

Bošnjak, D.¹, Ivana Majić, Marija Ivezić, Emilija Raspudić, Mirjana Brmež, Ankica Sarajlić²
stručni rad

Najznačajniji štetnici lijeske

Sažetak

Površina nasada lijeske u Hrvatskoj povećava se svake godine, a uspješnost proizvodnje uvelike ovisi i o mjerama zaštite od štetnika. Cilj ovog rada je pregledom literature prikazati najznačajnije štetnike lijeske u Hrvatskoj i svijetu. Najznačajniji i redoviti štetnici lijeske jesu: *Melolontha melolontha* L., *Curculio (Balanus) nucum* L., *Phyllobius argentatus* L., *Oberea linearis* Nal., *Palomena prasina* L., *Myzocallis coryli* Schr., *Phytoptus avellanae* L. U radu su prikazane biološke i ekološke posebitosti štetnika te mogućnosti zaštite lijeske.

Ključne riječi: lijeska, štetnici, simptomi, štete, zaštita

Uvod

Proizvodnja lješnjaka (*Corylus avellana* L.) u Hrvatskoj unazad nekoliko godina višestruko se povećala, što pokazuju i brojke povećanja površina pod lijeskom: 2000 ha u 2009. godini u odnosu na 2003. godinu kada je bilo svega 149,58 ha (www.dzs.hr). Povećanje površine rezultat je vladine politike poticaja, dobre otkupne cijene ploda, a uzgoj lijeske nije prezahtjevan. Plod, lješnjak, sadrži u svom sastavu značajne količine esencijalnih masnih kiselina, vitamina (C, E, A, B₅, B₆), minerala (Se, Mg, Zn, K, Ca, P) te sitosterol koji snižava razinu kolesterola u krvi, sprječava stvaranje slobodnih radikala, odnosno oksidaciju.

S aspekta zaštite lijeske od štetočinja, uspoređujući s drugim voćnim vrstama, mali broj štetnika i bolesti pričinjava ekonomski značajna oštećenja, a ako se ne obavi pravilna i pravovremena zaštita, štete i gubici mogu biti veliki. Cilj je ovog rada pregledom literature prikazati najznačajnije štetnike u nasadima lijeske. U Europi je zabilježeno oko 200 štetnika od kojih su samo desetak važni štetnici, a u cijelom je svijetu poznato oko 250 vrsta kukaca koji se hrane na lijeski (AliNiazee, 1998.). Najznačajniji i redoviti štetnici lijeske jesu: *Melolontha melolontha* L., *Curculio nucum* L., *Phyllobius argentatus* L., *Oberea linearis* Nal., *Palomena prasina* L., *Myzocallis coryli* Schr., *Phytoptus avellanae* L. Ostali su štetnici manje značajni jer se pojavljuju periodično, ali čine štete: *Xyleborus dispar* F., *Gypsonema dealbana* Fr., *Parthenolecanium corni* B., *Hyphantria cunea* D., *Lepidosaphes ulmi* Lind., *Lymantria dispar* L., *Archips rosanus* L., *Polyphylla fullo* Far., *Choristoneura rosaceana* (Harris), *Cydia latiferreana* Wals.

¹ Dejan Bošnjak, univ. bacc. ing. agr., student diplomskog studija smjera Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo pri Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku

² prof. dr. sc. Marija Ivezić, doc. dr. sc. Ivana Majić, prof. dr. sc. Emilija Raspudić, prof. dr. sc. Mirjana Brmež, dipl. ing. agr., Ankica Sarajlić, Poljoprivredni fakultet u Osijeku



Slika 1: Grčica (izvor: <http://www.findikci.net/resim/melolontha5.jpg>)



Slika 2: Hranjenje imaga hrušta na lijeski (Foto: Bošnjak, 2008)

Melolontha melolontha L. - obični (majski) hrušt

Ovaj listorožac ubraja se među najpoznatije kukce u nas. Imago se hrani listom lijeske i ostalim šumskim i voćnim vrstama. U pojedinim ljetnim godinama mogu izazvati golobrst. Njihove grčice (ličinke) žive u tlu i izrazito su polifagne pa oštećuju korijenje raznih biljaka. Obični hrušt ima trogodišnji ili četverogodišnji ciklus razvoja (Maceljski, 1999.).

