

EKONOMSKI ZANAČAJNE ŠTETOČINE PASULJA U SRBIJI

Sonja Gvozdenc

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja
za Republiku Srbiju, Novi Sad, Srbija

E mail: sonja.gvozdenc@ifvcns.ns.ac.rs

Izvod: Insekti predstavljaju ograničavajući faktor u uzgoju pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.) u većini proizvodnih regiona i često su osnovni uzrok niske produktivnosti. U toku vegetacije, pasulj, kao i ostale leguminoze, podložne su napadu brojnih štetočina, od čega su najznačajnije zemljišne, poput žičara (fam. Elateridae) i svakako skladišne, kao što je pasuljev žižak (*Acanthoscelides obtectus* Say). Pored ove dve grupe insekata, u toku sezone često se javljaju, i nanose značajne gubitke, štetočine nadzemnog dela poput vašiju, trisa, povrtnih stenica, a u sušnim godinama i grinje.

Ključne reči: zemljišne štetočine, štetočine nadzemnog dela pasulja, štetočine semena, pasuljev žižak

UVOD

Insekti predstavljaju ograničavajući faktor u uzgoju pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.) u većini proizvodnih regiona. Štete su izraženije u tropskim krajevima, a gubici se ogledaju u smanjenju prinosa i kvaliteta zrna, što može biti posledica direktne aktivnosti insekata i/ili prisustva zaraze virusima koje oni prenose. O visinama šteta, uzrokovanih insektima u usevu pasulja, postoje brojni literaturni navodi. De Lima (1983) beleži smanjenje prinosa pasulja do 25% usled napada pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae), dok Autrique (1989) navodi gubitke u prinosu od 37 do čak 90% usled jakog napada crne repine vaši (*Aphis fabae* Scopoli, Homoptera: Aphididae), pri čemu ističe da je gubitak veći ukoliko je posledica zaraze virusima čiji je vektor ova insekatska vrsta. Salih i sar. (1990) je zabeležio gubitke pasulja od 14-86% usled jakog napada duvanove leptiraste vaši (*Bemisia tabaci*), što kao posledicu direktne ishrane, tako i virusne zaraze prenešene ovom vrstom vaši. Prema Negasi i Abate (1992) žišci su uzrok najvećih gubitaka u pasulju, koji dosežu do 38%, a Munyasa (2013) navodi

da *A. fabae* može izazvati gubitke i do 37%. Sharma (2013) ukazuje na činjenicu da gubici u prinosu pasulja od kompleksa štetočina u polju iznose od 15,6 do 67,8%, dok ukoliko se posmatraju pojedinačne insekatske vrste, dosežu od 33,5 do 62,5% u polju, a u skladištima u proseku 26,3%.

Iako su napori oplemenjivača pasulja da se stvore prinostiji genotipovi sa poboljšanim nutritivnim kvalitetima donekle uspešni, u praksi prinosi često ne dostižu genetski potencijal (Ssekandi i sar., 2016). Niska produktivnost se pripisuje različitim faktorima između ostalog i štetnim insektima. Pasulj je podložan napadu brojnih insekatskih vrsta, kako zemljišnih poput žičara, tako štetočina nadzemnog dela poput vaši, trisa, stenica, a povrh svega štetočina semena gde je pasuljev žižak (*Acanthoscelides obtectus* Say, Coleoptera: Bruchidae), u smislu gubitaka koje nanosi, svaka-ko najznačajniji (Singh i sar. 1990; Afun i sar. 1991; Dreyer i sar. 1994, Buruchara, 2010). Međutim, učestalost i intenzitet pojave štetočina u usevu pasulja zavisi od uslova spoljne sredine i lokaliteta na kome se javljaju. U nastavku teksta biće opisane samo vrste koje se redovno javljaju i nanose ekonomski značajne štete u Srbiji.

Važno je napomenuti da se u sklopu aktuelnih klimatskih promena menja i biotomija insekata, prvenstveno u smislu učestalosti i vremena pojave, brzine razvića i broja generacija godišnje, kao i širenje areala resprostranjenja. Sve ovo treba uzeti u obzir prilikom praćenja pojave štetočina, procene šteta i primene mera zaštite.

Zemljišne štetočine

Grupi zemljišnih štetočina od ekonomskog značaja pripadaju polifagne vrste poput žičara i gundelja, pri čemu se gundelji u većoj brojnosti javljaju sporadično.

Žičari (Coleoptera: Elateridae)

Žičari predstavljaju larveni stadijum skočibuba i prema procenama najznačajnije su zemljišne štetočine širom sveta (Traugott i sar., 2015). U Severnoj Americi je utvrđeno prisustvo više od 1000 vrsta (Johnson, 2002), a u Kanadi više od 370 (Glen i sar., 1943; Bousquet i sar., 2013; Van Herk i Vernon, 2014), od kojih je tridesetak ekonomski značajno. U Evropi, prema Furlan i sar. (2021) najštetnije su vrste roda *Agriotes* Eschscholtz, 1829 (Coleoptera: Elateridae) i to: *Agriotes brevis* Candèze, *A. lineatus* L., *A. litiginosus* Rossi, *A. obscurus* L., *A. proximus* L., *A. rufipalpis* Brullé, *A. sordidus* Illiger, *A. sputator* L. i *A. ustulatus* Schaller. Sekulić i sar. (2005) navode da je u centralnoj i istočnoj Evropi i u Srbiji *A. ustulatus* dominantna vrsta. Ovo potvrđuje i Toscano (2017), navodeći da su u Srbiji, najčešće vrste *A. ustulatus*, *A. sputator*, *A. lineatus*, *A. obscurus*, *A. sordidus* i *A. proximus*.

