

MORFOLOŠKE OSOBINE KRUŠKINE  
OSE SRČIKARICE,  
*Janus compressus* Fabricius 1793. (Hymenoptera: Cephidae)

Tihomir Validžić<sup>1</sup>, Marija Ivezić<sup>2</sup>, Emilija Raspudić<sup>2</sup>,  
Mirjana Brmež<sup>2</sup>, Ivana Majić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministarstvo poljoprivrede RH, Sektor inspekcija u poljoprivredi,  
Odjel-područna jedinica Osijek, V. Nazora 2, 31400 Đakovo  
(tihomir.validzic@optinet.hr)

<sup>2</sup>Svučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku,  
Zavod za zaštitu bilja, Katedra za entomologiju i nematologiju,  
Petra Svačića 1d, 31000 Osijek

Accepted: December 19<sup>th</sup> 2011

Kruškina osa srčikarica (*Janus compressus* Fabricius) pripada porodici Cephidae (ose vlatarice). Javlja se periodično. U godinama masovne pojave štete su znatne, osobito vidljive u mladim nasadima kruške i voćnim rasadnicima. Primarni domaćin štetnika je kruška koju najintenzivnije napada. Sekundarni domaćin je jabuka, dok mušmulu, dunju i aroniju napada samo sporadično. U pogledu morfološko-bioloških osobina kruškine ose srčikarice, prvu obuhvaćaju znanstvenu studiju objavili su 1935. godine Balachowsky i Mesnil. Dostupna novija literatura skromno opisuje ovoga štetnika. Podaci o biološkom ciklusu vrlo su šturi i nekompletni, a pojedini podaci o biološko-morfološkim osobinama kontradiktorni su i konfuzni. Cilj je ovoga rada dati precizan opis morfoloških osobina kruškine ose srčikarice te tako eliminirati uočene literaturne proturječnosti. Istraživanja morfoloških osobina odraslih, jaja i ličinki ose srčikarice, provedena su tijekom 2011. i 2012. godine. Uzorci su prikupljeni u pet voćnjaka u širem području Đakovštine. Odrasli su u nasadima hvatani žutim ljepljivim pločama i entomološkom mrežom. Jaja su proučavana (period travanj-svibanj), nakon izvlačenja iz abdomena uhvaćenih ženki ili pažljivom analizom (nakon rasijecanja) mladih izbojaka u koje je ženka odložila jaje. Ličinke su proučavane nakon uzdužnog rasijecanja i vađenja iz napadnutih izbojaka (period svibanj-rujan). Rezultati istraživanja pokazali su da postoje određene pogreške u literaturnim navodima u opisivanju morfoloških osobina kruškine ose srčikarice. One su ponajviše uvjetovane spolnim dimorfizmom kukca i vrlo malim dimenzijama jaja.

**Glavne riječi:** Kruškina osa srčikarica, *Janus compressus* F., morfološke osobine, odrasli, jaja, ličinke

T. VALIDŽIĆ, M. IVEZIĆ, E. RASPUDIĆ, M. BRMEŽ & I. MAJIĆ: Morphological characteristics of pear shoot sawfly, *Janus compressus* Fabricius 1793. (Hymenoptera: Cephidae). Entomol. Croat. 2013. Vol. 17. Num. 1–4: 53–66

Pear shoot sawfly (*Janus compressus* Fabricius), belongs to the family Cephidae (shoot sawflies). It is a periodical pest. In years with very high pear shoot sawfly populations, damage is severe, especially in young pear orchards.

Its primary host is the pear. Secondly, it may attack apples and sporadically attack also the medlar, quince and aronia. The first study about the morphological and biological characteristics of this pest was published in 1935, by Balachowsky & Mesnil. Recent studies and reviews regarding the pear shoot sawfly are scarce. Literature data regarding the pest life cycle are insufficient and incomplete, while some data on its morphological characteristics are contradictory and confusing. The aim of this paper is to describe the morphological characteristics of the pear shoot sawfly, and possibly eliminate the contradictory data found in the literature. The study was conducted in 2011 and 2012, and determined the morphological characteristics of adults, eggs and larvae of pear shoot sawfly. Samples were taken in five orchards, in the broader area of Đakovo. Adult sawflies were collected by yellow sticky traps and entomological nets. Eggs were studied (period April-May) after being extracted from females or by detailed analysis (after dissection) of young shoots where the pest had oviposited its eggs. Larvae were taken from infected young pear shoots (period May-September) and studied after being longitudinally dissected. The results proved that there is some misinterpretation in literature data regarding the morphological characteristics of this pest. Mistakes are mainly found regarding sexual dimorphism and the very small egg dimensions.

