

**Abstract**  
**WHEAT BUGS SPECIES COMPOSITION IN THE BACKA  
REGION AND THEIR SIGNIFICANCE IN WHEAT**

**Aleksandra Konjevic**

University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Novi Sad

E-mail: sashak@polj.uns.ac.rs

Growing of cereals, mainly wheat, on the territory of Vojvodina, for a long period, created a trophic basis for many plant-feeding species and formed complex of harmful, pest species trophically closely related to small grains. In Serbia and several neighboring countries during XX and early XXI century the most important pest species in wheat were true bugs, or wheat bugs (Heteroptera), especially species *Eurygaster austriaca*, *E. maura* and *Aelia acuminata*. Importance of these species is due to their feeding preferences on leaves, stems and kernels, what can significantly affect the yield and its quality. Similarities in species composition within wheat, alfalfa and spontaneously growing plants were expressed by similarity indices. Similarity between sampled true bugs was not recorded at high level, but species composition list indicated that wheat bugs, namely mentioned species, are permanently present on the territory of Vojvodina, therefore they remain an important pests whose monitoring of population abundance should be regularly carried out in future.

**Key words:** wheat, wheat bugs, similarity indices

---

**BIOLOGIJA I SUZBIJANJE ŽITNE PIJAVICE *Oulema melanopus*  
(Coleoptera: Chrysomelidae)**

**Željko Milovac, Filip Franeta**

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

E-mail: zeljko.milovac@nsseme.com

Rad primljen: 24.03.2017.

Prihvacen za štampu: 30.03.2017.

**Izvod**

Strna žita zauzimaju značajne površine u poljoprivrednoj proizvodnji u Srbiji i sa oko pola miliona hektara nalaze se odmah iza kukuruza. Jedna od ekonomski značajnih štetocina strnih žita u Srbiji je žitna pijavica, *Oulema melanopus* L. Na području Vojvodine, površine na kojima se ova vrsta suzbija izuzetno variraju u zavisnosti od godine i kreću se od 2% do 28%.

Žitna pijavica oštećuje vrste iz porodice trava, a od poljoprivredno značajnih kultura iz ove porodice najveću štetu pricinjava na jecmu, ovsu i pšenici, nešto manju na raži. Štetne su odrasle jedinke i larve, ali se larve smatraju značajnijim, posebno larve četvrtog uzrasta, za koje je procenjeno da nanose oko 70% od svih šteta koje ova vrsta nanosi. Postoji nekoliko strategija za smanjenje šteta od žitne pijavice kao što su: setva sorti koje su pokazale otpornost ili tolerantnost na napad štetocine, biološka kontrola korišćenjem prirodnih neprijatelja, kao i primena agrotehničkih mera koje mogu uticati na smanjenje brojnosti populacije. Upotreba insekticida predstavlja ipak najčešći način suzbijanja. Žitnu pijavicu treba suzbijati isključivo kada njena brojnost pređe prag štetnosti, odnosno kada brojnost larvi dostigne 5 do 10 jedinki po m<sup>2</sup>. Insekticidi iz grupe piretroida su pokazali visoku efikasnost u suzbijanju žitne pijavice, a rezistentnost na insekticide iz ove grupe nije dokumentovana.

**Ključne reci:** *Oulema* spp., suzbijanje, insekticidi, parazitoidi

## UVOD

Žitna pijavica, *Oulema melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) jedna je od ekonomski značajnijih štetocina strnih žita u Srbiji. U prošlosti je njena brojnost varirala pa samim tim i štete koje je nanosila. Stamenkovic (2000) navodi pojavu prvih osetnijih šteta šezdesetih godina prošlog veka kao i da je njeno prisustvo bilo značajno izraženo u periodu od 1988. do 1992. godine, kada je suzbijana i na preko 20% polja pod pšenicom. Isti autor navodi i podatke za period od 1986. do 1999. godine za područje Vojvodine po kojima površine na kojima je ova štetocina suzbijana izuzetno variraju i kreću se od 2% tokom 1995. do 21,3% tokom 1990. godine. Slične podatke za Srbiju navode Tanaskovic i sar. (2012), gde se ova štetocina suzbija na 2% do 28% od ukupnih površina pod strnim žitima. U konvencionalnoj proizvodnji u Srbiji, pšenica se gaji na površini od preko 500 hiljada ha (Faostat, prosek 2006-2013).

Poslednjih godina brojnost žitne pijavice varira ali je njeno prisustvo u pojedinim regionima konstantno pri čemu pricinjava štete koje mogu biti značajne pa je često neophodno izvoditi hemijsko suzbijanje.

