

Antonela KOZINA¹, Helena VIRIĆ², Tanja GOTLIN ČULJAK¹, Ana KARAIČIĆ³

¹Zavod za poljoprivrednu zoologiju, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

²Student Fitomedicine, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

³Federalni agromediterranski zavod, Mostar

e-mail: akozina@agr.hr

ENTOMOFAUNA ŠIPKA (*Punica granatum* L.)

SAŽETAK

Interes za podizanje nasada šipka u zadnje vrijeme znatno se povećao jer je njegov uzgoj isplativ, a dokazana su njegova pozitivna svojstva za ljudsko zdravlje. U našoj regiji šipak se najčešće uzgaja u južnoj Dalmaciji i zapadnoj Hercegovini. Budući da nema dostupnih podataka o cjelokupnoj entomofauni šipka za naše područje, cilj ovog rada bio je utvrditi za šipak štetne, korisne i indiferentne vrste kukaca, utvrditi njihovu zastupljenost te temeljem toga postaviti pretpostavku o tome jesu li u nasadima šipka potrebne kemijske mjere zaštite od štetnika.

Ključne riječi: šipak, entomofauna, štetne vrste, korisne vrste.

UVOD

Šipak (*Punica granatum* L.) voćna je vrsta koja zahtjeva vrlo malo agrotehničkih zahvata, a daje visoke prinose. Plodovi i kora šipka obiluju visokim sadržajem pektinskih i taninskih spojeva. Zbog toga šipak posjeduje određenu otpornost prema štetnicima pa kemijsko tretiranje nije prijeko potrebno (Džubur, 2007). Najpovoljniji su uvjeti za njegov rast u tropskim i subtropskim područjima gdje su blage zime i vruća ljeta s temperaturama koje dovode do razvoja najkvalitetnijeg voća (Glozer i Ferguson, 2008) u nas je njegov uzgoj tradicionalno vezan za područje južne Dalmacije i zapadne Hercegovine (Kozina i sur., 2011). Plod se šipka konzumira u svježem stanju ili preraden u sok, džem i sl. (Ugarković i sur., 2009). Šipak ima prirodnu otpornost na većinu štetnika pa može biti uzgajan kao organsko voće. Medicinska, kemijska i kozmetička industrija pokazuje sve veći interes za šipak. Zbog svega toga šipak je u posljednje vrijeme postao vrlo zanimljiv široj javnosti. Međutim pri intenzivnijoj proizvodnji pojavljuje se veći broj štetnika, koji su redovito pratitelji plantažnih nasada, a to utječe na smanjenje uroda i kvalitetu ploda.

Prema podacima iz Izraela (APHIS, 1997), najčešći štetnici na šipku jesu lisne uši (*Aphis gossypii* Glover, *Aphis punicae* Passerini i *Aphis fabae* Scop.). Osim lisnih uši značajni štetnici su štitasti moljci (*Acaudaleyrodes citri* Priesner i Hosny, *Bemisia tabaci* Gennadius, *Siphoninus granati* Priesner i Hosny i *Siphoninus phillyrea* Holiday). Među najbrojnijim utvrđenim štetnicima šipka jesu vrste iz reda Lepidoptera. U narodu ih popularno nazivaju voćnim crvima,

