

МАСОН ОСА *Ancistrocerus parietinus* (LINNAEUS, 1761) (HYMENOPTERA, VESPIDAE, EUMENINAE), МАЛО ПОЗНАТА КОРИСНА ВРСТА У ШУМАРСТВУ

ЉУБОДРАГ МИХАЈЛОВИЋ¹

НЕЛА ЈОВИЋ²

Извод: Током дугогодишњег рада на доместификацији неких солитарних пчела из рода *Osmia* и *Megachile*, детаљно је проучавана и масон оса *Ancistrocerus parietinus* (L.). Масон оса је компетитор солитарним пчелама у погледу места за оснивање потомства. Поред описа развојних стадијума *A. parietinus*, испитан је и начин живота у условима у Србији. Установљено је да је *A. parietinus* ефикасан предатор ларава разних фитофагних инсеката из фамилија Chrysomellidae (Coleoptera), као и Geometridae и Noctuidae (Lepidoptera). Током наших истраживања, најчешћи плен су биле ларве, али и тек формирана имага врсте *Chrysomela* (= *Melasoma*) *vigintipunctata* (Scop.), штеточине врбе (*Salix* spp.). У раду је дата препорука како да се увећају популације овог значајног предатора у циљу биолошке контроле *C. vigintipunctata* у природним састојинама и вештачким засадима врбе, а вероватно и контроле неких других штетних инсеката у шумарству. Такође, корисницима солитарних пчела из рода *Osmia* за опрашивање воћака, препоручено је како да умање штетно деловање компетитора ових пчела – масон осе.

Кључне речи: *Ancistrocerus parietinus*, предатор, *Chrysomela* (= *Melasoma*) *vigintipunctata*, биолошка контрола, масон оса.

MASON WASP *Ancistrocerus parietinus* (LINNAEUS, 1761) (HYMENOPTERA, VESPIDAE, EUMENINAE), A LESS KNOWN SPECIES USEFUL IN FORESTRY

Abstract: Long-term work on the domestication of some *Osmia* and *Megachile* solitary bees included an in-depth study of the mason wasp *Ancistrocerus parietinus* (L.). The mason wasp competes with solitary bees for nesting sites. Besides describing the developmental stages of *A. parietinus*, we examined their life cycle in the conditions in Serbia. It was found that *A. parietinus* is an effective predator of larvae of various phytophagous insects from the families Chrysomellidae (Coleoptera), Geometridae and Noctuidae (Lepidoptera). In our research, larvae, but also the newly-formed imagoes of *Chrysomela* (= *Melasoma*) *vigintipunctata* (Scop.), a pest common in willows (*Salix* spp.), made their most common prey. This paper recommends how to increase the populations of this important predator in order to achieve biological control of *C. vigintipunctata* in natural stands and artificial willow plantations, and possibly some other harmful forest insects. Furthermore, users of solitary bees from the genus *Osmia* for fruit tree pollination are given recommendations on how to reduce the harmful effects of their competitor – the mason wasp.

Keywords: *Ancistrocerus parietinus*, predator, *Chrysomela* (= *Melasoma*) *vigintipunctata*, biological control, mason wasp.

¹ др Љубодраг Михајловић, ред. проф. у пензији, Универзитет у Београду, Шумарски факултет, Београд

