

NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRSTARSTVO
NOVI SAD

"Zbornik radova", Sveska 40, 2004.

Pregledni rad - Review

POJAVA I ŠTETNOST PAMUKOVE SOVICE (*Helicoverpa armigera* Hbn.) U VOJVODINI TOKOM 2003. GODINE

**Sekulić, R.¹, Kereši, Tatjana¹, Maširević, S.¹, Vajgand, D.²,
Forgić, Gordana³, Radojičić, S.¹**

IZVOD

Tokom 2003. godine došlo je do masovne pojave i prenamnožavanja pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.) na čitavoj teritoriji Vojvodine, a naročito u severnom-Banatu i Bačkoj, kao i na terenima koji više gravitiraju reci Tisi. Gusenice ove vrste naseljavale su naročito kukruž, sunkokret, soju, duvan, papriku, paradajz i boraniju. Najveća oštećenja utvrđena su na kukuružu, mada i na drugim biljkama štete nisu bile zanemarljive. Na semenskom kukuružu, u navodnjavanju, na analiziranim površinama, prosečno smanjenje prinosu iznosi 43,3%. Posmatrajući i druge kulture (sunkokret, soja i dr.), intenzivnija pojava sovice, pa prema tome i štete, bile su na postranim nego na jarim usevima.

Pamukova sovica je imala u prošloj godini najmanje tri generacije. Prva se razvijala krajem maja i tokom juna, druga, tokom jula i treća, tokom avgusta i početkom septembra. Najveći broj gusenica na biljkama je registrovan tokom jula i avgusta.

Suzbijanje ove štetočine je moguće agrotehničkim, biološkim i hemijskim merama. Kod hemijskog suzbijanja, od posebnog značaja, je odrediti potrebu i momenat prvog tretiranja.

KLJUČNE REČI: pamukova sovica (*Helicoverpa armigera* Hbn.), masovna pojава, bioekologija, štetnost, kukuruž, sunkokret, soja, paprika, suzbijanje

Uvod

Pamukova sovica predstavlja jednu od najopasnijih štetočina gajenih biljaka u svetu (Cunningham et al., 1999). Veoma je polifagna, hrani se sa oko 250 raznih

¹ Dr Radosav Sekulić, redovni profesor, dr Tatjana Kereši, docent, dr Stevan Maširević, redovni profesor, dipl.inž. Slobodan Radojičić, Naučni institut za ratarstvo i povtarstvo, Novi Sad i Poljoprivredni fakultet,

² Dipl.ing. Vajgand, D., Diplom d.o.o. Novi Sad

³ Dipl.ing. Gordana Forgić, DP Agroinstitut, Sombor

biljnih vrsta. Naročito velike gubitke nanosi generativnim organima pamuka (po čemu je i dobila ime), potom kukuruza, duvana, soje, suncokreta, paradajza, paprike, raznim mahunjačama i dr. Samo u Indiji na raznim leguminozama ova vrsta svake godine pričinjava štete u visini od 300 miliona dolara, a računajući i druge biljne vrste štete u ovoj zemlji iznose čak blizu jedne milijarde. Takođe, u Kini 1992. nastale štete samo na pamuku od ove štetočine se procenjuju na preko milijardu dolara (Gujar et. al., 2000).

Ova vrsta je u kontinentalnim delovima naše zemlje do pre desetak godina sretana samo u pojedinačnim primercima, međutim, od tog perioda do danas ona je sve značajnija kao štetočina, pričinjavajući primetne štete na brojnim gajenim biljkama. Tokom 2003. godine došlo je do masovne pojave i prenamnožavanja pamukove sovice, što je uslovilo nastajanje šteta, nekada ekonomski vrlo značajnih.

Cilj ovog rada je bio da se ukaže na bioekologiju, štetnost i suzbijanje ove štetočine, kao i na probleme koji u vezi sa tim proizilaze u našoj zemlji.

Materijal i metod rada

Praćenje fluktuacije brojnosti imaga pamukove sovice obavljano je uz pomoć lovne lampe tipa "Bećej" u rejonu Sombora (ogledno polje "Agroinstituta"), u periodu od 2000-2003. godine. Svake godine praćena je dinamika leta leptira od prvog maja pa do kraja oktobra. Kontrola rasprostranjenosti, intenzitet napada i štetnost obavljana je povremenim pregledima i procenama krajem vegetacijske polje pod kukuruza, sojom, suncokretom i paprikom. Povremenim pregledima je bilo obuhvaćeno više lokaliteta u Vojvodini. U zavisnosti od usevih korišćen je uglavnom metod pregleda 100 biljaka (10×10 ravnomerno raspoređenih po parceli).

Obrada i determinacija materijala donetog sa terena obavljena je u entomološkoj laboratoriji Zavoda za zaštitu bilja Naučnog instituta za ratarstvo i povrтарstvo.

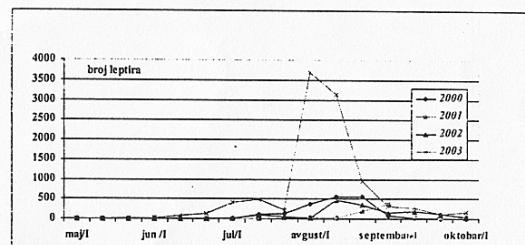
Rezultati rada i diskusija

Bioekologija pamukove sovice

Ova štetočina poseduje veliki areal rasprostranjenja i uglavnom je više prisutna u toplijim rejonima naše planete, izuzev Južne i Severne Amerike. Sreće se u velikom delu Afrike, na bliskom i dalekom istoku, u Indiji, srednjem i jugoistočnoj Aziji do Japana, na Filipinima, u Indoneziji, Novoj Gvineji, istočnom delu Australije i na Novom Zelandu (Kranz et al., 1979). Međutim, zadnjih desetak godina ova vrsta se sve češće javlja kao štetočina i u kontinentalnom delu Europe pričinjavajući štete i u našoj zemlji. Prva primetna oštećenja kod nas su zabeležena 1993. i 1994.g. (Sekulić i sat., 1995).

