DUHANOV BUHAČ Epitrix hirtipennis Melsheimer

Dumančić, Anamarija

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:115993

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Anamarija Dumančić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

DUHANOV BUHAČ *Epitrix hirtipennis* Melsheimer NA OPG DUMANČIĆ U 2014. GODINI

Diplomski rad

Osijek, 2015.

SVEUČILŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Anamarija Dumančić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

DUHANOV BUHAČ *Epitrix hirtipennis* Melsheimer NA OPG DUMANČIĆ U 2014. GODINI

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

- Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
- Prof. dr. sc. Emilija Raspudić, mentor
- Izv. prof. Karolina Vrandečić, član

Osijek, 2015.

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Pregled literature 4

2. 1. Morfologija i značaj duhana 4

2. 2. Agroekološki uvjeti za proizvodnju duhana 6

2. 3. Agrotehnika proizvodnje duhana 7

2. 4. Štetnici duhana 8

2. 4. 1. Štetnici duhana od rasada do berbe 8

2. 4. 2. Štetnici duhana u skladištu 13

2. 5. Duhanov buhač *(Epitrix hirtipennis* Melsheimer) 15

2. 5. 1. Razvojni ciklus *Epitrix hirtipennis* 18

2. 5. 2. Suzbijanje duhanovog buhača 20

3. Materijali i metode rada 21

4. Rezultati i rasprava 26

4. 1. Praćenje biologije štetnika u posudama 28

5. Zaključak 29

6. Literatura 30

7. Sažetak 31

8. Summary 32

9. Popis tablica 33

10. Popis slika 34

11. Popis grafikona 36

1. Uvod

Duhan *(Nicotiana tabacum* L.) je jednogodišnja biljka iz porodice *Solanaceae* (Slika 1.). Vodeći alkaloid ove biljke je nikotin, po čemu je i cijeli rod dobio ime *Nicotiana*. Biljka duhana proizvodi nikotin u korijenu, a odlaže u listovima, zbog čega je duhan jedna relativno jaka droga. (http://www.hr.wikipedia.org). Rodu pripada oko 70 vrsta, a samo dvije se koriste u komercijalne svrhe: *Nicotiana rustica* i *Nicotiana tabacum. Nicotiana tabacum* (duhan) je najpoznatija i najraširenija vrsta. Potječe iz andskog dijela Južne Amerike. Uzgaja se u više od 120 zemalja na svih pet kontinenata, a ukupno se proizvede više od 6 milijuna tona. To je tropska i suptropska biljka, ali se do danas proširila i u umjerenu klimatsku zonu (http://www.hrvatskiduhani.hr).



Slika 1. Duhan *(Nicotiana tabacum* L.)

(Foto: Anamarija Dumančić)

Najveći proizvođač duhana na svijetu je Kina s proizvodnjom od 2,8 milijuna tona godišnje, podaci su UN – ove agencije za hranu i poljoprivredu FAO. Kineska tvrtka CNTC najveći je proizvođač duhana. Na drugome mjestu je Brazil s proizvodnjom od 851 000 tona duhana godišnje. Na jugu Brazila se proizvode sorte duhana korištenog za cigarete, dok na sjeveroistoku uspijeva duhan za cigare. Indija zauzima treće mjesto nakon Kine i Brazila sa 490 000 tona duhana. Oko 0,25% poljoprivrednog zemljišta u Indiji koristi se za proizvodnju duhana, a ima više od 96 000 registriranih uzgajivača (http://www.poslovni.hr).

U našim krajevima proizvode se (uzgajaju) tipovi duhana virginia i burley, u Podravini, Požeškoj kotlini te istočnoj Slavoniji. Primarna proizvodnja (uzgoj duhana) obavlja se na selu, na oko 1 000 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. Hrvatski duhani d. d. kao nositelj proizvodnje duhana, registrirani su za uzgoj i obradu lista duhana te s kooperantima svake godine ugovaraju proizvodnju i otkup. Otkup duhana organiziran je u trima otkupnim centrima – u Virovitici, Kutjevu i Pitomači (Slika 2.), a proces obrade duhana stacioniran je u Poslovnom centru u Virovitici (http://www.hrvatskiduhani.hr).