Imago je dug od 25 do 30 mm. Glava i tijelo crne su boje, pronotum je sjajno crn i prekriven kratkim dlačicama, dok su noge i ticala smeđa. Elitre su crvenkastosmeđe boje s uzdužnim naborima. Ticala u mužjaka duža su nego kod ženki, a posljednji abdominalni članak (*pygidium*) u mužjaka postupno se sužava. Grčica je blijedožuta tijela, savijena u luk (Slika 1.). Ima veliku glavu sa snažnim čeljustima (mandibule) i žute prsne noge. Grčica naraste od 10 do 20 mm prve godine pa čak do 65 mm posljednje godine hibernacije.

Prezimi odrasli kornjaš. Krajem travnja ili početkom svibnja kada su temperature iznad 20°C, izlaze iz tla, lete posebno u sumrak i počinju s intenzivnim hranjenjem, najčešće su to rubni dijelovi nasada i šuma (Slika 2.). Nakon 10 do 15 dana intenzivnog hranjenja ženke postaju seksualno zrele te nakon parenja počinju polagati jajašca u rahla obrađena tla u više navrata, a potom ugibaju. Jajašca polažu u gomilicama, na dvadesetak centimetara dubine tla. Iz jaja, nakon 30 do 40 dana izlaze ličinke koje krajem lipnja i početkom srpnja počinju nagrizati mlado korijenje. Prve godine štete su zanemarive. Druge godine nastavljaju s ishranom te se štete rastom i razvojem grčica povećavaju. U trećoj godini tijekom proljeća odrasle grčice čine najveću štetu, ali se početkom ljeta povlače u dublje slojeve i kukulje (Maceljski i Igrc, 1991.). Imago se razvija u kolovozu, ali ostaje neaktivan sve do sljedećeg proljeća. Tada izlazi iz tla i ciklus se ponavlja.

Klimatski, a manje drugi čimbenici, uzrokuju masovnu pojavu hrušteva u pojedinim godinama koju zovemo „letne godine.“ Vodeći evidenciju o tim godinama lako se mogu prognozirati godine štete od odraslih hrušteva i godine kada grčice mogu nanijeti štete (Maceljski, 1999.).

Smanjenje šteta od grčica moguće je mehaničkim uništavanjem odraslih hrušteva trešnjom stabala, na kojima su koncentrirani rano ujutro kada zbog hladnoće još ne mogu letjeti. Tretiranje se obavlja samo na rubnim najjače zaraženim stablima dopuštenim pripravcima. Grčice se suzbijaju preventivno gdje se očekuje jači napad (druge ili treće godine nakon jakog leta hrušteva) ili gdje se pregledom tla utvrdi veći broj grčica. Prag odluke za voćne i lozne nasade i rasadnike je od 1 do 2 grčice po m². Najčešće se koriste dopušteni zemljišni insekticidi. Po jednoj sadnoj rupi obično se koristi 5 do 10 g granuliranih pripravaka (Maceljki, 1999.). *Bacillus thuringiensis* i druge bakterije (pr. rod *Pseudomonas*) dokazale su visoku insekticidnu učinkovitost kod hrušteva (Kati i sur., 2007.).

Curculio (Balaninus) nucum L. - ljeskotoč

Ljeskotoč je najopasniji štetnik u nasadima lijeske u Hrvatskoj, ali i u drugim državama Europe i Azije (AliNiasee, 1998.; Ciglar, 1998.). U Europi, ljeskotoč može uzrokovati do 40% gubitaka u prinosu lijeske (Puci, 1992.). Iako se taj štetnik hrani lišćem, cvijećem i otvorenim pupovima, te štete nisu značajne. No, u kasnijim fenofazama biljke ljeskotoč se počinje hraniti mladim plodovima, uzrokujući „crvljivost“, otpadanje i pojavu praznih plodova bez jezgri koji prijevremeno otpadaju sa stabla.