Štetnost: Prema Barsics i sar. (2013) i Parker i Howard (2001), žičari su u evropskim zemljama štetočine rane sezone i oštećuju seme i ponike u proleće. To su polifagni insekti koji se ishranjuju na semenu, korenu i podzemnom stablu velikog broja domaćina (gajene biljke, korovi i biljke spontane flore). Ishranom oštećuju biljke u predelu korenovog vrata i korena, te biljke venu i suše se, što uzrokuje smanjen sklop biljaka po jedinici površine i usporen porast. Ove štetočine su najznačajnije za korenasto-krtolaste biljake i ratarske okopavine (kukuruz, suncokret i drugo), prvenstveno na otvorenom polju (Foto 1). Jak intenzitet napada često uslovljava obavezno presejavanje useva, ali je najčešće samo smanjen sklop biljaka po jedinici površine, što direktno smanjuje i prinos. Žičari se kroz zemljište kreću vertikalno, u zavisnosti od vlažnosti i temperature, jer larvama pogoduju hladnija i vlažnija zemljišta, te ova grupa štetočina predstavlja veći problem na zbijenim i teškim zemljištima, nego na rastresitijim i peskovitim. Najveća brojnost je na livadama, pašnjacima, lucerištima i deteliništima, gde se nesmetano razvijaju godinama.

Opis i ciklus razvića. Odrasle skočibube se odlikuju izduženim, spljoštenim telom koje se sužava pri kraju. Na očvrslim pokriocima nalaze se uzdužne, tačkaste pruge. Dužina tela varira u zavisnosti od vrste i iznosi od 10-37 mm (Douwes, 1998), a boja je od smeđecrvene, mrke do crne. Odrasle jedinke su uglavnom dobri letači i imaju sposobnost da se prevrtnu na leđima odbace, odnosno skoče i ponovo vrata u normalan položaj, po čemu su i dobili naziv skočibube. Larve skočibuba (žičari) se odlikuju specifičnim izgledom tela koje je valjkasto, izduženo i podseća na komadić bakarne žice (Foto 1), slamno žute do crvenkaste boje, te otud i narodni naziv žičari. Njihova dužina varira u zavisnosti od vrste i kreće se od 13 do 37 mm (Jones i Jones, 1984). Ciklus razvoja vrsta iz roda *Agriotes* je sličan, pri čemu je potvrđeno da *A. sordidus* ima kraći ciklus razvoja (jedna do dve godine), dok kod ostalih vrsta ciklus razvoja traje 3-5 godina. Dužina razvića zavisi od vrste, ali i od ishrane i uslova sredine (Jones i Jones, 1984). Imago se javlja tokom aprila i prisutan je do početka septembra, dok jaja polažu tokom juna, jula i avgusta, najčešće na zemljišta obrasla gustom vegetacijom (na livadama, pašnjacima i u usevima žitarica). Takva staništa su idealna, jer se odlikuju malim kolebanjem temperature i najvišom relativnom vlažnošću prizemnog sloja. U vlažnom i teškom zemljištu larve se nalaze na dubini 10-12 cm, a prezimljavaju dublje u zemljištu, na dubini 30-50 cm. U nedostatku hrane, stariji stadijumi žičara mogu provesti i do jednu godinu bez hrane, pri temperaturi vazduha od 20°C (Furlan, 2004).

Suzbijanje: Suzbijanje se uglavnom zasniva na preventivnim merama kao što su agrotehničke i hemijske. Ukoliko se posle pregleda zemljišta utvrdi prisustvo 1-3 žičara potrebno je primeniti hemijsko suzbijanje uporedo sa setvom ili sadnjom. Važno je napomenuti, da ne postoji registrovan preparat za suzbijanje žičara u usevu pasulja.



Foto 1. Žičari (foto Gvozdenac S., 2019)

Štetočine nadzemnog dela

U toku vegetacije, od štetočina nadzemnog dela, na pasulju su najčešće podgrizajuće sovice, biljne vaši, tripsi i stenice, a u sušnim godinama grinje. Intenzitet napada pojedinih vrsta zavisi od klimatskih uslova tokom vegetacije, prvenstveno temperature i padavina.

Podgrizajuće sovice (Lepidoptera: Noctuidae)

Izuzetni ekonomski značaj i štetnost sovića u poljoprivrednoj proizvodnji, u većini zemalja sveta, posledica su velikog broja vrsta sovića (oko 25.000 vrsta) (Anonymous, 2016). U fauni sovića značajno mesto zauzimaju podgrizajuće sovice koje su polifagne i imaju široko geografsko rasprostranjenje (Vajgand, 2012a, 2012b).

Štetnost. O značaju podgrizajućih sovića ukazuju mnogobrojni podaci o štetama koje su nastale naročito za vreme masovnih pojava. Na primer ozima sovića (*Agrotis segetum* Schiff.) već više od sto godina privlači pažnju u severoistočnoj Evropi, jer u slučaju masovne pojave nanosi izuzetno visoke gubitke. Esbjerg i Sigsgaard (2019) pružaju veoma detaljan prikaz kalamitetnih godina ove vrste sovića, od prvog nalaza u Danskoj 1905, preko širenja kroz Nemačku, Estoniju, Poljsku i do Velike Britanije 1976. Prve napomene da su suše u maju i junu, kao i celokupni vremenski uslovi tokom leta glavni uzrok masovnih pojava, pružaju Bovien i Stapel (1934). Ova pretpostavka je potvrđena 1980. godine izradom bioloških modela na osnovu istorijskih podataka i (Esbjerg i Sigsgaard, 2019).

Ekonomski najznačajnije vrste koje se u Srbiji javljaju u proleće su ozima sovića i usklična sovića - *Scotia exclamationis* L. Intenzitet oštećenja i visina šteta zavisi od vrste, brojnosti larvi (gusenica), njihovog uzrasta i razvijenosti useva.