Do masovne pojave pamukove soviće naročito je došlo u toku vegetacije 2003. godine, kada su vladale ekstremno visoke temperature. Slična je situacija

bila i u susednim zemljama, Mađarskoj i Rumuniji (Szeöke and Vasas, 2003). Prema Čampragu (1995) za masovno množenje ove štetočine su potrebne više temperature i veće količine padavina tokom proleća, kao i visoke temperature tokom letnjih meseci, što je velikim delom, tokom 2002. bilo ostvareno. Temperature vazduha u vegetaciji prošle godine u Vojvodini su bile za 2.1°C višje u odnosu na višegodišnji prospekt. Tokom prolećno-letnjih meseci bilo je povremeno i tropskih dana sa temperaturama i preko 30°C . Ovakvi vremenski uslovi, uz obilje hrane bez sumnje su uticali na masovno razmnožavanje pamukove sovice, što se može delomično sagledati i iz dinamike leta imaga, u poređenju sa nekoliko prethodnih godina (Graf. 1). U 2003. od maja do početka oktobra registrovano je skoro 5.5 pa do preko 12 puta više leptira u poređenju sa periodom od 2000-2003. godine. Postavlja se pitanje kako je došlo do formiranja ova visoke populacije sovice? Postoje dve pretpostavke: od prezimelih lutaka u našim područjima ili od migracije insekata iz područja Mediterana, koji prateći cvetanje biljaka migriraju u rejone srednje Evrope, pa čak do Skandinavije. Bez posebnih istraživanja teško bi bilo odgovoriti na ovo pitanje. Verovatno su u ovom slučaju imale uticaj obe mogućnosti. Zapaženo je, takođe, da tokom hladnih jesenjih meseci dolazi i do povratnih letova, iz rejona severne Evrope ka jugu. Smatra se da ova štetočina ne može uspešno prezimeti u kontinentalnim delovima Evrope, i da je prezimljavanje moguće samo do 40° odnosno 45° severne geografske širine (Mastro, 2003).



Graf 1. Dinamika leta pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.) na lampi u Somboru, 2000-2003. godine

Graph 1. Dynamics of cotton bollworm (*Helicoverpa armigera* Hbn.) flight during 2000-2003 in Sombor

Pamukova sovica razvija godišnje 1-7 generacija, najveći broj u tropskom pojusu. U Bugarskoj daje 3 pokolenja (Grigorov, 1976), u Makedoniji 2-3 (Atanasov, 1963), a u našoj zemlji, prema Čampragu (2000) 2-3 generacije. Međutim, u 2003.g. zahvaljujući pre svega vrlo visokim temperaturama i ranom proleću, ova vrsta je imala najmanje tri pokolenja. Prema našim zapažanjima prva

generacija se razvijala kraje maja i tokom juna, druga tokom jula i treća tokom avgusta i početkom septembra. Leptiri su sretani i tokom oktobra pa i početkom novembra. Na kraju, kada su temperature bile niže, onda su, kako leptiri tako i gusenice, nalažene i u zaštićenom prostoru (staklare i plastenici). O ovoj vrsti kao štetočini u staklarama saštuju i drugi autori, naprimer Kahrer (2003) u Austriji.

Prvi leptiri sretani su još sredinom maja i njihova brojnost postepeno raste, sve do avgusta, kada u prvoj i drugoj dekadi dostiže maksimum. U tom vremenu, tokom 2003. g. zabeleženo je u rejonu Sombora skoro 70% leptira od ukupnog broja registrovanih, što je inače poznata pojava kod ove vrste. Eklozija leptira u proleće je često razvučena, pa prema tome i pojava drugih stadijuma razvića (jaja, gusenice i lutke). Ovo je potpomognuto i povremenim migracijama imaga sa Mediterana, te tako jedna generacija preklapa drugu, i istovremeno su prisutni svi stadijumi, odnosno javlja se asinhrono razviće, koje je prisutno kod većine vrsta sa većim brojem generacija godišnje. Pojavili se odmah dopunski hrane sa nektarom raznih gajenja i korovskih biljaka u cvetu. Oni su aktivni u sunrk i tokom noći, a nekada u jesen, i u toku dana, pri nižim temperaturama.

Po ekloziji leptira, već nakon 3-4 dana, posle dopunske ishrane i parenja, ženke počinju sa polaganjem jaja. Ona su položena pojedinačno, i retko se nalaze po 2-3 zajedno. Jedna ženka, u toku ovipozicije položi od 500-3.000 jaja, ili u proseku do 1.000 primeraka (Mastro, 2003). Jaja su poluloptasta, veličine 0,5-0,6 mm, sa 26-28 radijalnih rebara, od kojih 14 dostiže do mikropilarne zone (Pospelov, 1969). Ona su najčešće položena na generativnim organima, ili u zoni oko njih, na vršnim listovima, stabljici, itd. Embrionalno razviće u zavisnosti od temperature traje 2-4 dana tokom leta, a u proleće i jesen duže, 4-12 dana.