Imago dužine je od 6 do 9 mm, to je pipa (kornjaš) s dugačkim i tankim rilom, crvenkasto-smeđeg tijela prekrivenog ljuskicama (Slika 3.). Rilo mužjaka kraće je nego u ženki. Ličinka je duga oko 16 mm, apodna, bjeličasta sa smeđom glavom, debela i savijena u luk (Slika 4.).

Imago se pojavljuje u ožujku i travnju kada temperatura dostigne 10 do 15°C. Na početku, uz lijesku napada i razne druge voćne vrste (trešnju, krušku i dr.) bušeci mlado lišće, nagrizava cvjetove i cvjetnu dršku, pupove, mlade izboje, a kasnije i tek zametnute plodiće koji otpadaju. Značajne štete čini u svibnju i lipnju kada jedna ženka može oštetiti 130 do 150 plodova lješnjaka. Obično jaja polaže u lipnju dok je ljuska ploda još mekana. Ženka polaže jaja pojedinačno i samo po jedno jaje na plodu (Pucci, 1992.). Imago živi



Slika 3: Imago ljeskotoča (izvor: <http://www.findikci.net/resim/curculiom.jpg>)



Slika 4: Ličinka ljeskotoča (izvor: <http://www.findikci.net/resim/curculiolar.jpg>)



Slika 5: Oštećenja lješnjaka od ličinki ljeskotoča (izvor: <http://www.findikci.net/resim/curculiod.jpg>)



Slika 6: Kukuljica ljeskotoča (izvor: <http://www.findikci.net/resim/curculiopup.jpg>)

od 2 do 5 godina, a prezimi prosječno od 2 do 3 zime. Za prosječno tjedan dana iz jaja se izlegu ličinke koje se hrane jezgrom ploda zbog čega on otpada. Krajem srpnja ili u kolovozu ličinka buši plod i izlazi van (Slika 5.) te se skriva u tlu do 10 cm dubine. Tu prezimi i u svibnju sljedeće godine se zakukulji (Slika 6.) (Šoškić, 2006.).

Zaštita lijeske od ljeskotoča sastoji se u obradi (agrotehnici) tla tijekom zimskog razdoblja, čime se uništavaju ličinke koje tu prezimljuju. Zaštitu treba provoditi tijekom vegetacije dopuštenim kemijskim pripravcima (insekticidima) ako se po grmu ili stablu nalazi više do 3 do 4 pipe (Maceljki, 1999.). Provodi se od početka pojave imaga, dakle od početka svibnja, uz 2 do 3 ponavljanja jer se imago na lijeski aktivno javlja još 5 do 6 tjedana. Na manjim površinama imaga se mogu svakog dana otresti i na taj način onemogućiti polaganje jaja. Ako plodovi lijeske prijevremeno otpadaju, treba ih odmah sakupiti i uništiti. Utvrđeno je da su sorte s tanjom ljuskom ploda otpornije prema ljeskotoču (Piskornik, 1992.). No, Guidone i sur.

(2007.) su utvrdili da je osjetljivost sorti isključivo povezana s vremenom očvršćivanja ljuske. Tako je kod sorti s ljuskom koja brže očvrstne onemogućena ovipozicija ljeskotoča. Biološke mjere suzbijanja sve se više koriste u nasadima lijeske. Preliminarni rezultati istraživanja Kuske i sur. (2005.) ukazuju na mogućnost korištenja entomopatogenih nematoda u suzbijanju *C. nucum*. Istraživanjima je potvrđena visoka učinkovitost (99,5%) pripravka s entomopatogenom gljivicom *Beauveria bassiana* (Paparatti i Speranza, 2005.).

Oberea linearis L. - lijeskova strizibuba

Kornjaš je crne boje, uskog tijela dužine od 11 do 16 mm, ima ispupčen prothorax, a noge su žute boje (slika 7.). Ticala su duga i nitasta. Ličinka je žućkasta, duga do 25 mm (Kišpatić i Maceljki, 1976.).

Imago se javlja u svibnju kada ženka polaže jaje pojedinačno ispod kore jednogodišnjeg do trogodišnjeg izboja. Ličinka prve godine buši kružne tunele okomito na vlakna drveta, dužine 40 do 60 cm, te u njima prezimi.



