

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Suzana Petrošević, apsolvent

Sveučilišni preddiplomski studij Poljoprivreda

Smjer: Bilinogojstvo

## **Korisni kukci u poljoprivredi**

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Suzana Petrošević, apsolvent

Sveučilišni preddiplomski studij Poljoprivreda

Smjer: Bilinogojstvo

## **Korisni kukci u poljoprivredi**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Emilija Raspudić, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Ivana Majić, član

Osijek, 2017.

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Cilj rada.....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	2
2.1. Božje ovčice .....	2
2.1.1. Dvotočkasta božja ovčica - <i>Adalia bipunctata</i> .....	3
2.1.2. Crna dvotočkasta božja ovčica - <i>Chilocorus renipustulatus</i> .....	3
2.1.3. Sedamtočkasta božja ovčica - <i>Coccinella septempunctata</i> .....	4
2.1.4. Desettočkasta božja ovčica - <i>Adalia decempunctata</i> .....	5
2.1.5. Četrnaesttočkasta božja ovčica - <i>Propylea quatuordecimpunctata</i> .....	6
2.2. Zlatooka - <i>Chrysoperla carnea</i> .....	6
2.3. Grabežljive (predatorske) stjenice.....	8
2.3.1. <i>Orius insidiosus</i> i <i>Orius minutus</i> .....	8
2.4. Muhe cvjetare - osolike muhe.....	10
2.5. Parazitske osice.....	12
2.6. Bumbari - <i>Bombus</i> spp.....	15
2.7. Pčela medarica - <i>Apis mellifera</i> .....	16
2.8. Uholoža, štriga ili škarica - <i>Forficula auricularia</i> .....	17
2.9. Grabežljive grinje.....	18
3. ZAKLJUČAK.....	20
4. POPIS LITERATURE.....	21
5. SAŽETAK.....	23
6. SUMMARY.....	24
7. POPIS SLIKA.....	25
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA.....	26

## **1. UVOD**

Brojne štetočinke napadaju poljoprivredne kulture uzrokujući smanjenje uroda i kakvoće poljoprivrednih proizvoda. Trećina tih smanjenja uzrokovana je štetnicima u koje se ubrajaju: kukci, nematode, puževi, grinje, glodavci i druge štetne životinje. Kukci su najbrojnija grupa životinja, brojnošću danas dominiraju na zemlji, a poznato je blizu milijun vrsta (Oštrec, 1998.). Bez kukaca životinjski bi svijet na zemlji bio bitno siromašniji jer samo njihov razred obuhvaća gotovo tri četvrtine svih poznatih životinjskih vrsta (Treer i Tucak, 2004.). Razlikujemo štetne i korisne kukce. U intenzivnoj se poljoprivredi za suzbijanje štetnika najčešće primjenjuju pesticidi. Pesticidi su kemijski pripravci koji ubijaju i štetne i korisne kukce. Osim kemijskim sredstvima, poljoprivredne se kulture od štetnika mogu zaštititi i prirodnim putem. Sve vrste kukaca u prirodi imaju više ili manje prirodnih neprijatelja. Prirodni su neprijatelji, uz klimatske prilike i postupke čovjeka, glavni regulator dinamike populacije svih štenika (Igrc-Barčić i Maceljski, 2001.). Mnogi kukci su korisni u poljoprivredi budući da pomažu u raspadanju biljnog materijala, poboljšavaju tlo, oprašuju usjeve i prirodni neprijatelji su biljnih štetočina.

### **1.1. Cilj rada**

Proučavanjem i pregledom literature prikazati korisne kukce u poljoprivredi

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Božje ovčice – bubamare (Coccinellidae)