Opis i ciklus razvića. Jaja sovica su različitog oblika, zavisno od vrste (kupa-sta, subkonusna, poluloptasta, loptasta, jajasta ili sočivasta) i na gornjem polu se nalazi mikropilarni otvor. Površina horiona je različita i kreće se od skoro potpuno glatke do izrazito jake ornamentacije. Od mikropilarne zone do bazalnog pola se pružaju prava ili talasasta rebra, koja su na sredini obično spojena poprečnim rebrom (Rákosy, 1996). Gusenice su obično gole (Foto 2.) i imaju usni aparat za grickanje i tri do pet pari lažnih nogu. Lutka sovica je tipa *pupa adectica obtecta*. Prednja krila leptira imaju karakterističnu šaru, koja se sastoji iz tri poprečne pruge i tri oblika mrlja (bubrežasta, kružna i klinasta). Prisustvo, oblik i raspored ovih mrlja ima veliki značaj za određivanje vrsta sovica. Ženke sovica se odlikuju izuzetno visokim fekunditetom, i mogu položiti od 200 do 3000 jaja, pojedinačno ili u grupama, najčešće na donjoj strani lišća biljke hraniteljke. Samo pojedine vrste polažu jaja na zemlju. Gusenice su najčešće fotofobne, preko dana se nalaze u zemljištu, hrane se noću, najčešće zelenom biljnom masom, lišćem i korenom, a ima i grabljivih vrsta. Podgrizaju i oštećuju biljke u nivou korenovog vrata, a kao posledica napada, biljke venu ili bivaju pregrizene, što utiče na smanjenje biljnog sklopa pa i prinos. Gusenice sovica se u toku vegetacije najčešće preobraze u lutku na biljkama ili ispod biljnih ostataka, a u jesen se zavlače i preobraze u zemljištu (Buruchara, 2010). Broj generacija zavisi od vrste. Proletnje podgrizajuće sovice napadaju biljke od sredine aprila do sredine maja, a ozime podgrizajuće sovice od kraja maja, do početka jula.

Suzbijanje podgrizajućih sovica je uglavnom bazirano na hemijskim merama primenom insekticida, dok su integralne mere suzbijanja kod nas uglavnom zanemarene.



Foto 2. Gusenica podgrizajuće sovice (foto Milovac Ž., 2009)

Vaši (Homoptera: Aphididae)

Crna repina vaš *Aphis fabae* Scopoli

Štetnost. Crna repina vaš je izuzetno polifagna vrsta i razvija se na na više od 200 gajenih i divljih biljnih vrsta. U našoj zemlji je, pored šećerne repe i stočne repe, naročito zastupljena na pasulju. Direktno štete posledica su ishrane, jer dolazi do oštećenja biljnog tkiva, kovrdžanja listova i sušenja cvetova. Ipak, mnogo su značajnije indirektno štete, koje su posledica vektorskog statusa vrste. Naime, ova vaš je prenosilac (vektor) velikog broja virusa poput:

- virusa običnog mozaika pasulja (Bean common mosaic virus, BCMV)
- virusa običnog nekrotičnog mozaika pasulja (Bean common mosaic necrosis virus, BCMNV),
- virusa žutog mozaika pasulja (Bean yellow mosaic virus – BYMV) i drugih od manjeg ekonomskog značaja (Worrall i sar., 2015).

Opis i ciklus razvića. Beskrilne vaši su crne boje, dok su krilate forme sa zelenkastim sjajem. Vaš prezimljava u stadijumu jajeta na šiblju ili, izuzetno, u stadijumu odrasle ženke. U proleće kada srednje dnevne temperature dostignu 7-9°C počinje piljenje i to prvo beskrilnih formi, a potom i krilatih, koje preleću na druge biljke gde se nastavlja razviće beskrilne forme (Buruchara, 2010). Pred kraj vegetacije pojavljuje se polna generacija i nastupa reproduktivni ciklus, a ženke polažu jaja koja prezimljavaju.

Suzbijanje. Utvrđeno je da vlažno i kišno vreme smanjuje brojnost crne repine vaši. U borbi protiv ove štetočine uglavnom se koriste hemijske metode borbe, dok su mehaničke mere borbe nepouzdan.

Lucerkina crna vaš *Aphis craccivora* Koch.

Štetnost. *A. craccivora* ima izuzetno širok areal rasprostranjenja, koji obuhvata čitav Palearktički region. Takođe je vrsta koja se najčešće nalazi na leguminozama. Larve i odrasli se jaljaju u velikom broju na izdancima, listu, cvetovima i mahunama pasulja, pri čemu listovi žute, a mahune usahnjuju i ne „nalivaju“, što dovodi do direktnog smanjenja prinosa (Buruchara, 2010).

Opis i ciklus razvića. Imago je jajastog oblika (2,5 mm) i sjajne crne boje. Kolonije lucerkine crne vaši nalaze se tokom vegetacije na najnižem delu stabljike i na mlađim izbojcima, a ređe na lišću biljaka. Prezimi u stadijumu oplodjenog jajeta na višegodišnjim leguminozama, a već tokom aprila se formiraju kolonije beskrilnih vaši na zimskom domaćinu, dok se u maju ili junu pojavljuju krilate forme koje preleću na druge biljke hraniteljke. Tokom vegetacije razvija se bespolno i viviparno. Na letnjim domaćinima obrazuje veći broj generacija.

Suzbijanje. Najbolji rezultati se postižu hemijskim merama borbe, kao i u slučaju crne repine vaši.

Bela leptirasta vaš *Trialeurodes vaporariorum* Westwood **i leptirasta vaš duvana** *Bemisia tabaci* Gennadius

Obe vrste su izrazito polifagne, imaju kosmopolitsko rasprostranjenje i javljaju se u gotovo svim regionima uzgoja mahunarki u umerenom pojasu. Među biljkama domaćinima nalazi se i pasulj.

Štetnost. Štete nastaju kao posledica sisanja biljnih sokova što dovodi do slabljenja vitalnosti biljaka, formiranja sitnijih mahuna i nižeg prinosa (Buruchara 2010). Ukoliko je brojnost populacije velika, dolazi do stvaranja medene rose, što pogoduje razvoju gljive čađavice na površini lista i smanjenja fotosintetske aktivnosti. *B. tabaci* je pogotvo značajna kao vektor nekih virusa na pasulju i to:

- virusa blagog šarenila vigne (Cowpea mild mottle virus - CPMMV) i
- virusa žutog mozaika pasulja (Bean yellow mosaic virus - BYMV)

(Mink i Keswani 1987; Morales i sar. 2005; Bob i sar., 2005; Brito i sar., 2012). Ako se zaraza dogodi u fazi formiranja mahuna, zaražene mahune postaju žute i formiraju smežurana zrna.

Opis i ciklus razvića. Po izgledu su ove dve vrste veoma slične. Odrasle vaši su slične moljcima, a krila su prekrivena praškastim voskom. Odrasli žive od 1 do 3 nedelje. Ženke uglavnom polažu jaja na naličje listova uz nervaturu, pri čemu u periodu ovipozicije mogu da polože oko 300 jaja. Jaja su sitna (oko 0,25 mm), u obliku kruške i vertikalno su pričvršćena na površinu lista preko pedikula. Embriionalno razviće traje od 3 do 5 dana tokom leta i 5 do 33 dana tokom zime (David, 2001). Nakon piljenja, larva prvog stupnja se kreće po površini lista kako bi locirala odgovarajuće mesto za hranjenje. Larveni period traje od 9 do 14 dana tokom leta i od 17 do 73 dana u zimskom periodu (David, 2001).

