

ПРИЛОГ ПРОУЧАВАЊУ ХРАСТОВОГ ЖИШКА *Curculio glandium* Marsh. (Coleoptera, Curculionidae)

МИЛАН ДРЕКИЋ
ЉУБОДРАГ МИХАЈЛОВИЋ

Извод: Урод жира често значајно умањују инсекти којима жир служи за исхрану. Међу инсектима који се хране жиром највећа штетност се приписује храстовом жишку *Curculio glandium*. Ова врста је у нашој земљи недовољно истражена нарочито као штеточина жира храста лужњака па је постојала потреба да се детаљније проуче њене основне морфолошке одлике и најважнији елементи животног циклуса. Истраживања су спроведена у семенској плантажи лужњака на локалитету Банов Брод у ШГ “Сремска Митровица” и гајењем у лабораторијским условима. У раду су приказани резултати проучавања морфолошких карактеристика различитих развојних стадијума храстовог жишка као и резултати проучавања животног циклуса инсекта.

Кључне речи: *Curculio glandium*, жир, храст лужњак.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF ACORN WEEVIL
Curculio glandium Marsh. (Coleoptera, Curculionidae)

Abstract: Acorn yield is often significantly reduced by insects which feed on acorn. Among the insects feeding on acorn, the greatest pest is oak weevil, *Curculio glandium*. This species has been insufficiently researched in Serbia, especially as the pest of common oak acorn, so it is necessary to study in greater detail its main morphological features and the most important elements of its life cycle. The research was performed in a common oak seed orchard at the locality Banov Brod in FE Sremska Mitrovica and by growing in laboratory conditions. This paper presents the results of the study of morphological characters of different development stages of oak weevil, as well as of its life cycle.

Key words: *Curculio glandium*, acorn, common oak.

1. УВОД

За обнову храстових шума неопходно је обезбедити довољне количине квалитетног жира. Поред учињених напора да се осигура редовна производња квалитетног жира и данас се шумарске организације у нашој земљи суочавају са проблемом реализације планова обнове шума у годинама када урод жира изостане или је недовољан. Примера ради, у шумама лужњака у Срему где се налази највећи број семенских објеката ове врсте, у периоду од 1952-2000. год. забележено је укупно петнаест година у којима није било урода (Јањаковић, 2001).

Чест узрок малог урода жира је масовна појава инсеката којима жир служи као храна, а међу њима један од најштетнијих је храстов жижак *Curculio glandium* (= *Balaninus glandium*). Храстов жижак је широко распро-

Mr Milan Drekić, истраживач сарадник, Институт за низијско шумарство и животину средину, Нови Сад; Dr Љубодраг Михајловић, редовни професор, Шумарски факултет, Београд

страњен у Европи, у Русији до Далеког истока, Турској, на Кавказу и у Северној Африци (Schwenke, W., 1974; Freude, E. *et al.*, 1983.). У нашој земљи више аутора је у својим истраживањима констатовало ову врсту сурлаша као штеточину жира различитих врста храста (Maksimović, M. *et al.*, 1982; Maksimović, M., 1983; Михајловић, Љ., 1992; Grbić, J., 1999; Drekić, M., 2006). Ларве *Curculio glandium* се хране и развијају у жиру европских врста из рода *Quercus* као и плодовима *Castanea sativa* и *Corylus avellana* (Schwenke, W., 1974).

За планирање и успешно спровођење мера заштите од штетних инсеката, основ је њихово добро познавање. С обзиром да у литератури има мало података о развићу храстовог жижка који су често врло различити, спроведена су истраживања *Curculio glandium* која су имала за циљ да се проучи развој инсекта у нашим шумама лужњака.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Теренски део истраживања спроведен је у семенској плантажи храста лужњака у Бановом Броду (ШГ „Сремска Митровица“).

Ројење *C. glandium* праћено је помоћу дрвених оквира. висине 40-50 cm који су покривали површину од 1m² и до дубине 15-20 cm укопани у земљу. Са горње стране оквири су затворени одговарајућим поклопцима који су за оквири везани шаркама и покривени густим тилом. Оквири су брижљиво израђени тако да из њих нису могли да изиђу инсекти. У плантажи је постављено 13 оквира. Пет оквира је постављено 16. 09. 2003. год. а преосталих осам постављено је 28. 03. 2004. године. У марту 2005. године оквири су премештени мало у страну како би заузели нову површину. Унутрашњост оквира је редовно и детаљно прегледана у приближно петнаестодневним интервалима и бележена је појава инсекта.