## MORFOLOGIJA

Imago žitne pijavice je dug oko 5 mm. Telo je izduženo, glava je tamnoplave boje a pronotum narandžasto-crven. Elitre su plavo-zelenkaste sa metalnim sjajem i punktirane po dužini. Larva je prljavo žute boje prekrivena mrkom sluzi. Zbog svog oblika i načina na koji se hrani je i dobila naziv žitna pijavica. Pored žitne pijavice (*O. melanopus* L.) u Srbiji je zabeleženo prisustvo još nekoliko vrsta iz roda *Oulema*: *O. erichsoni* (Suffrian), *O. gallaeciana* (Heyden) (Syn. *Lema lichenis* Voet, 1806), *O. tristis* (Herbst), *O. rufocyanea* (Suffrian) i *O. duftschmidi* (Redtenbacher) (Stamenkovic, 1995; Gruev, 2005; Bezdek and Baselga, 2015). Vrste *O. melanopus*, *O. rufocyanea* i *O. duftschmidi* su međusobno veoma slične i njihovo razlikovanje se zasniva na dužini elitri, obliku fla-

gelomera i genitalnog aparata mužjaka i ženki (Bezdek and Baselga, 2015). Zbog velike morfološke sličnosti ove tri vrste, kao i zbog još uvek nerazjašnjene taksonomskog statusa (Schmitt and Rönn, 2011), u Srbiji nije razgraniceno njihovo rasprostranjenje i štetnost te ce iz tog razloga, u ovom radu, sve tri biti tretirane kao kompleks vrsta *O. melanopus*, u skladu sa taksonomskom nomenklaturom koju su predložili Hansen (1994), Schmitt i Rönn (2011) i Bezdek i Baselga (2015).

## RASPROSTRANJENOST

Areal rasprostiranja žitne pijavice se vezuje za Palearktiski region, prvenstveno sredozemni deo ali i njegove istočne delove (Fauna europaea; Kolektiv autora, 1967). Smatra se značajnom štetocinom u Madarskoj (Papp and Masterhazy 1996; Pozsgai and Saringer 2006), Poljskoj (Ulrich et al., 2004), Moldaviji (Livia, 2006), Rusiji (Sphanev and Golubev 2008), Bugarskoj (Kostov, 2001), Srbiji (Dimitrijevic et al., 1999, 2001; Stamenkovic i Pankovic, 1995; Stamenkovic, 2000), Francuskoj (Stilmant, 1995), Nemackoj (Schmitt, 1988) i Italiji (Morlacchi et al., 2007). Njeno prisustvo je zabeleženo i u Indiji (Hussain and Ahmad, 2006), Pakistanu (Khan et al., 2008) i Iranu (Nikbakhtzedh and Tirgari, 2002). Ova vrsta introdukovana je i u SAD gde je prvi put zabeležena 1962. godine u centralnim delovima (Gutierrez et al., 1974; Haynes and Gage 1981) odakle se proširila i na ostale delove države i Kanadu (Battenfield et al., 1982; LeSage et al., 2007; Dossall et al., 2011; Kher, 2014).