Slika 2. Otkupni centri duhana (Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr)

Najrasprostranjeniji tip duhana u svijetu je duhan flue cured. Gotovo 60 posto ukupne svjetske proizvodnje otpada na taj tip duhana, dok 12 posto proizvodnje otpada na tip duhana burley (http://www.hrvatskiduhani.hr).

Jedan od značajnijih štetnika duhana koji se javlja redovito u svijetu u proizvodnji duhana je duhanov buhač *Epitrix hirtipennis* Melsheimer koji je unazad dvije godine načinio dosta štete i na našim područjima gdje se uzgaja duhan. Također, duhan napadaju i ostali štetnici u jačem ili slabijem intenzitetu: zemljišni štetnici, balavi puž, duhanov resičar, lisne uši, gusjenice kukuruznog moljca, lisne sovice, nematode gukavosti korijena *Meloidogynae.* U skladištu se javljaju štetnici poput duhanskog moljca i duhanskog žiška ili duhanara.

Cilj ovog istraživanja je pratiti, utvrditi prisustvo i intenzitet napada duhanovog buhača *Epitrix hirtipennis* Melsheimer od rasada do berbe duhana.

2. Pregled literature

2. 1. Morfologija i značaj duhana

Centrom porijekla duhana smatra se sjeverozapadna Argentina i Bolivija. U Hrvatsku je donesen koncem 16. i početkom 17. stoljeća. Duhan je jednogodišnja samooplodna vrsta. Razmnaža se sjemenom. Stranooplodnja se može dogoditi insektima, uglavnom pčelama i bumbarima. Cvjetovi duhana dolaze u cvatu, koji je terminalni štitac. Cvjetovi se mogu razviti i na zapercima koji izrastu iz pazušca listova (Budimir i sur. 2006.). Cvijet biljke može biti zelenkastožute, žute, ružičaste, crvene i ljubičaste boje (Slika 3.). Plod duhana je tobolac. Sjeme je sitno, okruglo i smeđe (Slika 4.). S jedne biljke može se dobiti i do 50 g sjemena (http://www.hrvatskiduhani.hr).



Slika 3. Cvijet duhana

(Foto: Anamarija Dumančić)



Slika 4. Sjeme duhana

(Izvor: http://svartberg.org/atlas-sjemenki)

Biljka duhana naraste do visine od 0, 5 do 3 metra. Listovi, ovisno o tipu duhana i kultivaru mogu biti različitih oblika, veličina i nijansi boja. Za svaki tip duhana postoji najpovoljniji oblik. Za virginijski tip to je izduženi list naborane površine, koji naraste do 70 cm duljine, a za burley to je nešto širi list ravne površine. Na biljci duhana može se formirati od 10 – ak do 40 – ak listova.

Zbog različite kvalitete listovi su podijeljeni u skupine na osnovi insercije branja: podbir, nadpodbir, srednji listovi, podvršak i ovršak (Slika 5.).



Slika 5. Insercije branja

(Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr)

Postoji stotinjak različitih sorti duhana. Raznolikost ovisi o primjeni različitih metoda uzgoja te sušenju i obradi duhana (http://www.hrvatskiduhani.hr). Duhan je jednogodišnja biljka koja se uzgaja radi lišća. Prema boji suhog lista duhan se dijeli na svijetli i tamni, no ta podjela ukazuje i na kvalitetu lista za konzumaciju. Lišće se prerađuje i upotrebljava za pušenje (u obliku cigareta, cigara i u luli), žvakanje (upreden i prešan) i šmrkanje (u obliku praha). Svijetli duhan se više upotrebljava za cigarete, a tamni u cigarama, lulama, te za žvakanje i ušmrkavanje. Stabljika se može upotrijebiti u industriji papira, cvijet za izradu mirisa, a od sjemenke se može dobiti ulje. Sjeme sadrži 30 – 40% lako sušivog ulja, koje se koristi za izradu boja i lakova. Od ekstrakta duhana izrađuju se razna insekticidna sredstva. Kao intenzivna okopavina duhan ima veliki agrotehnički značaj, jer smanjuje zakorovljenost (Gagro, 1998.).