a zapravo su to gusjenice sljedećih vrsta: *Apomyelois (Ectomyelois) ceratoniae* Zeller, *Cryptoblables gnidiella* Milliere, *Ectomyelois sp.* i *Cryptoblables sp.* iz porodice Pyralidae, zatim *Deudorix isocrates* F. i *Deudorix livia* Klug iz porodice Lycaenidae, *Lobesia botrana* Denis i Schiffermuller iz porodice Tortricidae, *Zeuzera pyrina* L. iz porodice Cossidae, a u Indiji *Indarbela quadrinotata* Walker i *Indarbela tetraonis* Moore (Balikai, 2009) iz istoimene porodice te drugi manje poznati rodovi poput *Olethreutinae sp.* i *Riodinidae sp.* U Indiji je najveći štetnik *Deudorix (Virachola) isocrates* Fab. koji može uništiti i do 50 % nasada. Nadalje, štetne su i vrste iz porodice Noctuidae *Eudocima (Othreis) fullonia* Clerk, *Eudocima (Othreis) materna* L., *Eudocima (Othreis) homaena* Hub. (Balikai, 2009). Na šipku su prisutne još i štitaraste uši: *Ceroplastes floridensis* Comstock, *Ceroplastes sinensis* Del. G., *Ceroplastes sp.*, *Parasaissetia nigra* Nietn., *Saissetia oleae* Oliver, *Chrysompalus aonidium* L., *Lepidosaphes ulmi* L., *Parlatoria oleae* Colvee., *Planococcus citri* Risso, *Planococcus lilacinus* Ckll. i *Planococcus sp.* Od ostalih štetnika na šipku utvrđene su još i vrste iz reda Coleoptera: *Apate monachus* Fab. iz porodice Bostrihidae, *Aurigena chlorana* Cast. i Bory iz porodice Buprestidae i *Maladera matrida* Argaman iz porodice Scarabaeidae. Nadalje, takve su i vrste stjenica *Oxycarenus hyalinipennis* Costa, *Piezodorus lituratus* Frabricius i *Leptoglossus sp.* (Glozer i Ferguson, 2008). Od ostalih štetnika utvrđeni su još i tripsi: *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche i *Retithrips syriacus* Mayet. Prema indijskim podacima na šipku su prisutni i *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood, *Scirtothrips dorsalis* Hood i *Anaphothrips oligochaetus* Karny (Balikai, 2009). Od muha se pojavljuje *Ceratitis capitata* Wiedemann i *Taphritidae sp.* te jedna vrsta iz porodice Isoptera *Microcerotermes diversus* Silv. i *Crematogaster sp.* iz porodice Formicidae (APHIS, 1997). Sveukupna fauna šipka u našim krajevima nije detaljno istražena pa je teško govoriti o tome koji bi se od navedenih štetnika pokazao štetnim ili čak ekonomski štetnim u našim uvjetima. Cilj rada bio je istražiti entomofaunu šipka na području zapadne Hercegovine.

MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno tijekom 2009. godine na lokalitetu Vitina u zapadnoj Hercegovini. Ukupna entomofauna praćena je Moerikovom žutom posudom (slika 1.) u voćnjaku šipka veličine 1,5 hektara. Žuta posuda standardnih dimenzija 70 x 70 cm, dubine 12 cm, postavljena je na 70 cm od tla. Posuda je punjena običnom vodom do $\frac{3}{4}$ svog volumena, a u vodu je dodavan tekući deterđent da bi se smanjila površinska napetost vode. Ulovi su očitavani jednom tjedno od početka travnja do kraja listopada u vegetaciji. Prikupljeni kukci iz žute su posude premještani u označene bočice (lokalitet i datum) sa 70-postotnim alkoholom. Ulov je determiniran na Zavodu za poljoprivrednu zoologiju pomoću ključeva i tablica Arnett & Jacques (1981), Auber (1965 i 1966), Bechyně (1956), Chopard (1965), Sekulić (1983), Schmidt (1970) i Schröder (1975).

Zastupljenost pojedinih redova i porodica u ukupnoj populaciji izražena kao indeks dominantnosti (Balarin, 1974) izračunata je po formuli Balogha:

$$D_1 = a_1 / \Sigma a_1 \times 100$$

D_1 = dominantnost

a_1 = broj uhvaćenih jedinki jednog reda/porodice

Σa_1 = broj uhvaćenih jedinki.