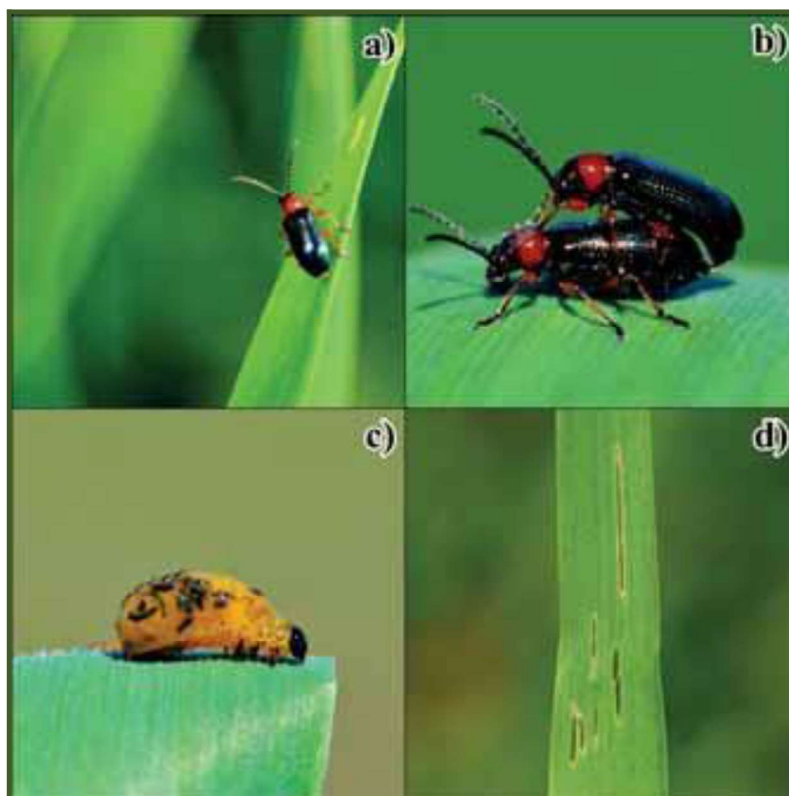
## BIOLOGIJA

Žitna pijavica obrazuje jednu generaciju godišnje. Prezimljava imago pod suvim lišcem i biljnim ostacima. U prolece, nakon zimske dijapauze, odrasli primerci postaju aktivni i hrane se, prvenstveno na ovsu (*Avena sativa* L.), jecmu (*Hordeum vulgare* L.), pšenici (*Triticum* spp.) i nekim drugim vrstama iz familije trava (Slika 1a). Nakon dodatne ishrane dolazi do parenja (Slika 1b) pa potom i do polaganja jaja. Ženke polažu jaja u nizovima na licu lišca (Kereši, 2010). Jaja radije polažu na ovsu i jecmu, kao i na mladim biljkama pšenice. Hoffman i Rao (2011) su u ogleđima na ovsu pokazali da ženke žitne pijavice izbegavaju polaganje jaja na starijim i ocvrslim listovima, te da preferiraju mlade lišce. Fekunditet i ponašanje ženki tokom ovipozicije su uslovljeni razlicitim faktorima kao što su dubrenje biljaka, širina lista, biljna vrsta na kojima su se ženke hranile, morfološkagrada biljke domacina i pojedini mikro-klimatski faktori (Kher, 2014). Ženke polažu od 50 do 275 jaja koja se pile u narednih cetiri do šest dana u zavisnosti od temperature. Optimalna temperatura za piljenje larvi je 21 °C, ali se ono može odvijati u rasponu od 12 °C do 32 °C (Schmitt, 1988). Larve prolaze kroz cetiri larvena uzrasta tokom kojih se intenzivno hrane. Razvoj larvi se odvija pri temperaturama između 12 °C i 28 °C. Na temperaturama iznad 34 °C mortalitet se značajno povećava (Kher, 2014). Larve cetvrtog uzrasta su obavijene izlucevinama koje imaju zaštitnu ulogu (Slika 1c). Ulutkavanje se odvija u

površinskom sloju zemljišta u neposrednoj blizini biljke hraniteljke. Nakon tri do četiri nedelje iz lutke izlazi imago nove generacije koji se hrani na biljkama iz porodice trava i često sa strnih žita prelaze na okolne parcele pod kukuruzom cineci karakteristična oštećenja.

### ŠTETNOST

Žitna pijavica oštećuje vrste iz porodice trava, najveću štetu pricinjavajući na jecmu, ovsu i pšenici, nešto manju na raži, sirku zrnašu i kukuruzu, dok sudansku travu i trsku ne oštećuje. Isto tako primećeno je preferiranje različitih domaćina u zavisnosti od geografske pozicije pa tako radije oštećuje ovas u odnosu na jecam i jari tritikale u Poljskoj (Piesik and Piesik, 1998) i kukuruz u Madarskoj (Pozsgai and Saringer, 2006). Karakteristično je i da poseduje nagon za gregarim načinom života. Naime odrasle jedinke rano s proleca, kada doleću na polja pod strninama, okupljaju se u grupe u kojima provode veći deo života (Stamenkovic i Pankovic, 1995). Na taj način nastaju karakteristične štete u tzv. oazama. Štetne su odrasle jedinke i larve ali se larve smatraju značajnijim štetocinama. Odrasle jedinke proizvode karakteristična oštećenja (Slika 1d) u vidu dugackih i uskih perforacija (oko 1 mm) pri čemu se list lako može pocepati (Stamenkovic, 2000; Kereši, 2010).



**Slika 1.** a) Imago žitne pijavice na listu pšenice; b) *O. melanopus* na pšenici-kopulacija; c) Larva na listu pšenice; d) Oštećen list pšenice od imaga žitne pijavice (Foto: orig.)

Simptomi usled ishrane larvi su drugaciji jer one oštećuju list sa gornje strane sve do epidermisa na nalicju, na taj način ostavljaju za sobom list izgrižen u vidu prozorcica pošto epidermis sa donje strane listova ne biva oštećen. Ovakve štete su karakteristične i biljke dobijaju prljavu boju (Kereši, 2010). Oko 70% svih šteta nastalih od ove vrste prouzrokuju larve četvrtog uzrasta (Kher et al., 2011).