Присуство имага *C. glandium* у крошњама стабала утврђивано је третирањем ручним реактивним замагљивачем. Третирана је крошња само једног одабраног стабла сваких 14 до 18 дана у периоду од 26. 04. 2004. до 15. 10. 2004. у трајању од 5 минута. За замагљивање је коришћен инсектицид Decis 2, 5 EC у концентрацији 10% а као носач је коришћено дизел гориво. Пре почетка замагљивања на површину земљишта у пројекцији крошње постављена је пластична фолија. Угинули инсекти сакупљани су са пластичне фолије и стављани у алкохол, а наредног дана прегледом је евидентирано присуство имага *C. glandium*. Присуство јаја и ларви у жиру на стаблима утврђивано је брањем и прегледом 200 жирева на око петнаест дана.

Ради гајења инсеката у условима инсектаријума сакупљен је 16. 09. 2003. године опали жир нападнут инсектима који је стављен у два пластична суда запремине 20 литара на којима је уклоњено дно суда и замењено металном решетком. Овако припремљени судови стављени су изнад друга два суда запремине 30 литара испуњена земљиштем узетим у семенској плантажи у Бановом Броду. Постављена решетка на доњем делу горњег суда је била такве густине да је омогућила несметан прелазак одраслих ларви у доњи суд са земљом. У периоду 2004-2007. год. судови су редовно прегледани једном недељно и бележена је појава имага инсекта.

Како би се утврдио фертилитет и фекундитет женки *C. glandium* гајено је двадесет парова мужјака и женки у ентомолошким кутијама. Током читавог периода гајења у кутије је свакодневно стављано по 6 жирева. Следећег дана жир је замењен свежим жиром, док је жир који је стављен претходног дана анализиран под бинокуларном лупом како би се евидентирала јаја положена претходног дана.

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

3.1 Морфолошки опис

Тело имага хрстовог жишка је издужено овално. Дужина тела креће од 5,52 mm до 7,11 mm (у просеку 6,28 mm) код женки и од 5,32 mm до 6,71 mm (у просеку 6,06 mm) код мужјака.



Слика 1 - *C. glandium* (m)
Figure 1 - *C. glandium* (m)



Слика 2 - *C. glandium* (f)
Figure 2 - *C. glandium* (f)

Тело је црне боје покривено љуспицама чија боја варира од смеђе до жутобеле. На покриоцима постоје уске уздужне пруге без љуспица. Између покриоца, у њиховој основи, налази се штитић издужено овалног облика покривен густим светло смеђе обојеним љуспицама. Задњи пар крила је добро развијен и имага могу летети. Од грудних сегмената најразвијенији је проторакс који има облик превршеног конуса и покривен је једнобојним смеђе обојеним љуспицама. Доња страна тела је покривена ређе распоређеним и мањим љуспицама које су жутобеле боје. На метастернуму се налази једно црно поље без љуспица. Глава је издужена у дугу сурлицу на чијем се крају налази усни апарат за грицкање. Сурлица женки знатно је дужа него у мужјака. Према Нга љо вес-и (1993) однос дужине сурлице и дужине тела је код женки 0,84 а код мужјака 0,58. Пипци су преломљено главичасти, усађени у антеналне јаме на сурлици, састоје се од 12 сегмената од којих последња четири образују главичасто проширење на врху пип-

ка. Најразвијенији је први чланак пипака који при савијању улази у уждебљења која се налазе са стране сурлице. Чланци пипака сем оних који чине главицу, обрасли су доста ретким длакама а вршни, који чине главицу пипка, обрасли су густим нежним седефастобелим длачицама.