Temeljem izračunatog indeksa dominantnosti, pojedini redovi i porodice klasificirani su prema Tischleru i Haydemanu (cit. Balarin, 1974) u slijedeće grupe:

1. eudominantni redovi/porodice: više od 10 %
2. dominantni redovi/porodice: 5 - 10 %
3. subdominantni redovi/porodice: 1,00 % - 4,99 %
4. recedentni redovi/porodice: 0,5 % - 0,99 %
5. subrecedentni redovi/porodice: 0,01 % - 0,49 %

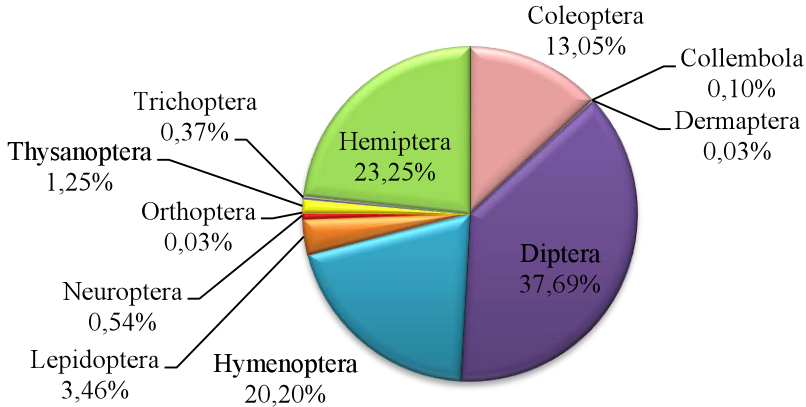


Slika 1. Moerikova
žuta posuda u
voćnjaku šipka
(snimila Kozina)

REZULTATI I RASPRAVA

Na lokalitetu Vitina uhvaćeno je 2 950 jedinki iz razreda Insecta. Uhvaćene jedinke razvrstane su u 11 redova: Collembola, Orthoptera, Tysanoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, Lepidoptera, Diptera i Trichoptera. Zastupljenost redova u istraživanju prikazana je grafikonom 1. Pomoću ključeva i tablica uhvaćene su jedinke determinirane do vrste ukoliko je bilo moguće.

Grafikon 1. Zastupljenost pojedinih redova (%), Vitina, 2009.



Kao eudominantni redovi ističu se: Diptera s indeksom dominantnosti (ID) 37,69 %, Hemiptera (ID 23,25 %), Hymenoptera (ID 20,20 %) i Coleoptera (ID 13,05 %). Subdominantni redovi jesu Lepidoptera (ID 3,46 %) i Thysanoptera (ID 1,25 %). Ostali su redovi recedentni Neuroptera (ID 0,54 %) ili subrecedentni s indeksima dominantnosti 0,37 % (Trichoptera), 0,10 % (Collembola) i 0,03 % (Dermaptera).

Iz reda Hemiptera (rilčari) uhvaćeno je 513 jedinki. Red Hemiptera dijeli se na dva podreda: Heteroptera (raznokrilci, stjenice) i Homoptera (jednakokrilci). Od podreda Heteroptera ulovljeno je 38 jedinki. Determinirano je osam porodica: Anthocoridae, Berytidae, Gerridae, Pentatomidae, Coreidae, Lygaeidae, Reduviidae i Scutelleridae. Od navedenih porodica, prema APHIS (Anonymous 1997) i Glozer i Ferguson (2008), na šipku su u svijetu utvrđene Pentatomidae, Coreidae, Lygaeidae. Štete nanose ubadanjem rila u plod šipka te time mogu prouzročiti njegovo pucanje i napad sekundarnih patogena. Najveći dio (442) uhvaćenih jedinki pripada podredu Homoptera, skupini Stenorrhyncha. Iz porodice Psillidae utvrđene su dvije jedinke koje nije bilo moguće determinirati do vrste. Natporodici Aphidoidea (lisne uši) (slika 2.) pripada preostalih 440 ulovljenih jedinki, odnosno 85,77 % zastupljenosti unutar reda. S obzirom na njihov visoki biološki potencijal, taj njihov broj drži se važnim jer su lisne uši sposobne u kratkom vremenu stvoriti visoke populacije, a time i nanijeti velike štete. Budući da su prema APHIS (Anonymous, 1997) u svijetu utvrđene brojne štetne vrste na šipku, misli se da je ta natporodica važan štetnik šipka i u našim uzgojnim područjima. Od podreda Homoptera uhvaćeno je i 33 jedinke iz skupine Auchenorrhyncha, natporodica Cicadoidea (cvrčci, cikade). Iz porodice Cercopidae uhvaćeno je 24 jedinke, a od njih je pet jedinki determinirano kao *Cercopis vulnerata* Rossi, a 19 jedinki kao *Aphrophora alni* Fallén. Iz porodice Cicadidae uhvaćeno je pet jedinki koje nije bilo moguće determinirati do vrste. Iz porodice Cicadellidae uhvaćene su četiri jedinke, a tri su determinirane kao *Typhlocyba jucunda* Hardy vrste. Hrane se sisanjem biljnih sokova. Veću važnost ima neizravni oblik šteta u prenošenju viroza, fitoplazmi i jaja nekih