Najveće štete nastaju kada dode do oštećivanja lista zastavicara. Na taj način dolazi do redukcije fotosintetske aktivnosti što utiče na smanjenje prinosa koje može iznositi do 95% prema podacima iz Holandije (Daamen and Stol, 1993) ili 70% u centralnoj Evropi (Dimitrijević i sar., 2001). Campbell et al. (1989) navode da izrazito visoka brojnost žitne pijavice može smanjiti ukupnu asimilaciju nutrijenata za čak 80% i prinos za jednu tonu po hektaru. Pri jakim napadima može doći do sušenja kompletne lisne mase i pojave manjih ili većih oaza u polju. Prinos može biti smanjen kod pšenice do 30%, a od 50 do 70% kod jecma i ovsa (Stamenković i Panković, 1995). Pored uticaja na smanjenje prinosa, negativan uticaj se može odraziti i na kvalitet zrna (Kher, 2014).

### SUZBIJANJE

Kada je u pitanju suzbijanje žitne pijavice postoji nekoliko strategija iako je najčešće primenjivana hemijska zaštita. U prošlosti su postojali brojni pristupi za smanjenje šteta od ove vrste pa tako Haynes i Gage (1981) navode da sterilizacija mužjaka radijacijom nije dala zadovoljavajuće rezultate zbog visoke stope mortaliteta. Takođe, nije poznato da postoje atraktanti koji bi se mogli koristiti za privlačenje i izlovljavanje jedinki. S druge strane agrotehničke mere mogu u izvesnoj meri ublažiti štete. Setva manjeg broja biljaka ovsa po jedinici površine može uticati na smanjenje šteta što se delom tumači manjom privlačnošću takvog useva kao i boljim kompenzacionim osobinama biljke (Webster et al., 1978). Ovakav pristup bi trebalo proveriti u svakom regionu pojedinačno da bi se izbegle štete usled primene neodgovarajuće tehnologije gajenja jer se smanjenje setvene norme može značajno odraziti na visinu prinosa. Uubrenje ima uticaja na privlačnost pojedinih useva prema žitnoj pijavici, pa tako preterano dubrenje azotom može imati za posledicu povećanje atraktivnosti useva, dok izraženi dubrenje kalijumom može imati repelentno dejstvo (Kher et al., 2011).

Otpornost sortimenta može biti put kojim bi se kroz oplemenjivanje i stvaranje otpornih sorti moglo značajno uticati na smanjenje štete i uopšte značaja žitne pijavice. Stamenković i Panković (1995) navode postojanje pojedinih sorti (Evropa, Evropa 90, Francuska, Milica) koje poseduju zadovoljavajuću otpornost. Mehanizmi otpornosti su različiti i mogu se zasnivati na povećanoj gustini dlacica na listovima, bržem starenju lista kao i prisustvu užih listova što onemogućava ishranu larvi. Izvori otpornosti nadeni su u germplazmi u maloj Aziji i jugoistočnoj Evropi. Problemi sa germplazmom ogledaju se u poteškocama u detekciji gena zaduženih za otpornost, slabom uspešnošću ukrštanja, smanjenim adaptacionim osobinama, a često i nižim prinosom (Hahn, 1968; Kher et al., 2011).

## BIOLOŠKA KONTROLA

Smanjenje brojnosti populacija žitne pijavice moguće je ostvariti predatorskim insektima, parazitoidima, grinjama pa čak i pojedinim vrstama ptica (Schmitt, 1988). Od insekata u ovu svrhu najčešće su u upotrebi parazitoidi *Tetrastichus julis* (Walker), *Diaparsis carinifer* (Thomson), *Lemophagus curtus* (Townes) kao i *Anaphes flavipes* (Foerster), svi iz reda opnokrilaca (Haynes and Gage, 1981; LeSage et al., 2007). Vremenski uslovi, pogotovo temperatura tokom ranog proleca može znatno uticati na izraženiju ili smanjenu parazitiranost žitne pijavice. Evans i sar. (2013) su pokazali da prosečno više temperature tokom proleca različito uticu na fenologiju parazitoida *T. julis* i njegovog plena *O. melanopus*, te je parazitiranost larvi u takvim godinama znatno smanjena. Pokazalo se i da je aktivnost parazitoida iz reda opnokrilaca usko uslovljena i sa dostupnošću hrane, za odrasle ose, odnosno ugljenih hidrata koje dobijaju ishranom cvetnim nektarom (Evans et al., 2010). Iz tog razloga su se jednogodišnji cvetni izolacioni pojasevi pokazali kao odlično sredstvo za smanjenje brojnosti žitne pijavice (Tschumi et al., 2015). Uloga cvetnih pojaseva se ogleda kako u obezbeđivanju hrane predatorima, tako i u većoj zaštiti koju mogu naći u ovako kompleksnim ekosistemima (Tschumi et al., 2015). Masovna proizvodnja insekata za biološku kontrolu često je praca problemima u vezi sa njihovim razmnožavanjem i razvojem (Kher et al., 2011). Za suzbijanje žitne pijavice korišćene su i parazitske nematode iz roda *Steinernema* koje su u laboratorijskim uslovima pokazale efikasnost i do 96% (Laznik et al., 2010). Ipak, u poljskim uslovima nije moguće postići tako visoku efikasnost, ali su rezultati istraživanja suzbijanja žitne pijavice ovom grupom valjkastih crva u Sloveniji dala zadovoljavajuće rezultate (Laznik et al., 2012). Ipak, zbog visoke cene bioloških preparata na bazi entomopatogenih nematoda i slabije efikasnosti u poređenju sa hemijskim tretmanima, upotreba nematoda još uvek nije dobila na širem značaju. Primena entomopatogenih nematoda se pokazala kao moguća mera biološkog suzbijanja, i u budućnosti će primena ovih organizama sigurno biti zastupljenija.