² Нела Јовић, магистер биологије

1. УВОД

На Биолошком факултету Универзитета у Београду, у периоду од 1980. до 2000. године, реализован је пројекат доместификације солитарних пчела, у циљу њиховог коришћења за опрашивање биљака (воћака и неких ратарских култура). Руководилац пројекта био је проф. др Милоје Крунић, а у тиму су били и стручњаци са Пољопривредног и Шумарског факултета Универзитета у Београду. Главни резултат овог пројекта је успешна доместификација пчеле *Megachile rotundata* (F.) (Hymenoptera Apidae), корисна за опрашивање луцерке и *Osmia cornuta* (Latr.) и *O. rufa* (L.), опрашивачи воћака. Истраживањима је било предвиђено и проучавање тзв. пратеће фауне поменутих пчела, односно њихових паразитоида, предатора и компетитора. Један од значајнијих компетитора је била и масон оса *Ancistrocerus parietinus* (L.). (Михајловић, Љ., Крунић, М. 1989а; Михајловић, Љ., Крунић, М. 1986б; Михајловић, Љ., Крунић, М., 1987; Михајловић, Љ., Крунић, М. 1989а; Крунић, М., Михајловић, Љ., 1989б; Михајловић, Љ., Крунић, М., Richards, К. 1989ц; Крунић, М., Брајковић, М., Михајловић, Љ. 1991а; Крунић, М., Брајковић, М., Михајловић, Љ., Томановић, Ж. 1991б; Крунић, М., Брајковић, М., Михајловић, Љ., Томановић, Ж., 1991ц). Од 2000. до данас настављена су детаљнија истраживања *A. parietinus* као потенцијалног агенса за контролу бројности неких штетних инсеката (Михајловић, Љ. 2008; 2015).

Масон осе подфамилије Eumeninae су слично као масон пчеле рода *Osmia* добиле име због специфичног начина изградње гнезда (масони су организација слободних зидара). Наиме, женке ових инсеката узимају грумен по грумен влажне земље и граде (зидају) преграду у некој издуженој шупљини. Потом доносе храну на коју положи једно јаје и поново „зидају“ преграду од блата, а ту активност настављају све док не испуне шупљину која некада може да буде дуга и до 30 cm и пречника 4 – 10 cm. Разлика између масон оса и масон пчела је, поред осталог и у начину исхране њиховог потомства. Ларве масон пчела се хране цветним прахом (поленом), док се ларве масон оса хране телима парализованих инсеката.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

У циљу праћења начина живота *A. parietinus* постављане су вештачке нише у којима женке ове осе остављају потомство. За нишу су коришћени блокови дрвета ширине 20 cm, висине 10 cm и дужине 20 cm, са избушеним рупама пречника 7 mm. Такође, коришћене су и тзв. „мини кошнице“ са ужлебљеним ламелама. Две спојене ламеле граде тунеле пречника 6mm и дужине 10 cm. За вештачке нише је коришћена и трска *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (= *communis* Trin.). Трска је сечена тако да је чвор (*nodus*) остајао у средини, а са обе стране су биле шупљине. По 50 до 100 овако исечених трски везивано је у сноп. Снопови су током зиме постављани у хоризонталном положају испод кровова кућа, шупа и других сличних

објеката. Током септембра и октобра вештачке нише су одношене у лабораторију и анализиране. Вештачке нише постављане су на локалитетима: Бела Црква, Сремски Карловци, Банатски Карловац, Гроцка, Чурут, Падина, Скела, Дражевац, Топчидер, Баново брдо, Засавица и Вршац. На поменутим локалитетима утврђивано је присуство и бројност масон осе *A. parietinus*, а на локалитету села Дражевац (општина Обреновац) детаљно је праћена њена активност током целе године. На овом локалитету објекти на којима су постављане вештачке нише били су удаљени од реке Колубаре око 500 m. Убијање имага, препаровање и дисекција женки масон осе вршени су по уобичајеним ентомолошким методима³.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

3.1. Биологија и фенологија врсте *A. parietinus*

Масон оса *A. parietinus* је распрострањена у целом Палеарктику. Дужина тела је 9 – 14 mm. Основна боја је црна са жутим пегам, металног сјаја. Глава је црна, а *vertex*, *frons* и *occiput* са жутим пегам. Грудни црни са по две жуте пеге на боковима предњих, средњих и задњих груди. *Scutellum* је црн са жутим пегам на предњим боковима. *Dorsellum* је жут. Ноге са *coxa* и базалном половином *femur*-а су црне, а остали делови су жуте боје. Крила су смеђе затамњена. Трбух је црн са задњим крајевима *tergit*-а жуте боје (слика 1).



Слика 1. Женке масон осе *Ancistrocerus parietinus* (L.)

Figure 1 Female mason wasp *Ancistrocerus parietinus* (L.)

Женски полни органи имају два парна јајовода (*oviductus*) са по три јајне цеви (*ovariolae*), а свака јајна цев садржи до 5 јајних ћелија, тј. будућих јаја (Сл. 2). Потенцијална плодност женке је 30, а реализована просечно 20

³ Захваљношћу: Дешерминацију врсте извршио је Mick Day – British Museum of Natural History у Лондону, на чему се искрено захваљујемо.