Razviće gusenica traje u proseku oko tri nedelje, ili u zavisnosti od temperature, od 15-35 dana, leći kraće, a tokom jeseni i proleće duže (Kranz et al., 1979). One prolaze obično kroz šest uzrastnih stupnjeva, dokle pet puta se presvlače i narastu do 40 mm. Veoma variraju u boji od skoro crne, smeđe ili zelene do bleđozute ili ružičaste. Na njihovoj lednoj strani jasno se uočava tamna ili sivozelena linija. Kod prva tri uzrastne stupnje gusenica, stigme su kružnog oblika, a u petom i šestom postaju ovalne. Trbušna strana tela je svetlijе obojena. Posle ishrane na biljkama i završenog razvića, gusenice odlaze u zemlju gde se na dubini od 4-20 cm pretvaraju u lutke. Ova faza razvića traje 10-15 dana. Pri prenamnožavanju, nekada se lutke mogu naći i sasvim plitko u zemljištu, ili ispod samih biljnih ostataka. U ovom stadijumu pamukova sovica i prezimljava. Optimalna temperatura za njen razvoj je od 22-28°C (Čamprag, 1994), a celokupno razviće jedne generacije tokom leta se završava za 25-40 dana.

Štetnost

Domaćini ove vrste botanički pripadaju širokom krugu porodica, koje uključuju mnoge gajene i korovske biljke. U našim uslovima, tokom 2003. g. primetna oštećenja i ekonomski značajne štete su utvrđene na kukuruzu, suncokretu, soji, duvanu, paprici, paradajzu, boraniji i drugim gajenim biljkama.

U većoj ili manjoj meri ona je zahvatila čitavo područje Vojvodine, ali najviše je bila prisutna u severnom Banatu i Bačkoj, te na terenima koji gravitiraju reci Tisi, skoro sve do njenog ulivanja u Dunav. Sklona je formiranju lokalnih žarišta, i pre svega je poznata kao štetočina generativnih organa biljaka (cvetnih pupoljaka, cvetova, semenih zametaka, butona, mahuna, čaura, klipova, i dr.). Gusenice po piljenju mogu oštećivati i lisnu masu, i čak kao odrasle prouzrokovati golobrst biljaka. Međutim, po pravilu one već posle prvog presvlačenja u drugom uzrastu, prepostavljaju generativne organe. Zbog toga, glavne štete na biljkama nastaju u periodu cvetanja i formiranja plodova gajenih biljaka.

Kukuruz. Na ovoj biljnoj vrsti sovice polažu jaja na metlici, svili, klipovima i delu stabla oko klipova, i rado naseljavaju kukuruz, pogotovo kada se period cvetanja poklapa sa intenzivnim polaganjem jaja (Jahontov, 1969). Gusenice se na biljkama najčešće hrane svilom, a potom se zavlače pod komušinu klipova i izgrizaju tek formirana zrna ili zrna u mlečno-voštanoj zrelosti. Najčešće su oštećeni vrhovi klipova, a nekada pojedini redovi zrna mogu biti izgrženi sve do osnove. U oštećene klipove lakše prodiru fitopatogeni mikroorganizmi, pa se usled toga štete uvećavaju. Ipak, do najvećih šteta na kukuruzu, ili do potpunog gubitka prinosa dolazi kada je uništavanje svile nastupilo pre oplođenje.

Tokom 2003. g. u rejonu severne Bačke (Bajmok), već početkom jula (ocena: 05.07.) utvrđeno je jak napad pamukove sovice na hibridima mérkantilnog kukuruz grupe zrenja 300-400. Na ukupno pregledanoj površini od 432 ha, u proseku je već bilo napadnuto 93,7% biljaka, odnosno oštećenost klipova se kretala od 75 do 270% (100%). Na pojedinačnim klipovima vrlo često je naletaženo po 2-3 gusenice, a nisu bile retke biljke sa po desetak i više primeraka. Uglavnom su dominirale gusenice srednjih i starijih uzrastnih stupnjeva. Slični napadi, u tom periodu, registrovani su u području Zobnatiće i Bećeja.

U pregledima semenskog kukuruza, u suvom ratarenju, obavljenim u trećoj dekadi jula, tačnije u periodu od 21-25.07.2003. g. u rejonu Vojvodine, procenat napadnutih klipova se u zavisnosti od područja kretao od 0,0-100%. Najmanji procenat naseljenih klipov registrovan je u rejonu Srema i južnog Banata, i kretao se od 0,0-5,0%, i postepeno se povećavalo krećući se prema severu Vojvodine, gde je u tom intervalu, bilo napadnuto od 60,0-100,0% klipova. Zbog izuzetno jakog i ranog napada ove štetočine, pre oplođenje (oštećenost klipova i do 100%), u rejonu Sanada i Nakova (severni Banat) dve parcele semenskog kukuruza, površine 20 ha, su ponisene, odnosno usev je morao biti istarupiran.

