Циганлија), забележена и нешто слабија јачина напада. Проучавања на више локалитета у западној Србији показала су да је јачина напада на западу већа и како се иде ка истоку смањује се.

Паразитоид багремове муве галице *Platygaster robiniae* Buhl & Duso (*Hymenoptera*, *Platygastridae*) је забележен на подручју Београда 2007. год. само појединачно. Паразитираност популације *O. robiniae* на урбаном зеленилу у Београду почетком



Графикон 2. Динамика развоја *O. robiniae* у Београду у 2007. години  
Diagram 2. Dynamics of *O. robiniae* development in Belgrade in 2007



Слика 6. *Platygaster robiniae* - лутке и имага  
Figure 6. *Platygaster robiniae* - pupae and adults



јула 2008. год. је била преко 41%. Просечна паразитираност ларви *O. robiniae* на 15 локалитета у западној Србији у октобру 2007. год. је била 6,08% и варирала је од 0,5-24,2%. Популациона густина паразитоида прати домаћина и, према последњим истраживањима, на подручју Београда, Шапца и Новог Сада, вишеструко је увећана у јулу 2008. год. у односу на претходну годину. *P. robiniae* је, такође, Северно-америчког порекла и унет је заједно са домаћином (слика 6).

Економски и еколошки утицаји багремове муве галице се крећу од процена да је занемарљив (Швајцарска), преко наглашавања опасности за расадничку производњу украсних биљака (Чешка Република) до њеног сврставања у опасне штеточине багрема (Кина). У Јужној Кореји и Украјини је појава багремове муве галице означена као опасан фактор ризика за пчеларску производњу. На државном нивоу се праве стратегије замене багрема другом медоносном врстом да би се спречиле могуће штете.

#### 4. ЗАКЉУЧЦИ

Инвазивни инсект *O. robiniae* је нова штеточина багрема у шумским екосистемима, на урбаном зеленилу, у расадницима шумског садног материјала и украсних биљака. *O. robiniae* може да развије у Србији 3-4 генерације годишње. Стадијум лутке у првој и другој генерацији се завршава у гали, док ларве треће генерације напуштају гале, у земљи презимљавају и следећег пролећа хризалидирају. Паразитоид багремове муве галице *Platygaster robiniae* је забележен на подручју Београда, Новог Сада и на више локалитета у западној Србији. Запажено је вишеструко повећање паразитираности ларви багремове муве галице у јулу 2008. год. у односу на паразитираност 2007. године. Паразитираност популације *O. robiniae* на урбаном зеленилу у Београду почетком јула 2008. год. је била преко 41%. Просечна паразитираност ларви *O. robiniae* на 15 локалитета у западној Србији у октобру 2007. год. је била 6,08% и варирала је од 0,5-24,2%. Популациона густина паразитоида прати домаћина и, према последњим истраживањима, на подручју Београда, Шапца и Новог Сада, вишеструко је увећана у јулу 2008. год. у односу на претходну годину.

Багрем је цењена медоносна врста код нас и требало би испитати утицај овог инвазивног инсекта на производњу у пчеларству. У последњих неколико година је у порасту увоз репродуктивног материјала украсних биљака и са тим расте и ризик од уношења инвазивних организама. Начин уношења *O. robiniae* и *P. robiniae* није познат, али су највероватније унете са садним материјалом украсних биљака. Друга могућност је случајно уношење ветром или транспортним средствима из Републике Српске. Праћење појаве и проучавање инвазивних инсеката треба наставити да би се ризик од њиховог уношења и распрострањања у Србији свео на најмању меру.

**Напомена:** Истраживања су обављена у оквиру пројекта АЛАРМ, који финансира Европска Унија (ALARM, EU-funded Project „Assessing Large-scale Environmental Risks for Bio-diversity with Tested Methods”).