јаја. Главна разлика између женке и мужјака је у боји *clupeus* -а, који је код мужјака потпуно жут, док је код женке црн са жутим пегамма. Јаје је издужено елипсоидно, жуто беличасте боје, дужине око 1 mm (слика 2).

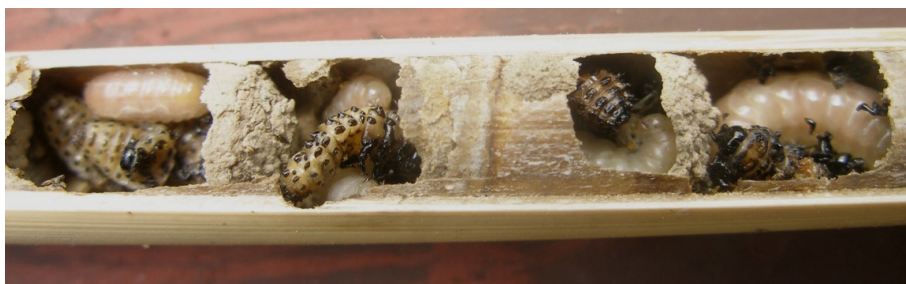


Слика 2. Оваријум *A. parietinus* (лево) и положено јаје (десно)
Figure 2 Ovarium of *A. parietinus* (left) and egg laying (right)

Ларва је беле боје транспарентне коже, а пред крај развића постаје жута, величине 10–15 mm (слика 3,4. и 5). Лутка је слободна (*pupa libera*), беле боје, а касније постепено добија боју имага (слика 5).



Слика 3. *A. parietinus*: ларве при исхрани
Figure 3 *A. parietinus*: feeding larvae



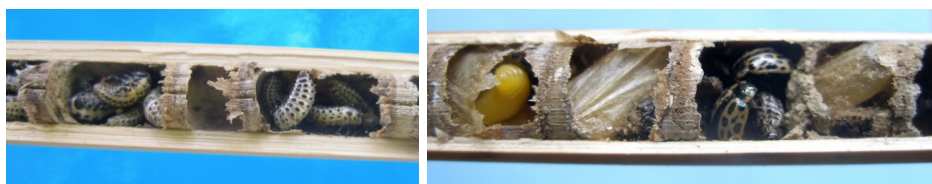
Слика 4. *A. parietinus*: одрасле ларве
Figure 4 *A. parietinus*: mature larvae



Слика 5. *A. parietinus*: пронимфе у периоду презимљавања (лево) кокони са лутком (лево) и кокони са лутком и формираним имагом (десно)

Figure 5 *A. parietinus*: overwintering dormant pronymphs (left) cocoons with pupae (left) cocoons with pupae and developed imago (right)

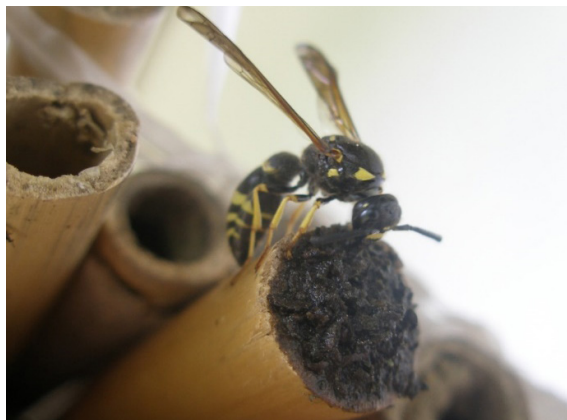
Ројење почиње у првој половини маја. Имага се допунски хране нектаром цветова различитих биљних врста. Убрзо долази до копулације и сазревања јаја у оваријуму, а потом женке почињу да истражују места за оснивање потомства. То су најчешће различите шупљине кружног пресека. То могу бити пукотине у зидовима старих зграда, излетни отвори са ходницима ксилофагних инсеката, преломљене гране врста са широком сржи (зова, кисело дрво и сл.), а најчешће преломљене стабљике трске. У дно одабраног места женка најпре уноси влажне грудвице земље (блата) и од њих „зида“ преграду. Затим при обиласку терена визуелно проналази ларве или тек формирана имага разних инсеката. То су најчешће гусенице лептира (*Lepidoptera*) или ларве, а некада и млада имага буба листара (*Coleoptera Chrysomellidae*) (слика 6).