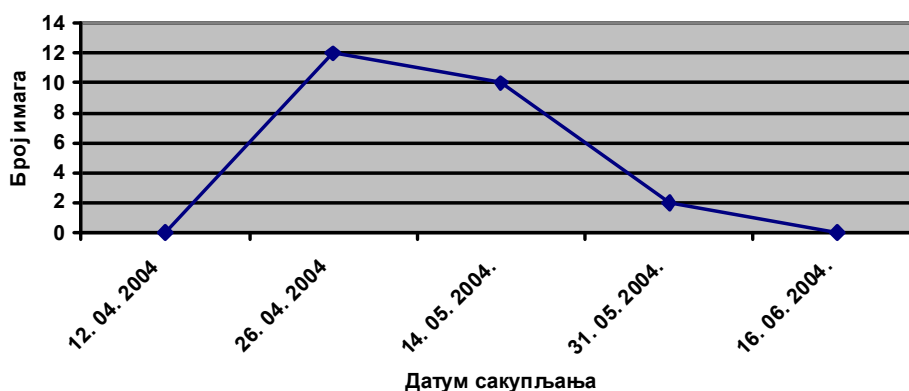
Јаје је издужено овално, беле боје, полупрозрачно, нежно, са веома танким хорионом. Дужина измерених јаја износила је од 0,69 mm до 0,92 mm (у просеку 0,82 mm), а ширина од 0,42 mm до 0,60 mm (у просеку 0,49 mm).

Ларве су аподне, вентрално савијене. Тело ларве је жутобеле боје са ретким длачицама. Главина чаура је мрко обојена. Усни апарат за грицкање са снажним добро развијеним мандибулама. Мерењем ширине главних чаура констатовано је да њихова ширина у последњем ларвеном ступњу износи од 1,14 mm до 1,68 mm (просечно 1,49 mm).

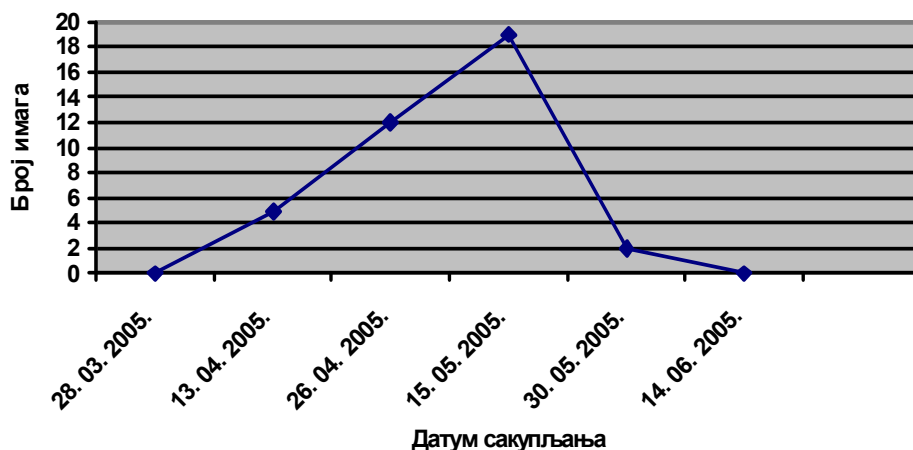
Лутка припада типу слободне лутке (*pupa libera*). Ларве прелазе у стадијум лутке у коморицама у земљи у којима су презимеле. Тек образована лутка је беложута и постепено се пигментише, с тим да се најпре запажа пигментација очију будућег имага.

3. 2 Животни циклус *Curculio glandium*

Ројења имага храстовог жишка у дрвеним рамовима, у пролеће 2004. године почело је у периоду од 12. до 26. априла (Графикон 1). Приликом прегледа извршеног 26. априла ухваћен је и највећи број имага изашлих из земље. Интензитет ројења задржао се приближно на истом нивоу и током периода од 26. априла до 14. маја 2004. године. Последња два имага су у дрвеним оквирима констатована крајем маја. У време прегледа дрвених оквира извршеног 12. 04. 2004. год., стресањем грана над разапетим платном, уловљен је један имаго на основу чега се може закључити да је ројење у семенској плантажи 2004. почело нешто раније у односу на то када су прва имага нађена у рамовима.