Suzbijanje. Dobra efikasnost primenjenog insekticida zavisi i od vremena primene. Naime, suzbijanje štetočina na početku formiranja kolonija i dok je brojnost niska, daje bolje rezultate. Kasnije suzbijanje je otežano zbog istovremenog prisustva svih razvojnih stadijuma koji nisu jednako osetljivi na insekticide, ali i zbog voštanog štita koji prekriva telo jedinki.

Pamukova sovica *Helicoverpa armigera* **Hübner**

Štetnost. Pamukova sovica je još krajem XX veka okarakterisana kao jedna od najštetnijih vrsta na gajenim biljkama na svetu (Fitt i sar., 1989). Izuzetno je polifagana, ima oko 250 domaćina, iz najmanje 45 porodica, kako gajenih tako i samoniklih biljnih vrsta, među kojima su i mahunarke (Venette i sar., 2003). Prema navodima Gujar i sar. (2000) pamukova sovica nanosi štetu od blizu 300 miliona dolara godišnje na raznim leguminozama u Indiji, dok je u Kini 1992. godine nanela štetu blizu milijardu dolara. Prva pojava pamukove sovice kao štetočine u našoj zemlji zabeležena je 1993. godine. Prema Sekulić i sar. (1995, 2004), ova

vrsta je do devedesetih godina XX veka u našoj zemlji registrovana u pojedinačnim primercima, međutim, intenzitet širenja i štete su se povećavale iz godine u godinu. Posebno velika brojnost štetočine beleži se u godinama u kojima proleće dolazi rano, a temperature u sezoni rasta kukuruza bivaju iznad višegodišnjeg proseka. Broj leptira varira iz godine u godinu u zavisnosti od klimatskih uslova. S obzirom da se radi o visoko migratornoj vrsti, brojnost populacije u narednoj vegetacionoj sezoni visoko je uslovljena klimatskim uslovima. Na pasulju, gusenice se najčešće hrane reproduktivnim delovima biljke, poput cvetnih pupoljaka, pri čemu oštećeni cvetovi abortiraju i ne formiraju mahune. Gusenice se hrane se i na mladim mahunama i semenom, a jako oštećene mahune trunu i opadaju dok se delimično oštećene mahune deformišu (Buruchara, 2010).

Opis i ciklus razvića. Leptiri su krupni sa rasponom krila do 4 cm. Ženke su crvenkastosmeđe, a prednja krila sa izrazito smeđim crnim poprečnim linijama, dok su zadnja bela sa smeđim rubom. Prednja krila mužjaka su bledožuta i maslinasto-zelena sa svetlo-smeđim nejasnim poprečnim linijama. Ženke polažu jaja pojedinačno i razbacano, obično na ili blizu cvetnih pupoljaka ili mladih mahuna. Embriionalno razviće traje 4-5 dana u zavisnosti od temperature. Mlade larve su kremasto bele sa tamno braon ili crno obojenim glavama i istaknutim izraštajima (bodljicama) na telu, dok odrasle variraju u boji od bledozelene do smeđe ili čak crne sa bočnim prugama na telu, do 4 cm dužine (Buruchara, 2010). Stadijum larve traje 15-25 dana i za to vreme prolazi kroz šest stupnjeva.

***Heliothis peltigera* Dennis i Schiffermüller**

Heliothis peltigera je vrsta leptira iz familije Noctuidae koja je u fauni Srbije poznata od početka prošlog veka. Međutim, povećana brojnost na gajenim biljkama u Srbiji zabeležena je tek tokom 2015. godine (Milovac i sar. 2015). Vrsta je po veličini i šarama veoma slična pamukovoj sovici. Larve su izrazito polifagne što je čini potencijalno opasnom za mnoge gajene biljke, uključujući i pasulj. Krajem maja i tokom juna 2015. godine gusenice ovog leptira su registrovane na usevima suncokreta i soje u Bačkoj kako oštećuju lisnu masu zajedno sa gusenicama drugih leptira pre svih sovica gama i stričkovog šarenjaka (Milovac i sar. 2015).

Stenice (Homoptera: Pentatomidae)

Stenice su grupa insekata koje je prepoznatljiva po neprijatnom mirisu koji ispuštaju, te otuda i trivijalni naziv smrdibube ili smrdljivi martini. Poslednjih godina sve veći problem u poljoprivrednoj proizvodnji pričinjavaju dve vrste stenica i to zelena povrtna stenica (*Nezara viridula* L.) i braon mramorasta stenica (*Halyomorpha halys* Stal.). Obe se mogu naći na povrtarskim, voćarskim i ratarskim biljnim vrstama, ukrasnom bilju i korovima, a potiču iz tropskih područja. U Srbiji je prvo zabeležena povrtna stenica 2007. godine, a tokom u 2015. godine evidentirano

je i prisustvo braon mramoraste stenice (Šeat, 2015). Od tada su prisutne svake godine na različitim biljnim vrstama. U našoj zemlji se pretežno javljaju na paradajzu, paprici i pasulju, što je u skladu sa podacima Univerziteta u Floridi, koji navodi najveće štete upravo u usevima soje, pasulja i graška. Štete nanose larve i odrasli insekti sišući biljne sokove iz svih nadzemnih delova biljke, ali najradije se hrane na plodovima biljaka, mahunama, semenom.

Zelena povrtna stenica je kosmopolitska i izrazito polifagna vrsta koja se hrani na biljkama iz 30 familija (Todd, 1989). Značajne ekonomske gubitke nanosi brojnim usevima uključujući i mahunarke. Svi biljni delovi mogu biti napadnuti, ali najviše štete nastaju na mahunama. Stenica stiletom prodire u biljno tkivo ubacujući pljuvačni sadržaj radi ekstraoralnog varenja, što izaziva promene u boji mahuna, umanjujući tržišnu vrednost. Kao posledica ishrane, dolazi do deformisanje pupoljaka i slabljenja biljaka, a na mahunama ostaju udubljenja ili rupice na zidu. Mahuna i seme postanu smežurani, seme truli i gubi vitalnost (Buruchara, 2010). Osim direktnih šteta, odrasle jedinke mogu mehanički prenositi spore patogena prilikom ishrane (Muniappan i sar., 2012).