U našim proizvodnim uslovima bi trebalo posvetiti više pažnje zaštiti prirodnih neprijatelja žitne pijavice, putem kontrolisane ili smanjene upotrebe insekticida, zaštiti njihovih prirodnih i poluprirodnih staništa kao što su zeleni pojasevi i ekološki koridori. Formiranje jednogodišnjih cvetnih pojaseva, takode povoljno utiče na parazitoide žitne pijavice jer obezbeđuju dopunsku ishranu nektarom za adulte, čime se produžava njihov životni vek, a pored toga i na povećanje broja drugih prirodnih neprijatelja unutar i oko cvetnih pojaseva.

## HEMIJSKO SUZBIJANJE

Upotreba insekticida je ipak najčešći način suzbijanja žitne pijavice. Upotreba insekticida je opravdana samo kada je preden prag štetnosti. Prag štetnosti za imaga iznosi prisustvo od 8 do 15 jedinki po  $m^2$ , dok je za larve od 5 do 10 jedinki po  $m^2$ , odnosno 12% - 20% oštećene lisne površine (Stamenkovic i Pankovic, 1995; Štrbac, 2005). Suzbijanjem imaga, sprečava se polaganje jaja i sma-

njuje početna brojnost populacije cime bi trebalo da se smanje i štete nastale ishranom larvi. Problem u vezi sa suzbijanjem imaga se ogleda u razvucenom doletanju na usev i polaganju jaja (Stamenkovic i Pankovic, 1995). Od insekticida za suzbijanje žitne pijavice na tržištu Srbije su registrovani preparati na bazi sledecih aktivnih supstanci: alfa-cipermetrin, bifentrin, cipermetrin, deltametrin, dimetoat, hlorpirifos, kombinacija imidaklopri+lambdacihalotrin, lambda-cihalotrin, tau-fluvalinat kao i zeta-cipermetrin (Tim priredivaca, 2016). U svojim istraživanjima Tanaskovic i sar. (2012) navode da su najvišu efikasnost u suzbijanju larvi žitne pijavice ispoljili insekticidi na bazi gama-cihalotrina (preko 96%) i monokrotofos+cipermetrin (87%) dok je dimetoat imao efikasnost od svega 54,5%. U susednoj Rumuniji najveću efikasnost u suzbijanju larvi žitne pijavice imali su insekticidi na bazi zeta-cipermetrina, tiakloprida i hlorpirifosa (Bucurean et al., 2012). U trogodišnjim ogledima u Poljskoj, gde je žitna pijavica oštećivala list od 31,6% do 49,8%, primenom insekticida iz grupe piretroida ostvarena je visoka efikasnost koja je varirala od 70,3% do 90,9%, dok je prinos na tretiranim površinama u proseku bio viši za 5% (Kaniuczak, 2013). Oba autora ukazuju da veliki značaj za uspešno suzbijanje žitne pijavice imaju pravovremeno tretiranje, kao i pravilan odabir aktivne supstance.

### ZAKLJUCAK

Žitna pijavica je jedna od najznacajnih štetocina strnih žita u Srbiji. Površine na kojima se ona suzbija u pojedinim godinama dostižu i 20% od ukupnih površina pod strnim žitima. Brojnost ovog insekta je izuzetno varijabilna i zavisi kako od godine tako i od lokaliteta. Biološka kontrola je moguća upotrebom parazita iz reda Hymenoptera, najčešće vrstom *Tetrastichus julis*, kao i entomopatogenim nematodama iz roda *Steinernema*. Hemijsko suzbijanje se preporučuje kada brojnost larvi dostigne 5 do 10 jedinki po m<sup>2</sup>. Odluka o potrebi za suzbijanjem se donosi za svaku parcelu posebno, i zavisi od brojnih faktora kao što su brojnost populacije, stanja useva, meteoroloških parametara i dr. Odrasli primerci se u najvećem broju slučajeva ne suzbijaju.

U našoj entomofauni zabeleženo je prisustvo još dve vrste iz „melanopus“ kompleksa ali ostaje nepoznanica koja je zastupljenost i štetnost srodnih vrsta *O. rufocyanea* i *O. duftschmidi* u našim poljima.