U rejonu Vojvodine na pet lokaliteta i osam parcela, ukupne površine 862 ha (Tab.1) analizirana je štetnost i mogući obim štete na semenskom kukuruzu u uslovima navodnjavanja. Na ovaj način, uz punu agrotehniku i navodnjavanje, dake uz eliminaciju nedostatka padavina, bili su stvoreni uslovi za realizaciju potencijalnih prinosova. U pregledima obavljenim u periodu od 18-27.07.2003. registrirano je, u zavisnosti od lokalita, od 20,0-100,0% naseljenih klipova, odnosno biljaka ili u proseku skoro 60,0% (59,7%). Ovim pregledom useva, verovatno je bio obuhvaćen samo napad prve i druge generacije sovice. Po svemu sudeći, sledeća treća generacija koja se razvijala tokom avgusta i početkom

septembra bila je još brojnija i sigurno je doprinela još intenzivnijem naseljavanju kukuruza, pa prema tome i štetama. U ostalom, kod ove vrste je poznato da se brojnost gusenica tokom vegetacije povećava i da se maksimum ostvaruje u posljednjoj generaciji, odnosno tokom avgusta i početkom septembra (Krasova, 1972). Smanjenje prinosa, u zavisnosti od lokaliteta i intenzitetu napada soviće se krećalo od 24,2-67,0%, ili u proseku 43,3%. Imajući u vidu površine i znacaj semenske proizvodnje kukuruza u našoj zemlji, može se pretpostaviti da je pamukova sovica tokom 2003.g. pričinila velike gubitke ovoj kulturi.

Tab.1. Stepen napada pamukove sovice i smanjenje prinosa na semenskom kukuruzu u uslovima navodnjavanja tokom 2003.g.

Tab. 1. Cotton bollworm attack severity and yield losses in irrigated seed maize during 2003

Lokalitet Location	Hekura Hectares	Datum Date	Napadnuto klipova u % Percentage of infested ears	Prinosi (kg/ha) Yield (kg/ha)		Smanjenje u % Decrease in percent
				Potencijalni Potential	Ostvareni Actual	
Bećej	"0 +62	18.07. 18.07.	84 64	3000 3000	1849 2043	38,4 31,9
Vrbas	110	18.07.	15-20	3000	2260	24,7
Zobnatica	"0 25	27.07. 27.07.	30 20	2500 2500	825 1169	67,0 53,2
Senta	60 25	21.07. 21.07.	100 100	2500 2500	1382 934	44,7 62,6
Kikinda	+0	25.07.	60	2500	1896	24,2

Suncokret. U našoj zemlji do sada nisu konstatovana oštećenja suncokreta od pamukove sovice u obimu kao tokom 2003.g. Na nekim parcelama, naročito u severnom Banatu i Bačkoj došlo je do potopunog golobrasta. Slična situacija bila je i u susednoj Mađarskoj. Tamo je, u većem ili manjem obimu utvrđena na čitavom području zemlje (Szećke and Vasas, 2003). Pamukova sovica polaze jaja uvek na najmlađe biljne delove. U početku ona se nalaze na najmlađem lišću, kasnije na butonima i glavama suncokreta. Takođe, pojedinačna jaja se nalaze i na vršnim delovima stabljike. Na glavama, ona se najčešće nalaze na čašićnim i kruničnim listićima, te cevastim i ježicastim cvetovima. Na donjoj strani glave, jaja se takođe mogu naći u velikom broju. Ukupan broj položenih jaja po jednoj glavi, u prvoj dekadi avgusta, u usewima postrne setve, kreće se od 38-178 ili u prospektu 104.2 primerka, dok je meseč dana kasnije, početkom septembra, bio drastično smanjen i iznosio je svega 4.8 u prospektu. U početku pojave, isplijene gusenice se hrane lišćem, a kasnije, kako generacije slede jedna za drugom i vegetacija napreduje, one se koncentrišu na butone i glave suncokreta. Po našoj proceni najčešće štete nastaju upravo na njima. Gusenice se hrane cvetovima i semenom različitog stupnja razvića, te na taj način utiču direktno na smanjenje prinosa. Osim toga, izgrizujući veći ili manji broj udubljenja na glavama one indirektno pospesuju

194

naseljavanje mikroorganizama (*Botritis* sp., *Rhizopus* spp. i dr.) koji prouzrokuju pojavu truleži i njihovo propadanje. U lokalitetu Ada prošle godine, na parceli gde je serva suncokreta kasno obavljenja (20.05.2003) došlo je do masovne pojave gusenica, ali takođe i do pojave suve truleži suncokreta (*Rhizopus* spp.). Kod glava suncokreta, koje su bile sa 70 i više procenata zahvaćene ovim parazitom, prinos semena je bio prepоловљен. Kod nezarazenih biljaka prinos je iznosio 2,18 t/ha, a kod zarazenih svega 1,01 t/ha. Pri tome na zaraženim glavama je utvrđeno čak od 15-57 grženih mesta, različitog oblika i veličine, nastala usled ishrane gusenica.

Tab.2. Stepen napada pamukove sovice na glavama i lišcu suncokreta, izražen procenom oštećenih biljaka u rejonu Bačke i Banata tokom 2003.god.

Tab.2. Cotton bollworm attack severity on sunflower heads and leaves in Bačka and Banat in 2003 expressed as percentage of injured plants

Lokalitet Location	Datum ocene Assesment date	Intenzitet napada u % Percentage attack severity	Primedba Note
Rimski Šančevi	08.07.	6,7-24,2	<ul style="list-style-type: none"> - Više napadnute razvijenije biljke - well developed plants attacked more severely
Zobnatica	11.07.	80,0-100,0	<ul style="list-style-type: none"> - 1 do 10-tak gusenica po biljci - up to 10 caterpillars per plant
Bajmok	11.07.	90,0-100,0	<ul style="list-style-type: none"> - Golobrst na pojedinim parcelama - some plots stripped bare
Ada	05.08.	80,0-100,0	<ul style="list-style-type: none"> - Brojna oštećenja na glavama i golobrst lišća - abundant injury on plant heads, plants stripped bare of leaves
Mokrin	15.08.	90,0-100,0	<ul style="list-style-type: none"> - Brojna oštećenja na glavama i potpun golobrst - abundant injury on plant heads, plants stripped completely
B. Maglić	06.09.	95,0-100,0	<ul style="list-style-type: none"> - U 20-50% napadnuta biljka nalaze se gusenice - caterpillars found on 20-50% of plants