**Key words:** Pear shoot sawfly, *Janus compressus* F., morphological characteristics, adult, egg, larvae

## Uvod – Introduction

Kruškina osa srčkarica (*Janus compressus* Fabricius) posljednjih je godina sve značajniji štetnik (Validžić, 2010.), osobito u novim nasadima gdje uništavanjem mladih jednogodišnjih izbojaka kruške, ometa pravilno formiranje krošnje i novih rodni izbojaka (Maceljski, 1999., Kišpatić i Maceljski, 1979., Vojvodić i Vrabl, 1984., Tanasijević i Simova-Tošić, 1987.). Štetnik je posebno opasan u voćnim rasadnicima, jer uništava i zaustavlja rast mladih izbojaka kruške nakon cijepjenja (Balachowski i Mesnil, 1935., Tanasijević i Ilić, 1969). Osa srčkarica osobito velike štete pravi u amaterskim nasadima, gdje u godinama masovne pojave uništava gotovo 90 % novih jednogodišnjih odrvenjelih izbojaka (Validžić i sur. 2010.). Štete čine ženke i ličinke štetnika. Ženka nosi prosječno 30 jaja, a napada mlade izbojke domaćina u periodu od treće dekade travnja do sredine mjeseca svibnja, tj. kada su u intenzivnom proljetnom porastu. Ženka napada izbojak serijom od tridesetak uboda raspoređenih u obliku spirale. Kao posljedica napada vrh izbojka se suši i otpada. U svaki izbojak ženka odlaže samo jedno jaje iz kojega se nakon 11–14 dana embrionalnog razvoja razvija ličinka. Ličinka se hrani sa srži zeljastog izbojka napredujući tijekom proljeća i ljeta prema bazi izbojka. Tijekom razvoja ličinka iza sebe ostavlja pravocrtni hodnik ispunjen grizotinama i izmetinama. U mjesecu rujnu ličinka je završila svoj razvoj te unutar izbojka izgrađuje vrlo mekanu i prozirnu čahuricu (kokon) u kojoj prezimljava u stadiju prepupe. Stadij kukuljenja i preobrazbe započinje tijekom proljeća iduće godine. Štetnik ima samo jednu generaciju godišnje. Odrasli imaju izražen spolni dimorfizam.

## Materijal i metode – Materials and Methods

Istraživanja morfoloških osobina odraslih, jaja i ličinki ose srčikarice, provedena su tijekom 2011. i 2012. godine. Uzorci su prikupljeni u pet voćnjaka (4 komercijalna i 1 amaterski nasad), u katastarskim općinama Koritna, Satnica Đakovačka, Đakovo, Ostrošinci i Strizivojna.

Za potrebe istraživanja morfoloških osobina sakupljeno je najmanje 30 odraslih ženki i mužjaka koji su, po potrebi, do proučavanja čuvani u u 70 %-tnom etilnom alkoholu. U nasadima su hvatani žutim ljepljivim pločama i entomološkom mrežom, dok je dio odraslih vađen iz napadnutih izbojaka kruške pažljivim razrezivanjem, prije izlijetanja (završetak stadija kukuljenja – 3. dekada mjeseca travnja).

U svrhu istraživanja morfoloških osobina jaja ose srčikarice (oblik, boja, veličina i brojnost odnosno plodnost ženki), osigurano je oko 300 jaja koja su do istraživanja čuvana u 70 %-tnom etilnom alkoholu. Dio jaja uziman je iz ženki koje su vađene iz izbojaka kruške 5–10 dana prije njihovog izlijetanja, dok je drugi dio uziman iz ženki koje su hvatane u nasadima tijekom leta i ovipozicije. Manji dio prikupljen je na stablima kruške neposredno nakon napada ženki i njihova odlaganja u mlade izbojke. Jaja su prikupljena i proučavana tijekom mjeseca svibnja 2011. i 2012. godine.

U svrhu istraživanja morfoloških osobina ličinki ose srčikarice (oblik, boja i veličina), sakupljeno je oko 250 ličinki. Ličinke su proučavane nakon vađenja iz sakupljenih izbojaka (period svibanj–rujan). Prikupljane su svakih 15-ak dana i to u periodu od početka mjeseca svibnja do kraja mjeseca rujna 2011. i 2012. god.

Laboratorijska analiza provedena je na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku, Zavod za Zaštitu bilja, Katedra za entomologiju i nematologiju uz korišteni binokular marke Car Zeiss Jena P100, Mikroskop Bresser BioLux NV, digitalne kamere Canon Powershot SX-1 i Canon Ixus 100 IS. Sve morfološke osobine detaljno su video i foto -dokumentirane.