Графикон 1 - Еклозија имага *C. glandium* у дрвеним оквирима 2004. године
Diagram 1 - Ecllosion of *C. glandium* adults in wooden frames in 2004



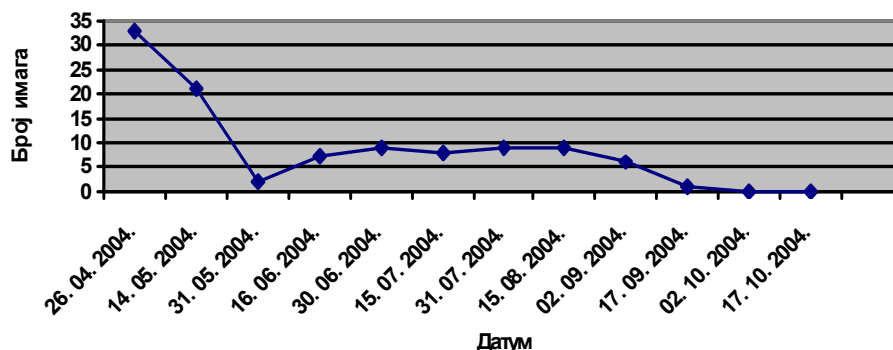
Графикон 2 - Еклозија имага *C. glandium* у дрвеним оквирима 2005. године
 Diagram 2 - Eclosion of *C. glandium* adults in wooden frames in 2005

Током 2005. године до прве појаве имага сурлаша дошло је у периоду од 28. марта до 13. априла (Графикон 2.). Највећи број имага (19 јединки) изашао је из земље у периоду 26. април – 15. мај, а последња два примерка су се појавила унутар рамова током друге половине маја.

Изнети резултати двогодишњег осматрања еклозије имага *C. glandium* указују да, у условима семенске плантаже у Бановом Броду, ројење почиње почетком априла и протеже се до краја маја. Највећи интензитет ројења имага у годинама истраживања констатован је у другој половини априла односно првој половини маја. Према Воронцов, А. И. (1962), у условима Русије, ројење почиње крајем априла или у мају. Нгаџовец (1993) је констатовао да ројење почиње почетком маја и траје до краја друге декаде маја. Истражујући ројење *C. glandium* у китњаквим састојинама на подручју Мајданпечке домене Грбић (1999) је констатовао почетак изласка имага из земље крајем маја, а да ројење имага достиже максимум у јулу месецу и то од средине прве до средине треће декаде и завршава се у првој декади августа.

По изласку из земље имага се допунски хране храстовим пупољцима и лишћем које рупичасто оштећују, а касније и младим жиром. Поред тога, имага сурлаша се хране лишћем, гранчицама и цветовима липе, граба, брезе (Максимовић, М. *et. al.*, 1982; Нгаџовец, В., 1993). Земкова (1980) констатује да у мају имага храстовог жишка прелећу са храста на друге биљке и допунски се хране младим избојцима, цвастима и семеном јавора, брезе и јасена, због чега се у пролеће имага ређе налазе на храсту него на поменутиим врстама.

Присуство и број одраслих сурлаша у крошњи стабла које је третирано замагљивачем приказани су у Графикону 3.



Графикон 3 - Број имага *C. glandium* сакупљен замагљивањем крошње
 Diagram 3 - Number of *C. glandium* adults collected by crown misting

Највећи број имага жишка сакупљен је замагљивањем крајем априла и средином маја. Ово се може објаснити чињеницом да је за третирање изабрано стабло ранолистајућег варијетета лужњака (*Quercus robur* var. *praesox*), док највећи број стабала у плантажи припада каснолистајућим варијететима код којих је листање констатовано током прве половине маја. Због тога је дошло до агрегације младих имага на раније олисталим стаблима раног варијетета лужњака. Најмањи број сурлаша сакупљен је на крају маја што се може довести у везу са преласком имага ради допунске исхране, са хрста на друге биљке. Од средине јуна њихов број у крошњи третираног стабла поново расте и од почетка јула до средине августа број сакупљених сурлаша је приближно константан и креће се од 8 до 9. Опадање популације у крошњи третираног стабла је регистровано почетком септембра, а последња имага су констатована 17. 09. 2004. године.

У циљу праћења процеса оогенезе код женки *C. glandium*, у периоду од почетка маја до почетка јула, вршена је дисекција на сваких 10 дана по три женке. Полни органи су детаљно прегледани да би се на тај начин пратио процес оогенезе. Почетком маја дисекцијом женки, непосредно након еклозије, констатовано је да у оваријумима нема образованих јаја. У току јуна констатоване су промене на оваријумима које су се састојале у њиховом издуживању и задебљању. Прва образована јаја у оваријумима утврђена су код две женке прегледане 01. 07. 2005. године.