Слика 6. Парализоване ларве *Chrysomela vigintipunctata* у трсци *Phragmites australis* (лево) и парализована имага (десно)

Figure 6 Paralyzed larvae of *Chrysomela vigintipunctata* in the stems of reed *Phragmites australis* (left) and paralyzed imagoes (right)

Када оса угледа одговарајући плен погодне величине, парализује га жаочним апаратом, угриза горним вилицама, прихвата ногама и са пленом одлеће ка гнезду. Плен уноси и оставља у дно изабране шупљине. У зависности од величине плена цео поступак понавља више пута, односно све док не обезбеди довољну количину хране за несметан развој њеног потомка. Затим на једну од парализованих жртава положи једно јаје и поново одлази по влажну земљу и гради нову преграду. Све то понавља док не дође до улазног отвора шупљине. Тада гради знатно дебљу земљану преграду, како би што боље осигурала потомство од природних непријатеља (слика 7).



Слика 7. Женке *A. parietinus* при завршној фази изградње гнезда
Figure 7 *A. parietinus* female at the final stage of building a nest

Женка потом тражи ново pogodно место и наставља да полаже јаја. Једна женка остави од 10 до 30 (просечно око 20) потомака, смештених у 2, 3 или више шупљина. Почетком августа женке завршавају активност и утињавају. Ембрионално развиће траје око десетак дана. Испијене ларве одмах почињу да се хране парализованим жртвама унутар коморице. У случају да су парализоване жртве млада имага, ларва често не успева да се њима храни и убрзо угине. Крајем августа ларве потпуно одрастају и око себе граде провидан беличаст танак кокон. У њему остају све до раног пролећа, када прелазе у стадијум лутке. Стадијум лутке траје око две недеље. Према нашим истраживањима, *A. parietinus* у Србији има једногодишњу генерацију.

3.2. Могућност коришћења *A. parietinus* у биолошкој контроли штетних инсеката

Представници подфамилије Eumeninae су ефикасни предатори неких штетних инсеката па могу бити корисни за човека. Последњих година поједине врсте из ове групе су проучаване као потенцијални агенси биолошке борбе. На пример на Новом Зеланду је истражена могућност коришћења *Ancistrocerus gazella* (Panzer 1798) за сузбијање лисних савијача у воћњацима, јер се ова врста храни искључиво гусеницама лептира из фамилије Tortricidae. *A. gazella* је лимитирана недостатком места за гнезђење. Када су им се обезбедиле вештачке нише (дрвени блокови са избушеним рупама) и поставиле у воћњаке на висину од 1,5м, 90% плена у гнездима су биле гусенице штетних савијача (Harris, A., 1994). Ова врста осе још није нашла ширу примену али се користи као значајна помоћ другим биолошким мерама борбе на Новом Зеланду (Wearing, C., Harris, A., 1999).

У САД се проучава више врста подфамилије Eumeninae (Jennings, D.T., Houseweart, M.W., 1984), као потенцијалних агенаса сузбијања дефолијатора смрче (пре свега њене најопасније штеточине *Choristoneura*

fumiferana (Clemens) (Lepidoptera: Tortricidae). Такође, испитује се (Bohart, G.E. et al., 1982) могућност коришћења *Odynerus dilectus* de Saussure, која се искључиво храни ларвама сојиног жишка *Hypera postica* (Col.: Curculionidae).

Током наших вишегодишњих истраживања праћена је активност *A. parietinus* и установљено је да је ова врста веома ефикасан предатор неких штетних инсеката. Конкретно, на локалитету села Дражевац, током периода ројења имага, свакодневно је праћена њихова активност. Убрзо после копулације, женка бира и припрема место за остављање потомства. Затим одлази у потрагу за пленом. У преко 90% случајева (слика 8) то су биле ларве тачкасте врбине буба листаре *Chrysomela* (= *Melasoma*) *vigintipunctata* (Scop.) (Coleoptera, Chrysomellidae), а свега око 10% су биле гусенице из фамилија *Geometridae*, *Noctuidae* и *Tortricidae*.