U najstarijoj hrvatskoj literaturi ove se vrste nazivaju božje ovčice, a neki ih nazivaju i bubamarama, božjim volemima i božjim kravicama (Maceljki, 2002.). Božje ovčice ili bubamare (Coccinellidae) porodica su kukaca iz reda kornjaša (Coleoptera). Za kornjaše su karakteristična vrlo hitinizirana prednja krila (pokrilje) ispod kojih su presavijena nježna, openasta, stražnja krila (Treer i Tucak, 2004.). Predstavnici porodice božjih ovčica su vrste: dvotočkasta božja ovčica (*Adalia bipunctata*), crna dvotočkasta božja ovčica (*Chilocorus renipustulatus*), sedamtočkasta božja ovčica (*Coccinella septempunctata*), desettočkasta božja ovčica (*Adalia decempunctata*), četrnaesttočkasta božja ovčica (*Propylea quatuordecimpunctata*) i druge. Najpoznatiji su prirodni neprijatelji i često ih susrećemo. Ovisno o vrsti hrane kojom se hrane, razlikuju se: afidifagne božje ovčice (hrane se biljnim ušima), kokcidifagne božje ovčice (hrane se štitastim ušima) i akarifagne (hrane se grinjem), te se zbog toga nazivaju predatorima ili grabežljivcima. Tijelo odrasle bubamare je poluokruglo s crvenim pokriljem i crnim točkicama. Ličinke se razvijaju 3 do 5 tjedana i dnevno pojedu 20 do 30 lisnih uši, dok odrasla bubamara dnevno pojede 40 do 50 lisnih uši. Indikator prisutnosti lisnih uši je prisutnost bubamara na biljci. Na osnovi omjera broja bubamara i broja štetnika potrebno je donijeti odluku o potrebi suzbijanja lisnih ušiju. Smatra se da kada na jednu bubamaru otpadne manje od 100 lisnih uši ne treba očekivati masovniju pojavu uši (<http://drava-info.hr/2016/01/kolumna-korisni-kukci-prirodni-neprijatelji-stetnika/>).

### 2.1.1. Dvotočkasta božja ovčica - *Adalia bipunctata*

Gornja strana tijela joj je crvena s dvije crne točke (Slika 1.), a donja strana i noge su crne boje. Duljine je 3-5 mm. Ovu vrstu često nalazimo na raznim biljnim vrstama i višegodišnjim nasadima na kojima se hrani biljnim ušima. Dnevno pojede i do 60 biljnih uši ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_bubamare.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_bubamare.pdf)). Jaja ženka odlaže u jajna legla. Godišnje ima jednu generaciju, a čitav razvoj traje 5 do 6 tjedna. Prezimjava u odraslom obliku.



Slika 1. *Adalia bipunctata*

(Izvor: <http://www.kerbtier.de/Pages/Themenseiten/enCoccinellidae.html>)

### 2.1.2. Crna dvotočkasta božja ovčica - *Chilocorus renipustulatus*

Čitavo je tijelo crno, a na gornjoj strani su vidljive dvije točke crvene boje i karakterističan obrub oko tijela. (Slika 2.) Duljine je do 5 mm. Ukrasno bilje joj predstavlja dom, a štitaste uši hranu. Sličnog je razvoja kao dvotočkasta božja ovčica.



Slika 2. *Chilocorus renipustulatus*

(Izvor: <http://www.naturespot.org.uk/species/kidney-spot-ladybird>)

### 2.1.3. Sedamtočkasta božja ovčica - *Coccinella septempunctata*

Crvenog je pokrilja sa sedam crnih točkica (Slika 3.). Prosječne je duljine 5-8 mm. U godini ima najčešće jednu generaciju. Hrana su joj biljne i štitaste uši, grinje te jaja i ličinke drugih kukaca. Odrasli insekti pojedu 40-50 biljnih uši dnevno, odnosno do 3000 tijekom svog života, a ličinka pojede i do 600 biljnih uši ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_bubamare.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_bubamare.pdf)). Odrasla božja ovčica pojede 30-40 grinja na dan, 90 odraslih štitastih uši i do 300 ličinki štitastih uši ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_bubamare.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_bubamare.pdf)). Prezimljava u stadiju imaga. U proljeće ženka nakon parenja odlaže 400 do 600 jaja u hrpicama od po 10 do 30 jaja na naličje lista, ali uvijek u blizini kolonija biljnih uši ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_bubamare.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_bubamare.pdf)). Nakon 10 dana iz jaja izlaze ličinke. Čitav razvoj (jaje, četiri stadija ličinke, odrasli oblik) traje oko dva mjeseca. Ličinke su izrazito proždrljive te se u potrazi za hranom kreću u svim smjerovima. Tijekom života se više puta presvlače. Ličinke božje ovčice često postaju plijenom ptica i nekih kukaca. Kukuljenje traje 8 do 14 dana, a kukulji se tako što zadnji dio tijela pričvrsti za biljku sekretom, a prednji je dio tijela u zraku. Nakon izlaska iz kukuljice božja se ovčica nadima dok ne postane poluokruglasta. Pokrilje božje ovčice najprije je žuto, a nakon 24 sata počinje crvenjeti, kada isprva sive točkice postaju crne. Niske temperature zimi i nedostatak hrane u proljeće, utječu na smanjenje broja jedinki. Kako bi se takva pojava

spriječila, preporuča se postavljanje kućica za njihovo uspješnije preživljavanje.