vrsta cvrčaka sadnim materijalom pa se zbog toga povećava važnost te skupine kukaca (Maceljčki, 2002).

Iz reda Hymenoptera uhvaćeno je 788 jedinki, a njih čak 416 jedinki pripada porodici Apidae (ID 52,79 %), koje su korisni organizmi. Najvećim brojem zastupljene su pčele (*Aphis melifera* L.). Jedinke iz porodice Vespidae druge su po zastupljenosti s uhvaćene 163 jedinke (ID 20,69 %). Među njima nalaze se i neke korisne vrste, poput *Polistes nimpha* Christ s 66 uhvaćenih jedinki. Hrane se gusjenicama zbog čega ih se može svrstati u korisnu entomofaunu šipka.



Slika 2. Lisne uši (snimila Karačić)



Slika 3. Ličinka božje ovčice (snimila Kozina)

Iz reda Coleoptera uhvaćeno je 385 jedinki. Najviše je jedinki iz porodice Scarabaeidae; ulovljeno je 98 jedinki (ID 25,71 %), a 97 jedinki determiniran je kao vrsta *Tropionta hirta* Poda. Napada cvjetne pupove i cvjetove voćnih vrsta i drugog bilja, izgrizajući rasplodne organe cvjetova (Maceljčki, 2002). Od porodice Bruchidae (žišci) identificirano je 59 jedinki (ID 15,32 %). Nisu determinirani do vrste. Iz porodice Buprestidae (krasnici) uhvaćeno je 29 jedinki. Determinirane su vrste *Agrilus sp.*, *Agrilus cinctus* Oliver, *Anthaxia* vrste i dr. Njihove ličinke nanose velike štete bušenjem stabala i grana, što uzrokuje njihovo sušenje (Maceljčki, 2002). Iz porodice Cantaridae uhvaćeno je 37 jedinki, a najviše ih (23 jedinke) pripada vrsti *Rhagonycha fulva* Scopoli. Vrsta je česta u Europi. Hrani se manjim kukcima te se stoga drži korisnim organizmom. Od ostalih važnijih porodica reda Coleoptera, uhvaćeno je i 29 jedinki iz porodice Cerambycidae (strizibube), koje su uglavnom štetnici drva, 22 jedinke iz porodice Chrysomelidae (zlatice) od kojih je najzastupljenija vrsta *Cassida nebulosa* L. Iz porodice Coccinellidae uhvaćena je 31 jedinka ovih vrsta (*Adalia bipunctata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Harmonia quadripunctata* Pontopipidan, *Thea vigintiduopunctata* L. i dr.). S obzirom na to da su božje ovčice korisni organizmi, takav je ulov važan jer je poznato da se odrasli i ličinke (slika 3.) te porodice ubrajaju u najvažnije grabežljivce - predatore. Ličinka božje ovčice za vrijeme svog razvoja prosječno pojede oko 180 jedinki lisnih uši, a odrasli dnevno pojede oko 60 jedinki. Osim lisnim ušima hrane se i drugim štetnim kukcima i grinjama. Aktivno se koriste u biološkoj zaštiti (Maceljčki, 2002). Od ostalih pripadnika reda Coleoptera na šipku su u manjem broju utvrđene i jedinke porodice Curculionidae (pipe),