Opis i ciklus razvika. Stenica polaže jaja, buretastog oblika, na naličje lista, u grupama od 30 do 60 (Buruchara, 2010). Sveže položena jaja su žuto-bela, a kasnije prelaze u roze-narandžastu boju. Ispiljene larve prolaze kroz pet larvenih stupnjeva. Ovu stenicu karakteriše veoma velika raznolikost u boji. Larva trećeg uzrasta je crne boje sa belim i žutim tačkama po telu. Četvrti i peti larveni stupanj je od svetlo do tamno zelene boje ili crne boje sa karakterističnim žutim, zelenim i crvenim oznakama. Odrasle jedinke su zelene (Foto 2.) ili crvenkasto braon boje i dobri su letači. Larve nakon piljenja ne napuštaju jajna legla 48 sati (Buruchara, 2010). Stenica može imati i 4 generacije godišnje.



Foto 3a i b. *N. viridula* larva L3 i *N. viridula* larva L5 (foto Franeta F., 2012)

Braon mramorasta stenica. Prirodni areal rasprostranjenja ove stenice je istoč- na Azija (Kina, Japan, Koreja i Tajvan) (Kereši i sar., 2015). U Sjedinjenim Američ- kim Državama (SAD) je prvi put registrovana u Pensilvaniji 1998. godine, da bi se do 2013. proširila kroz 41 državu (Jacobs, 2015). O štetnosti vrste svedoči i činjenica da su tokom masovne pojave u 2010. godini, u srednje-atlantskom regionu, gubici samo u proizvodnji jabuke dostigli 37 miliona dolara, a pojedini proizvođači koštičavih voćaka su izgubili i 90% prinosa (Leskey, 2012). Čak i neprimetne populacije *H. halys* mogu prouzrokovati gubitak prinosa do 25% (Nielsen i Hamilton, 2009). Zbog osobine da se u velikim populacijama zavlači u kuće i stanove na prezimljavanje, ova stenica je postala jedan od glavnih molestanata u SAD-u, na području srednjeg Atlantika i seve- rozapadnog Pacifika. Slučajno je uneta u SAD, verovatno trgovinom, kontejnerima na prekookeanskim brodovima. U jesen 2011. zabeležena je i na jugu Kanade (Fogain i Graff, 2011). U Evropi je ova invazivna stenica najpre utvrđena 2007, u Švajcarskoj (Wermelinger i sar., 2008), ali je kasnije objavljena njena pojava još 2004, u Lihtenštaj- nu (Arnold, 2009). Narednih godina je zabeležena i u Nemačkoj, Grčkoj, Francuskoj, Italiji, Mađarskoj (www.cabi.org). Od 2008. do 2012. godine, *H. halys* je bila na EPPO Alert listi štetnih organizama, da bi 2013. bila uklonjena (www.eppo.org).

Opis. Odrasle jedinke mramoraste stenice su štitastog oblika tela kao i druge vrste iz iste familije, 12-17 mm dužine. Obojene su različitim nijansama smeđe boje i na leđima i na truhuu, sa sivim, prljavo-belim, crnim, bakarnim i plavičastim tačkicama, zbog čega izgledaju kao da su mermerne, po čemu je vrsta i dobila naroni naziv (Foto 3). Jedinstvena obeležja ove stenice su bleožuti prstenovi u osnovi i na vrhu četvrtog, kao i u osnovi petog članka na tamnim antenama (en.wikipedia.org/wiki/Brown_marmorated_stink_bug). Zabeležene su migracije ovih štetočina u toku dana. Tokom sunčanih, toplih jutara, starje larve i odrasle jedinke nalaze se na gornjim delovima biljaka, kada je i pravi momenat za suzbijanje. Tokom dana premeštaju se u zaklon, ka donjim delovima biljaka, a mogu se naći i na zemljištu.

Suzbijanje. Dobri rezultati u suzbijanju odraslih insekata i mladih larvenih stupnjeva ovih stenica dobijaju se primenom kontaktnih insekticida pri čemu treba voditi računa o karenci (Kuhar i sar., 2012).



Foto 4. *H. halys* (foto Ž. Milovac, 2019)

Duvanov trips (Thrips tabaci Lindeman)

Tripsi su široko rasprстранjene štetočine brojnih gajenih biljaka, uključujući i mahunarki, kako u zaštićenom prostoru tako i na otvorenom prostoru. U usevu pasulja, najznačajniji je duvanov trips *T. tabaci*.

Štetnost. Tripsi se hrane na donjoj strani lišća pasulja tokom cele vegetacione sezone dostižući najveću brojnost oko mesec dana nakon setve. Smatra se da 6 do 10 jedinki tripsa po listu može izazvati hlorozu, ali relativno malu ekonomsku štetu. Prva oštećenja od tripsa se javljaju u periodima intenzivnog vegetativnog rasta i podseća na oštećenja izazvana drugim štetočinama, s obzirom da je osnovni simptom hloroza lišća.

Opis i ciklus razvića. Tripsi su sitni insekti koji obično ostaju sakriveni u cvetu gde se hrane sokovima. Odrasle jedinke su dobri letači, ali najaktivniji let je zabeležen kod ženki neposredno pred ovipoziciju. Tokom ovipozicije ženke testerastom legalicom rasecaju biljno tkivo u koje polažu jaja i može položiti zaživoto oko 100 jaja (Maceljki, 2002). Larve nakon piljenja napuštaju biljno tkivo i počinju ishranu polenom ili sokovima cvetova i listova. Larva prolazi kroz dva larvena stupnja, a potom pada na zemljište, formira lutku odnosno predlutku, koja je slična larvama, ali ima sitnija krila. Posle nekoliko dana pojavljuje se imago. Poznavanje biologije tripsa je veoma značajna za suzbijanje ove grupe štetočina.