Slika 7: Ljeskova strizibuba (izvor: <http://www.cerambyx.uochb.cz/obelin.htm>)

Ličinka ne napušta tunel, prezimljuje u izboju, a u stadiju ličinke može ostati do dvije godine (Slika 8.) (Tuncer i Ecevit, 1997.). Imago kornjaša javlja se u svibnju i lipnju. Bušeci tunele unutar izboja u jesen prema gore, a u proljeće prema dolje, od lipnja se zamjećuje uvelo lišće na vrhovima zaraženih izboja, a kasnije se na njima lišće potpuno osuši (Slika 9.) (Maceljski, 1999.). Prema AliNiazee (1998.), lijeskova strizibuba može uzrokovati ekonomski značajna oštećenja. Milenković i Mitrović (2001.) navode lijeskovu strizibubu među najznačajnijim štetnicima lijeske u Srbiji. Štetnik ima jednu generaciju svake dvije godine.

Zaštitu i suzbijanje moguće je provesti mehanički u zimskoj rezidbi i uklanjanjem napadnutih dijelova lijeske. Zaraženi i odrezani dijelovi uklone se iz voćnjaka i spale kako ne bi postali izvor zaraze zdravih stabala (Šoškić, 2006.).

Palomena prasina L. - zelena lisna stjenica

Imago zelene lisne stjenice dug je od 12 do 14 mm (slika 11.). Jaja su zelena i polažu ih u skupinama na listove biljke domaćina (Slika 10.). Nimfe su kao i imaga zelene boje.

P. prasina je učestala i polifagna vrsta. U Europi su zabilježeni značajni gubitci u prinosu lijeske zbog tog štetnika (Tavella i sur., 1997.). Odrasli prezimljuju skriveni u raznim pukotinama, ispod lišća i kore drveća. Aktivnost nastavljaju u travnju kada se hrane i pare. Embriionalni razvoj traje od 15 do 21 dan, a nimfe prolaze kroz 5 stadija razvoja. Razvoj jedne generacija traje 5 do 6 tjedana i ima jednu generaciju godišnje. Imago stjenice usnim ustrojem probija plod lijeske i hrani se. Plodovi se smanjuju i dobivaju svijetlo-smeđu boju, a jezgra se suši i dobiva gorak okus. Simptom napada stjenice pojava je bjeličastih pjega na mjestu uboda.



Slika 11: Imago stjenice *P. prasina* (izvor: <http://www.lakelandwildlife.co.uk/palomena.prasina.jpg>)



Slika 8: Ličinka *O. linearis* (izvor: <http://www.findikci.net/resim/oblarva.jpg>)



Slika 9: Oštećenja lijeske uzrokovana *O. linearis* (Foto: Bošnjak, 2008.)



Slika 10: Jaja i izlijeganje nimfi stjenice (izvor: <http://www.findikci.net/resim/palomena1.jpg>)



Slika 12: Oštećenja jezgre od stjenice (izvor: <http://www.findikci.net/resim/Bugs-damage-nut.jpg>)



Slika 13: Imago *M. coryli* i nimfa (izvor: <http://fotos.infojardin.com/subir-imagenes/images/arx1222606133u.jpg>)



Slika 14: Nimfa *M. coryli* i jaje predatora (izvor: <http://www.inra.fr/hyppz/IMAGES/7032291.jpg>)

Napadnuti se zametak ploda nakon cvatnje razvija bez sjemenke, a posljedica toga je prijevremeno otpadanje na samom početku ljeta (Ciglar, 1998.). Oštećen plod ima vrlo neugodan miris, nije za jelo, niti za preradu (Slika 12.). Saruhan i Tuncer (2010.) su utvrdili da dvije individue imaga ili nimfi po izboju uzrokuju 10% oštećenih plodova koji prerano otpadaju.

Osim ove vrste, postoje i druge stjenice koje uzrokuju takve negativne pojave na potpuno formiranim sjemenkama i u rano proljeće, a to su: *Gonocerus acuteangulatus* Gz., *Piezodorus lituratus* F., *Raphigaster nebulosa* P., *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris purpureipennis* De Gee (Ciglar, 1998.).