Слика 8. *Chrysomela vigintipunctata* (Scop.): имаго женка (лево)
и одрасла ларва (десно)

Figure 8 *Chrysomela vigintipunctata* (Scop.): female imago (left) mature larva (right)

Ларве и имага *C. vigintipunctata* живе на стаблима врбе и хране се лишћем. То су бела врба (*Salix alba* L.), али и *S. babylonica* L., *S. caprea* L., *S. cinerea* L., *S. x fragilis* L., *S. delphanoides* Vill. и *S. purpurea* L. Ова штеточина је редовно присутна у нашим условима, али се често јавља и масовно када изазива голобрст, односно када стабла врба остају без асимилационе површине. Понекад *C. vigintipunctata* може да причини велике штете због више узастопних голобрста током вегетационог периода, а највеће штете се јављају у расадницима и монокултурама врбе.

Женка *A. parietinus* визуелно проналази ларву тачкасте врбине буба листаре, жаочним апаратом је парализује и односи у одабрано гнездо. У зависности од величине ларве *C. vigintipunctata*, за једног њеног потомка женка у коморицу прикупи 4 до 6 (просечно 5) ларава. Раније је поменуто да једна женка у просеку остави око 20 потомака. За то је потребно да прикупи око

100 ларава врбине тачкасте врбине буба листаре. Под идеалним условима следеће године од 20 потомака 10 ће бити женке, а 10 мужјаци. Тих 10 женки ће прикупити 1000 ларви *C. vigintipunctata*, а треће године ће тај број износити 10.000 итд. Раније је поменуто да су објекти са вештачким нишама били на удаљености од око 500 метара од првих стабала беле врбе дуж реке Колубаре. То значи да је активност *A. parietinus* била на површини од око 3,5 km² од постављене вештачке нише.

На основу изнетог може се закључити да је *A. parietinus* значајан предатор тачкасте врбине буба листаре, јер несумњиво утиче на редукцију бројности њених популација. Сматрамо да би се *A. parietinus* могла успешно користити у биолошкој борби против тачкасте врбине буба листаре. То би се пре свега могло односити на објекте под врбом у расадницима, засадима врбе за производњу прућа за плетење, за производњу биомасе и сл. (Михајловић, Љ., 2008; 2015).

Пошто се ради о полифагној врсти, вероватно би се женке *A. parietinus* понашале слично и са другим врстама штетних инсеката из фамилије *Chrysomellidae* (*Coleoptera*), које се јављају у великом броју, а можда и неким врстама из фамилија *Geometridae*, *Noctuidae* и *Tortricidae* (*Lepidoptera*), што ће бити предмет наших даљих истраживања.

И поред тога што је *A. parietinus* присутна на целом подручју наше земље, популације јој нису бројне. Главни разлог томе је недостатак одговарајућих места за остављање потомства, што ће се у будућности све више јављати као ограничавајући фактор. Постављањем вештачких ниша, од којих су најпогоднији снопови трске, знатно би се повећала бројност популација *A. parietinus* и поспешила њихова корисна улога у природи. Вештачке нише треба постављати испод кровова кућа и других сличних објеката, или испод посебно постављених заклона. Битно је да је вештачка ниша заклоњена од директног сунчевог зрачења (слика 9). Примери проучавања других врста масон оса охрабрују и указују да би се оне могле лако прикупити у великом броју и унети на одређене локације где је њихов плен у повишеној бројности и где би оне успешно обављале биолошку контролу.