2. 2. Agroekološki uvjeti za proizvodnju duhana

Pravodobna i kvalitetna priprema tla jamstvo je uspješne proizvodnje duhana. Osim kvalitetne pripreme tla važan faktor za ostvarivanje visokih prinosa je plodored. Uz plodored kao važan faktor uspješnosti proizvodnje je i niz drugih činitelja kao što su: vremenske prilike, postavljanje hidropona, proizvodnja rasade duhana, proizvodnja duhana u polju, gnojidba, zaštita duhana, berba duhana koja započinje 55 do 60 dana nakon sadnje, sušenje, sortiranje te pakiranje duhana.

Duhan ima velike zahtjeve za temperaturom i svjetlom, te se jedan dio vegetacije uzgaja u kontejnerima koji se stavljaju na vodenu otopinu hranjiva u bazenima smještenim u plastenicima, a drugi dio u polju. Minimalna temperatura za klijanje sjemena je 5 ^{o}C, no u praksi se sije kada je temperatura 12 ^{o}C, jer sjeme duhana mnogo brže klija i niče. Za rast i razvoj optimalne temperature kreću se u rasponu od 25 – 28 ^{o}C. Kod nižih temperatura produžuje se vegetacija, a čim se temperatura spusti na -1 biljke duhana stradaju. Potrebna suma temperatura ovisi o sorti, a uglavnom se kreće u rasponu od 1 850 – 3 200 ^{o}C (Uzunovski i sur., 1989.).

Duhan treba mnogo svjetlosti, a postoje kultivari kratkoga dana, dugoga dana i neutralni kultivari. Važna je gustoća, tj. optimalan sklop. U gustom sklopu zbog zasjenjivanja (korovi, okolno drveće i sl.) dobije se smanjen prinos i lošija kvaliteta. Pregust sklop kod uzgoja rasade duhana daje izdužene biljke sa slabo razvijenim korjenovim sustavom, lako se primaju, ali ostanu niske i daju niže prinose. Budući da se danas rasad uzgaja u hidroponu, ovi problemi su izbjegnuti, jer svaka biljka ima isti vegetacijski prostor. Bolja osvijetljenost povećava fotosintetsku aktivnost i nakupljanje ugljikohidrata, što povećava prirod i kvalitetu lista (http://www.agroklub.com).

Potrebe za vodom tijekom vegetacije nisu jednake. Najviše vode duhanu je potrebno dok je u klijalištu za klijanje sjemena, te za pravilan rast i razvoj rasada. Ako postoje mogućnosti za navodnjavanje, u slučaju suše treba obaviti navodnjavanje u vrijeme intenzivnog vegetativnog porasta (http://www.agroklub.com). Kako odmiče faza sazrijevanja, potrebe za vodom smanjuju se sve više, biljka dobro podnosi sušu i čak daje bolji kvalitet lista pri nedostatku vode.

Različiti tipovi duhana imaju različite potrebe prema tlu. Dobra tla za duhan su siromašna N, ali doro opskrbljena P i K. Dobro uspijeva na lakšim, strukturnim, rahlim i prozračnim tlima, slabo kisele do neutralne reakcije (http://www.agroklub.com).

2. 3. Agrotehnika proizvodnje duhana

Duhan zahtijeva stalan plodored. Na isto mjesto može se vratiti tek nakon 4 – 5 godina, ali zbog pomanjkanja odgovarajućih površina za proizvodnju duhana, najčešće se uzgaja u monokulturi što dovodi do umornosti tla, povećanog broja štetnika i zaraza bolestima. Dobri predusjevi su strne žitarice, a loši leguminoze zbog mogućeg štetnog djelovanja dušika. Što se tiče duhana, on je dobar predusjev za većinu ratarskih kultura, jer rano ostavlja tlo i može se izvršiti priprema tla za narednu kulturu (Uzunovski i sur., 1989.).