Slika 3. *Coccinella septempunctata*

(Izvor: <http://www.americaninsects.net/b/coccinella-septempunctata.html>)

#### 2.1.4. Desettočkasta božja ovčica - *Adalia decempunctata*

Desettočkasta božja ovčica je duljine 3-4 cm. Crvena je i ima 10 točaka crne boje (Slika 4.). Hrana su joj biljne uši, a životnog je stila sličnog kao i dvotočkasta božja ovčica. Prezimljava u stadiju imaga.



Slika 4. *Adalia decempunctata*

(Izvor: [http://www.wikiwand.com/en/Adalia\\_decempunctata](http://www.wikiwand.com/en/Adalia_decempunctata))



### 2.1.5. Četrnaesttočkasta božja ovčica - *Propylea quatuordecimpunctata*

Pokrilje je žute boje s crnim točkama (Slika 5.). Duga je 3-4 mm. Ova vrsta se najčešće nalazi u grmlju i niskom drveću gdje se hrani s biljnim ušima. Prezimljava u odraslom obliku. Jaja ženka odloži u legla biljnih uši.



Slika 5. *Propylea quatuordecimpunctata*

(Izvor: [http://www.xn--marachageinsectes-yvb.com/aux\\_/col/aux\\_propylea\\_quatuordecimpunctata.html](http://www.xn--marachageinsectes-yvb.com/aux_/col/aux_propylea_quatuordecimpunctata.html))

### 2.2. Zlatooka - *Chrysoperla carnea*

Vrlo važna grabežljivica je i zlatooka (*Chrysoperla carnea*) iz porodice *Chrysopidae* koja pripada redu mrežokrilaca (Neuroptera). Ima vitko tijelo zelene boje, velike zlatne oči i dva para mrežastih krila. (Slika 6.) Ženka odloži do 350 jaja. Razvoj ličinke traje dva tjedna tijekom kojeg može uništiti do 500 lisnih uši, 500 jaja leptira ili 12 000 jaja grinja. Ima dvije generacije godišnje, a prezimljava u odraslom obliku druge generacije. Veliki broj ugiba tijekom zimskog razdoblja. Potrebno je postaviti kućice i ispuniti ih slamom kako bi se povećao broj prezimljelih jedinki. Zlatooka se nalazi na znaku integrirane proizvodnje, što govori o njenoj važnosti za održavanje prirodne ravnoteže. (Slika 7.)



Slika 6. *Chrysoperla carnea*

(Izvor: <http://www.maslinar.eu/hr/savjeti/Zlatooka--Chrysoperia-carnea-/7/49/Item.aspx>)



Slika 7. Zlatooka na znaku integrirane proizvodnje

(Izvor: <http://drava-info.hr/2016/01/kolumna-korisni-kukci-prirodni-neprijatelji-stetnika/>)

## 2.3. Grabežljive (predatorske) stjenice

Grabežljive stjenice pripadaju podredu *Heteroptera* iz reda *Hemiptera*. Ubrojene su među najvažnije prirodne neprijatelje brojnih štetnika. U našim je voćnjacima utvrđena prisutnost dvadesetak vrsta grabežljivih stjenica, a najzastupljenije su one iz roda *Orius* (<http://drava-info.hr/2016/01/kolumna-korisni-kukci-prirodni-neprijatelji-stetnika/>). Značajnije su vrste *O. insidiosus* i *O. minutus*.

### 2.3.1. *Orius insidiosus* i *Orius minutus*

*O. insidiosus* (Slika 8.) napada resičare, lisne uši, gusjenice, jaja različitih kukaca, štitaste moljce, grinje i crvenog voćnog pauka. Ženke u biljno tkivo odlože preko 100 jajašaca, a ličinke čim se izlegu počinju se hraniti biljnim tkivom, ali bez ozbiljnih oštećenja na samoj biljci. U stadiju ličinke provedu oko dva tjedna, a kao odrasle jedinke 3 – 4 tjedna. Ličinke za razliku od odraslih oblika ne mogu letjeti. Vrste roda *Orius* mogu tijekom razvoja ličinke uništiti 300-600 crvenih pauka ili 100-200 ličinki lisnih uši (<http://drava-info.hr/2016/01/kolumna-korisni-kukci-prirodni-neprijatelji-stetnika/>). Dnevno odrasla jedinka može isisati i do 100 jedinki crvenih paukova. Za uzgoj *Orius insidiosus* najpovoljnija je temperatura između 16 i 29°C uz vlažnost zraka od 60 - 85%. Ukoliko je fotoperiod manji od 10 sati, grabežljive stjenice imaju stadij mirovanja (hibernacija). Kako bi se stjenice ponovno aktivirale, potrebna im je temperatura viša od 22 °C ili fotoperiod duži od 14 sati. Potrebno je držati temperaturu (npr. u staklenicima) iznad 22°C da bi se izbjegla hibernacija. Druga opcija je održavati temperaturu iznad 10 °C, ali tada je potreban dodatni izvor svjetla tijekom dijela godine kada nema dovoljno sunčevog svjetla.