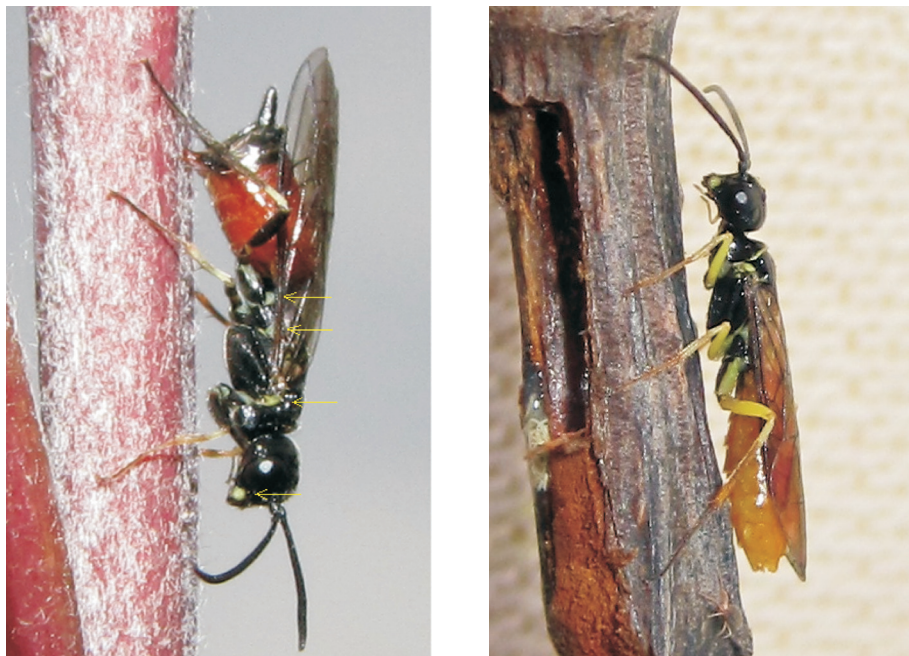
## Rezultati – Results

### Morfološke osobine odraslih

#### Morphological adults characteristics

Kruškina osa srčikarica kukac je vitke i nježne građe, izduženog tijela i dugih ticala. Zadak (abdomen) kod ženki bočno je sužen (komprimiran), te je po tome svojstvu najvjerojatnije i dobila latinski naziv – *Janus compressus*. Kod mužjaka zadak nije lateralno sužen nego je cilindričnog oblika.

Većina kukaca iz reda Hymenoptera razmnožavaju se partenogenetski (Kovačević, 1950.; Ivezić, 2008.; Gardner i sur., 2012.), što kod ovih vrsta rezultira izrazitim spolnim dimorfizmom. Kod kruškine ose srčikarice se iz oplodjenih jaja razvijaju ženke (diploidi), dok se iz neoplođenih jaja razvijaju mužjaci (haploidi). Ženke su veće (duljina tijela 9–12 mm), a mužjaci su manji (duljina tijela 7–9 mm). Iako odrasli sporo lete, oba spola odlikuje temperamentnost te na najmanji znak opasnosti

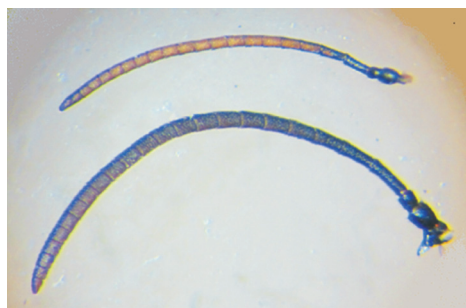


**Slika 1. Lijevo** – Ženka kruškine ose srčkarice u trenutku napada na mladi izbojak kruške. Dobro su vidljivi žuto obojeni dijelovi prsišta i čeljusti. **Desno** – Mužjak kruškine ose srčkarice neposredno nakon izlijetanja iz napadnutog izbojka (Foto: Validžić T.)

**Figure 1. Left** – Pear shoot sawfly female photographed at the time of attack on the young shoot of pear. Easily visible are the yellow colored thorax parts and jaw. **Right** – Pear shoot sawfly male photographed immediately after flying out of an attacked shoot (Photo: Validžić T.)

reagiraju odljetanjem sa stabla. Najlakše im se približiti tijekom napada na izbojke ili tijekom kopulacije.

Osnovna boja kod ženki i mužjaka je crna. Glava je crna osim gornje čeljusti (*mandibulae*), koja je vrlo uočljive žute boje (slika 1). Uz složene oči, na čeonom di-



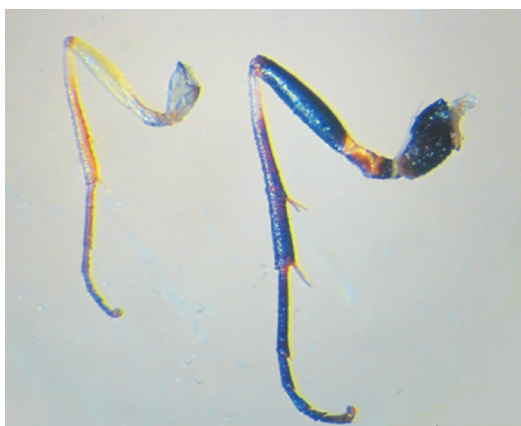
**Slika 2.** Ticala kruškine ose srčkarice kojima je uklonjen stručak (*scapus*). **Gore** – mužjak 20 kolutića, **dolje** – ženka 22 kolutića (Foto: Validžić T.)