### LITERATURA

- Battenfield, S. L., Wellso, S. G., Haynes, D. L. (1982): Bibliography of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae). Bull. Entomol. Soc. Am. 28: 291-302.
- Bezdek, J., Baselga, A. (2015): Revision of western Palaearctic species of the *Oulema melanopus* group, with description of two new species from Europe (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 55 (1) : 273-304.

- Bucurean, E., Bunta, G., Stanciu, A. (2012): Control of the cereal leaf beetle (*Oulema melanopus*) through treatment applied during the vegetation period in wheat crops. *Analele Universitatii din Oradea, Fascicula: Protectia Mediului* 19, 49-54.
- Campbell, J.M., SARAZIN, M.J., LYONS, D.B. (1989): Canadian beetles (Coleoptera) injurious to crops, ornamentals, stored products, and buildings. Agriculture Canada, Research Branch, Publication 1826.
- Daamen, R.A. and Stol. W. (1993): Surveys of cereal diseases and pests in the Netherlands. 6. Occurrence of insect pests in winter wheat. *Neth. J. Pl. Path.* 99:51-56.
- Dimitrijevic, B., Lelic, M., Lomovic, S. (1999): The effect of mineral nutrition on the damage degree of spring wheat by *Lema melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae). *Acta. Entomol. Serbica* 4: 49-55.
- Dimitrijevic, B., Petric, D., Ignjatovic-Cupina, A., Knežević, D., Micanovic, D., Zecevic V. (2001): Influence of larvae solidity of cereal leaf beetle (Coleoptera, Chrysomelidae: *Lema melanopus* L.) on yield decreasing of small grains. *Kragujevac J. Sci.* 23: 99-104.
- Dosdall, L., Cárcamo, H., Olfert, O., Meers, S., Hartley, S., Gavloski, J. (2011): Insect invasions of agro-ecosystems in the western Canadian prairies: case histories, patterns, and implications for ecosystem functioning. *Biol. Invasions* 13: 1135-1149.
- Evans, E. W., Anderson, M. R. and Bowling, P. D. (2010): Targeted sugar provision promotes parasitism of the cereal leaf beetle *Oulema melanopus*. *Agricultural and Forest Entomology*, 12: 41–47.
- Evans, E. W., Carlile, N. R., Innes, M. B. and Pitigala, N. (2013), Warm springs reduce parasitism of the cereal leaf beetle through phenological mismatch. *J. Appl. Entomol.*, 137: 383–391.
- Gruev, B. (2005): A comparative list of the leaf beetles of the Balkan countries (Coleoptera: Chrysomelidae). *Animalia* 41: 23–46.
- Gutierrez, A. P., Denton, W. H., Shade, R., Maltby, H., Burger, T., Moorhead, G. (1974): The within-field dynamics of the cereal leaf beetle (*Oulema melanopus* (L.)) in wheat and oats. *J. Anim. Ecol.* 43: 627–640.
- Hahn, S.K. (1968): Resistance of barley (*Hordeum vulgare* L. Emend. Lam.) to cereal leaf beetle (*Oulema melanopus* L.). *Crop Sci.* 8:461-464.
- Hansen M. (1994): The leaf beetle *Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758), a complex of two species (Coleoptera, Chrysomelidae). *Entomologiske Meddelelser* 62: 27–30.
- Haynes, D. L., Gage, S.H. (1981): The cereal leaf beetle in North America. *Ann. Rev. Entomol.* 26:259-287.
- Hoffman, G., Rao, S. (2011): Oviposition site selection on oats: the effect of plant architecture, plant and leaf age, tissue toughness, and hardness on cereal leaf beetle, *Oulema melanopus*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 141:10.1111/eea.2011.141.issue-3, 232-244.
- Hussain, B., Ahmad, S. B. (2006): A new record of cereal leaf beetle from India. *J. Entomol.* 3: 48-50.
- Kaniuczak, Z. (2013): Effectiveness of some insecticides in leaf beetle larvae control in winter wheat and its influence on seed yield and economic indices *Acta Scientiarum Polonorum – Agricultura* Volume: 12 (2): 45-53.
- Kereši, T. (2010): Entomofauna ratarsko-povrtarskih biljaka. *Praktikum*. Novi Sad.
- Khan, F. S., Razaq, S., Irfan, K., Maqbool, F., Farid, A., Illahi, I., Amin, T. U. (2008): Dr. wheat: a web-based expert system for diagnosis of diseases and pests in Pakistani wheat. In: *Proceedings, World Congress of Engineering*, July 2-4, 2008, London, U.K.