*O. minutus* (Slika 9.) su hrana lisne uši, resičari, gusjenice i drugi štetnici. Tijekom svoga razvoja ličinke mogu uništiti 300 – 600 crvenih pauka, dok odrasla jedinka uništi stotinjak dnevno.



Slika 8. *Orius insidiosus*

(Izvor: <http://bugguide.net/node/view/528140>)



© Miroslav Deml 2008

Slika 9. *Orius minutus*

(Izvor: <http://www.biolib.cz/en/image/id60017/>)

## 2.4. Muhe cvjetare - osolike muhe

Osolike muhe iz porodice Syrphidae pripadaju redu Diptera. Tijelo im je obojeno uočljivim bojama, najčešće kombinacijama narančaste, žute, smeđe, metalik ili crne boje te je često prekriveno dlakama. Osolike muhe vrlo su važne u biološkom suzbijanju lisnih uši. Njihove ličinke se hrane lisnim ušima, dok odrasli oblici žive na cvijeću gdje se hrane nektarom cvijeća, medenom rosom i cvjetnim prahom te su korisni oprašivači. Kako bi se zaštitile od grabežljivaca, letom oponašaju ose, pčele i druge vrste kukaca. Pokretima krila lebde iznad cvijeta, poput leta u jednom mjestu. Uvijek pored kolonije biljnih uši ženka nakon kopulacije pojedinačno odlaže jaja na biljke. Jaja su bijele boje, duguljastog oblika i duga 0,5 - 1 mm. Ličinke prvog stadija su prozirne, a ovisno o vrsti biljnih uši kojom se hrane ličinke drugog i trećeg stadija mijenjaju boju (crna, siva, zelena). Ovisno o vrsti, jedna ličinka muhe cvjetare isiše dnevno 40-150 biljnih uši, a tijekom svog razvoja (7-10 dana) do 500 ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_muhe.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_muhe.pdf)). Kod nas su poznate vrste: *Episyrphus balteatus* (Slika 10.), *Syrphus ribesii* (Slika 11.) i *Eupeodes* vrste među kojima je najpoznatija *Eupeodes (Syrphus) corollae* (Slika12.).

*Episyrphus balteatus* u prirodi susrećemo od ožujka do listopada. Odrasle ličinke su zelene boje, a dužinom tijela imaju dvije svijetlije pruge. Jedna ličinka isiše do 100 biljnih uši na dan ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_muhe.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_muhe.pdf)).



Slika 10. *Episyrphus balteatus*

(Izvor: <https://adriancolston.wordpress.com/tag/hoverflies/>)



*Syrphus ribesii* ima više generacija, a leti od travnja do rujna, a katkad i do studenog. Dnevno jedna ličinka može isisati do 150 biljnih uši.



Slika 11. *Syrphus ribesii*

(Izvor: <http://www.naturespot.org.uk/species/syrphus-ribesii>)

*Eupeodes (Syrphus) corollae* susrećemo na cvjetovima povrća, voća i cvijeća. Jedna ličinka tijekom života isise do 800 biljnih uši ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_muhe.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_muhe.pdf)).



Slika 12. *Eupeodes (Syrphus) corollae*

(Izvor:

<http://www.commanster.eu/commanster/Insects/Flies/SpFlies/Eupeodes.corollae.html>)

## 2.5. Parazitske osice

Parazitske osice također su važna skupina prirodnih neprijatelja koji žive na račun svoje žrtve (<http://drava-info.hr/2016/01/kolumna-korisni-kukci-prirodni-neprijatelji-stetnika/>). Parazitiraju jaja, ličinke, kukuljice ili odrasle jединke. Jaja polažu na ili u tijelo žrtve ili na hranu kojom se žrtva hrani. Neke vrste parazitiraju jaja raznih štetnika, neke vrste su paraziti gusjenica, dok su neke paraziti lisnih uši. Tri najznačajnije vrste parazitskih osica za biološku kontrolu lisnih uši su *Aphelinus colemani*. (Slika 13.), *A. ervi* (Slika 14.) i *A. abdominalis* (Slika 15.) (<http://www.gospodarski.hr/Controls/PrintContent.aspx?ContentType=Article&IdContent=6811>).