Oštećenja na suncokretu od gusenica pamukove sovice uočena su još u prvoj dekadi juna (Tab.2) na Rimskim Šančevima. Tada je pretežno grizena lisna masa i to najmladi delovi, često puti i same kipe porastu biljaka. Ovakvi oštećenja na parcelama su uglavnom sretana u manjim, retko većim ozazima (nekoliko m²). Pri tome, više su bile nasejavane razvijenije biljke. Već početkom druge dekade jula, na poljima sunčokreta iz redovne setve, u nekim lokalitetima

severne Bačke (Zobnatica i Bajmok), mogla su se konstatovati veoma intenzivna oštećivanja, pa i golobrst biljaka. Veliki procenat glava bio je, takođe, usled išhrane gusenica, oštećivan i nalaženo je i po desetak pretežno odraslih gusenica po biljci. Intenzitet napada, u zavisnosti od lokaliteta, kretao se od 80,0-100,0%. Slična je bila situacija i u drugim lokalitetima severne Bačke i Banata. Na postrojni servisuncokreta u regionu Ade, početkom avgusta (ocena obavljena: 5.08.2003) utvrđeno je, takođe, intenzivno oštećivanje biljaka, ali istovremeno i veliki broj položenih jaja i još uvek intenzivan let imaga. U oceni koja je izvedena na istom polju 26.08.2003. procenat oštećenih biljaka se kretao od 80,0-100,0%, a broj gusenica po biljci od 2 do 17 primeraka. Pri tome najveći broj gusenica je registrovan na ivičnom pojasu parcele, u proseku 10,1/biljci, znatno manje na 100 m (4,8) i najmanje na 200 m, svega 3,0 primeraka po biljci. Po našem mišljenju ova pojava bi se mogla iskoristiti za racionalnije hemijsko suzbijanje prve generacije ove štetnoće.

Soja. Na ovoj biljnoj vrsti, kod useva iz redovne serve (aprili početak maja), prva oštećenja od gusenica registrovana su u toku juna. Oštećene biljke, kao kod suncokreta i često sa gusenicama, nalažene su u manjim ozama nepravilno razbacanim po preglednim parcelama. Uglavnom je grženo vršno lišće, što po našoj proceni nije značajnije uticalo na dalji razvoj biljaka.

Tab.3. Stepen napada pamukove sovice na soji izražen preko procenta oštećenja mahunica, u rejonu Bačke tokom 2003.g.

Tab.3. Cotton bollworm attack severity in soybean in Banda in 2003 expressed as percentage of injured pods

Vreme setve sowing date	Polje Field	Broj mahanja/pod number		
		ukupno total	oštećeno injured	% oštećenih percentage plant injury
april i početak maja (redovna setva) April and early May (regular sowing)	1.	254	143	56..
	2.	253	130	51.4
	3.	315	161	51.1
	4.	321	55	17.1
	5.	211	76	36.0
				$\bar{X} = 42.4$
juni i početak jula (postrna setva) June and early July (double cropping)	1.	118	111	94.2
	2.	132	104	78.8
	3.	112	93	83.0
				$\bar{X} = 85.3$

Već u julu u širem području Bećaja zapažaju se primetna oštećenja mahuna. Na njima se uočavaju manje-više kružni otvori, upravo na mestima gde su začeti ili već formirana zrna. U pregledima obavljenim u trećoj dekadi ovog meseca

procenat oštećenih mahuna različitog intenziteta kretao se od 17,1-56,3%, ili u prosjeku 42,4% (Tab.3). Na mahunama je registrovano od jednog do četiri otvora, što znači da je toliko zrna bilo uništeno. Pri ovome treba reći da su pregledima bile obuhvaćene samo mahune od 1 cm i duže, dok manje i sami zameci, te cvjetovi i cvjetni populacijski, koji, takođe, mogu biti grženi, nisu uzeti u obzir. Zbog toga, kod eventualne procene gubitaka, trebalo bi uključiti i ovaj vid oštećenja. Sa druge strane, poznato je da neke sorte soje, više ili manje, i same prirodno odbacuju cvetove i zametke mahuna. Međutim, na nekim parcelama su izuzetno jakim napadom sovice mogao se konstatovati i primetan broj opalih sitnih, a ne tako retko, i razvijenijih mahuna, što je verovatno posledica ishrane gusenica, te su štete na taj način bile još veće.

U pregledima koji su obavljeni u trećoj dekadi avgusta bili su obuhvaćeni usevi iz postrne setve (juni i početak jula). Prema analiziranim uzorcima oštećenost mahuna se kretala od 78,8-94,2% ili u proseku 85,3%, što znači da je više nego udvostručena u odnosu na useve iz redovne setve. Takođe, započinje je intenzivnije oštećivanje lisne mase, naročito vršnih delova biljaka. Prema podacima sa Novog Zelanda (Hertel and Woodlands, 2001), gubitak lisne mase soje i do 30% znacajnije ne utiče na smanjenje prinosa. Tek, iznad toga potrebno je izvoditi hemijska tretiranja u cilju suzbijanja ove štetocine.