**Figure 2.** Antennae of pear shoot sawfly without scape (*scapus*). **Above** – male has 20 segments, **below** – female has 22 segments (Photo: Validžić T.)

jelu su dobro vidljiva tri čeona oka (*ocella*). Ticala (*antennae*) su nitastog oblika, duljine 4–5 mm. Kolutići su po cijeloj dužini relativno istog promjera, ali se vršno njihova duljina progresivno smanjuje. Zastavica je sastavljena od 20 kolutića kod mužjaka i 22 kolutića kod ženki. Boja ticala kod mužjaka varira od tamnožute do smeđe, dok su ticala kod ženki tamno siva do crna (slika 2).

Prsište (*thorax*) je kod ženki i mužjaka crno i sastoji se od triju kolutića. Dijelovi sva tri prsna kolutića s objiju bočnih strana, prema Schmidt (1970.) pleurae ili prema Goulet (1992.) mesopleuron, mesopimeron i metapleuron, žute su boje.

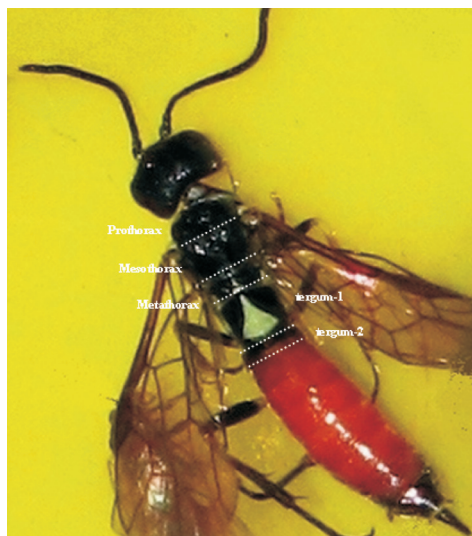
Noge su kod mužjaka žute boje, s time da je kuk sive, bedra (*femur*) intenzivno žute, a goljenice (*tibia*) i stopala (*tarsus*) tamnožute boje (slika 3). Stopala su kod zadnjeg para nogu sive do crne boje. Kod ženki su kukovi (*coxa*) crni, a noge tamnije (smeđe) boje. Prstenak (*trochanter*), baza bedra i prva trećina goljenice su blijede ili žute boje. Na zadnjoj trećini i samom kraju goljenica kod mužjaka i ženki nalazi se po jedan par izraštaja u obliku čekinja. Stopala kod obaju spolova sastavljena su od 5 kolutića, a završavaju s dva para kandžica (*ungues*).



**Slika 3.** Prednje noge odrasle ose srčikarice. **Lijevo** – mužjak, **desno** – ženka (Foto: Validžić T.)  
**Figure 3.** Pear shoot sawfly forelegs. **Left** – male, **right** – female (Photo: Validžić T.)

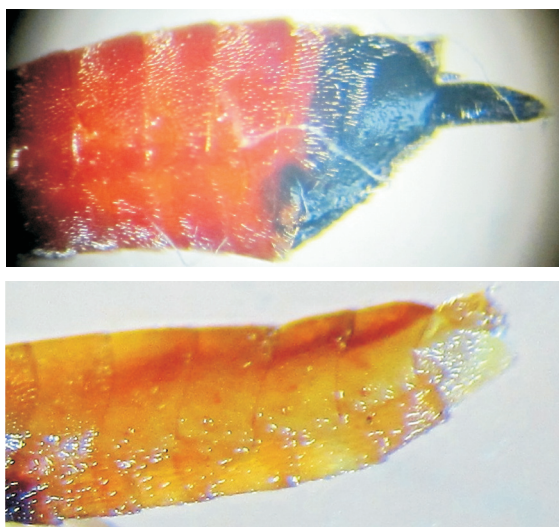
Zadak (*abdomen*) je kod ženki crvene do tamnocrvene boje. Prvi abdominalni kolutić ili medijalni kolutić (Schmidt, 1970.) potpuno je srastao s prsištem i crne je boje. S leđne strane (tergum-1) (Goulet, 1992.) podijeljen je na dva dijela (sektora) između kojih se nalazi centralno ili srololiko polje (Schmidt, 1970.), tj. stigma svjetložute boje u obliku trokuta (slika 4), koja se može zapaziti samo kada su krila raširena. Iako ovu trokutastu stigmju imaju mnogi kukci iz porodice *Cephidae*, ona je općenito uz crveni ili narančasti zadak, siguran znak prepoznavanja ove vrste. Leđni dio prvog kolutića (sternum-1) ne postoji jer je urastao u leđni dio drugog kolutića (sternum-2) (Goulet, 1992.).