Ženke jaja polože u lisnu uš te iz jaja izlazi ličinka koja se hrani unutar lisne uši. Odrasla parazitska osica nakon završetka svog razvoja, kroz okrugli otvor na leđnoj strani lisne uši, napušta uginulog domaćina. Posljedica parazitacije je promjena boje lisne uši, nabubri i postane poput papira – „mumija“. Lisna uš, nakon što je parazitirana od vrste *A. colemani* ili *A. ervi*, postaje žutosmeđa, a nakon što je parazitirana od vrste *A. abdominalis*, postaje crna. Vrste *A. colemani* i *A. ervi* vrlo su slične. Sitne su, imaju tanko tijelo, smeđe noge i duga ticala. *A. colemani* je duga oko 2 mm, a *A. ervi* oko 4 mm. Razlika u veličini je povezana s vrstama lisnih uši koje ove vrste parazitiraju. Vrsta *A. colemani* parazitira pamukovu lisnu uš, duhanovu lisnu uš i zelenu breskvinu lisnu uš, a vrsta *A.s ervi* parazitira krumpirovu i mlječikinu lisnu uš. Za razliku od prethodnih dviju vrsta, *A. abdominalis* je kratkih nogu i ticala i slabiji je letač. Crna je, stražnji dio tijela je žute boje i duga je oko 3 mm. Kao i vrsta *A.erv*i, parazitira krumpirovu i mlječikinu lisnu uš.



Slika 13. *Aphidius colemani*

(Izvor: [http://www.biocont.cz/cz/eshop/aphidius-colemani\\_i1.html](http://www.biocont.cz/cz/eshop/aphidius-colemani_i1.html))



Slika 14. *Aphidius ervi*

(Izvor: <http://www.arbico-organics.com/product/aphid-parasite-aphidius-ervi-mummies/beneficial-insects-predators-parasites>)





Slika 15. *Aphelinus abdominalis*

(Izvor: <http://www.arbico-organics.com/product/aphid-parasite-aphelinus-abdominalis/beneficial-insects-predators-parasites>)

Našim je voćarima vrlo važna vrsta *A. mali*. (Slika 16.) Osica je podrijetlom iz Sjeverne Amerike, a u Europu je 20-tih godina prošlog stoljeća namjerno unesena kako bi se koristila za biološko suzbijanje jabučne krvave uši (<http://drava-info.hr/2016/01/kolumna-korisni-kukci-prirodni-neprijatelji-stetnika/>). Vrlo je sitna i njezin razvoj se odvija u odrasloj jedinki lisne uši. Kada se osica razvije, uš ugiba.



Slika 16. *Aphelinus mali*

(Izvor: <http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/displayspecies.php?pn=980>)

## 2.6. Bumbari - *Bombus* spp.

Bumbari (Bombidae) (Slika 17.) su kukci iz porodice pčela (Apidea) koja pripada redu opnokrilaca (Hymenoptera). Opnokrilci su nazvani tako zbog dva para opnenastih krila, od kojih su prednja veća od stražnjih, a međusobno su povezana (Treer i Tucak, 2004.). Krupnog su tijela prekrivenog dlakama. Veliki je broj vrsta bumbara: voćni, livadski, vrtni, planinsko – šumski i mnogi drugi. Pojedine vrste žive u tlu, dok druge žive iznad površine tla. Bumbari su važni za oprašivanje bilja, napose lucerišta (Maceljski, 2002.). Za oprašivanje raznih vrsta voćaka je od osobite važnosti što se javljaju u proljeće pri 5°C. Bumbari su u zaštićenom prostoru postali neizostavna agrotehnička mjera te se oni vrlo često koriste za oprašivanje većeg broja voćnih i povrtlarskih vrsta, u čemu su vrlo efikasni. Posjete 20 – 30 cvjetova u jednoj minuti, a u traženju cvijeta ih vodi osjetilo mirisa. Nekoliko sati nakon posjete bumbara na cvjetovi se pojavljuju smeđe točkice, na osnovu čega se može kontrolirati oprašivanje. U odnosu na ručno oprašivanje, bumbari oprašivanjem povećavaju prinos za najmanje 3% i time pospješuju oprašivanje. Najaktivniji su pri temperaturama od 15 – 25°C. Postotak oplodnje je smanjen pri slabom osvjetljenju i temperaturi zraka od 5°C. Bumbari tresu svoje letne mišiće proizvodeći toplinu, u čemu im pomažu dlake po tijelu koje služe kao izolator, te na taj način mogu kontrolirati vlastitu tjelesnu temperaturu što im omogućava život na velikim visinama i u hladnijim područjima. Bumbar je svojim krupnim tijelom prekrivenim dugim gustim dlačicama, sposoban s cvijeta na cvijet prenijeti velike količine peluda. On osim hrane s atraktivnih cvjetova, skuplja hranu i s cvijeća bližeg svojoj košnici. Kolonije bumbara uzgojene u kontroliranim uvjetim tijekom cijele su godine dostupne za oprašivanje.