## ЛИТЕРАТУРА

- Димић Н., Граора Д., Магуд Б., Перић П. (1999): *Опјет једна нова врста минера листиа у ентомофауни Југославије*, Биљни лекар 1, Београд (34-37)
- Duso C., Skuhrava M. (2004): *First record of Obolodiplosis robiniae (Haldeman) (Diptera Cecidomyiidae) galling leaves of Robinia pseudoacacia L. (Fabaceae) in Italy and Europe*, Frustula entomologica XXV (XXXVIII), Pisa (117-122)
- Duso C., Fontana P., Tirello P. (2005): *Diffusione in Italia e in Europa di Obolodiplosis robiniae (Haldeman), dittero cecidomyide nearctico dannoso a Robinia pseudoacacia*, Informatore fitopatologico № 5:30-33, ISSN 0020-0735
- Glavendekić M., Mihajlović Lj. (2007): *Obolodiplosis robiniae (Haldeman) (Diptera Cecidomyiidae) new invasive alien species on black locust in Serbia and Montenegro*, Proceedings of IUFRO WG 7.03 - „Integrated management of forest developing insects”, Vienna
- Glavendekić M., Mihajlović Lj., Marjanović S. (2008): *Platygaster robiniae Buhl & Duso (Hymenoptera, Platygasteridae) parasitoid of Obolodiplosis robiniae (Diptera, Cecidomyiidae) in Serbia and Montenegro*, Proceedings of International conference “Contemporary state and development prospects of microbiology and biotechnology”, Tom 2, Minsk (358-360)
- Јаковљевић И., Главендекић М., Михајловић Љ. (2007): *Obolodiplosis robiniae (Diptera: Cecidomyiidae) инвазивна врста у расадницима и на урбаном зеленилу*, XIII Симпозијум са савеновањем о заштити биља, Зборник резимеа, Златибор (141-142)
- Kodoi F., Lee H.-S., Uechi N., Yukawa J. (2003): *Occurrence of Obolodiplosis robiniae (Diptera: Cecidomyiidae) in Japan and South Korea*, Esakia 43, Tokyo (35-41)
- Laguerre M., Dauphin P. (2007): *Présence en France d’Obolodiplosis robiniae (Haldeman) (Diptera Cecidomyiidae), gallicole sur Robinia pseudoacacia L. (Fabaceae)*, Bulletin № 3, ???? (291-296)
- Марковић Ч., Стојановић А. (2008): *Налаз бајремове лисне осе Nematus tibialis (Newman) (Hymenoptera, Tenthredinidae) у Србији*, Биљни лекар XXXVI (2), Београд (131-135)
- Михајловић Љ., Спасић Р., Алексић Г., Шестовић М. (1994): *Бајремов минер (Parectora robiniella Clemens) Lepidoptera, Gracillariidae) нова шибеточина бајрема на Делиблајској пшчари*, Делиблатски песак - Зборник радова VI(2), Београд (503-510)
- Михајловић Љ. (2007): *Metcalfa pruinosa (Say) (Homoptera:)* нова шибетина врста за ентомофауну Србије, Гласник Шумарског факултета 95, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (127-134)
- (2008): *Основные направления исследований*, Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ) - Отдел защиты леса, Министерство природных ресурсов Российской Федерации, <http://www.fguvniilm.ru/index.php?a=6&s=5>
- Skuhravá M., Skuhravý V., Csóka G. (2007): *The invasive Spread of the Gall Midge Obolodiplosis robiniae in Europe*, Cecidology 22(2), Prague (84-90)

Csóka G. (2006): *Az acac-gubasszunyog (Obolodiplosis robiniae) (Haldeman) megjelenése Magyarországon*, Növényvédelem 42 (12), budapest (663-664)

Ljubodrag Mihajlović  
Milka M. Glavendekić  
Ivana Jakovljević  
Saša Marjanović

***OBOLODIPLOSIS ROBINIAE* (HALDEMAN) (DIPTERA: *CECIDOMYIIDAE*) - NEW INVASIVE INSECT PEST ON BLACK LOCUST IN SERBIA**

**Summary**

Invasive insect *O. robiniae* is a new pest highly hazardous to black locust in forest ecosystems, urban green spaces, in nurseries of forest planting material and in nurseries of ornamental planting material. Locust gall midge in Serbia develops three to four generations a year. It hibernates in the larval stage in the litter, and the adults emerge in April. The first generation develops during April and May, and the first adults were observed in west Serbia at the end of May. The development of the second generation occurs in June and at the beginning of July, and the third generation ranges from July to August. The fourth generation develops from September to the end of October. The pupal stage in the first and the second generations terminates in the gall. The larvae of the third generation leave the galls and hibernate in the ground and chrysalide in the following spring.

The parasitoid of locust gall midge *Platygaster robiniae* Buhl & Duso (*Hymenoptera, Platygasteridae*) was found in the area of Belgrade and in west Serbia. The parasitoid also originates from North America. The economic and ecological impacts of gall midge range from the assessments that they are insignificant (Switzerland), to emphasising the hazard to ornamental plant nursery production (Check Republic), and to the classification as dangerous pests of black locust (China). In South Chorea and Ukraine, gall midge was designated as a dangerous risk factor for apicultural production. Black locust is a valuable melliferous species in our country and the impact of this invasive insect on apicultural production should be investigated. The method of *O. robiniae* introduction and its spreading in Serbia are not known for the time being. One of the potential ways is by plating material. The first symptoms of infestation were observed on the seedlings originating from the nursery in the surroundings of Kruševac. As our producers purchase the reproductive material from the nurseries in Italy, Slovenia and Hungary, it is highly possible that *O. robiniae* was accidentally introduced with the planting material. Another possibility of invasion is accidental, by transport vehicles or by wind from the Republic of Srpska and Croatia. The method of introduction and the spreading of the parasitoid *P. robiniae* is probably the same as that of its host. In the last several years the import of reproductive material of ornamental plants has been increasing and also the risk on introducing the invasive organisms. The study of black locust entomofauna should be continued.

Љубодраг Михајловић, Милка М. Главендекић, Ивана Јаковљевић, Саша Марјановић

---