Obrada tla ovisi o predusjevu i sastoji se od dubokog oranja, prašenja strništa i drugih zahvata ako predusjev rano napusti tlo. U proljeće se zatvara zimska brazda, a sredinom travnja vrši se tanjuranje, te 7 – 10 dana prije sadnje izvršimo gnojidbu, primjenu herbicida i konačnu pripremu pred sadnju. Pred sadnju formiraju se gredice koje se rahle roto – kultivatorima (nekoliko puta, ovisno o potrebi), a sve radi čuvanja zemljišne vlage i stvaranja kvalitetnog sadnog sloja radi boljeg primanja rasada nakon presađivanja, te boljeg ukorjenjivanja i bržeg početnog porasta (Uzunovski i sur., 1989.).

Optimalni rok za sadnju duhana je od 5. svibnja - 15. svibnja. U današnjoj proizvodnji sadnja se obavlja na razmak 90 – 100 cm, s razmakom u redu 35 cm - 10% (putevi i neprimljene biljke) da bi se ostvario sklop od oko 25 000 biljaka/ha (http://www.agroklub.com).

2. 4. Štetnici duhana

Proizvodnja i prerada duhana *(Nicotiana tabacum* L.) u Hrvatskoj predstavljaju važnu izvoznu gospodarsku granu. Zbog izvozne orijentacije i velikih raspoloživih kapaciteta prerađivačke industrije, realno je očekivati povećanje proizvodnje u odnosu na dosadašnju. No, postoje štetnici koji mogu biti važan ograničavajući čimbenik u proizvodnji duhana.

2. 4. 1. Štetnici duhana od rasada do berbe

Tijekom uzgoja presadnica u zaštićenim prostorima duhan mogu napasti duhanov resičar *(Thrips tabaci* Lind.), crna repina ili bobova uš *(Aphis fabae* Scop.) i breskvina zelena uš *(Myzus persicae* Sulz.) (Maceljski, 2002.). Njihov napad nastavlja se i u polju, a za uspješan uzgoj duhana iznimno je važna sadnja nezaraženih presadnica. Nakon presađivanja duhan napadaju zemljišni štetnici od kojih se po važnosti ističu žičnjaci (Slika 6.) i sovice pozemljuše. Ličinke klisnjaka (žičnjaci) (porodica *Elateridae)* tijekom višegodišnjeg razvoja koje traje, ovisno o vrsti 24 do 48 mjeseci žive u tlu hraneći se podzemnim organima biljaka, uzrokujući propadanje mladih biljaka i prorjeđenje sklopa, što dovodi do manjega broja biljaka po ha. Ako su biljke veće, a broj ličinki po biljci manji dolazi do zaostajanja biljaka u rastu (Bažok i sur., 2007.). Najštetniji je rod *Agriotes* od kojeg se za područje Hrvatske važnim smatra 5 vrsta.



Slika 6. Žičnjak

(Izvor: http://www.agroklub.com)

Tijekom vegetacije duhan napadaju i brojni drugi štetnici, kao što su lisna sovica *(Helicoverpa (Heliothis) armigera* Hubn.), koja se javlja povremeno za suhih i iznimno toplih godina (Maceljski, 2002.), a čije se gusjenice hrane listovima, izazivajući defolijaciju biljaka. Duhan, ponekad napada i kukuruzni moljac *(Ostrinia nubilalis* Hubn.). Nematode gukavosti korijena *Meloidogynae* u proizvodnji duhana su značajni ekonomski štetnici. Javlja se još i pjegavost korijena *(Pratylenchus)*-nematode trava. Preporučuje se pregled tla i korijena biljaka na prisustvo ovih nematoda (http://www.savjetodavna.hr).