— Ostale biljne vrste. Pamukova sovica kao polifagna štetotina oštećivalje i druge gajene biljke, kao što su duvan, paradajz, paprika, luk, boranija, i dr. Kod povrtnarskih kultura, pored kvantitativnih šteta, veoma bitne su i štete kvalitativne prirode. Prevenstveno bivaju oštećivanja generativnih organi biljaka koji se najčešće koriste u ishrani u svežem stanju ili u konzervnoj industriji.

Na začinskoj papirici obavljeni je prvi pregled početkom avgusta (05.08.2003.) u regiji Novog Kneževca (severni Banat). Tom prilikom je utvrđeno intenzivno polaganje jaja, još uvek leđima, prisustvo gusenica i značajan procenat oštećenih plodova. Jaja su našažena najčešće na vršnom lišću i plodovima različite veličine, od zametaka do potpuno razvijenih. Na jednom plodu našaženo je u proseku od 5-10 položenih jaja. U prvom pregledu prosečno je bilo oštećeno 38,8% plodova, a u drugom, koji je izveden krajem avgusta (29.08.2003.), takođe, na tom nivou 39,1%. U njima je najčešće našažena po jedna gusenica, vrlo retko po dve do tri. Prema kazivanju proizvođača u većem broju slučajeva, prvi rod paprike, kako začinske, tako i konzumne potpuno je propao i pored toga što je na nekim parcelama izvedeno i po sedam hemijskih tretiranja.

Suzbijanje pamukove sovice

U suzbijanju ove štetnoće, kao i kod drugih vrsta, treba negovati integralni pristup, koristeći pri tome sve raspoložive mere, a pre svega one koje su nam dostupne, kao što su agrotehničke i hemijske. Osim toga, mogu se koristiti biološke mere i gajenje otpornih ili tolerantnih hibrida i sorata, kojih na žalost nema na našem tržištu.

Od agrotehničkih mera smanjenju brojnosti sovica najviše doprinosi duboka jesenja obrada površina gde se razvijala štetočina, zatim što ranija setva ugroženih useva, međuredna obrada useva tokom vegetacije i redovno uništavanje korovskih biljaka u polju i oko parcela, odnosno stalno održavanje higijene polja u prostoru. Na ovaj način smanjuju se uslovi za dopunsku ishranu imaga i time direktno utiče na njihovu reproduktivnu sposobnost, odnosno broj položenih jaja i isplijenih gusenica. Takođe, dubokom obradom zemljišta u jesen, lutke se unose dublje u slojeve, te je u proleće praktično onemogućena eklozija imaga, ili je svedena na najmanju moguću meru. Pomenute i druge mere će biti utoliko uspešnije, ukoliko se izvode kvalitetno, na vreme i na što širem prostoru.

Hemijsko suzbijanje ove štetočine je dosta otežano. U prošloj godini je izvođeno u praksi na različitim kulturama, a naročito na semenskom kukuruzu, kukuruzu šećeru, paprici, suncockretu i soji. Zbog asilirnog razvoja štetočine (preklapanja generacija) i "skrivenog" načina života gusenica (brzo se ubušuju u generativne organe), efikasnost primenjenih preparata je često puta bila nezadovoljavajuća. U jednom makro-ogledu izvedenom na začinskoj paprici, tokom avgusta, primenjeni preparati su smanjili oštećenost plodova za svega 5,8-18,7% (Sekulić i sar., 2003). Zbog toga, na osnovu brojnih istaknuta u svetu, od presudnog značaja je utvrditi početak i intenzitet polaganja jaja, kao i piljenje gusenica vec kod prve generacije (Kranz et al., 1979; Injac i sar., 2003). Odgovarajuću stručnu pomoć, u ovom pogledu kada i koliko puta i da li uopšte treba tretirati, trebalo bi tražiti od područnih službi za zaštitu bilja i drugih srodnih institucija. Ako postoji potreba, prema iskustvima do sada, obično se izvodi po jedno tretiranje za svaku generaciju.

U našoj zemlji skoro da nemaju registrovani insekticidi za suzbijanje ove štetočine. U svetu se koristi više insekticida iz različitih hemijskih grupa kao naprimjer: endosulfan, pirimifos metil, hlorpirifos, metomil, karbaril, brojni piretretrioidi kao bifentrin, alfa-cipermetrin, deltametrin, beta-ciflupirin, cipermetrin, lambda-cihalotrin i dr. Takođe, iz grupe regulatora rasta insekata, može se koristiti diflubenzuron (Dimilin SC 40) i dr. U Austriji privremeno dozvolu za suzbijanje ove štetočine dobio je preparat na bazi indoksakarba (Avaut 15 SC) koji je registrovan i u našoj zemlji, ali za druge štetočine (Kahrer, 2003). U zavisnosti od biljne vrste i njenog razvića, insekticidi se mogu primeniti putem prskanja prskalicama sa vazdušnom podrškom, takođe prskalicama sa izvodima na traktorima sa visokim klirensom ili zalinjanjem preko sistema za navodnjavanje (Injac i sar., 2003).

Biošklo suzbijanje gusenica sovica je takođe moguće primenom bioinsekticida na bazi entomopatogenih virusa (takvi preparati ne postoje u našoj zemlji) i bakterije *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, ili još bolje var. *aizawai*. Od preparata sa ovom bakterijom na našem tržištu se nalaze: Foray 48-B, Condor-OF, Bactospeine-WP, Biobit-WP i D-Stop. U suzbijanju ove štetočine uspešno se u svetu koristi još i parazitske osice iz roda *Trichogramma* parazitoidi jaja. Naročito je efikasnija američka vrsta *T.pretiosum* (Kahrer, 2003).