Myzocallis coryli Goeze - lijeskina lisna uš

Veličina tijela lisne uši je oko 1,5 mm (Slika 13.). Europskog je podrijetla, proširena je svuda u svijetu. Monoecijska je i holociklička vrsta (Maceljski, 1999.). Jaja su blijedožuta neposredno nakon polaganja, ovalnog oblika, a u proljeće prije izlijeganja postaju sjajno crna. Nimfe su oko polovice veličine odraslih, a boja tijela varira od bijele do blijedožute.

Lisna se uš javlja redovito u nasadima lijeske. Napada izboje, plodove i izaziva slabljenje biljke. Ljeskina lisna uš prezimljuje u stadiju jajeta. Nimfe se javljaju u rano proljeće, u ožujku. Presvlače se četiri puta i daju krilate generacije koje rađaju mlade uši bez seksualne reprodukcije (partenogeneza). U povoljnim uvjetima, uši

mogu imati i do 16 generacija godišnje. U rano proljeće lisne uši mogu se naći na otvorenim pupoljcima, a kasnije na naličju listova. Temperaturni režim potreban za razvoj tog štetnika vrlo je dobro proučen i definiran. Prema AliNiazee (1998.), populacija *M. coryli* naglo opada kada su dnevne prosječne temperature više od 29°C.

Prisutne su na svom lišću, ali preferiraju mlade listove, omotač ploda i mlade plodove (slika 15.). U srpnju i kolovozu brojnost im opada zbog visokih temperatura, a maksimalnu

brojnost dostižu krajem lipnja. U listopadu uši polažu jajašca na stablo i grane gdje prezimljuju.

Štete su uzrokovane sisanjem biljnih sokova na lišću kada je populacija tog štetnika vrlo velika. Sisanjem biljnih sokova smanjuju vigor stabla i kvalitetu plodova. Lisne uši također izlučuju obilnu količinu medne rose na kojoj se mogu razviti drugi patogeni. Iako se malo zna o ekonomskom pragu štetnosti lijeskine lisne uši (Olsen, 1996.), preporuka je grane na kojima se uoče kolonije uši ukloniti u vrijeme rezidbe (u fazi mirovanja lijeske). Lisne se uši suzbijaju kada su u stadiju imaga, a prskanje se izvodi raznim dopuštenim insekticidima. Vrlo je učinkovito korištenje bioloških mjera zaštite kao što su predatori *Trioxys pallidus* H (slika 14.). Zaštita lijeske sastoji se od sljedećih postupaka: jednog zimskog prskanja, zatim prvog proljetnog (neposredno prije cvjetanja), drugog proljetnog (nakon cvjetanja), trećeg oko dva tjedna nakon drugog i sljedećih postupaka prema potrebi (Šoškić, 2006.). Osim navedene lisne uši, lijesku napada i vrsta *Corylobium avellanae* Schrank, koja se ne javlja u jakim populacijama pa se ne smatra opasnim štetnikom.

Na stablima lijeske mogu se pojaviti i mnoge vrste štitastih uši kao što je *Eulecanium persicae* i dr. (Ciglar, 1998.).

Phytoptus avellanae Nal. - lijeskova grinja

Grinja je bijele boje tijela, vrlo sitna, oko 0,3 mm. Moguće ju je vidjeti samo uz pomoć povećala. Ima od 2 do 6 generacija godišnje. Najviše se javljaju kad su hladna i vlažna proljeća (Šoškić, 2006.).

Vrlo je čest štetnik lijeske u Istri, ali i u većini drugih krajeva Hrvatske (Maceljski, 1999.). Parazit prezimljuje u pupovima lijeske. Pupovi u kojima su prezimile grinje neće se razviti kao zdravi (Slika 16.), nego će se „rascvjetati“ kao sitna ruža i osušiti ili će se iz njih razviti deformirano lišće koje se brzo osuši i otpadne tako da grane ostaju gole (Šoškić, 2006.). U jesen i tijekom zime primjećuje se mrka, crvenkasta boja pupova. U unutrašnjosti pupa može se naći na stotine grinja, koje u proljeće na početku kretanja vegetacije migriraju na pupove u formiranju (Ciglar, 1998.). Pojava grinja u našim uvjetima počinje sredinom travnja, a završava početkom lipnja. Od sredine kolovoza nisu vidljive promjene na pupo-



Slika 15: Kolonija *M. coryli* (Foto: Bošnjak, 2008.)