Слика 9. Два типа вештачких ниша
Figure 9 Two types of artificial nests

3.3. Конпетитија масон пчела и масон осе

Данас се све више у свету али и код нас користе солитарне пчеле из рода *Osmia* за опрашивање воћака. За њих се постављају вештачке нише у које се гнезде масон пчеле, али и масон оса. Наиме, масон пчеле и масон оса су компетитори у погледу места за оснивање потомства. Интензивна активност женки масон пчела престаје у првој половини маја, а тада почиње рођење масон осе. Ако су масон пчеле заузеле све шупљине у вештачкој ниши (што се обично и догађа), масон оса тада пробија зид од земље на улазу у шупљину, избацује потомство пчеле из тунела и почиње да оснива своје потомство. Тиме причињава знатну штету јер смањује бројност популација масон пчела. Са друге стране, и популације масон осе су угрожене активношћу човека. Наиме, у јесен када се скидају вештачке нише и отварају ради прикупљања кокона масон пчела, нежни кокони масон осе се уништавају што још више утиче на смањење њених популација. Зато би требало на местима где се користе *Osmia* пчеле за опрашивање воћака, пред крај активности женки пчела, поставити нову нишу у коју би се несметано усељавале масон осе. Тиме би се избегла конкуренција у погледу места за остављање потомства. Завршни зидови *A. parietinus* и масонских пчела се морфолошки разликују. Код масон пчела је тај зид је углавном рапав, а код масон осе углавном гладак (слика 10).



Слика 10. Рапави завршни зидови код *Osmia* spp. и глатки зидови код *A. parietinus*
Figure 10 Rough end walls made by *Osmia* spp. and smoth walls made by *A. parietinus*

Пошто ипак може доћи до извесног преклапања у сезони остављања потомства код масон пчела и масон осе, препоручује се да се трске глатких завршних зидова издвоје и не отварају, да би се омогућио комплетан развој ове корисне осе.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Приказани резултати истраживања омогућују следеће констатације:

- палеарктичка врста масон оса (*Aprostocerus parietinus*) широко је распрострањена на подручју Србије;
- у условима Србије, *A. parietinus* има једногодишњу генерацију. Роји се у првој половини маја, а активност имага траје до краја јула или почетка августа. Одрасле ларве презимљавају у танким транспарентним коконима;
- популације масон осе су лимитиране све већим недостатком погодних места за гнежђење, односно остављање потомства. То су различите издужене шупљине округлог пресека у зидовима старих зграда, излетни отвори са ходницима ксилофагних инсеката, преломљене гране врста са широком сржи (зова, кисело дрво и сл.), а најчешће преломљене стабљике трске;
- у дно одабраног места женка најпре уноси влажне грудвице земље и од њих „зида“ преграду (отуда потиче назив – масони су организација слободних зидара). Затим излеће и при обиласку терена визуелно проналази ларве или тек формирана имага разних инсеката, жаочним апаратом их парализује и односи у гнездо. У зависности од величине плена цео поступак понавља више пута, односно све док не обезбеди довољну количину хране за несметан развој њеног потомка. Затим на једну од парализованих жртава положи једно јаје и поново одлази по влажну земљу и гради нову преграду. Све то понавља док не дође до улазног отвора шупљине. Тада гради знатно дебљу земљану преграду како би што боље осигурала потомство. Ларве се хране парализованим инсектима жртвама;
- једна женка остави 10 до 30 (просечно око 20 потомака), смештених у 2, 3 или више погодних места;
- *A. parietinus* је предатор ларви разних фитофагних инсеката из фамилија *Chrysomellidae* (*Coleoptera*), као и *Geometridae* и *Noctuidae* (*Lepidoptera*);
- током спроведених истраживања, најчешћи плен су биле ларве, али и тек формирана имага врсте *Chrysomela vigintipunctata* (Scop.) штеточине врбе (*Salix* spp). Једна женка масон осе у току живота прикупи око 100 ларава *C. vigintipunctata* на простору од око 3,5 km². Дакле, *A. parietinus* је значајан предатор тачкасте врбине буба листаре, јер несумњиво утиче на редукцију бројности њених популација. Сматрамо да би се *A. parietinus* могла успешно користити у биолошкој контроли тачкасте врбине буба листаре. То би се пре свега могло односити на објекте под врбом у расадницима, засадима врбе за производњу прућа за плетење, за производњу биомасе и сл. Основни услов за ефикасну биолошку контролу је постављање што већег броја вештачких ниша за несметано гнежђење *A. parietinus*. Вештачке нише