Suzbijanje. *T. tabaci* se uspešno suzbija insekticidima različitih mehanizama delovanja koji deluju na imaga i larve, kao što su preparati na bazi formetanat hidrohlorida i spinosada. Dodavanjem adulticida na bazi spirotetramata, dobija se sinergistično delovanje na adulte, larve neonate i utiče na smanjenu oplodnju ženki.

Grinje (Arachnida: Tetranychidae)

Ekonomski najznačajnija vrsta grinja u usevu pasulja na otvorenom polju je baštenski pauk ili obični paučinar *Tetranychus urticae* Koch, Arachnida: Tetranychidae). Ova vrsta može biti aktivna tokom celog leta, a najveće štete pasulju nanosi u sušnim godinama. Razviću grinja pogoduje sušni periodi tokom porleća i leta, odsustvo padavina i visoke temperature. Takvi klimatski uslovi su vladali tokom 2000. i 2002. godine, kada su pojedini usevi pasulja i soje su bili potpuno uništeni (Maceljki, 2002). Prvi simptom prisustva grinja u usevu je pojava srebrnastobelih pega na licu lišća, potom izbočina, pa žutila i sušenja kako lista tako i celih biljaka. Ovaj simptom često podseća na simptom suše, a napadnute biljke zaostaju u porastu i brže sazrevaju. Za napad grinja karakteristično je da se širi po obodu parcele. Običan paučinar formira kolonije na naličju lista i njegovo prisustvo redovno prati pojava paučine u okviru koje se nalaze jaja štetočine što otežava njihovo suzbijanje. Prema navodima Maceljskog (2002), pri visokim temperaturama (30-32 C°), grinje imaju kratak ciklus razvića, od 8 do 12 dana, i veliki potencijal razmnožavanja.

Suzbijanje. Za suzbijanje grinja mogu da se koriste akaricidi koji su efikasni samo pod uslovom da se napad uoči na vreme i odmah reaguje. Za suzbijanje grinja može se koristiti veći broj akaricida, ali u suzbijanju primeniti antirezistentnu strategiju što podrazumeva primenu insekticida različitih mehanizama delovanja.

Štetočine semena

Pasuljev žižak *Acanthoscelides obtectus* Say

Štetnost. Pasuljev žižak je najznačajnija štetočina semena pasulja. U Srbiju je unet posle prvog svetskog rata i izuzetno se brzo raširio u sva proizvodna područja pasulja. Najveće štete pravi u skladištu gde može oštetiti i do 50% semena. Pored pasulja, hrani se i razvija na semenima drugih manuharki (bob, sastrica, soja i drugo). Oštećeno zrno gubi na tržišnoj vrednosti i nije upotrebljivo u ljudskoj ishrani. Do skora se smatralo da je žižak skladišna štetočina, ali sada je već utvrđeno da napad zapravo počinje u polju. Pogoduje im usklađenost temperature i vlažnosti vazduha. U takvim uslovima može da se razvije i više generacija godišnje, a u polju gde su stalne oscilacije temperature i vlažnosti vazduha, razvija samo jednu generaciju godišnje. Kako navodi Buruchara (20210), u jednom zrnu pasulja može da bude i do 20 larvi. Na zrnu se javljaju karakteristične rupice ili prozorčići, a nekad pri jačem napadu mogu izbušiti celo zrno tako da zrno ostane šuplje (Foto 4).

Opis i ciklus razvića. Imago je 3,5-5 mm dug, sivo-smeđe boje sa savijenom glavom nadole. Pokrioci i prvi grudni segment su obrasli dlačicama koje obrazuju male, sivo-bele pege. Pokrioci ne pokrivaju ceo trbuh tako da su poslednji trbušni segmenti jasno uočljivi. Jaja su bela, a larva beličasta i u prvom stadijumu ima noge koje kasnije gubi. Lutka je žuto-bele boje. Ženka polaže jaja u polju u zrele mahune, a u skladištu na i između zrna pasulja. Prosečno polaže 50-80 jaja, a broj može dostići i 150, u zavisnosti od uslova skladišta (Štrbac, 2002). Optimum razvića je na tmerperaturama oko 27°C. Iz jaja se pile larve koje se kroz semenjaču pasulja ubušuju u zrno. Dužina razvoja traje u zavisnosti od temperature od 30 do 80 dana. U jednom zrnu se može naći više larvi. Može imati 3-5 generacija godišnje (Buruchara, 2010).

Suzbijanje. U toku vegetacije, to jest u periodu cvetanja pasulja, moguće je tretiranje useva radi sprečavanja razvoja žiška, ali je ipak preporučljivija kontrola ove štetočine u skladištima. Zaštita u polju pre svega podrazumeva setvu nezaraženog semena. Zrno pasulje treba sušiti u izolovanim prostorijama, u koje žižak ne može ući, a tokom skladištenja treba obratiti pažnju na temperaturu i vlažnost. Optimalna temperatura za skladištenje pasulja je od 5°C do 10°C, a vlažnost ne treba da bude veća od 50%. Na temperaturi od -15°C žižak ugine za jedan dan.



Foto 5. Oštećenja zrna pasulja i imaga pasuljevog žiška (foto Gvozdenc S., 2021)

LITERATURA

- Abate, T., Ampofo, J.K.O. (1996): Insect pests of beans in Africa: their ecology and management. *Annu Rev Entomol* 41:45-73.
- Afun, J.V.K., Jackai, L.E.N., Hodgson, C.J. (1992): Calendar and monitored insecticide application for the control of cowpea pests. *Crop Protection* 10, 363-368.
- Allen, D.J., Dessert, M., Trutmann, P., Voss, J. (1989): Common beans in Africa and their constraints. In: Schwartz, H.F., Pastor-Corrales, M.A. (eds) *Bean production problems in the tropics*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, pp 9-32.
- Almaši, R. (2004): Pests of stored beans and peas. *Biljni lekar*, 32:(3-4), 218-222.
- Anonymous (2016): <https://www.victorialogistic.rs/poljoprivreda/znacaj-i-suzbijanje-podgrizajucih-sovica-u-poljoprivrednoj-proizvodnji>
- Arnold, K. (2009): *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), eine für die europäische Fauna neu nachgewiesene Wanzenart (Insecta: Heteroptera: Cappaeini). *Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes* 16(1):19.
- Autrique, A. (1989): Bean pests in Burundi; their status and prospects for control. In *Proc. Meet. Pan-Afr. Work. Group Bean Entomol.*, Aug. 6-9. CIAT Afr. Workshop Ser. No. 11, pp. 1-9. Cali, Colombia: CIAT