Elateridae (klisnjaci), Lymexylidae, Malachiidae, Mordellidae, Nitidulidae (sjajnici), Oedemeridae, Staphilinidae (kusokrilci) i dr.

Iz reda Lepidoptera (leptiri) uhvaćeno je 102 jedinke. Determinacija tog reda bila je gotovo nemoguća jer leptiri nisu hvatani na adekvatan način. Utvrđeno je da su jedinke toga reda uglavnom pripadale skupini Heterocera (noćni leptiri) (ID 76,47 %).

Najveći ulov, čak 1 088 jedinki, pripada redu Diptera (dvokrilci). Najveći dio determiniranih vrsta je *Fannia canicularis* L., iz porodice Muscidae, s 314 ulovljenih jedinki. Ta je vrsta indiferentna s obzirom na štetnost pa nema veće značenje za uzgoj šipka. Vrsta *Musca domestica* L., s ulovljenih 39 jedinki, također nema veće značenje. Determinirano je 176 jedinki vrste *Hermetia illucens* L., iz porodice Stratiomyidae. Drže se korisnim organizmom s obzirom na to da su ličinke saprofagne. Iz porodice Drosophilidae ulovljeno je 55 jedinki, a determinirana je samo jedna vrsta *Drosophila melanogaster* Meigen. Smatra se štetnom vrstom jer prenosi bakteriju octenoga vrenja (Maceljski, 2002). Iz porodice Sciaridae uhvaćeno je 69 jedinki, determiniranih kao *Sciara* sp. Uglavnom su štetnici gljiva i ukrasnoga bilja. Veliki dio (291) vrsta reda Diptera nije se moglo determinirati s obzirom na to da se procjenjuje da postoji oko 120.000 vrsta, svrstanih u 177 porodica (Maceljski, 2002), a sva literatura potrebna za determinaciju nije bila dostupna.

Od 2 950 ulovljenih jedinki determinirano je 1 647 jedinki do vrste/podvrste, a 1 298 jedinki nije se moglo determinirati do vrste zbog lošeg stanja uzoraka. Od 1 647 determiniranih jedinki do vrste/podvrste izdvojene su najbrojnije prema indeksu dominantnosti (vrste/podvrste s manje od 0,14 % zastupljenosti nisu uzete u obzir) i razvrstane su na štetnu (tablica 1.), korisnu (tablica 2.) i indiferentnu faunu (tablica 1.). Jedinke natporodice Aphidoidea (lisne uši), iako su prema istraživanju najbrojnije, nisu uvrštene u tablicu prema štetnosti s obzirom na to da u ovom radu nisu determinirane do vrste te će stoga podatci o tome biti objavljeni u drugom radu. Međutim, prema stranoj literaturi lisne su uši dokazani štetnici šipka pa svakako treba provesti istraživanje da bi se utvrdilo koje se vrste javljaju na šipku u našem području.