Полагање јаја регистровано је код 13 женки гајених у сврху утврђивања фертилитета и фекундитета, при чему се број положених јаја кретао од 3 до 24 јаја (просечно око 14 јаја по женки). Код преосталих седам женки није констатовано полагање јаја. Код највећег броја женки по њиховом угинућу, у оваријумима констатован је велики број неположених јаја. Велики број јаја заосталих у оваријумима као и мали број положених јаја може се објаснити условима гајења у инсектаријуму који свакако нису тако повољни као они у природи. Фекундитет женки кретао се од 11 до 34 јаја с тим да код четири женке нису утврђена образована јаја у оваријумима. Почетак полагања јаја код гајених женки регистрован је у периоду од 12. јула до 31. јула. Последња положена јаја гајених женки констатована су 16. ав-

густа. Полагање јаја у зависности од женке трајало је од 2 до 19 дана. Женке полажу јаја тако што најпре помоћу дуге сурлице у жиру прогризају канал који одговара дужини сурлице а затим се окрећу и у начињени канал полажу јаје. Канал у који ће положити јаје женке прогризају кроз капицу и даље у унутрашњост жира. Приликом прегледа жира са положеним јајима, она су најчешће налажена на граници између љуске и котиледона, а ретко и у унутрашњости котиледона. Директно праћење тока полагања јаја у семенској плантажи у Бановом Броду отежавала је чињеница да су јаја такође присутног жишка *Curculio elephas* веома слична и не могу се разликовати. Ипак 2004. године почетак полагања констатован је крајем прве половине јула када је прегледом 200 убраних жирева констатовано пет положених јаја за која се с обзиром на чињеницу да у том моменту још није било почело рођење *C. elephas* може поуздано тврдити да припадају храстовом жишку *C. glandium*. Према Воронцову (1962), ембрионално развиће траје 10 – 15 дана, а према Земковој (1980) 10 - 14 дана.

Током 2003. и 2004. године развој првих ларви *Curculio spp.* у жиру утврђен је крајем јула. Највећи број ларви жижака развијао се у жиру на стаблима средином августа 2003., односно, почетком септембра 2004. године.



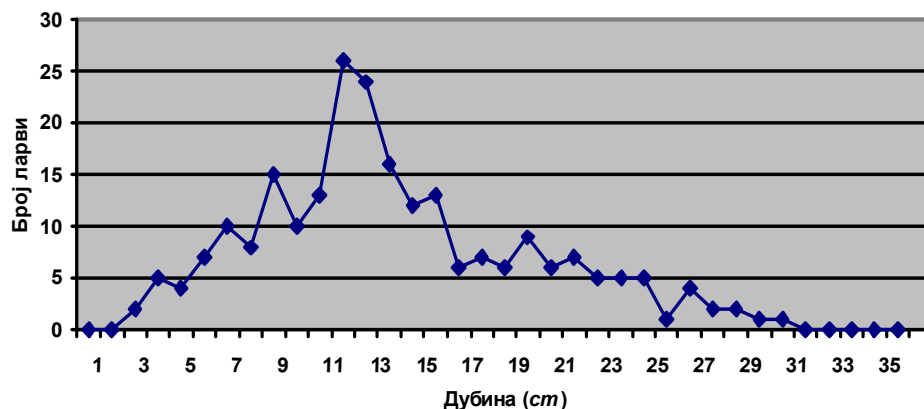
Слика 3 - Жир са ларвом *C. glandium*
Figure 3 - Acorn with *C. glandium* larva