- Kher, S. V., Dossdall, L. M., Cárcamo, H. A. (2011): The Cereal Leaf Beetle: Biology, Distribution and Prospects for Control. *Prairie Soils and Crops Journal*. Vol. 4: 32-41.
- Kher, S. V. (2014): Sustainable management of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (Coleoptera: Chrysomelidae), a new invasive insect pest of cereal crops in western Canada. University of Alberta. Doctoral dissertation.
- Kolektiv autora, redakcija Pavla Vukasovica (1967): Štetocine u biljnoj proizvodnji. II specijalni deo. Zavod za izdavanje udžbenika SFR Srbije, Beograd. Str. 599.
- Kostov, K. (2001): Breeding wheat lines for host-plant resistance to cereal leaf beetle by using the cross mutation method. *Bulgarian J. Agric. Sci.* 7: 7-14.
- Laznik, Ž., Tóth, T., Lakatos, T., Vidrih, M. and Trdan, S. (2010): *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) adults are susceptible to entomopathogenic nematodes (Rhabditida) attack: Results from a laboratory study. *J. Plant Dis. Prot.* 117: 30-32.
- Laznik, Z., Vidrih, M., Vucajnk, F., Trdan, S. (2012): Is foliar application of entomopathogenic nematodes (Rhabditida) an effective alternative to thiamethoxam in controlling cereal leaf beetle (*Oulema melanopus* L.) on winter wheat. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 10: 716-719.
- LeSage, L., Dobesberger, E. J., Majka, C. G. (2007): Introduced leaf beetles of Maritime Provinces, 2: the cereal leaf beetle *Oulema melanopus* (Linnaeus) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 109: 286-294.
- Livia, C. (2006): Diversity and economic importance of the leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) in the republic of Moldova. *Bulletin USAMV-CN.* 62: 184-187.
- Morlacchi, P., Limonta, I., Baumgartner, J. (2007): From a descriptive toward an explicative growth-based model on immature *Oulema duftschmidi* (Coleoptera: Chrysomelidae): Development at different temperatures. *Environ. Entomol.* 36: 245-255.
- Nikbakhtzedh, M. R., Tirgari, S. (2002): Blister beetles (Coleoptera: Meloidae) in Nahavand county (Hamedan Province, Iran) and their ecological relationship to other Coleopteran families. *Iranian J. Publ. Health.* 31: 55-62.
- Papp, M., Masterhazy, A. (1996): Resistance of winter wheat to cereal leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) and bird cherry-oat aphid (Homoptera: Aphididae). *J. Econ. Entomol.* 89: 1649-1657.
- Piesik, A. W., Piesik, D. (1998): The spring cereals food preferences of *Oulema* ssp. in pure and mixed crops. *Electronic J. Polish Agric. Univ.* 1:04. Accessible at: <http://www.ejpau.media.pl/volumel/issue1/agronomy/art-04.html> (accessed: 13/03/2017).
- Pozsgai, G., Saringer, G. (2006): The taxonomy and geographical distribution of the cereal leaf beetles (*Oulema* spp.) of Hungary. *Commun. Agric. Appl. Biol. Sci.* 71: 53-56.
- Schmitt, M. (1988): The Criocerinae: biology, phenology and evolution, pp. 475-495. In P. Jolivet, E. Petitpierre, and T. H. Hsiao (eds.), *Biology of Chrysomelidae*. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.
- Schmitt, M., Rönn, T. (2011): Types of geographical distribution of leaf beetles (Chrysomelidae) in Central Europe. *ZooKeys* 157: 131-158. (doi: 10.3897/zookeys.157.1798).
- Sphanev, A. M., Golubev, S. V. (2008): Harmfulness of the cereal leaf beetle in winter grain crops under conditions of the central black earth region of Russia. In: *Proceedings, 8th International Conference on Pests in Agriculture, 22-23 October 2008, Montpellier, France.*
- Stamenkovic, S., Pankovic, L. (1995): Žitna pijavica. *Biljni Lekar*, XXIII, broj 5, 492-495.
- Stamenkovic, S. (2000): Žitna pijavica i dalje znacajna štetocina strnih žita. *Biljni Lekar*, XXVIII, broj 2-3, 112-115.