**Slika 4.** Ženka ose srčkarice uhvaćena na žutoj ljepljivoj ploči dana 30.4.2011. Vidljiva je karakteristična žuta stigma u obliku trokuta na leđnom dijelu prvog abdominalnog članka. Bijelim linijama odvojena su 3 prsna članka i prva dva zadčana članka (Foto: Validžić T)

**Figure 4.** Pear shoot sawfly female caught on yellow sticky trap on 30.04.2011. Characteristic yellow stigma is clearly visible, forming a triangle at the dorsal part of the first abdominal segment. Three thoracic are separated from the first two abdominal segments by white lines. (Photo: Validžić T)



**Slika 5.** Zadnji kolutići zatka odrasle ose srčkarice.

**Gore** – ženka, **Dolje** – mužjak, s bočne strane (Foto: Validžić T)

**Figure 5.** Lateral view of last abdominal segment of pear shoot sawfly adult.

**Above** – female, **below** – male (Photo: Validžić T)

Drugi, deveti i deseti (zadnji) abdominalni kolutić kod ženki je crne boje. Zadnji kolutić završava s izraslinom crne boje u obliku tupog šiljka koji Goulet, 1992. naziva štitnik leglice, a Schmidt, 1970., dvodijelne korice. Funkcija ovog šiljka jest zaštita leglice.



đer je crn (slika 5). Ostali kolutići zatka (4–10) izrazito su žute do narančaste boje. Isto tako, kod mužjaka je deseti kolutić s dorzalne strane (tergum-10) skriven i teže vidljiv.

Odrasli imaju dva para krila koja su prozirna s izraženim krilnim žilicama i krilnim stanicama. Kao i kod drugih opnokrilaca, prednji par krila je veći od zadnjeg. Na prednjim krilima (crtež 1.), podkostalna žilica (SC) nije razvijena. Žilica radijalnog sektora (RS) nije razgranjena. Poprečne žilice 1r-rs i 2r-rs koje se granaju od radijalne žilice (R) su nazočne. Bazalni je dio radijalnog sektora (RS) vrlo kratak što uvjetuje da radijalno-medijalna T-žilica nije razvijena. Radijalna, medijalna i poprečna medijalno-kubitalna žilica (R, M i M+Cua) formiraju vrlo jasno vidljiv trokut. Analno područje krila transformirano je. Prva analna žilica (1A) dobro je razvijena, dok su druga i treća analna žilica (2A+3A) spojene u jednu ravnu dobro razvijenu žilicu, koja se pruža usporedno s donjim rubom krila. Iznad radijalnog sektora (Rs), na gornjem rubu krila je vidljivo pigmentirano područje tamno-crvene boje tzv. (ptero)stigma.

Krilne žilice i stigma su smeđe-crvene boje. Iako su krila prozirna, kada su sklopljena uz tijelo, svjetlosni efekt proizvodi njihovu intenzivnu plavo-ljubičastu boju.

### Morfološke osobine jaja

#### Morphological egg characteristics

Jaje koje je ženka položila teško je vidljivo. To je moguće samo pod većim povećanjem nakon što se napadnuti izbojak pažljivo rasiječe uzdužno. Jaja su bijele ili svijetložute boje i djelomično prozirna. Oblik jaja je cilindrično-valjkast s krajevima koji su zaobljeni. Jaja su uzdužno (aksijalno) blago savijena. Duljina jaja je od 0,8 do 1,0 mm, što ovisi o veličini ženke i broju jaja koje nosi. Najčešća izmjerena duljina iznosi 0,8 mm. Odnos duljine i širine jaja iznosi oko 3:1, što znači da promjer jaja (radijalno) iznosi oko 0,3 mm (slika 6).

Jaja su mekana i vrlo nježne strukture tako da i na blagi dodir pucaju i razlijevaju se. Ženka položi jaje u mladi izbojak u zoni između mlade kore i liko-kambijanog prstena ili nešto radijalno dublje, tj. u zoni između liko-kambijalnog prstena i drveta.



Slika 6. Jaja izvučena iz zatka ženke ose srčikarice (Foto: Validžić T.)

Figure 6. Eggs extracted from abdomen of the pear shoot sawfly female (Photo: Validžić T.)



## Morfološke osobine ličinki

### Morphological larvae characteristics

Nakon 10–14 dana embrionalnog razvoja (inkubacije) iz položenog jaja razvije se ličinka. U trenutku izlaska iz jaja ličinka je svijena u obliku slova »U« i duljine je 0,8–1,0 mm. Kada dostigne puni razvoj, ličinka je duljine 8–10 mm. Boja ličinke varira od bijele do svijetložute. Neposredno nakon presvlačenja i odbacivanja stare kutikule ličinke su gotovo prozirne, a unutar ličinke primjećuje se intenzivno narančasta ili ružičasta boja sadržaja probavila. Ova prozirnost ličinke vjerojatno je posljedica postupnog stvaranja pigmenta u mladoj kutikuli (Kovačević, 1950.). Za vrijeme dijapauze (prepupa) ličinke su blijedožute boje i neprozirne (slika 7), a u fazi dvogodišnje dijapauze imaju vrlo karakterističnu zlatnožutu boju. Nakon svakog od tri stadija presvlačenja, ličinka progresivno raste dok se u morfološkom smislu ne mijenja.



**Slika 7.** Ličinka ose srčkarice duljine 10 mm, snimljena 10.9.2011. u izbojku kruške. Ličinka pred stadij zimske dijapauze (Foto: Validžić T.)