Слика 4 - Жир са излазним отвором
Figure 4 - Acorn with exit hole

Трајање развића ларви *C. glandium* у жиру није тачно утврђено али период од налажења првих јаја у жиру (средина јула 2004. год.) до изласка првих ларви (почетак септембра 2004. год.) износи око 45 дана рачунајући и ембрионално развиће. Ово приближно одговара наводима Максиновића (1983) да развиће ларви траје 43-49 дана укључујући и ембрионално. Одрасле ларве сурлаша напуштају жир изгризањем округлих излазних отвора. Ларве излазне отворе изгризају на различитим деловима жира. Део ларви напушта жир који се налази још увек на стаблу, а други део по његовом опадању на земљу. По изласку из жира ларве одмах проналазе место где се могу убушити у земљиште. Унутар земљишта ларве формирају коморице овалног облика са збијеним и углачаним зидовима. Ларве остају у коморицама у стању дијапаузе до момента преласка у стадијум лутке. У свом убушивању у земљу ларве се заустављају на различитим дубинама у земљишту. Према Земковој (1980) презимљавање *C. glandium* се одвија

у земљи на дубини до 50 центиметара. Дистрибуција односно дубина убушивања ларви у судовима са земљом за *C. glandium* и *Curculio elephas* приказана је у Графикону 4.



Графикон 4 - Дистрибуција ларви по дубини
Diagram 4 - Distribution of larvae per depth

Приликом прегледа, први примерци ларви су налажени на дубини од три центиметра док су се најдубље убушене ларве налазиле на 30 cm. Највећи број ларви утврђен је на дубини од 5 до 20 cm (око 80%). Ови резултати се слажу са наводима Нга љо ве са (1993) који констатује да 82% ларви *C. glandium* презимљава на дубини до 5 – 20 cm.

Прелазак у стадијум лутке констатован је, код ларви које су завршиле развиће у жиру септембра 2003. године, у другој половини августа 2004. Приликом прегледа судова са гајеним ларвама, извршеног 01. 09. 2004., констатована су 3 млада имага *C. glandium* и две лутке ове врсте као и 15 ларви *Curculio spp.* које су још биле у дијапаузи. Приликом следећег прегледа извршеног 01. 02. 2005. нађено је 16 ларви и 8 имага *C. glandium*. То указује да ова врста презимљава у два стадијума: стадијуму дијапаузирајуће ларве, а последње презимљавање је у стадијуму имага.

У погледу трајања генерације код храстовог жишка у доступној литератури, наводе се различити подаци. Према Максимовић, М. et. al. (1982) и Grbić, J. (1999) *C. glandium* има једногодишњу генерацију. Постојање једногодишње генерације код ове врсте наводе Живојиновић, С. (1958) и Milanović, S. (1968), али уз констатацију да део ларви остаје у дијапаузи. Nüsslin, O. & Rhumbler, L (1927) као и Schwerdtfeger, F. (1957) констатују да је за врсте рода *Curculio* најчешћа једногодишња генерација, али да се јавља и вишегодишњи развој. Према Воронцову (1962) преовлађује двогодишња генерација са првим презимљавањем у стадијуму ларве и другим у стадијуму имага, а једногодишња и трогодишња генерација су ретке. Према истраживању Нга љо вес (1995), 64% популације има двогодишњу генерацију, 30% трогодишњу, а свега 6% четворогодишњу генерацију.

Гајењем у судовима са земљом ларви које су завршиле развиће у јесен 2003, појава првих имага *C. glandium* констатована је у пролеће 2005. године. Укупно, у пролеће 2005., дошло је до еклозије 51 имага (85%). У 2006. констатован је излазак из земље 5 имага (8%), а у 2007. 4 имага (7%). Резултати овог двогодишњег праћења указују да хрстов жижак има претежно двогодишњу генерацију, а трогодишња и четворогодишња генерација су ређе. Једногодишња генерација није утврђена.

5. ЗАКЉУЧЦИ

Имага хрстовог жишка напуштају коморице у земљи у периоду од почетка априла до краја маја, а присутна су у крошњама хрстових стабала ради допунске исхране и полагања јаја у периоду од почетка априла до друге половине септембра. По изласку из земље имага су полно незрела и допунски се хране оштећујући младо лишће, а касије и младе жиреве.

Јаја у оваријумима женки образују се почетком јула. Средином јула долази до почетка полагања јаја које траје до друге половине септембра. Фертилитет женки се кретао од 3 до 24 јаја а фекундитет од 11 до 34 јаја.

Развој првих ларви у жиру је почињао у другој половини јула, док се највећи број ларви у жиру на стаблима развијао средином августа у 2003. год. односно почетком септембра у 2004. години.