- Barsics, F., Haubruge, E., Verheggen, F.J. (2013): Wireworms' management: An overview of the existing methods, with particular regards to *Agriotes* spp. (Coleoptera: Elateridae). *Insects*, 4:117-52. doi 10.3390/insects4010117
- Bob, M.A., Odhiambo, B., Kibata, G., Ong'aro, J. (2005): Whiteflies as pests and vectors of viruses in vegetables and legume mixed cropping systems in Eastern and Southern Africa – Kenya. pp. 129-140. In: Anderson PK, Morales FJ (eds.) *Whitefly and Whitefly-borne viruses in the tropics: Building a knowledge base for global action*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 351 p.
- Bousquet, Y., Bouchard, P., Davies, A.E., Sikes, D.S. (2013): Checklist of beetles (Coleoptera) of Canada and Alaska. Second Edition. *ZooKeys*, 360:1-44.
- Bovien, P., Stapel, C. (1934) Knopormeangrebet. *Tidsskrift Planteav*, 40:599-615.
- Brito, M., Fernández-Rodríguez, T., Garrido, M.J., Mejías, A., Romano, M., Marys, E. (2012): First Report of Cowpea Mild Mottle Carlavirus on Yard-long Bean (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*) in Venezuela. *Viruses*, 4:3804-3811.
- Buruchara, R. (2010): Bean disease and pest identification and management/ Buruchara, R., Mukankusi C., Ampofo, K. Kampala, U.G.: *Handbooks for small-scale seed producers no. 04, Pan-Africa Bean Research Alliance 67*. ISSN 2220-3370
- David, B.V. (2001): *Elements of Economic Entomology (Revised and Enlarged Edition)*. Popular Book Depot, Chennai, India. 590.
- De Lima, C.P.F. (1983): Management of pests of subsistence crops: legumes and pulses. See Ref. 197, 24648.
- Dreyer, H., Baumgartner, J., Tamo, M. (1994): Seed damaging field pests of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) in Benin: occurrence and pest status. *Int. J. Pest Manag.* 40: 252-260.
- Douwes, P., Hall, R., Hansson, C., Sandhall, Å. (1998): *Insekter: en fälthandbok*. Stockholm: Interpublishing Ab.
- EPPO (2010): *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae) brown marmorated stink bug.
http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/insects/halyomorpha_halys.htm
- Esbjerg, P., Sigsgaard, L. (2019): Temperature Dependent Growth and Mortality of *Agrotis segetum*. *Insects*. 10(1):7. doi:10.3390/insects10010007
- Fitt, G.P. (1989): The ecology of *Heliothis* in relation to agroecosystems. *Annual Review of Entomology*, 34, 17–52.
- Fogain, R., Graff, S. (2011): First records of the invasive pest, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), in Ontario and Quebec. *J. Ent. Soc. Ont.* 142:45-48.
- Furlan, L. (2004): The Biology of *Agriotes sordidus* Illiger (Col., Elateridae). *J. Appl. Entomol.* 2004, 128, 696–706.
- Glen, R., King, K.M., Arnason, A.P. (1943): The identification of wireworms of economic importance in Canada. *Can J Res.*, 21:358-88.
http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/insects/halyomorpha_halys.htm

- Jacobs, S. (2015): Brown Marmorated Stink Bug. Penn State College of Agricultural Sciences, Pennsylvania, and the USDA. <http://ento.psu.edu/extension/factsheets/brown-marmorated-stink-bug>
- Johnson, P.J. (2002): Family Elateridae, In: Arnett, R.H. Jr, Thomas, M.C., Skelley, P.E., Frank, J.H., American Beetles, Vol. 2: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. CRC Press LLC, 160-173.
- Jones, F.G.W., Jones, M.G. (1984): Pests of field crops. 3 ed. Edward Arnold Ltd.
- Kereši, T., Sekulić, R., Protić, Lj., Milovac Ž., (2012): Pojava stenice *Nezara viridula* L.(Heteroptera: Pentatomidae) u Srbiji. Biljni lekar, broj 4, str. 296-304.
- Kereši, T., Milovac, Ž., Konjević, A. (2015): *Halyomorpha halys* (Stål, 1855): New potential pest in Serbia. Biljni lekar, 43(3), 294-306.
- Kuhar, T.P., Kamminga, K.L., Whalen, J., Dively, G.P., Brust, G., Hooks, C.R.R., Hamilton, G., Herbert, D.A. (2012): The pest potential of brown marmorated stink bug on vegetable crops. Plant Health Prog. doi:10.1094/PHP-2012-0523-01-BR
- Leskey, T. (2012): Emergence of Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* (Stål), as a Serious Pest of Agriculture. <http://www.leskey-epa-nafta-workshop/H.halys/presentation.pdf>
- Maceljčki, M. (2002): Poljoprivredna Entomologija, Zrinski, Čakovec.
- Milovac, Ž., Vajgand, D., Franeta, F. (2015): Masovna pojava *Heliothis peltigera* tokom 2015.godine – Slučajna pojava ili potencijalna opasnost? Zbornik rezimea radova XIII savetovanja o zaštiti bilja, Zlatibor, 23-26.11.2015, 23.
- Mink, G.I., Keswani, C.L. (1987): First report of Cowpea mild mottle virus on bean and mung bean in Tanzania. Plant Disease, 71(6):557.
- Morales, F., Viana, A., Palmieri, M., Orozco, M., Ruano, R.R. (2005): Whiteflies as vectors of viruses in legumes and vegetable mixed cropping systems in the tropical lowlands of Central America, Mexico and the Caribbean – Guatemala. 188-196. In: Anderson, P.K., Morales, F.J. (Eds.): Whitefly and Whitefly-borne viruses in the tropics: Building a knowledge base for global action. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 351 p.
- Muniappan, R., Shepard, B.M., Carner, G.R. (2012): Arthropod pests IPM CRSP, Virginia Tech, Blacksburg, VA 24061, USA. doi 10.1079/9781845939519.0000
- Munyasa, A.J. (2013): Evaluation of Drought Tolerance Mechanisms in Mesoamerican Dry Bean Genotypes. University of Nairobi, Nairobi
- Negasi F., Abate T. (1992): Progress in bean bruchid management,” in Proceedings of the Third SADC/CIAT Bean Research Workshop, Mbabane, Swaziland, 5-7 October 1992, O. J. Allen, Ed., vol. 27 of Network on Bean Research in Africa, Workshop series, No.27. CIAT, Dar es Salaam, Tanzania.
- Nielsen, A.L., Hamilton, G.C. (2009): Seasonal Occurrence and Impact of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in Tree Fruit. J. Econ. Entomol., 102(3): 1133-1140.