Slika 16: Nezaraženi (a) i zaraženi (b) pup (gala) lijeskovom grinjom (izvor: <http://www.findikci.net/resim/avellana2.jpg>)



Slika 17: *P. argentatus* na vezici ploda (Foto: Bošnjak, 2008.)

vima golim okom. Vrhunac populacije grinja je krajem ljeta, kada nastaju i najveće štete (Šoškić, 2006.). Kod osjetljivih sorti, oštećenje pupova može biti i do 20%, a zabilježeni su značajni gubitci u prinosu (Maeso i sur, 1988.).

Preporučuje se suzbijanje grinja kada se ustanovi oko 10% napadnutih pupova koji se pregledavaju u veljači, a za jedan uzorak uzima se 100 pupova (Ciglar, 1998.). Suzbijaju se kemijskim pripravcima, u vrijeme kada se na jednogodišnjem izboju formira 3 do 5 novih pupova, tj. u fazi migracije grinja na lijeski. Kemijski pripravak na bazi močivog sumpora pokazao se vrlo učinkovit u suzbijanju lijeskove grinje (Webber

i Chapman, 2008.).

Phyllobius argentatus L. - voćna pipa

Pipa je veličine od 5 do 7 mm, prekrivena je zelenim ljuskicama (boje trave) (Ciglar, 1998.).

Može učiniti velike štete izgrizajući listove, a jedna je od najčešćih voćnih pipa u našoj zemlji (slika 17.). Pipa se javlja u vrijeme listanja kada izgriza lišće po rubovima te buši lišće u vidu sitnih rupica. Napada i ostale voćne vrste: jabuku, krušku, šljivu, trešnju i dr. Štete nanosi uglavnom tijekom proljeća. Taj rod voćnih pipa u nas je zastupljen s više vrsta od kojih su neke srebrnkastih tijela i drugih boja (*P. piri* L., *P. oblongus* L.) (Maceljski, 1999.). Suzbija se insekticidima koji se koriste i protiv ljeskotoča (Ciglar, 1998.).

Zaključak

Veliki je broj štetnih kukaca koji mogu uzrokovati značajne gubitke u prinosu lijeske. No, pravilnim monitoringom i pravovremenom zaštitom, gubitci se mogu uspješno izbjeći ili svesti na minimum. Povećanjem svijesti o štetnosti kemijskih pripravaka i brigom za okoliš, sve se više koriste i istražuju biološke mjere zaštite lijeske. Tako je uspješno riješen problem lijeskinih lisnih uši korištenjem predatora *T. pallidus*. Entomopatogene nematode, gljivice te i dr., alternativne su mjere koje pokazuju potencijal u učinkovitom suzbijanju štetnika. Najveća učinkovitost postiže se kombinacijom bioloških i kemijskih mjera (smanjene doze), što ukazuje na važnost i značaj razvoja programa integrirane zaštite lijeske. S obzirom na to da je malo novijih spoznaja u našoj zemlji o štetnosti i ekologiji štetnika lijeske, te o mogućnostima zaštite, nužno je provoditi daljnja istraživanja.

Popis literature

AliNiazee, M. T., (1998.): Ecology and management of hazelnut pests, Annual Review of Entomology, 43: 395-419.