Одрасле ларве напуштају жир и убушују се у земљу, где на дубини од 3 до 30 cm формирају коморице овалног облика.

За највећи део популације *C. glandium* карактеристична је двогодишња генерација, док мањи део популације пролази кроз трогодишњи и четворогодишњи развојни циклус.

ЛИТЕРАТУРА

- Дрекић, М. (2006): Проучавање штетних инсеката жира хрста лужњака у семенској плантажи у Бановом Броду, Магистарски рад, Шумарски факултет, Београд: 1-76.
- Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A. (1983): Die Käfer Mitteleuropas, Band 11, Goecke & Evers – Krefeld, 1 - 342.
- Грбић, Ј. (1999): Штетни инсекти жира хрста китњака *Quercus ilex* (Матт.) Лиебл. на подручју Мајданпечке домене и могућност њиховог сузбијања, Магистарски рад, Шумарски факултет, Београд: 1-57.
- Храшовец, Б. (1993): Прилог познавању биоекологије инсеката из рода *Balaninus* Germ. штетника жира хрста лужњака (*Quercus robur* L.). Гласник за шумске покусе 29: 1-38, Загреб.
- Нрашовец, В., Margaletić, Ј. (1995): Seed pests impact on reforestation efforts in Croatia, Shortened version of the original poster presented at 1995 IUFRO congress.
- Јањатовић, Г. (2001): Плодне године у шумама равног Срема, Шумарство 1 – 2: 87 – 95.
- Максимовић, М., Миливојевић Б., Пекић, Р. (1982) Штеточине хрстовог жира у семенској састојини Купинске Гресе, Заштита биља 161: 221-257, Београд.
- Максимовић, М. (1983): Урод хрстовог жира и његове штеточине, Шумарски лист, ЦВИИ, 5-6, 253-258, Загреб.
- Михајловић, Љ (1992): Штетни инсекти семена шумског дрвећа у Србији, Гласник Шумарског факултета, Београд, 74:19-29.

- Милановић, С. (1968) Врсте рода *Balaninus* најважније штеточине плодова храстова, питомог кестена и леске. Биљни лекар, бр. 5: 8-10.
- Nüsslin, O., Rhumbler, L. (1927): Forstinsektenkunde, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin, 1–625.
- Schwerdtfeger, F. (1957): Die Waldkranheiten, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1 – 485.
- Schwenke, W. (1974): Die Forstschädlinge, Zweiter Band, Verlag Paul Parey, München.
- Воронцов, А. И. (1962): Лесная Энтомология, Государственное издательство "Висшая школа", Москва, 133 – 136.
- Земкова, Р. И. (1980): Вредители генеративных органов лиственных интродуцентов, Наукова думка, Kiev.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF ACORN WEEVIL

Curculio glandium Marsh.
(Coleoptera, Curculionidae)

Milan Drekić
Ljubodrag Mihajlović

Summary

To ensure the common oak forest regeneration, it is necessary to produce sufficient quantities of acorn. One of the causes of acorn yield reduction is insect pests which feed on acorn. Oak weevil *Curculio glandium* is one of the most frequent insects causing acorn yield reduction in our forests. As oak weevil has been insufficiently researched in our country, it was necessary to research the development of this pest on common oak acorn.

The study was performed during the period from 2003 to 2007 in a common oak seed orchard at Banov Brod in FE Sremska Mitrovica and by raising in laboratory conditions.

It was found that oak weevil adults leave the chambers in the soil in the period from the beginning of April till the end of May, after which they move to the tree crowns for additional feeding and egg laying. Eggs form in female ovaria at the beginning of July. Egg laying starts in mid July and it continues till the second half of September. By growing the pairs of males and females, the female fertility was found to be from 3 to 24 eggs and fecundity from 11 to 34 eggs.

The development of the first larvae in the acorn occurred in the second half of July, whereas the highest number of *Curculio spp.* larvae in acorn developed in the middle of August in 2003, i. e. at the beginning of September 2004. *Curculio sp.* larvae, after the completed development, leave the acorn and bore in the soil, where they form their chambers for hibernation, which are oval in shape, at the depth of 3 to 30 cm. The greatest part of *C. glandium* population is characterised by a two-year generation, while a smaller part of the population has three-year and four-year development cycles.