- Parker, W.E., Howard, J.J. (2001): The biology and management of wireworms (*Agriotes* spp.) on potato with particular reference to the U.K. *Agric Forest Entomol.*, 3:85-98.
- Rákósy, L. (1996): Die Noctuiden Rumäniens: (Lepidoptera, Noctuidae). Linz: Oberösterreichisches Landesmuseum.
- Salih, S.H., Bushara, A.G., Ali, M. (1990): Common bean (*Phaseolus vulgaris*) production and research in the Sudan. *Proc. 2nd Workshop on Bean Res. East Afr. CIATAfr. Workshop Ser. No. 7*, ed. JB Smithson, pp. 130-36. Cali, Colombia: CIAT
- Sekulić, R., Kereši, T., Vajgand, D. (1995): Masovna pojava pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.) u Vojvodini. *Biljni lekar*, 26(4), 392-396.
- Sekulić, R., Kereši, T., Maširević S., Vajgand D., Forgić, G., Radojčić S. (2004): Pojava i štetnost pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.) u Vojvodini tokom 2003. godine. *Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Zbornik radova* 40: 189-202.
- Sekulić, R., Kereši, T., Radonjić, K. (2005): Some economically important pests of sugar beet and maize: Status report, prognosis and control options. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, 41: 521-531.
- Sharma, H.C. (2013): Climate change effects on insects: implications for crop protection and food security, pp. 213–236. In M.S. Kang and S.S. Banga (eds.) *Combating climate change: an agricultural perspective*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Singh, S. R., Jackai, L.E.N., dos Santos J.H.R., Adalla C.B.(1990): Insect pests of cowpea, 43–89. In *Insect Pests of Tropical Food Legumes* (Ed Singh S.R.). John Wiley and Sons, Chichester.
- Ssekandi, W., Mulumba, J.W., Colangelo, P. (2016): The use of common bean (*Phaseolus vulgaris*) traditional varieties and their mixtures with commercial varieties to manage bean fly (*Ophiomyia* spp.) infestations in Uganda. *J. Pest. Sci.*, 89, 45–57 <https://doi.org/10.1007/s10340-015-0678-7>
- Šeat, J. (2015): *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) a new invasive species in Serbia. *Acta entomologica Serbica* 20, 167-171.
- Štrbac, P. (2002): Štetočine uskladštenih proizvoda i njihova kontrola, Univerzitet u Novom Sadu
- Todd, J.W. (1989): Ecology and behaviour of *Nezara viridula*. *Annu. Rev. Ent.*, 34:273-292.
- Toscano, B., Štrbac, P., Popović, Z., Kostić, M., Kostić, I., Konjević, A., Krnjajić, S. (2017): A faunistic study of the family Elateridae in Bačka, Serbia. *Pestic. Phytomed. (Belgrade)*, 32(3-4), 181–188. doi: <https://doi.org/10.2298/PIF1704181T>
- Traugott, M., Benefer, C.M., Blackshaw, R.P., Van Herk, W.G., Vernon, R.S. (2015): Biology, ecology, and control of Elateridae beetles in agricultural land. *Ann Rev Entomol.*, 60:313-34.

- Vajgand, D. (2012a): Fauna sovetica (Noctuidae, Lepidoptera) Vojvodine i parametri prognoze brojnosti. Univerzitet u Novom Sadu. Doktorska disertacija. pp 318.
- Vajgand, D. (2012b): Pojava leptira koji mogu biti ekonomski značajni u Bačkoj i Sremu tokom 2011. i prognoza za 2012. godinu. Biljni lekar 15(1), 6-21. Novi Sad.
- Van Herk, W.G., Vernon, R.S. (2014): Click beetles and wireworms (Coleoptera: Elateridae) of Alberta, Saskatchewan, and Manitoba In: Giberson, D.J., Carcamo, H.A. (eds.) Arthropods of Canadian Grasslands, Vol 4: Biodiversity and Systematics Part 2. Biological Survey of Canada, Ottawa, Canada, 87–117.
- Venette, R.C., Davis, E.E., Zaspel, J., Heisler, H., Larson, M. (2003): Mini Risk Assessment old world bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner [Lepidoptera: Noctuidae]. Department of Entomology, University of Minnesota. 36 pp.
- Wermelinger, B., Wyniger, D., Forster, B. (2008): First record of an invasive bug in Europe: *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees? Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 81(1/2):1-8.
- Worrall, E.A., Wamonje, F.O., Mukeshimana, G., Harvey, J.J.W., Carr, J.P., Mitter, N. (2015): Bean common mosaic virus and bean common mosaic necrosis virus: relationships, biology, and prospects for control. Adv. Virus Res. 93, 1-46. doi: 10.1016/bs.aivir.2015.04.002

Abstract

ECONOMICALLY SIGNIFICANT PESTS OF BEANS IN SERBIA

Sonja Gvozdenac

Institute of Field and Vegetable Crops, National Institute
of the Republic of Serbia, Novi Sad, Serbia
E mail: sonja.gvozdenac@ifvcns.ns.ac.rs

Insects represent a limiting factor in the cultivation of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in most of the production regions, and often are the main cause of low productivity. During the vegetation, beans, as well as other legumes, are susceptible to the attack of numerous pests. The most significant are soil-dwelling, such as wireworms (fam. Elateridae), and storage pests like the bean weevil (*Acanthoscelides obtectus* Say). In addition to these two groups of insects, during the season, pests of the aboveground part such as aphids, thrips, stink bugs, and in dry years, mites, often occur causing significant losses.

Key words: soil-dwelling pests, pests of the aboveground bean parts, storage pests, bean weevil