ZAKLJUČAK

Ekstremno visoke temperature tokom proleća i leta, koje su bile tokom vegetacije 2003. g. za 2,1°C više od višegodišnjeg proseka, i sa velikim brojem "tropskih" dana (preko 30°C) uslovile su masovnu pojавu i prenamnožavanje pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.). Ona je, u većoj ili manjoj meri, naseljavala čitavu teritoriju Vojvodine. Prema dinamici leta leptira ova vrsta je imala najmanje tri generacije. Prva se razvijala krajem maja i tokom juna, druga tokom jula i treća, tokom avgusta i početkom septembra.

Gusenice pamukove sovice su oštećivale, u različitom intenzitetu, više gajenih i korovskih biljaka. Od gajenih, oštećenja su konstatovana na kukuruzu, suncockretu, soji, duvanu, paradajzu, paprici, boraniji i drugim mahunjačama. Prvenstveno su oštećivani generativni organi biljaka, ali, takođe, i lisna masa, tako da je na nekim poljima, naprimjer suncockretu, došlo do potpunog golobrasta.

Veoma intenzivan napad pamukove sovice na kukuruzu registrovan je još početkom jula. U severnoj Bačkoj bilo je napadnuto 93,7% biljaka. Na klipovima je često nalazeno po 2-3 gusenice, nekada po desetak i više primeraka. Na semenskom kukuruzu, u uslovima navodnjavanja, na posmatranih osam parcela, površine 862 ha, usled pričinjene štete prinos semena je umanjen za 24,267,0% ili u proseku 43,3%. U severnom Banatu, na semenskom kukuruzu u svom ratarenatu, usled napada sovice, 20 ha je potpuno propalo, jer je do intenzivnog oštećivanja sviše došlo pre opršavanja i oplođenja.

Prva oštećenja na suncockretu, na najmlađim biljnim delovima, uočena su još početkom juna. Najveće štete nastale su tokom jula i avgusta u severnoj Bačkoj i Banatu. Procenat oštećenih biljaka se kretao od 80,0-100,0%, a broj gusenica po biljci od 2-17 primeraka. Sa gornje i donje strane glave suncockreta registrovano je više udubljenja, nastalih usred ishrane gusenica, a što je potpomoglo intenzivnijem naseljavanju raznih fitopatogenih organizama. Na glavama zaraženim sa suvom truleži (*Rhizopus spp.*), zabeleženo je čak od 15 do preko 57 grženih mesta različite veličine.

Na soji su, takođe, prva oštećenja lisne mase registrovana juna meseca. Po pojavu mahuna gusenice na njima izgrizaju manje-više kružne otvore, upravo na mestima gde su začeci ili već formirana zrna. U ocenama koje su izvedene u trećoj dekadi jula, u širem rejonu Bečeja oštećenost mahuna se krećala od 17,1-56,3% ili u proseku 42,4%. Oštećenost mahuna u avgustu (mesec dana kasnije), na postranim usevima je iznosila od 78,8-94,2%, ili u proseku 85,3%. Na mahunama se nalazilo od jednog do četiri otvora, što znači da je toliko zrna bilo uništeno.

U rejonu Novog Kneževca (severni Banat), na začinskoj paprici, početkom i krajem avgusta, utvrđivan je procenat oštećenih plodova. U oba slučaja registrovano je u proseku 39,0% neupotrebljivih plodova. U njima je našljena najčešće po jedna gusenica, vrlo retko po dve do tri.

U celini gledajući, prva i druga generacija pamukove sovice se, tokom vegetacije 2003. g. pretežno razvijala na jarim usevima iz optimalnih rokova serve, dok se treća uglavnom razvijala na postranim usevima i uopšte na usevima iz

kasnijih rokova setve. Najveće štete nastale su na kukuruzu, ali i na drugim ugroženim biljnim vrstama nisu zanemarljive.

Smanjenju brojnosti pamukove sovice najviše doprinosi duboka jesenja obrada zemljišta, ranija serva ugroženih 'useva u proleće, meduredna obrada tokom vegetacije i redovno uništavanje k orova na i oko parcela. Zbog preklapanja generacija i "skrivenog" načina života gusenica, racionalno i ekološki prihvatljivo suzbijanje je dosta otežano. Zbog toga će to u početku zahtevati hemijsko suzbijanje je dosta otežano. Zbog toga će to u početku zahtevati dodatno angažovanje stručnjaka koji vladaju ovim problemom. Takođe, je moguće korišćenje biopreparata na bazi bakterija i virusa, kao i jajnih parazitoidea iz roda *Trichogramma*.