Lisne uši na duhanu (Slika 7.) su vrlo važne zbog prenošenja virusa. Kod nas je utvrđeno da prenose najmanje četiri virusa, od kojih je najznačajniji PVY – crtičavost duhana i CMV – mozaik krastavaca. Jakom prisutnošću virusa crtičavosti prirod duhana može biti i potpuno uništen. Stoga pojavu lisnih uši u duhanu treba obavezno pratiti žutim pločama i suzbijati ih u rasadu i u nasadu. Od vrsta koje dolaze na duhanu najvažnija je *Myzus persicae,* no tu su još i *Aphis fabae, Acyrtosiphon pisum, Neomyzus circumflexum* i neke druge.



Slika 7. Lisne uši na duhanu

(Foto: Anamarija Dumančić)

Duhanov resičar – trips *(Thrips tabaci* Lind.) se ubraja među najvažnije štetnike duhana (Slika 8.). Izraziti je polifag. To je vrlo maleni resičar. Imago ima od 0, 8 – 1 mm dugo tijelo, slamnato žute do smeđe boje.



Slika 8. Duhanov resičar

(Izvor: http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips_of_california)

Prezimi imago u tlu, biljnim ostacima i na korovima u polju duhana i oko njega. Kada srednja dnevna temperatura poraste preko 10 – 12 ^{o}C za 5 – 7 dana započinje njihov prijelaz na rasad duhana ili presađeni duhan. Ženke polažu jaja u list duhana tako da ga zarežu leglicom. Jaja su odložena pojedinačno, no ipak na jednom listu može biti stotinjak i više odloženih jaja. Jedna ženka odloži oko 100 jaja. Embrionalni stadij traje, ovisno o temperaturi 5 – 10 dana. Ličinke i odrasli oblici sišu na lišću najviše uz žile lista. Tamo nastaju brojne sitne bjeličaste točkice, koje se ubrzo spajaju te list uz žile pobijeli. Sisanjem trips uzrokuje velike promjene u svojstvima lista duhana.

U listu se smanjuje sadržaj topivih ugljikohidrata, bjelančevina i polifenola čime se kakvoća lišća može smanjiti i za više od 50% vrijednosti. Pri jačem napadu smanjuje se i prirod čak i do 50%. Duhanov trips ima do pet generacija godišnje, pa oštećuje duhan tijekom gotovo cijele vegetacije. Pored izravnih šteta duhanov trips uzrokuje štete i neizravno prenošenjem vrlo opasnog virusa – TSWV *(Tomato Spotted Wilt Virus)* koji izaziva bronzavost duhana. Duhanov trips prenosi taj virus na perzistentan način. Ličinka se mora najmanje 15 minuta hraniti na zaraženoj biljci. Nakon 4 – 18 dana trips postaje infektivan i to svojstvo zadržava tridesetak dana.

Nematode – duhan napadaju nematode koje stvaraju zadebljanja na korijenu *(Meloidogyne)* i livadske nematode *(Pratylenchus).* Najveće štete uzrokuju nematode korjenovih kvržica. Najčešća je *M. incognita*, a osim nje pojavljuju se još *M. javanica, M. arenaria, M. acrita* i *M. hapla.* Na korijenu nastaju zadebljanja u obliku kvrga (Slika 9.), koje mogu biti sitne kao glavice igle, ali i nekoliko puta veće od debljine korijena. Zaražene biljke zaostaju u rastu i ostanu niže od 35 cm. Na korijenu se u kasnijim fazama pojavljuju crne rane (Butorac, 2009.).



Slika 9. Nematode na korijenu duhana

(Izvor: http://www.insectimages.org)

Razvoju nematoda pogoduju više temperature. Nematode mogu imati nekoliko generacija godišnje. Što je napad raniji, štete su veće. Većinom se šire mehanički (alatom, vodom, presadnicama). Za suzbijanje nematoda primjenjuje se plodored, duboka obrada tla i zaoravanje stabljike i korijena, sadnja otpornih sorata i kemijska sredstva. Najbolje pretkulture za plodored jesu žitarice, posebno zob, koja prema nekim istraživanjima izlučuje tvari što toksično djeluju na nematode. Dubokom obradom tla nematode se izbacuju na površinu, a njihova jajašca i ličinke nakon nekoliko sati izloženosti suncu ugibaju (Butorac, 2009.). Postoje sorte duhana otporne na nematode, ali treba istaknuti da otpornost na jednu vrstu ne znači istodobno i otpornost na ostale vrste. Otpornost je uvjetovana jednim parom gena i prenosi se dominantno pa je relativno jednostavno dobiti otpornu sortu (Butorac, 2009.).