**Figure 7.** Pear shoot sawfly larvae recorded on pear shoot, 10.09.2011. Larva is in the stage just before winter diapause with overall body length of 10 mm. (Photo: Validžić T.)

Tijelo ličinke je pravilno segmentirano i sastoji se od 13 kolutića (slika 8). Prsni dio kod aktivnih ličinki leđno je ispučen ili napuhan. Ličinka pripada tipu protopodnih ličinki (Kovačević, 1961.) kod kojih se razvijaju samo rudimenti prsnih nogu. Kod ovakvog tipa ličinki tri para prsnih nogu (torakalni kolutići) rudimentirani su i u obliku jednostavnih okruglih čvorića (slika 9). Ličinka nema zadčane noge.

Kolutići zatka bočno su suženi (komprimirani) tako da ostavljaju dojam obostranih šavova. Ovi »šavovi« su osobito izraženi neposredno nakon svakog stadija presvlačenja.

U normalnom položaju tijela ličinka je svijena u obliku slova »S«, dok tijekom stadija dijapauze (prepupa) tijelo drži više ispruženo. Ovaj karakteristični svijeni oblik služi ličinki za podupiranje o stjenke zeljastog izbojka tijekom njezine ishrane, tj. izgrizanja drveta i napredovanja prema bazi izbojka.



**Slika 8.** Ličinka ose srčkarice nakon III. stadija presvlačenja, duljine 9 mm, snimljena 2.7.2012. **Lijevo** s bočne, **desno** s trbušne strane (Foto: Validžić T.)

**Figure 8.** Pear shot sawfly larva after third moulting with overall body length 9 mm, taken on 02.07.2012. **Left** – lateral view, **right** – ventral view (Photo: Validžić T.)



**Slika 9.** Detalj prednjih nogu ličinke ose srčkarice snimljen 15.6.2012. god. (Foto: Validžić T.)

**Figure 9.** Detail of the front legs of the pear shoot sawfly larvae taken on 15.06.2012. (Photo: Validžić T.)

Glava ličinke dobro je razvijena. Oči su crne boje, a do njih se nalaze dva dvočlana vrlo kratka ticala. Usni organi su dobro razvijeni. Boja usnih organa kod mladih ličinki je tamno-crvena koja s razvojem ličinke prelazi u tamniju (crnu).

Zadnji zadčani kolutić ličinke obrastao je vrlo rijetkim i kratkim bjeličastim čekinjama. Ovaj kolutić završava cilindričnim (šiljatim), izraštajem čiji je vrh u ranim stadijima razvoja ličinke tamnocrvene boje, dok u kasnijim fazama razvoja boja prelazi u crnu. Cilindrični izraštaj nalazi se iznad analnog otvora i obrastao je s nešto gušćim i tamnijim čekinjama. Ovaj izraštaj dio je stražnjeg dišnog sustava – dišna cijev kao kod nekih drugih kukaca iz porodice Hymenoptera (Coe, 1953.). On je prisutan kod svih stadija preobrazbe ličinke (slika 10).



**Slika 10.** Bočni pogled na zadnje kolutiće zatka ličinke ose srčkarice uz vidljiv šiljasti izraštaj (dišna cjevčica) iznad analnog otvora (Foto: Validžić T.)

**Figure 10.** Lateral view of the last segment of a pear shot sawfly larva abdomen with clearly visible pointed outgrowth (respiratory tube) above the anus (Photo: Validžić T.)

## Rasprava – Discussion

U pogledu morfoloških osobina odraslih vidljive su očite razlike u navodima autora. Tako Balachowski i Mesnil (1935.) navode da odrasla osa ima dužinu tijela od 6 do 8 mm. Prsište je crno, a zadak tamnocrvene boje s prvim i bazom drugog dijela koji su crni. Kovačević (1961.) navodi kako je kruškina osa srčkarica štetnik s crvenozutim zatkom, od kojega su samo prvi kolutić i baza drugoga crni. Odrasla osa dužine je tijela od 6 do 9 mm. Tanasijević i Ilić (1969.) navode kako je kruškina osa štetnik crne boje sa žuto-crvenim zatkom. Dužine je tijela oko 9 mm, dok Vojvodić i Vrabl (1984.) navode kako je kruškina osa srčkarica štetnik dužine tijela od 6 do 8 mm, crvenog prsišta i crvenog zatka. Tanasijević i Simova-Tošić (1987.) navode da je osa srčkarica kukac crne boje sa žuto-crvenim zatkom, duljine tijela oko 9 mm. Ciglar (1988.) pri morfološkom opisu štetnika navodi kako su odrasli ose srčkarice dužine tijela 8 mm, crnog prsišta i crvenog zatka. Pollini (1992.) navodi kako

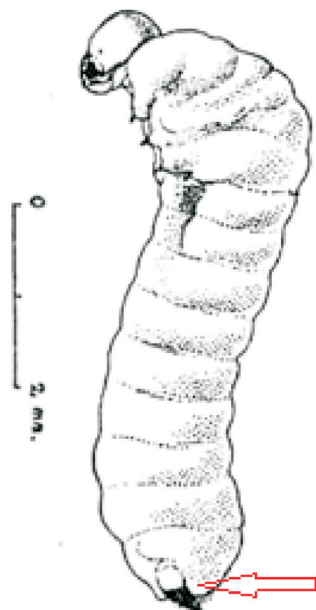
je osa srčkarica kukac crveno-crne boje, dužine tijela oko 5 mm. Nemethy (2009.) navodi kako je tijelo kukca vitkog oblika, dužine tijela od 5 do 8 mm.