## Slika 17. Bumbar

(Izvor: <http://bljesak.info/rubrika/business/clanak/bumbari-se-u-bih-mogu-uvesti-tek-kad-uginu/89556>)

### 2.7. Pčela medarica - *Apis mellifera*

Oprašivanje je i najbitnija uloga pčele medarice (*Apis mellifera*) i višestruko premašuje koristi od proizvodnje meda, propolisa, peluda, matične mliječi, voska i otrova (Maceljski, 2002.). *A. mellifera* (Slika 18.) pripada rodu opnokrilaca (Hymenoptera). Živi u košnici. Izlijeće u prolijeće pri temperaturi zraka višoj od 12°C. Najaktivnija je na 20°C. Pri nižim temperaturama ne moraju van iz košnice budući da su opskrbljene rezervnom hranom. Brojem postavljenih košnica u voćnjaku može se regulirati njihova brojnost. Imaju razvijeno izvanredno osjetilo njuha. Pomoću mirisa se međusobno razlikuju jer svaka zajednica ima drugačiji miris. Posjećuju većinu cvatućih biljnih vrsta, pretvaraju nektar u med. Slatke izlučevine lisnih uši koje se hrane biljnim sokom bjelogoričnih ili crnogoričnih biljaka nazivaju se mana ili medun, a pčele ih koriste za proizvodnju nekih vrsta meda. Pčele u medni mjehur sakupljaju medun i nektar, miješaju ih sa slinom i tjelesnim izlučevinama, te ih odlažu u saće nakon zgušnjavanja i fermentacije. Med je gotov kad se nakon procesa dozrijevanja saće zatvori tankim slojem voska.



Slika 18. *Apis mellifera*

(Izvor: <https://www.flickr.com/photos/78339404@N07/8110493948>)

## 2.8. Uholaza, štriga ili škarica - *Forficula auricularia*

Uholaza pripada porodici Forficulidae iz reda kožaša (*Dermaptera*). Ima malo i spljošteno tijelo, prilično je izduženo i duljine je 10-16 mm s cercima na kraju zatka (Slika 19.). Tamnosmeđe je do crne boje i ima sjajni hitinski omotač nalik koži. Aktivna je noću, kada se i hrani, dok je se tijekom dana rijetko može vidjeti budući da obitava u mračnim i vlažnim staništima u voćnjaku ili vrtu. Osim što se hrani hranom životinjskog podrijetla: biljnim ušima, krvavim ušima, grinjama i jajima leptira zbog čega je od osobite važnosti njezina prisutnost u voćnjaku i vrtu, često se može naći na grožđu, plodovima jabuke, kruške, ali i u plodu breskve gdje se hrani plodovima. Hrani se također i nježnim dijelovima nekih biljaka, primjerice cvijeća i povrća. Stoga se uholaza smatra i štetnom. Korisna je jer regulira brojnost štetnih kukaca. Budući da voli mračna i vlažna staništa, na stablo u vrtu ili voćnjaku mogu se postaviti staništa u kojima će uholaza obitavati. To može biti: dio starog vatrogasnog crijeva duljine 30 cm, obrnuto postavljena glinena lončanica ispunjena suhim sijenom ili slamom, tkanina kružnog oblika u sredini svezana i obješena na granu. Staništa treba tako postaviti da donjim dijelom dodiruju granu voćke, kako bi se uholaze lakše kretale. (Slika 20.)



Slika 19. *Forficula auricularia*

(Izvor: <https://www.organicnet.co/en/info-center/resource/show/prirodni-neprijatelji-stetocina>)





Slika 20. Sanište za uholaze

(Izvor:

[http://www.savjetodavna.hr/adminmax/File/e\\_preporuke/2009\\_04\\_20\\_loncanice%20za%20uholaze.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/File/e_preporuke/2009_04_20_loncanice%20za%20uholaze.pdf))

## 2.9. Grabežljive grinje

Grabežljive grinje osim što su regulatori brojnosti populacije crvenog voćnog pauka, ubrajaju se u najučinkovitije predatore fitofagnih grinja te brojnih drugih ekonomski važnih štetnika (<https://bib.irb.hr/prikazi-rad?&rad=780368>). Najčešće su bjelkaste boje, a ovisno o hrani i drugim uvjetima, mogu biti i crvenkaste (Slika 21.) te drugih boja. Kruškolikog su tijela i imaju duge noge. Odrasla grinja dnevno pojede sedam pauka ili dvadesetak jaja. Obično se unose dvije grabežljive grinje po biljci te dvije grinje po listu na biljkama s velikim lišćem. Potrebno ih je unositi u samom početku napada crvenog pauka, budući da je najvažniji omjer grabežljive grinje prema crvenom pauku. Kao neprijatelje voćnog crvenog pauka, u voćnjake se mogu također unijeti grabežljive grinje *Typhlodromus pyri*.