- Ciglar, I. (1998.): Integrirana zaštita voćnjaka i vinograda, Zrinski, Čakovec
- Guidone, L., Valentini, N., Rolle, L., Me, G., Tavella, L. (2007.): Early nut development as a resistance factor to the attacks of *Curculio nucum* (Coleoptera: Curculionidae), *Annals of Applied Biology*, 150, 3, 323-329.
- Kati, H., Sezen, D. and Demirbag, Z. (2007.): Characterization of a Highly Pathogenic *Bacillus thuringiensis* Isolated from Common Cockchafer, *Melolontha melolontha*, *Folia Microbiologica*, 52(2), 146-152
- Kišpačić, J., Maceljki, M. (1976.): Zaštita voćaka i vinove loze, Znanje, Zagreb 3.
- Kuske, S., Daniel, C., Wyss, E., Sarraquigne, J.P., Jermini, M., Conedera, M. & Grunder, J.M. (2005.): Biocontrol potential of entomopathogenic nematodes against nut and orchard pests, *IOBC/WPRS Bulletin*, 28(2): 163-167
- Maceljki, M. (1999.): Poljoprivredna entomologija, Zrinski, Čakovec
- Maceljki, M., Igrc, J. (1991.): Entomologija, Štetne i korisne životinje u ratarskim usjevima, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb
- Maeso, J., Torell, A., Barrios, G. (1988.): Study of the relationship between damage by the hazelnut mite and production of the tree (*Phytoptus avellanae* Nal.), *Fulls Inf. Tec.*, 145: 3
- Milenkovic, S., Mitrovic, M. (2001.): Hazelnut pests in Serbia, *Acta Horticulturae*, 556:403-406
- Olsen, J. (1996.): Management guidelines for Oregon hazelnut orchards. *Proceedings of the Nut Growers Society of Oregon, Washington and British Columbia*. 81:14-24
- Paparatti, B. and Speranza, S. (2005.): Biological control of hazelnut weevil (*Curculio nucum* L., Coleoptera, Curculionidae) using the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. (Deuteromycotina, Hyphomycetes), *Acta Horticulturae*, 686:407-412
- Piskornik, Z. (1992.): Observation on the resistance of the hazelnut (*Corylus avellana* L.) to the hazelnut weevil (*Curculio nucum* L., Coleoptera, Curculionidae). *Acta Horticulturae*. 317:163-70
- Pucci, C. (1992.): Studies on population dynamics of *Balaninus nucum* L. (Col., Curculionidae) noxious to the hazel (*Corylus avellana* L.) in Northern Latium (central Italy), *J. Applied Entomology*, 114:5-16
- Saruhan, I., Tuncer, C. (2010.): Findik Kokarcasi (*Palomena prasina* L. Heteroptera: Pentatomidae)'nin Findik Meyve-lerindeki Zarar Sekli ve Orani, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Anadolu Tarım Bilim, Derg. 25(2):75-83.
- Šoškić, M. (2006.): Orah i lijeska, Agro-hit, Neron Bjelovar
- Tavella, L., Arzone, A., Sargiotto, C., Sonnati, C. (1997.): Pentatomidae and Coreidae harmful to hazelnut in North Italy (Rhynchota: Heteroptera), *Acta Horticulturae*, 445:503-9
- Tuncer, C., Ecevit, O., (1997.): Current status of hazelnut pests in Turkey, *Acta Horticulturae*, 445: 545-552
- Webber, J., Chapman, R.B. (2008.): Timing of Sulphur spray application for control of hazelnut big bud mites (*Phytoptus avellanae* and *Cecidophyopsis vermiformis*), *New Zealand Plant Protection* 61: 191-196
<http://www.dzs.hr/hrv/publication/FirstRelease/firstrel.asp>

professional paper

The most important pests of hazel

Summary

Hazelnut plantation areas increase every year, and a successful production largely depends on protection against major pests. The aim of this paper is to review professional literature to show the most important pests of hazel. The most significant hazelnut pests are: *Melolontha melolontha* L., *Curculio* (*Balaninus*) *nucum* L., *Phyllobius argentatus* L., *Oberea linearis* Nal., *Palomena prasina* L., *Myzocallis coryli* Schr., *Phytoptus avellanae* L. The paper describes the biological and ecological characteristics of pests, and available crop protection measures.

Key words: hazel, pests, symptoms, damage, protection measures

POLJOPRIVREDNI INSTITUT OSIJEK

Južno predgrađe 17
31 000 Osijek



031 501 305
www.poljinos.hr

RODNOST

STABILNOST

SIGURNOST

TRADICIJA

KVALITETA

Uvjerite se u vrhunska svojstva
sortimenta pšenica i ječmova
Poljoprivrednog instituta Osijek
na tradicionalnim
DANIMA POLJA širom Hrvatske