2. 4. 2. Štetnici duhana u skladištu

Postoje i štetnici koji mogu nanijeti štete duhanu i u skladištima. Treba naglasiti dva osobito opasna duhanski moljac *(Ephestia elutella* Hlbn.) i duhanski žižak ili duhanar *(Lasioderma serricorne* F.).

Duhanski moljac jede suhi duhanski list (Slika 10.). Štete čini ličinka bjelkaste boje, koja u njemu radi rupe i ujedno onečišćuje list različitim izlučevinama. Pogoduju joj duhani s visokim sadržajem šećera i nižim sadržajem nikotina.



Slika 10. *Ephestia elutella* Hlbn.

(Izvor: http://lepidoptera.butterflyhouse.com.au)

Duhanski žižak ili duhanar je najveći štetnik uskladištenog duhana. Ličinka je žućkaste boje i dlakava. Jede listove duhana praveći na njima rupice (Slika 12.). Štete rade i odrasli. Godišnje ima 5 – 6 generacija. Ako su povoljni uvjeti, stalno se razmnožava, pa se u svako doba godine mogu naći svi stadiji štetnika (Slika 11.). Žižak ne napada samo suhi duhan, već cijeli niz duhanskih proizvoda. Prilagođava se nepovoljnim uvjetima i otporan je na neke toksične supstancije (Butorac, 2009.).



Slika 11. Razvojni stadiji duhanskog žiška

(Izvor: http://www.m.russellipm)



Slika 12. Štete uzrokovane ličinkama duhanara

(Izvor: http://www.agspru34.agric.wa.gov.au)

2. 5. Duhanov buhač *(Epitrix hirtipennis* Melsheimer)

Epitrix hirtipennis je relativno novi štetnik duhana. To je vrsta kukaca kornjaša iz porodice *Chrysomelidae* (Tablica1.), porijeklom iz Sjeverne i Srednje Amerike. To su mali polifagni štetnici. Biljke domaćini su vrste iz porodice *Solanaceae* (duhan, krumpir, rajčica, patlidžan, *Datura*, itd.).

Tablica 1. Sistematska pripadnost roda *Epitrix* (Pavunić Miljanović i sur., 2013.)

CARSTVO:	*Animalia*
PODCARSTVO:	*Eumetazoa*
KOLJENO:	*Arthropoda*
POTKOLJENO:	*Hexapoda*
RAZRED:	*Insecta*
RED:	*Coleoptera*
PORODICA:	*Chrysomelidae*
POTPORODICA:	*Alticinae*
ROD:	*Epitrix*
VRSTA:	*Epitrix hirtipennis*
ZNANSTVENI NAZIV:	*Epitrix hirtipennis* (Melsheimer 1947.)
UOBIČAJENA IMENA:	duhanov buhač

Epitrix hirtipennis napada mlade i stare biljke (Slika 14.) duhana. Štetu prave odrasli hraneći se na listovima praveći male rupice (Slika 13.), dok se ličinke hrane na korijenu i buše stabljike (Slika 15.).