Odrasla jedinka *Typhlodromus pyri* je jajolika, duljine 0,25 - 0,35 mm, žućkasta ili crvenkastožuta. Godišnje ima 3 - 4 generacije. U brojnim zemljama Europe uspješno se koristi za biološko suzbijanje voćnog crvenog pauka. Jedna grabežljiva grinja dnevno uništi dvadesetak fitofaga. (Slika 21.)



Slika 21. *Typhlodromus pyri*

(Izvor: <http://www.edenkert.hu/novenydoctor/aktualis-novenyvedelmi-munkak/ragadozoatkak-gyumolcsfak-vedelme-biocont/4064/>)

### **3. ZAKLJUČAK**

U uspješnoj biljnoj proizvodnji je veoma bitno spriječiti gubitke od štetočinja i povećati prinos. U zaštiti bilja prevladavaju kemijske mjere borbe, odnosno najčešće se koriste sredstva za zaštitu bilja ili pesticidi. Činjenica je da oni zagađuju okoliš te da su štetnog utjecaja na čovjeka i cjelokupan životinjski i biljni svijet. Osim suzbijanja kemijskim mjerama, kukci imaju i svoje prirodne neprijatelje. Uloga prirodnih neprijatelja je veoma velika. Mnogi kukci su predatori koji sami riješavaju najezdu nekih nametnika. To su bubamare, zlatooke, stjenice, osolike muhe i druge. Bumbari su vrlo dobri oprašivači. Zaštitom i očuvanjem prirodne ravnoteže pomažemo i sebi i korisnim kukcima koji su nam od velike važnosti.

## 4. POPIS LITERATURE

Knjige:

1. Igrc-Barčić, J., Maceljski, M. (2001.): Ekološki prihvatljiva zaštita bilja od štetnika. Zrinski, Čakovec, str: 18, 85, 89
2. Oštrec, Lj. (1998.): Zoologija – štetne i korisne životinje u poljoprivredi. Zrinski, Čakovec, str: 124
3. Treer, T., Tucak, Z. (2004.): Agrarna zoologija. Školska knjiga, Zagreb, str: 125, 131, 134
4. Maceljski, M. (2002.): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec, str: 194

Internetske stranice:

1. <http://drava-info.hr/2016/01/kolumna-korisni-kukci-prirodni-neprijatelji-stetnika/>, pristupljeno 10.06.2016.
2. <http://www.agrivi.com/hr/korisni-protiv-stetnih-insekata/>, pristupljeno 10.06.2016.
3. <https://zir.nsk.hr/islandora/object/pfos%3A543/datastream/PDF/view>, pristupljeno 11.06.2016.
4. [http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_bubamare.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_bubamare.pdf), pristupljeno 12.06.2016.
5. [http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_muhe.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_muhe.pdf), pristupljeno 15.06.2015.
6. <http://www.biovrt.com/article/Muhe-cvjetare-muhe-lebdjelice.html>, pristupljeno 23.06.2016.



7. [http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e\\_muhe.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/e_muhe.pdf),  
pristupljeno 30.06.2016.

8. <https://bib.irb.hr/prikazi-rad?&rad=780368>,  
pristupljeno 11.06.2016.

9. [http://www.pse.pbf.hr/hrvatski/zumbar/b\\_umbari.html](http://www.pse.pbf.hr/hrvatski/zumbar/b_umbari.html),  
pristupljeno 03.07.2016.

10.

<http://www.gospodarski.hr/Controls/PrintContent.aspx?ContentType=Article&IdContent=6811>,  
pristupljeno 26.08.2017.

## 5. SAŽETAK

Brojne štetočinke napadaju poljoprivredne kulture uzrokujući smanjenje uroda i kakvoće poljoprivrednih proizvoda. U štetočinke se ubrajaju kukci. Osim štetnih, razlikujemo i korisne kukce. Cilj ovoga rada je bio proučavanjem i pregledom literature prikazati korisne kukce u poljoprivredi. Sa sve većom svijesti poljoprivrednih proizvođača o štetnosti sredstava za zaštitu bilja i težnjom da se njihova upotreba smanji, utvrđene su određene vrste kukaca s velikim utjecajem na suzbijanje štetočinja i povećanje prinosa. Stoga se korisni kukci mogu podijeliti na one koji suzbijaju štetne kukce i one koji oprašivanjem povećavaju prinos u biljnoj proizvodnji. U uspješnoj biljnoj proizvodnji je veoma važno spriječiti gubitke od štetočinja i povećati prinos. Zaštitom i očuvanjem prirodne ravnoteže pomažemo i sebi i korisnim kukcima koji su nam od velike važnosti.