Iz navedenog je vidljivo kako se boja zatka kod pojedinih autora kreće od crvene do crvenožute, s time da ni jedan autor ne spominje razlike u boji zatka mužjaka i ženki uvjetovane spolnim dimorfizmom (slika 1). Vojvodić i Vrabl (1984.) pogrešno navode kako je kruškina osa srčkarica štetnik crvenog prsišta koje je u stvarnosti izrazito crne boje.

Citirani autori navode različite veličine štetnika, s time da se primjećuje tendencija da je štetnik nešto kraći od utvrđenog stanja te bi se navedene veličine štetnika mogle prihvatiti samo kao dimenzije mužjaka. Od svih autora najviše odstupa Pollini (1992.) koji navodi duljinu odraslih od 5 mm, dok ni jedan autor ne donosi dužinu veću od 9 mm. Zbog čega je došlo do razlika u navodima pojedinih autora nije moguće objasniti. U pogledu dužine tijela štetnika Validžić (2013.) navodi kako su ženke veće od mužjaka, najčešće dužine tijela od 9 do 12 mm. Mužjaci su relativno manji i najčešće dugi 7–9 mm, dok primjerci mužjaka dužih od 9 mm nisu zabilježeni tijekom istraživanja.

Općenito se zapaža da citirani autori izostavljaju razlike u habitusu i boji zatka koje su uvjetovane spolnim dimorfizmom te da su dimenzije odraslih nešto manje.

Balachowski i Mesnil (1935.) navode kako su ticala u odraslih žute boje. No istraživanjem je utvrđeno da ženka ose srčkarice ima zastavicu ticala tamne (crne) boje, dok mužjaci imaju zastavicu tamnožute boje. Prekretači (*pedicelus*) i kod ženki i kod mužjaka crne su boje. Vjerojatno zbog optičkog efekta, gledajući golim okom, zasta-



**Crtež 2.** Ličinka ose srčkarice s lateralnim »mesnatim šiljkom« – strelica, (prema Balachowski i Mesnil, 1935.)

**Drawing 2.** Pear shoot sawfly larvae with lateral »fleshy spike« – arrow, (according to Balachowski and Mesnil, 1935.)

vica je kod mužjaka također crna iako se tamnožuta boja uočava tek analizom pod binokularom.

U svezi s morfološkim opisom ličinke štetnika, Balachowski i Mesnil (1935.) navode kako je tijelo pravilno segmentirano (kolutićavo), dok se na posljednjem primjećuje mesnati šiljak koji je lagano zavijen (Crtež 2.). Međutim nejasno je o kakvom se šiljku radi. Validžić (2013.) navodi da ni nakon analize više stotina ličinki u svim stadijima razvoja nije utvrđen ovaj »postrani mesnati šiljak« te je najvjerojatnije došlo do grube pogreške kod crtanja ovoga crteža ili se radi o crtežu ličinke neke druge vrste.

Istraživanjem je utvrđeno da ličinka ose srčikarice ima na centralnom dijelu posljednjeg kolutića (posteriorno iznad analnog otvora) vrlo kratki cilindrični izrastaj u obliku cjevčice koji je u funkciji dišnog sustava (slika 10).

U svezi s morfološkim osobinama jaja ose srčikarice, Balachowski i Mesnil (1935.) navode kako su ona bijele boje, jajastog oblika i promjera 1 mm. Iako od svih citiranih autora jedino oni daju kratak pregled morfoloških osobina jaja, upitno je što navedenim autorima znači pojam »jajasti oblik«. U pogledu oblika jaja bilo bi točnije navesti da su jaja cilindričnog (izduženog) oblika i uzdužno (aksijalno) blago savijena, dužine od 0,8 do 1,0 mm (slika 6). Odnos duljine i širine jaja iznosi približno 3:1 tako da promjer jaja (radijalno) iznosi oko 0,3 mm. Uvažavajući činjenicu da su jaja cilindričnog, a ne »jajastog« oblika, radi boljeg razumijevanja, nije praktično kod cilindričnog oblika navoditi njegov promjer.