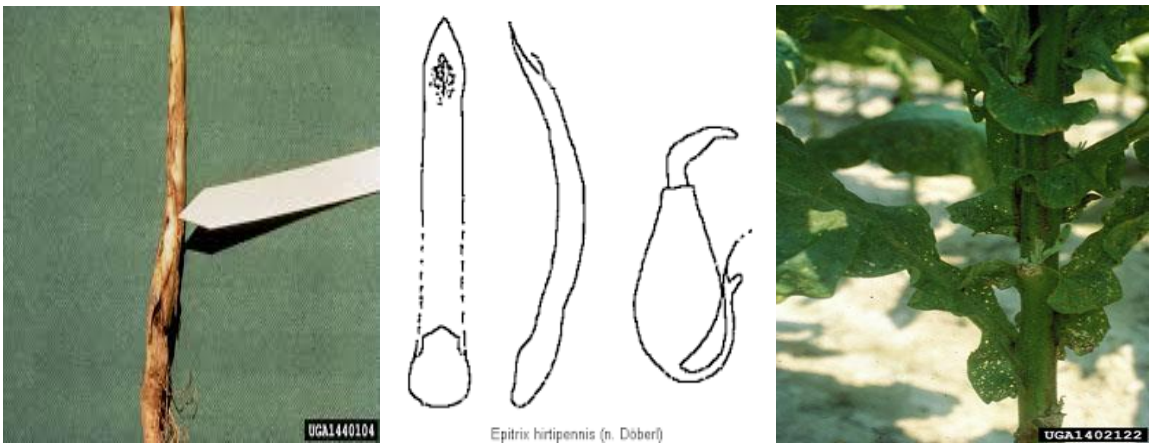
Slika 13. Odrasli oblik na listu duhana i oštećenja

(Foto: Anamarija Dumančić)



Slika 14. Imago na listu duhana i rupice nastale njegovim hranjenjem

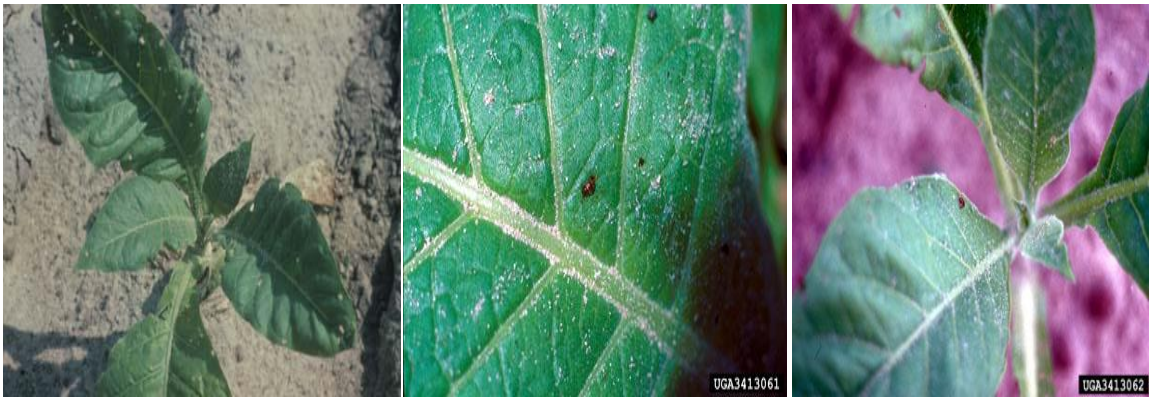
(Izvor: http://guaminsects.myspecies.info/taxonomy/epitrix-hirtipennis)



Slika 15. Oštećenje na korijenu i odrasli na stabljici duhana

(Izvor: http://www.forestryimages.org)