- треба постављати испод кровова кућа и других сличних објеката, или испод посебно постављених заклона. Битно је да је вештачка ниша заклоњена од директног сунчевог зрачења;
- данас се све више у свету али и код нас користе солитарне пчеле из рода *Osmia* за опрашивање воћака. За њих се постављају вештачке нише у које се гнезде пчеле, али и масон оса. Наиме, масон пчеле и масон оса су компетитори у погледу места за оснивање потомства. Интензивна активност женки масон пчела престаје у првој половини маја, а тада почиње ројење масон осе. Да би се избегла конкуренција у погледу места за гнезђење масон пела и масон осе, треба на местима где се користе *Osmia* пчеле за опрашивање воћака, пред крај активности женки пчела (прва половина маја), поставити нове нише у које би се несметано усељавале масон осе. Тиме би се умањила конкуренција у погледу места за остављање потомства. Пошто ипак може доћи до извесног преклапања у сезони остављања потомства код масона пчела и масон осе, препоручује се да се трске глатких завршних зидова, које вероватно припадају масон оси, издвоје и не отварају, да би се омогућио њен комплетан развој.

ЛИТЕРАТУРА

- Bohart, G. E., Parker, F. D., Tepedino, V. J. (1982): Notes on the biology of *Odynerus dilectus* (Hym.: Eumenidae), a predator of the alfalfa weevil, *Hypera postica* (Col.: Curculionidae). Entomophaga vol. 27, 23–31
- Harris, A. (1994): *Ancistrocerus gazella* (Hymenoptera: Vespoidea: Eumenidae): A potentially useful biological control agent for leafrollers *Planotortrix octo*, *P. excessana*, *Ctenopseustis obliquana*, *C. herana*, and *Epiphyas postvittana* (Lepidoptera: Tortricidae) in New Zealand. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 22(3): 235-238
- Jennings, D.T., Houseweart, M.W. (1984): Predation by Eumenid Wasps (Hymenoptera: Eumenidae) on Spruce Budworm (Lepidoptera: Tortricidae) and Other Lepidopterous Larvae in Spruce-Fir Forests of Maine. Annals of the Entomological Society of America 77(1):39-45
- Krunić, M., Brajković, M., Mihajlović, Lj. (1991a): Management and utilization of *Osmia cornuta* Latr. for orchard pollination in Yugoslavia. Acta horticulturae (Technical communications of ISCHN), No 288:190-193. Tilburg. The Netherlands.
- Krunić, M., Brajković, M., Mihajlović, Lj., Tomanović, Ž. (1991b): *Megachile rotundata* Fab. (Hymenoptera, Megachilidae) populations and their accompanying fauna in Yugoslavia. Proceedings of the Fourth European Congress of Entomology and the XIII Internationale Symposium fur die Entomofaunistik Mitteleuropas, 1.-6.September, Godollo, Hungary, Vol.2:527-531. Budapest.
- Krunić, M., Brajković, M., Mihajlović, Lj., Tomanović, Ž. (1991c): Parasites, predators and nest destroyers of orchard bee *Osmia cornuta* Latr. (Hymenoptera, Megachilidae) in Yugoslavia. Proceedings of the Fourth European Congress of Entomology and the XIII Internationale Symposium fur die Entomofaunistik Mitteleuropas, 1.-6.September, Godollo, Hungary, Vol.2: 532-534. Budapest.
- Михајловић, Љ. (2008): Шумарска ентомологија. Универзитет у Београду & Шумарски факултет, стр. 877. Београд.