Tablica 1. Prikaz vrsta štetne entomofaune

RED	PORODICA	VRSTA	BROJNOST	
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Pentatomitae sp.</i>	8	
Homoptera	Aphrophoridae	<i>Aphrophora alni</i> Fallén, 1805	19	
	Cercopidae	<i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807	5	
Hymenoptera	Vespidae	<i>Paravespula germanica</i> Blüthgen, 1938	68	
Coleoptera	Buprestidae	<i>Agrius sp.</i>	4	
		<i>Agrius cinctus</i> Olivier 1790	4	
		<i>Anthaxia manca</i> Linnaeus 1767	10	
	Cerambycidae	<i>Chlorophorus figuratus</i> Scopoli, 1763	7	
		<i>Chlorophorus sartor</i> O.F. Müller, 1766	4	
			<i>Clytus arietis</i> Linnaeus, 1758	6
			<i>Strangalia maculata</i> Poda, 1761	6
	Chrysomelidae	<i>Cassida nebulosa</i> Linnaeus, 1758	20	
	Curculionidae	<i>Apion pomonae</i> Fabricius, 1798	19	
	Lymexylidae	<i>Lymexylon navale</i> Linnaeus, 1758	4	
Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i> Poda, 1761	98		
Diptera	Anthomyiidae	<i>Delia brassicae</i> Wiedemann	7	
	Chloropidae	<i>Oscinella frit</i> Linnaeus, 1758	12	
	Drosophilidae	<i>Drosophila sp.</i>	54	
	Sciaridae	<i>Sciara sp.</i>	69	
	Tipulidae	<i>Tipula oleracea</i> Linnaeus, 1758	27	
UKUPNO			439	

Tablica 2. Prikaz vrsta korisne entomofaune

RED	PORODICA	VRSTA	BROJNOST
Hymenoptera	Aphelinidae	<i>Aphelinus mali</i> Haldeman	9
	Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	203
	Andrenidae	<i>Andrena tibialis</i> Kirby, 1802	8
	Eurytomidae	<i>Eurytoma sp.</i>	4
	Halictidae	<i>Halictus quadricinctus</i> Fabricius, 1776	16
	Pteromalidae	<i>Pteromalus sp.</i>	6
	Pompilidae	<i>Auplopus carbonarius</i> Scopoli, 1763	17
	Vespidae	<i>Eumenes pomiformis</i> Latreille, 1802	4
		<i>Polistes nimpha</i> Christ, 1791	66
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> Linnaeus, 1758	6
		<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	10
		<i>Hyperaspis campestris</i> Hbst., 1783	4
	Cantharidae	<i>Rhagonyca fulva</i> Scopoli, 1763	23
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> Stephens, 1836	16
	Raphidiidae	<i>Raphidia notata</i>	4
Trichoptera	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila vulgaris</i> Pictet, 1834	6
Diptera	Chalcididae	<i>Brachymeria sp.</i>	5
	Stratiomyidae	<i>Hermetia illucens</i> Linnaeus	176
UKUPNO			583

Tablica 3. Prikaz vrsta indiferentne entomofaune

RED	PORODICA	VRSTA	BROJNOST
Hymenoptera	Crabronidae	<i>Trypoxylon figulus</i> Linnaeus, 1758	9
	Vespidae	<i>Dolichovespula saxonica</i> Fabricius, 1793	11
Coleoptera	Mordellidae	<i>Mordella brachyura</i> Linnaeus, 1758	6
Lepidoptera	Adelidae	<i>Nemophora degeerella</i> Linnaeus, 1758	4
Diptera	Calliphoridae	<i>Calliphora vicina</i> Robineau-Desvoidy, 1830	60
	Fanniidae	<i>Fannia canicularis</i> Robineau-Desvoidy, 1830	314
	Muscidae	<i>Musca domestica</i> Linnaeus, 1758	39
	Tabanidae	<i>Haematopota phivialis</i> Linnaeus, 1758	4
UKUPNO			447

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju da su najbrojnije jedinke reda Diptera (ID 37,69 %); od njih su najbrojnije indiferentne vrste (444 jedinki), a najmanje je štetnih vrsta (169). Jedinke reda Hemiptera zastupljene su u 23,25 %; najbrojnije su lisne uši (Aphidoidea) s indeksom dominantnosti 85,77 % unutar reda. Red Hymenoptera zastupljen je 20,20 %, a najdominantnije su korisne vrste iz porodice Apidae (ID 52,79 %). Jedinke reda Coleoptera zastupljene su u 13,05 %, a najbrojnija je štetna vrsta *Tropinota hirta* (98 jedinki). Iz ovog istraživanja može se zaključiti da su pretpostavke o otpornosti šipka prema štetnicima opravdane te da njihova kemijska zaštita za sada nije potrebna.