Ključne riječi: štetočinke, povećanje prinosa, korisni kukci, biljna proizvodnja

## **6. SUMMARY**

Numerous pests attack agricultural crops, causing decrease in yield and quality of agricultural produce. Pests are considered insects. Aside from the harmful, we also distinguish useful insects. The aim of this paper was to present useful bugs in agriculture by studying and reviewing the literature. With the increasing awareness of agricultural producers about the harmfulness of plant protection products and the desire to reduce their use, certain types of insects have been identified with great influence on pest control and increase in yields. Therefore, useful insects can be divided into those that suppress harmful insects and those that by increasing pollination increase yield in plant production. In successful plant production, it is very important to prevent pests loss and increase yield. By protecting and preserving the natural balance, we help both ourselves and useful insects that are of great importance to us.

Key words: pests, increase in yield, useful insects, plant production

## 7. POPIS SLIKA

Slika 1. <i>Adalia bipunctata</i> .....	3
Slika 2. <i>Chilocorus renipustulatus</i> .....	4
Slika 3. <i>Coccinella septempunctata</i> .....	5
Slika 4. <i>Adalia decempunctata</i> .....	5
Slika 5. <i>Propylea quatuordecimpunctata</i> .....	6
Slika 6. <i>Chrysoperla carnea</i> .....	7
Slika 7. Zlatooka na znaku integrirane proizvodnje.....	7
Slika 8. <i>Orius insidiosus</i> .....	9
Slika 9. <i>Orius minutus</i> .....	9
Slika 10. <i>Episyrphus balteatus</i> .....	10
Slika 11. <i>Syrphus ribesii</i> .....	11
Slika 12. <i>Eupeodes (Syrphus) corollae</i> .....	11
Slika 13. <i>Aphidius colemani</i> .....	13
Slika 14. <i>Aphidius ervi</i> .....	13
Slika 15. <i>Aphelinus abdominalis</i> .....	14
Slika 16. <i>Aphelinus mali</i> .....	14
Slika 17. Bumbar.....	15
Slika 18. <i>Apis mellifera</i> .....	16
Slika 19. <i>Forficula auricularia</i> .....	17
Slika 20. Sanište za uholaze.....	18
Slika 21. <i>Typhlodromus pyri</i> .....	19

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Završni rad

### **KORISNI KUKCI U POLJOPRIVREDI HELPFUL INSECTS IN AGRICULTURE**

Suzana Petrošević

#### Sažetak

Brojne štetočinke napadaju poljoprivredne kulture uzrokujući smanjenje uroda i kakvoće poljoprivrednih proizvoda. U štetočinke se ubrajaju kukci. Osim štetnih, razlikujemo i korisne kukce. Cilj ovoga rada je bio proučavanjem i pregledom literature prikazati korisne kukce u poljoprivredi. Sa sve većom svijesti poljoprivrednih proizvođača o štetnosti sredstava za zaštitu bilja i težnjom da se njihova upotreba smanji, utvrđene su određene vrste kukaca s velikim utjecajem na suzbijanje štetočinja i povećanje prinosa. Stoga se korisni kukci mogu podijeliti na one koji suzbijaju štetne kukce i one koji oprašivanjem povećavaju prinos u biljnoj proizvodnji. U uspješnoj biljnoj proizvodnji je veoma važno spriječiti gubitke od štetočinja i povećati prinos. Zaštitom i očuvanjem prirodne ravnoteže pomažemo i sebi i korisnim kukcima koji su nam od velike važnosti.

Ključne riječi: štetočinke, povećanje prinosa, korisni kukci, biljna proizvodnja

#### Summary

Numerous pests attack agricultural crops, causing decrease in yield and quality of agricultural produce. Pests are considered insects. Aside from the harmful, we also distinguish useful insects. The aim of this paper was to present useful bugs in agriculture by studying and reviewing the literature. With the increasing awareness of agricultural producers about the harmfulness of plant protection products and the desire to reduce their use, certain types of insects have been identified with great influence on pest control and increase in yields. Therefore, useful insects can be divided into those that suppress harmful insects and those that by increasing pollination increase yield in plant production. In successful plant production, it is very important to prevent pests loss and increase yield. By protecting and preserving the natural balance, we help both ourselves and useful insects that are of great importance to us.

Key words: pests, increase in yield, useful insects, plant production

Datum obrane: