

POJAVA SOVICE *Helicoverpa armigera* Hübner U 2007. GODINI NA POVRĆU I NJENO SUZBIJANJE



**Mr Dragan
Vajgand**

H*elicoverpa armigera* Hbn. (kukuzna ili pamukova sovica) je migratorna vrsta, koja svakog proleća doleće iz Mediterana u Srednju i Severnu Evropu. Putevi preletanja vode preko Makedonije, Crne Gore i Srbije. Ovo je vrsta toplijih klimata, kod nas se masovno pojavljuje povremeno, prateći pojavu veoma toplih leta. U vremenu od 1994. do 2007. godine tokom sedam godina

brojnost ove sovice prešla je ekonomski prag štetnosti (grafikon 1). Vasilev (1972) zabeležio je masovnu pojavu na duvanu. Injac i dr. (2003), Sekulić i dr. (2003) i Vajgand (2004) registrovali su poslednju masovnu pojavu tokom 2003. godine na ratarskim i povrtarskim usevima.

H. armigera privukla je pažnju zahvaljujući masovnosti, polifagnosti, ali i zbog toga što je suzbijanje uvek zahtevalo višestran pristup. Kao prvo pojava leptira, jaja i gusenica se različitih godina dešavala u različitom periodu. Zatim, gusenice te štetočine se ubušuju u semenske čaure duvana, u mahune boranije i soje, u plodove paprike i paradajza, u glavice suncokreta, u klipove kukuruza, posebno šećerca, čime izbegavaju kontakt sa insekticidima. I na kraju, primena hemijskih sredstava ograničena je poštovanjem karenci u povréu.

H. armigera se i u toku 2007. godine pojavila masovno. Imajući to u vidu, kao i ranija iskustva, bilo bi od posebnog interesa da se iznesu neka prihvatljiva rešenja suzbijanja *H. armigera* u povréu.

Za praćenje leta leptira korišćene su feromonske i svetlosne klopke koje su postavljene u Somboru, Bačkoj Palanci, Rumi i Beloj Crkvi. Brojnost na feromonskim klopkama utvrđivana je jedanput nedeljno, a na svetlosnoj klopcu svakodnevno.

Brojnost jaja i gusenica određivana je na usevima paprike (sl. 1), paradajza i duvana. Na paprići, otvarani su plodovi da bi se utvrdilo prisustvo gusenica (sl. 2).

Piljenje i brojnost gusenica *H. armigera* kao i štete utvrđivane su u Kupusini (na paprići, paradajzu, duvanu i kupusu), u Beogradu (na boraniji (sl. 3), Šimanovcima, Slankamenu i Velikim Radincima (na kukuruzu) u Velikim Radincima (na duvanu), u Stanišiću, Kljajićevu, Pećincima i Sevojnu (na paprići).

Pojava leptira

Masovna pojava leptira, polaganje jaja i piljenje gusenica ranijih godina dešavala se u periodu od 20. juna do 4. septembra. Zato se kao potreba nametnula prognoza pojave ove vrste.

Na svetlosnoj klopcu firme "Agroprotekt", u Somboru, prvi leptir tokom 2007. godine registrovan je 29. maja. Nakon toga leptiri nisu registrovani sve do 1. jula. Od 1. jula do 25. jula ulov leptira je redovan. Svakodnevni ulov leptira počinje 26. jula. Od tada brojnost raste do 6. avgusta, kada je zabeležen pik u letu leptira. Tada je za noć ulovljeno 24 leptira. Broj leptira na svetlosnoj klopcu je velik sve do 31. avgusta. Izuzetak su tri dana od 14. do 16. avgusta kada je lovljeno svega jedan do tri leptira za noć. Maksimum leta registrovan je 24. avgusta, kada je ulovljeno 28 leptira za noć. Od 31. avgusta brojnost leptira na klopcu se smanjuje.

Do 23. septembra je na svetlosnoj klopcu u Somboru zabeleženo 552 leptira kukuzne sovice (grafikon 2).

Na osnovu poređenja leta leptira tokom 2007. i prosečnog leta, vidi se da je njihova brojnost tokom jula meseca bila za 30% manja u odnosu na prosek, a tokom avgusta na nivou



Slika 1. Jaje Helicoverpa armigera na plodu paprike

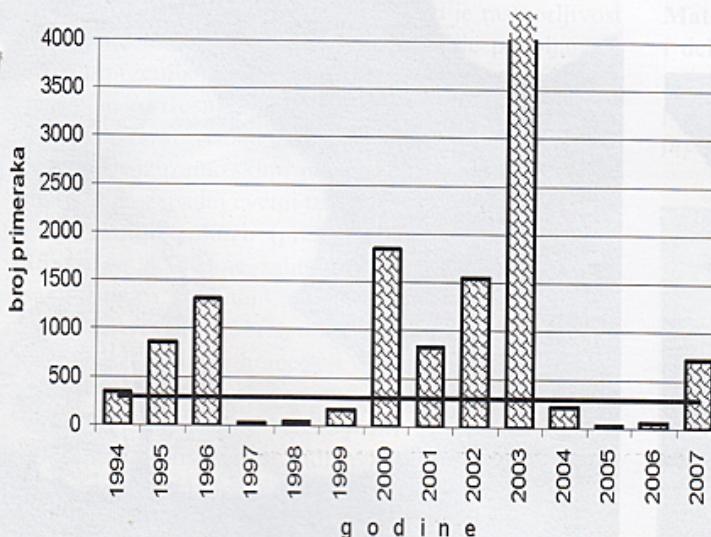


Slika 2. Gusenice *Helicoverpa armigera* u plodu paprike

višegodišnjeg proseka. U vreme prosečnog leta leptiri su najbrojniji u prvoj dekadi avgusta, a tokom 2007. godine bili su najbrojniji tokom treće dekade avgusta. Takođe krajem septembra i početkom oktobra 2007. godine, brojnost leptira je bila mnogo veća u odnosu na prosečnu.

Ipak, nije svuda pojавa leptira bila ovakva. Na pojedinim lokalitetima, žarištima pojave, povećana brojnost leptira je registrovana već krajem juna i početkom jula. Žarišta se obično javljaju na mestima koja pružaju veoma povoljne uslove za razvoj neke štetocinе. Žarišta pojave *H. armigera* ove godine zabeležena su u okolini Beograda i Sente.

Nakon registrovanja ekonomskog praga brojnosti leptira na klopkama, pristupilo se pregledima gajenih biljaka u polju i zatvorenom prostoru.



Grafikon 1. Brojnost leptira *Helicoverpa armigera* na svetlosnoj klopcici (Agroinstitut i Agroprotekt) u Somboru po godinama

Pojava jaja

Leptiri *H. armigera* hrane se nektarom (sl 4), najkvalitetnijim izvorom energije i hranljivih elemenata, pa je i polaganje jaja locirano uglavnom pored cvetova ili na plod (sl 1). Povrće cveta gotovo neprekidno i time obezbeđuje idealne uslove za ishranu leptira, a i gusenica *H. armigera*.

Pojava gusenica

U Slankamenu let leptira se na nekim hibridima kukuruga poklopio sa pojmom svile na zapereima. U dva navrata, 19. i 27. jula brojanjem je ustanovljeno na 50 zaperaka na svili klipova po 23 gusenice uzrasta od drugog do petog stupnja (sl 5).

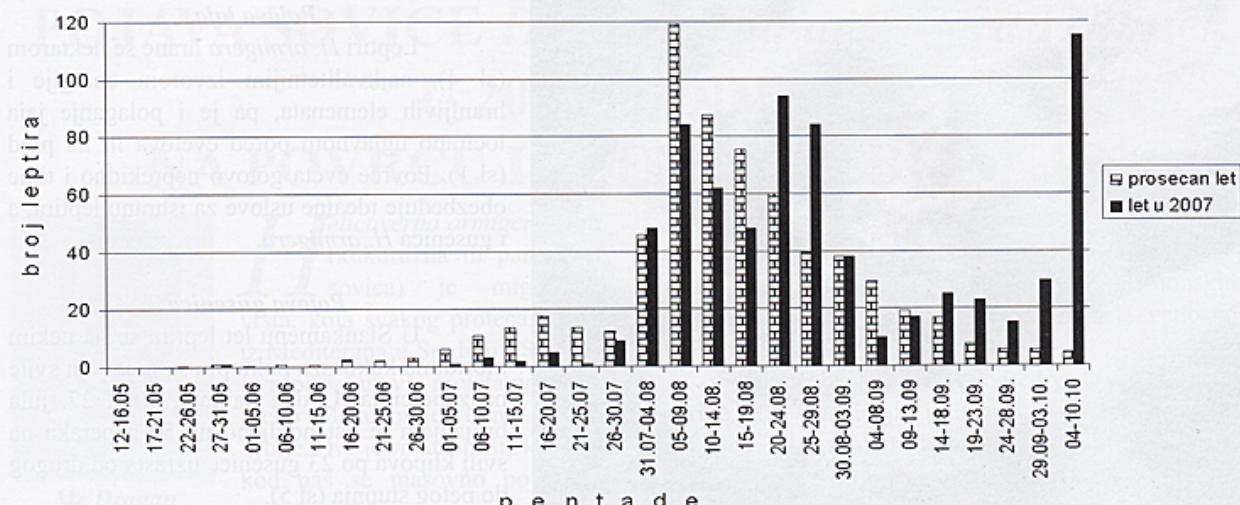
Na boraniji u poljskim uslovima na 20 ha u reonu Beograda konstatovano je polaganje jaja i pojava gusenica. U uslovima plastenika u Sevojnu, i Sremu na paprici je zabeležena veća brojnost gusenica. U proseku nadeno je 12% plodova s ubušenim gusenicama. Maksimalna brojnost gusenica *H. armigera* zabeležena je od 22. do 29. avgusta na paprici u uslovima plastenika. Na kvantašu u Beogradu, bilo je izbušenih plodova iz svih lokaliteta gajenja paprike. Na većini plodova pojavili su se i simptomi bakteriozne vlažne truleži paprike (*Erwinia carotovora* ssp. *carotovora*). Tu bakteriju prenose gusenice *H. armigera* (Injac, Bursać, 2005) (sl 6). Izbušeni plodovi paprike u plastenicima nadeni su i 12. septembra što znači da su jaja položena za vreme i nakon maksimalnog leta koji je bio 24. avgusta.

Najveće štete u Velikim Radincima zabeležene su na duvanu, jer je proizvodnja semena bila ugrožena, a proizvođači u većini slučajeva nisu preduzimali mere zaštite (sl 7).

U okolini Sombora brojnost jaja *H. armigera* prvi put je ustanovljavana na lokalitetima Kljajićevo, Stanišić i Kupusina od 7. do 10. avgusta. U Kljajićevu na 6 hektara paprike babure je registrovano prosečno prisustvo od 0,8 jaja po plodu. U Stanišiću prosečno prisustvo je od 0,5 jaja po plodu paprike babure na otvorenom polju, prosečno 0,7 jaja po plodu paprike u zatvorenom prostoru i prosečno 1 jaje po plodu paradajza i na otvorenom polju i u plastenicima. U Kupusini registrovano je prisustvo od prosečno 0,5 jaja po plodu paprike, a na duvanu od 20 do 70 jaja po stabljici duvana.

Brojnost jaja ponovo je ustanovljavana 20. i 21. avgusta. Tada je ustanovljena približno ista brojnost jaja na svim usevima. Samo je u zatvorenom prostoru bilo manje položenih jaja za oko 0,2 po plodu. Takođe, na lokalitetu Kupusina u usevima duvana je registrovano znatno manje jaja. Razlog za to je najverovatnije neurađena zaštita, pa su sve biljke duvana, a

ZAŠTITA BILJA



Grafikon 2. Dinamika leta leptira u Somboru tokom godine po pentadama

posebno cvasti bile prepune gusenica i njihovog izmeta, sa velikim oštećenjima cvetova i čaura.

U septembru je registrovano znatno manje prisustvo jaja, a urađena je i analiza šteta na usevima na kojima nije rađena zaštita i na kojima je radena zaštita. Ono što je interesantno jeste da su gusenice registrovane čak i u usevu kupusa. Na pojedinim njivama čak je moralno da se obavlja suzbijanje gusenica *H. armigera*, jer je prisustvo mladih gusenica zabeleženo na oko 10% glavica kupusa. U zatvorenom prostoru gde nije rađena zaštita konstatovano je oko 80% oštećenih plodova paprike i paradajza. Na otvorenom polju, oštećenje plodova paprike kretalo se oko 50%. Na duvanu, gubici čaura bili su 100%, a oštećenje lisne mase je procenjeno na 5 do 10%, jer je deo lista obran pre pojave gusenica.

U usevima u kojima je radena zaštita broj oštećenih plodova paradajza i paprike od gusenica je do 5%.



Slika 3. Ishrana različitih stupnjeva gusenica na boraniji

Suzbijanje *H. armigera* na povrću

Izbor insekticida za suzbijanje *H. armigera* je ograničen jer se povrće koristi sveže za ishranu, pa insekticidi treba da zadovolje sledeće zahteve: (tabela 1)

- visoku inicijalnu tokičnost

- da nisu rastvorljivi u vodi;
- da ne ulaze u plodove;
- da imaju povoljne toksikološke i ekotoksikološke osobine;
- da im je karenca primene prihvatljiva.

Za suzbijanje *H. armigera* u 2007. godini povrtari su uglavnom koristili piretroide i Avaunt, a na soji Actelic.



Slika 4. Dodatna ishrana leptira *Helicoverpa armigera* na cvetu korova

Tabela 1.

Pregled osnovnih karakteristika insekticida po mehanizmima delovanja za suzbijanje *H. armigera*

Grupa insekticida	Naziv preparata na tržištu	Inicijalna toksičnost	Rastvorljivost u vodi	Log Kow	LD-50 mg/kg težine pacov	LD-50 µg/Pčela	Karenca u povrću u danima
Piretroidi	Fastac 10EC, Karate zeon, Decis 2,5EC	Veoma kratka	0,01 µg/l	6,94	74-400	0,059	14
Spinozini	Spinosad	veoma kratka	89 ppm	4,6	3783-5000	0,0029	3-7
Indoksakarb	Avaunt 15SC	1-3 dana	0,20 ppm	4,65	1730	23,3	3 paprika
Flubendiamid	Rianodin	1-3 dana	29,9 x 10 ⁻⁶ g/l	4,2	nije toksičan	nije toksičan	verovatno 3
Benzoilfeniluree	Match 050EC, Dimilin SC48	4-7 dana	0,08 mg/l	3,89	4640	> 100	7 dana paprika Mađarska
<i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	Forey 48B, Dipel	1-4 dana	-	-	nije toksičan	nije toksičan	7
Organofosforni insekticidi	Actelic 50	1 dan	11 mg/l	4,2	1180	Toksičan	7-14

Piretroidi (preparati pod imenima na primer **Fastac 10EC, Karate zeon, Decis 2,5EC**) po pravilu deluju kontaktno i oralno. Imaju visoku inicijalnu toksičnost. Ne ulaze u biljku. Mala rastvorljivost u vodi. Povoljne toksikološke i ekotoksikološke osobine. Karenca im je 14 dana za povrće. Piretroidi se znači mogu koristiti samo za prve tretmane u povrću, dok nema plodova ili su oni tehnološki nezreli.

Spinozin se nalazi u procesu registracije i biće ga na našem tržištu već u 2008 godini. Ima visoku inicijalnu toksičnost. Ne ulazi u biljku. Mala mu je rastvorljivost u vodi. Toksikološki i ekotoksikološki je povoljan. U susednim zemljama ima 3-7 dana karenca, što ga stavlja u prvi plan korišćenja. U ogledima u Ašanji, **Spinosad SC 240** je pokazao visoku efikasnost za sovice. Nepovoljno je to što je izuzetno skup, posebno ako se u plastenicima ne suzbija zapadni cvetni trips (*F. occidentalis*).

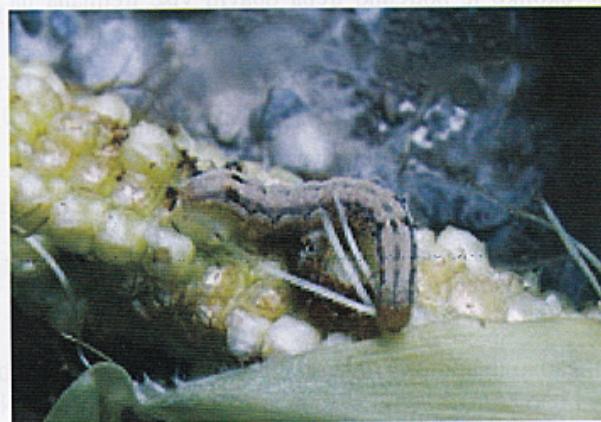
Indoksakarb (preparat pod nazivom **Avaunt 15SC**) za delovanje zahteva unošenje u crevni trakt sa alkalnom sredinom. *H. armigera* ima visoku pH vrednost creva (10) i brzo razlaže indoksakarb. Gusenice brzo prestaju da se hrane, ali uginjavaju je posle 1-3 dana. Ostala svojstva su veoma povoljna, registrovan je u povrću i karenca je 3 dana u paprići kod nas. Biološku efikasanost protiv sovica zadržava do 10 dana u polju. Koristi se u alternaciji sa piretroidima.

Flubendiamid (preparat pod nazivom **Rianol**) je u procesu registracije. On deluje kao kalcijum homeostazis i smatra se insekticidom, ali ne i otrovom. Deluje samo oralno i za uginjavaju treba obično 1-3 dana. Izaziva grčenje i prestanak ishrane. Ostale

karakteristike su povoljne i narednih godina biće jedan od pogodnih kandidata za suzbijanje sovica.

Bacillus thuringiensis var. *kurstaki* (preparati pod imenima **Forey 48B, Dipel**). Deluje samo oralno, odnosno preparat mora doći u digestivni trakt gusenica. Uginjavaju je tokom narednih jedan do četiri dana pa može da se koristi samo kod povrća ili useva gde se gusenice izvesno vreme hrane na listu, kao što je soja. (Injac, i dr. 2004).

Benzoilfeniluree (preparati pod nazivima **Match 050EC** i **Dimilin SC48**), su inhibitori egdiziona i deluju isključivo larvicidno. Pri prvom presvlačenju uginjavaju. Ako gusenice neonate unesu oralno preparat uginjavaju je tek pri prvom presvlačenju. To prepostavlja nastajanje manjih oštećenja, pa ovu grupu



Slika 5. Gusenice na svili zaperaka kukuruza



Foto: Vajgand D.

Slika 6. Bakteriozna trulež paprike prouzrokovana ubušivanjem gusenice *Helicoverpa armigera*

treba koristiti odmah po prelasku pragova tolerantnosti brojnosti leptira. Relativno su postojani u ekosistemima, pa imaju dužu karencu primene pre berbe.

Organofosforni preparati (preparat pod nazivom **Actelic-50**) su relativno povoljnijih toksikoloških i ekotoksikoloških osobina i korise se za suzbijanje *H. armigera* na kukuruzu šećercu. Ima 7 dana karencu u paprici i 11 dana u kukuruzu šećercu u Mađarskoj.

Strategija suzbijanja mora da obuhvati :

1. praćenje pojave leptira;
2. prognozu pojave jaja i gusenica;
3. vreme suzbijanja mora da se prilagodi načinu delovanja insekticida koji se koristi;
4. vreme između dva tretmana treba da je prilagođano korišćenom insekticidu;
5. odabir insekticida zavisi od vrste gajene biljke i stanja zrelosti ploda;
6. ukoliko je potrebno treba obaviti više tretmana na istom polju, obavezno smenjivati insekticide različitih mehanizama delovanja.

Zato čim se registruje povećana brojnost leptira *H. armigera* iznad pragova tolerantnosti, treba koristiti neki od benzoilurea, zatim u početku piljenja indoksakarb, piretroide i nakon toga insekticide sa nekim drugim mehanizmom delovanja, obavezno uvezvi u obzir i karencu preparata.

vajgandd@sbb.co.yu
dr Marko Injac, injacmarko@ptt.co.yu
Gordana Forgić, agroso@ptt.yu
dipl. inž. Petar Bursać



Foto: Vajgand D.

Slika 7. Ubušivanje gusenice *Helicoverpa armigera* u čauru divana

APEARANCE OF *HELICOVERPA ARMIGERA* HÜBNER IN SERBIA IN YEAR 2007 IN VEGETABLE AND ITS CONTROL BY PESTICIDES

Helicoverpa armigera is a migrant species. Among last 13 years in Serbia's plant production, this species made economically important damage in seven years. Control of this species always needed multilateral access because in each year it emerged in different time; larva ate, made holes and penetrated into the plant tissue. Therefore, we had to follow the pre harvest interval of insecticides in vegetable.

In the paper, we presented the dynamic of flight on light trap on locality of Sombor and compared it with period of several years. We also presented the numerosness of larva in vegetable on several areas. Classification of insecticide was based on its mode of action. Characteristics of insecticide: efficacy fastness, solubility in water, characteristics of eco-toxicology and pre harvest interval in vegetable.