- Stilmant, D. (1995): Population dynamics of cereal leaf beetles, *Oulema melanopus* L. and *O. lichenis* Voet (Coleoptera: Chrysomelidae), on wheat fields in southern Belgium. Belg. J. Zool. 125: 199-205.
- Štrbac, P. (2005): Opšte metode prognoze štetocina u biljnoj proizvodnji. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Tanaskovic, S., Madic, M., Uurovic, D., Knežević, D., Vukajlovic, F. (2012): Susceptibility of cereal leaf beetle (*Oulema melanopa* L.) in winter wheat to various foliar insecticides in western Serbia region. Romanian agricultural research, Vol. 29: 361-366.
- Tim priredivaca (2016): Pesticidi u poljoprivredi i šumarstvu u Srbiji. Osamnaesto, izmenjeno i dopunjeno izdanje. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd.
- Tschumi, M., Albrecht, M., Entling, M.H., Jacot, K. (2015): High effectiveness of tailored flower strips in reducing pests and crop plant damage. Proc. R. Soc. Ser. B, 282(1814), 20151369.
- Ulrich, W., Czarnecki, A., Kruszynski, T. (2004): Occurrence of pest species of the genus *Oulema* (Coleoptera: Chrysomelidae) in cereal fields in Northern Poland. Electronic J. Polish Agric. Uni. 7: 4.
- Webster, J.A., Smith, D.H., Gage, S.H. (1978): Cereal leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae): Influence of seeding rate of oats in populations. Great Lakes Entomol. 11:117-120.
- Fauna europaea. <http://www.faunaeur.org/>(pristupljeno 08.03.2017.)
- FAOSTAT: FAO statistical database. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> (pristupljeno dana 24.03.2017).

### Abstract

## BIOLOGY AND CONTROL OF CEREAL LEAF BEETLE

### *Oulema melanopus* (Coleoptera: Chrysomelidae)

**Željko Milovac, Filip Franeta**

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

E-mail: [zeljko.milovac@nsseme.com](mailto:zeljko.milovac@nsseme.com)

Small grains are an important part of agricultural production in Serbia and are sown on more than half a million hectares, and are second only to maize. The cereal leaf beetle *Oulema melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) is one of the most destructive pest of cereals. The percentages of fields treated against this pest can vary from 2% to 28% in Vojvodina.

Plants from Poaceae family are the natural hosts of the Cereal leaf beetle, and in agricultural production the highest damages are recorded on wheat, oat and barley, while rye is less affected. Both adults and larvae are harmful, however, larval damage is considered to be more significant. Fourth instar larvae account for more than 70% of total damage done by this pest.

Several control strategies against the Cereal leaf beetle can be applied, like the use of tolerant or resistant cultivars/varieties, biological control through the

use of natural enemies, and agricultural measures which would negatively influence the survival of this species in the fields. Chemical control is still one of the most used suppression methods for the cereal leaf beetle. Adopting chemical control measures is only recommended when the threshold of 5-10 larvae per square meter is breached. Pyrethroid insecticides showed the highest efficacy and resistance occurrence has not been documented.

**Key words:** *Oulema* spp., control, insecticides, parasitoids

---

## ŠTETOCINE USKLADIŠTENOG ŽITA I NJIHOVO SUZBIJANJE

**Petar Kljajic<sup>1</sup>, Goran Andric<sup>1</sup>, Marijana Pražic Golic<sup>1</sup>,  
Goran Jokic<sup>1</sup>, Slavica Vukovic<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd

<sup>2</sup>Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

E-mail: petar.kljajic@pestring.org.rs

Rad primljen: 31.03.2017.

Prihvacen za štampu: 05.04.2017.

### Izvod

Uskladišteno žito i proizvode od žita napada i oštećuje veliki broj organizama kao što su insekti, grinje, mikroorganizmi, glodari i ptice. Smatra se da se u svetu, tokom skladištenja, godišnje izgubi oko 15% zrnenih proizvoda, od čega oko 80% prouzrokuju štetni insekti, a oko 10% glodari i ptice. Skladišni insekti se prema nacinu života svrstavaju u primarne i sekundarne, gde su primarne štetocine ekonomski najznacajnije, jer napadaju i oštećuju cela zrna i razvijaju se u njima. Najpoznatije vrste iz reda Coleoptera (tvrdokrilci) su: žišci (familija: Curculionidae) i rizoperta (familija: Bostrichidae), a iz reda Lepidoptera (leptiri) moljci iz familija Gelechiidae i Tineidae. Sekundarne štetocine napadaju samo oštećena žita u toku žetve, transporta ili cuvanja u neadekvatnim skladišnim uslovima, ali i proizvode od žita. Od tvrdokrilaca su najvažniji brašnari iz familija Tenebrionidae, Cucujidae i Silvanidae, a od leptira, moljci iz familija: Phycitidae i Pyralidae. Pored insekata, značajne gubitke u skladištu, prouzrokuju svojom aktivnošću glodari, od kojih su najprisutnije štetne vrste u skladištima u našoj zemlji: sivi pacov (*Rattus norvegicus* Berck.), crni ili brodski pacov (*Rattus rattus* L.) i domaći miš (*Mus musculus* L.). Kod ptica su najznacajniji domaći vrabac (*Paser domesticus*), divlji golub (*Columba livia*) i gacac (*Corvus frugilegus*). Zaštita uskladištenog žita od štetocina je, danas, usaglašena sa zahtevima međunarodnih standarda kvaliteta i kodeksima: dobra poljoprivredna praksa,