## Zaključak – Conclusion

Iako su dostupni podaci o biološko-morfološkim osobinama kruškine ose srčikarice vrlo šturi i nekompletni, rezultati istraživanja su pokazali da i kod ovako vrlo šturih podataka postoje određene pogreške u literaturnim navodima. Pogreške se također događaju kod opisa bioloških osobina i životnog ciklusa štetnika koje nisu tema ovoga rada. Iz literaturnih navoda ne može se uopće zaključiti da štetnika karakterizira svojstvo spolnog dimorfizma, tj. da postoje očite razlike u morfološkom osobinama između mužjaka i ženki.

Kako su prvu detaljniju znanstvenu studiju o ovome štetniku objavili 1935. godine Balachowsky i Mesnil (temeljenu na radovima Goureaux iz 1850. god. i Gehina iz 1860. god.) te bi pogreške mogle biti uvjetovane nepostojanjem u ono vrijeme kvalitetnih optičkih uređaja za mikropromatranje (oblik i veličina kako jaja tako i ličinki). Pogreške u navodima ovih autora vjerojatno se reflektiraju u navodima novijih (recentnih) autora.

Noviji autori navode dužinu štetnika od 5 mm (Pollini, 1992.; Nemethy, 2009.) što je gotovo dvostruko manja duljina od one koju su naveli Kovačević (1961.), Tanasijević i Ilić (1969.) te Tanasijević i Simove-Tošić (1987.). Citirani autori ne navode dužinu tijela kukca veću od 9 mm, iako Validžić (2013.) navodi da su ženke dužine tijela i do 12 mm.

Kojim čimbenicima bi bile uvjetovane razlike u navodima novijih autora, nije moguće objasniti osim mogućim utjecajem geografskih ili klimatskih čimbenika.



## Literatura – References

- BALACHOWSKI, A., MESNIL, L. 1935. Les insectes nuisibles aux plantes cultivees. Paris, I: 238.–241. str.
- CIGLAR, I. 1988. Integralna zaštita voćnjaka i vinograda, Zrinski Čakovec, 97. str.
- COMSTOCK, J.H. 1918. The wings of insect, The Comstock Ithaca, N.Y. Publishing Company, pp. 377–379.
- COE, R.L. 1953. Handbooks for the identification of British insects. Volume X, part I: Syrphidae. Royal Entomological Society of London, pp. 18–21.
- GARDNER, A., ALPEDRINHA, J., WEST, S.A. 2012. Haplodiploidy and the Evolution or Eusociality: Split seks ratios. The american naturalist vol. 179, pp. 2.
- GOULET, H. 1992. The insects and arachnids of Canada. Centre for Land and Biological resources research, Ottawa, 13.–18. str.
- IVEZIĆ, M. 2008. Entomologija, Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 34.–36. str.
- KIŠPATIĆ, J., MACELJSKI, M. 1979. Zaštita voćaka i vinove loze od bolesti, štetnika i korova. Nakladni zavod znanje Zagreb, Zagreb, 61.–62. str.
- KOVAČEVIĆ, Ž. 1950. Primijenjena entomologija I. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb, 61.–63.; 103. str.
- KOVAČEVIĆ, Ž. 1961. Primijenjena entomologija II. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb, 145.–149. str.
- MACELJSKI, M. 1999. Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec, 136.–137. str.
- NEMETHY, Z. 2009. Körtefák hajtáshervadása: hajtáshervasztó darázs kártétele, Hungary. Available at: <http://www.kertpont.hu>. Preuzeto 26. rujna 2009.
- POLLINI, A. 1992. La difesa delle piante da frutto; Edizioni Agrikole, 323.–324. str.
- RASNITSYN, A.P. (1980): Origin and evolution of Hymenoptera, Trudy paleontological institute, vol. 174: 190–195.
- SCMIDT, L. 1970. Tablice za determinaciju insekata. Poljoprivredni fakultet Zagreb, 120.– 125. str.
- TANASIJEVIĆ, N. i SIMOVA-TOŠIĆ, N. 1987. Posebna Entomologija. Naučna knjiga, Beograd, 604. str.
- TANASIJEVIĆ, N. i ILIĆ, B. 1969. Posebna Entomologija. Građevinska knjiga, Beograd, 313.–314. str.
- VALIDŽIĆ, T., IVEZIĆ, M., RASPUDIĆ, E., BRMEŽ, M., MAJIĆ, I. 2010. Suzbijanje ličinki kruškine ose srčikarice; Treća međunarodna znanstveno-stručna konferencija »Poljoprivreda u zaštiti prirode i okoliša«, Vukovar, 245.–249. str.
- VALIDŽIĆ, T. 2010. Suzbijanje ličinki kruškine ose srčikarice (*Janus compressus* F.), Specijalistički rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 35.–37. str.
- VALIDŽIĆ, T. 2013. Kruškina osa srčikarica (*Janus compressus* Fabricius) – životni ciklus i biološko-morfološke osobine, Doktorski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 86.–90. str.
- VOJVODIĆ, Đ. i VRABL, S. 1984. Bolesti i štetočine jabuke i kruške, Nolit, Beograd, 54.–55. str. <http://www.drawwing.org/>. Preuzeto 19. siječnja 2013.