LITERATURA

- Atanasov, P. (1963): Štetočine kukuruzne stabljike, kukuruzna sovica (*Sesamia cretica* Led.), pamukova sovica (*Heliothis obsoleta* F.) i kukuruzni moljac (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) u Makedoniji. Godišen Zbornik na zemljodelskošumarskot fakultet na Univerzitet ot Skopje.
- Cunningham, J.P., Zalucki, M.P., West, S.A. (1999): Learning in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae): a new look at the behaviour and control of a polyphagous pest. Bulletin of Entomol. Research, 89, 201-207.
- Čamprag, D. (1994): Integralna zaštita kukuruza od štetočina. Feljton , Novi Sad.
- Čamprag, D. (1995): Pojava sovice *Helicoverpa armigera* Hbn. u susednim zemljama u drugoj polovini XX veka. Biljni lekar , br.4, str.396-401.
- Čamprag, D. (2000): Integralna zaštita ratarских kultura od štetočina. Design studija Stanišić, B.Palanka, Institut za zaštitu bilja i životne sredine Dr Pavle Vukasović , Novi Sad.
- Gujar, G.T., Archana Kumari, Vinay Kalia, Chandrashekhar, K. (2000): Spatial and temporal variation in susceptibility of the American bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) to *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* in India. Current science, Vol. 78, No.8, 995-1000.
- Grigorov, S.P. (1976): Specijalna entomologija. Državno izdателство za seljakostanska Literatura, Vtoro prerađeno izdanje. Sofija.
- Hertel, K., Woodlans, K. (2001): Insect and Mite Contra in Field Crops. NSW Agriculture, 1-82, Wellington.
- Injac, M., Krnjačić, S., Forgić Gordana, Radonjić Katarina, Vajgand, D., Glavaški, B. (2003): Informacije o aktuelnoj pojavi *Helicoverpa armigera* Hubner (sovica kukuruza). Chemical Agrosava, P.Toljatija 5/IV, 3-29., Novi Beograd.
- Jahontov, V.V. (1969): Ekologija nasekomih. Izdatelstvo, Visša škola , Moskva.
- Kaher, A. (2003): Wenn in Gemüse, Mais und Co. der Wurm drinnen ist. Der Pflanzenarzt, 11-12: 4-6.
- Krasova, L.F. (1972): Vrednosnost hlopkovoj sovki v Dagestane. Zaščitarastenij . 8: 17.
- Kranz, J., Schmutterer, H., Koch, W. (1979): Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter im tropischen Pflanzenbau. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

- Mastro, V. (2003): Old World Bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). Pest Alert, The Ohio State University, p.1-3.
- Pospelov, S.M. (1969): Sovki-Vrediteli selskohozjaštvvenih kultur. Vtoroe izdanie. Izdateljstvo Kolos , 1-122, Leningrad.
- Sekulić, R., Čamprag, D., Štrbac, P., Kereši Tatjana (1995): Pojava kukuruznog plamenca *Ostrinia nubilalis* Hbn. i nekih manje poznatih štetočina kukuruza tokom 1994.g. XXIX Seminar agronom-a, Zbornikradova .Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Sv. 23: 279-291.
- Sekulić, R., Kereši, Tatjana, Vajgand, D. (1995): Masovna pojawa pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn. U Vojvodini. Biljni lekar , 4:392-396.
- Sekulić, R., Maširević, S., Kereši Tatjana, Forgić Gordana, Vajgand, D., Knežević, P. (2003): Masovna pojawa pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.) tokom 2003.godine u Vojvodini. Zbornik rezimea, VI Savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 24-28.11. 2002.
- Szeöke, K., Vasas, L. (2003): Agyapottok- bagohylepke 2003. évi kárterele napraforgóban. Agrobrum , 11:31-32.

INCIDENCE AND HARMFULNESS OF COTTON BOLLWORM (*Helicoverpa armigera* Hbn.) IN VOJVODINA PROVINCE (NORTHERN PART OF SERBIA AND MONTENEGRO) IN 2003

Sekulić, R.¹, Kereši Tatjana¹, Maširević, S.¹, Vajgand, D.²,
Forgić Gordana³, Radojević, S.¹

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

²Dipkom d.o.o., Novi Sad

³Agroinstitute, Sombor

SUMMARY

Extremely high temperatures in the spring and summer of 2003 (the long-term average was exceeded by 2.1°C and there was a large number of days with tropical temperatures of over 30°C) caused a mass occurrence and reproduction of the cotton bollworm (*Helicoverpa armigera* Hbn.). More or less severe outbreaks of this insect pest were reported throughout the province of Vojvodina (northern part of Serbia and Montenegro). According to the flight dynamics of the cotton bollworm butterflies, at least three generations of this pest were present. The first one developed in late May and June, the second in July, and the third in August and early September.

Its caterpillars caused greater or lesser damage to a number of cultivated plant species and weeds. In the former, damage was reported on maize, sun-

flower, soybean, tobacco, tomato, pepper, string bean and other bean species. Injury occurred mostly on plant generative organs, but leaf mass suffered damage as well, so there were some fields (for instance, some potato ones) that were totally stripped bare of the leaves.

In the most severely stricken areas of northern Bačka and Banat, the proportion of maize plants infested by the pest was 93.7% on average. Typically, two to three caterpillars were found on the maize ears, although in some cases there were 10 or more. In irrigated seed maize, the cotton bollworm attacks caused yield losses ranging between 24.2 and 67.0%, or 43.3% on average. The proportion of sunflower plants damaged by the insect ranged between 80 and 100%, while the number of caterpillars varied from two to 17. Fifteen to 57 bite marks of various size were recorded on heads of severely injured plants (especially in crops following small grains in double cropping), which resulted in a higher incidence of other diseases, particularly head rot (*Rhizopus spp.*). In July, damage was recorded on around 42.0% of pods on soybean plants from regular sowing, whereas in August the average number of injured plants in double cropping was as high as 85.3%. The damage level on fruits of industrial (spice) pepper in August was around 39.0%.

The cotton bollworm can be controlled by cultural practice, biological and chemical measures. With chemical control, it is especially important that the first treatment is properly timed.

KEY WORDS: *Helicoverpa armigera* Hbn., mass incidence, damage, maize, sunflower, soybean, spice pepper, control