- Михајловић, Љ. (2015): Шумарска ентомологија. Друго допуњено и прерађено издање. Универзитет у Београду & Шумарски факултет, стр. 925. Београд.
- Михајловић, Љ., Крунић, М. (1986а): Болести, паразити и предатори популација *Megachile rotundata* Fab. (Megachilidae, Hymenoptera) у Југославији. Реферат саопштен на VII конгресу биолога Југославије. Будва
- Михајловић, Љ., Крунић, М. (1986б): Утицај *Conopidae* (Diptera) на популације *Megachile rotundata* Fab. (Hymenoptera). Реферат саопштен на XVI скупу ентомолога Југославије. Вршац.
- Михајловић, Љ., Крунић, М. (1987): Комплекс Arthropoda у гнездима *Osmia cornuta* (Latr.) (Hymenoptera, Megachilidae). Рад саопштен на XVII скупу ентомолога Југославије. Дојран.
- Михајловић, Љ., Крунић, М. (1989а): Природни непријатељи солитарних пчела у Југославији. Реферат саопштен на XIX скупу ентомолога Југославије, Улцињ.
- Крунић, М., Михајловић, Љ. (1989б): Искоришћавање солитарних пчела као алтернативних опрашивача биљака у Југославији. Реферат саопштен на XIX скупу ентомолога Југославије, Улцињ.
- Mihajlović, Lj., Krunic, M., Richards, K. (1989c): Hyperparasitism of *Physocephala vittata* (F.) (Diptera, Conopidae) by *Habrocytus conopidarum* (Bouček) (Hymenoptera, Pteromalidae) a pest of *Megachile rotundata* (F.) (Hymenoptera, Megachilidae) in Yugoslavia. Journal of Kansas Entomological Society, Vol.62, No 3:418-420.
- Wearing, C., Harris, A. (1999): Evaluation of the Predatory Wasp, *Ancistrocerus gazella*, for Biological Control of Leafrollers in Otago Fruit Crops: 1. Prey Composition, Nest Structure and Wasp Productivity from Artificial Nests. Biology, Environmental Science. Biocontrol Science and Technology, Vol. 9, Issue 3, pp 315-325.

MASON WASP *Ancistrocerus parietinus* (LINNAEUS, 1761) (HYMENOPTERA, VESPIDAE, EUMENINAE), A LESS KNOWN SPECIES USEFUL IN FORESTRY

*Ljubodrag Mijalović
Nela Jović*

Summary

Long-term work on the domestication of some *Osmia* and *Megachile* solitary bees included an in-depth study of the mason wasp *Ancistrocerus parietinus* (L.). The mason wasp competes with mason bees (*Osmia* spp.) for nesting sites. Besides describing the developmental stages of *A. parietinus*, we examined their life cycle in the conditions in Serbia. The mason wasp is present in the entire Palearctic and is widely distributed in Serbia. It has a one-year generation. Spawning begins in early May and ends in late July or early August. Immediately after leaving nests, females and males feed on nectar from the flowers of various plants, copulate, and the females then search for suitable egg-laying grounds. These can include various cavities in the walls of old buildings, exit holes of xylophagous insect corridors, broken branches of species with a wide heart (elder tree, ailanthus, etc.), and most often, reed stems. At the bottom of the selected site, the female first brings moist lumps of soil and builds a partition. Then it flies out in a radius of up to 500 m and visually identifies larvae or newly formed imagoes of various prey insects. The wasp paralyses them with its stinging apparatus and takes them to the nest. Depending on the size of the prey, the whole procedure is repeated until a sufficient amount of food for the development of offspring is provided. Then the wasp lays an egg on one of the paralysed victims and builds a new partition. The process is repeated until the wasp reaches the entrance of the cavity. Then it builds a much thicker partition for protection. One

female lays 10 to 30 (on average about 20) eggs, in 2, 3, or more suitable cavities. In early August, females end their activity and die. Larvae feed on paralysed prey, complete their development in mid-summer and hibernate as adults in cocoons. *A. parietinus* is a very effective predator of larvae of various phytophagous insects from the families of Chrysomellidae (Coleoptera), Geometridae and Noctuidae (Lepidoptera). In our research, the most common prey of the Mason wasps were larvae, but also the newly formed imago of *Chrysomela vigintipunctata* (Scop.), a pest of willow trees (*Salix* spp.). During its lifetime, a single female wasp collects about 100 larvae in an area of about 3.5 km². The paper gives a recommendation on how to increase the populations of this important predator for the biological control of *C. vigintipunctata* in natural stands and artificial plantations of willow, and possibly some other harmful insects. *A. parietinus* competes with mason bees for nesting sites, which reduces the efficiency of these important orchard pollinators. A recommendation is given to users of mason bees on how to reduce the harmful effects of this competition. It is necessary to place new artificial niches in addition to the old ones before the end of the activity of mason bees (from early to mid-May).