ENTOMOFAUNA OF POMEGRANATE (*Punica granatum* L.)

SUMMARY

Interest in pomegranate cultivation has recently increased due to its cost effectiveness and proven positive effects on human health. In our region, the pomegranate is mostly grown in the southern parts of Dalmatia and western Herzegovina. There is no available data of pomegranate entomofauna for this area; therefore the aim of this study was to identify harmful and useful insects and indifferent species, their dominance and to give the assumption for the possible chemical protection measures.

Key words: pomegranate, entomofauna, harmful species, usefull species.

LITERATURA

Anonymus (1997). Animal and Plant Health Inspection Service of the U.S.–USDA–APHIS–PPQ, Israel *Punica granatum* fruits. Pest Risk Assessment Department od Agriculture. Riverdale, MD 20737-1236

- Arnett, R. H., Jacques, R., L.** (1981). Simon & Schuster's guide to Insects. Simon & Schuster's Inc., New York
- Auber, L.** (1965). Atlas des Coleopteras de France I, Belique, Suisse Editions N. Boubée & Cid 3. Place Saint-André-des-Arts. Paris
- Auber, L.** (1966). Atlas des Coleopteras de France II. Editions N. Boubée & Cid 3. Place Saint-André-des-Arts. Paris
- Balarin, I.** (1974). Fauna Heteroptera na krmnim leguminozama i prirodnim livadama u SR Hrvatskoj. Doktorska disertacija. Zagreb
- Balikai, R. A., Kotikal, Y. K., Prasanna, P. M.** (2009). Status of pomegranate pests and their management strategies in india. ISHS Acta Horticulturae 890:II International Symposium on Pomegranate and Minor - including Mediterranean - Fruits: ISPMMF2009
- Bechyně, J.** (1956). Welcher Käfer ist das? Franckin'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co. Stuttgart
- Chopard, L.** (1965). Atlas des Aptérygotes et Ortoptéroïdes de France. Editions N. Boubée & Cid 3. Place Saint-André-des-Arts. Paris
- Džubur, A.** (2007): Šipak (*Punica granatum* L.). IC štamparija Mostar: 222 str.
- Glozer, K., Ferguson L.** (2008). Pomegranate Production in Afganistan, Department of Plant Sciences, Collage of Agricultural and Enviornmental Sciences
- Kozina, A., Virić, H., Karačić, A., Gadže, J., Kos, T.** (2011). Pregled štetne entomofaune u proizvodnji šipka u svijetu. Pomologia Croatica, vol. 17 (1–2): 37-50
- Maceljiski, M.** (2002). Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec
- Sekulić, R.** (1983). Upoznajmo Insekte. Zavod za izdavanje udžbenika u Novom Sadu. Zavod za udžbenike i nastavna sredstava, „Beograd“, Subotica.
- Schmidt, L.** (1970). Tablice za determinaciju insekata. Priručnik za agronome, šumare i biologe. Sveučilište u Zagrebu. Poljoprivredni fakultet, Zagreb
- Schröder, H.** (1975). Gartenschädlinge und Pflanzenkrankheiten in Fabren. Verlog, Ravensburk.
- Ugarković, J., Radunić, M., Kozina, A., Čmelik, Z.** (2009). Osobine sorata šipka (*Punica granatum* L.) Glavaš i Paštrun. Pomologia Croatica vol. 15 (3-4) 87-94
- Willers, A.** (1951). Atlas des Hémiptères de France. Editions N. Boubée & Cid 3. Place Saint-André-des-Arts. Paris