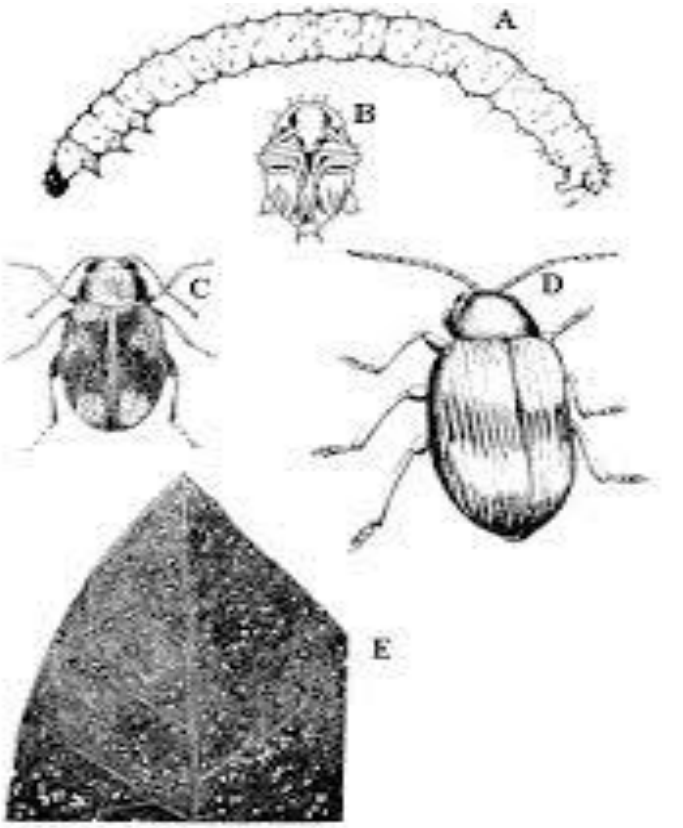
Veliki broj ličinki može ozbiljno oštetiti pa čak i potpuno uništiti tek posađene sadnice (Slika 16.). Prezime odrasli u tlu, u leglu i na starim stabljikama duhana, gdje na vlažnim mjestima polažu jaja. U rano proljeće počinju se hraniti lišćem i prelaze na mlade sadnice. Napadaju sadnice i polažu jaja na površinu tla ispod biljaka duhana. Ženke odlažu jajašca u blizini tla, gdje se nakon tjedan dana pojavljuju ličinke. Hrane se dva do tri tjedna dok dosegnu zrelost, a zatim izlaze iz tla kao odrasli oko dva tjedna nakon kukuljenja (4 – 7 dana kao kukuljica u tlu). Optimalna temperatura 24 – 28 ^{o}C, visoka vlaga rasada pogoduju pojavi i oštećenju ovom štetniku. Ima tri do četiri generacije godišnje, a prezimljuje na biljnim ostacima i u tlu.



Slika 16. Oštećene presađene sadnice duhana

(Izvor: http://www.forestryimages.org)

2. 5. 1. Razvojni ciklus *Epitrix hirtipennis*



Slika 17. *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer 1847.)

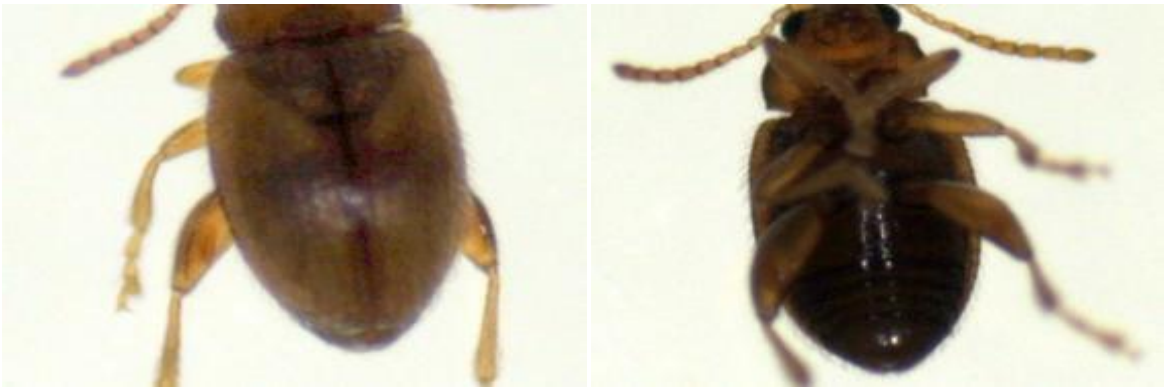
(Izvor: http://ipm.ncsu.edu/AG271/tobacco/tobacco_flea_beetle.html)

Jaja – vrlo mala (manja od igle), bijele boje.

Ličinka – veličine 4, 3 – 4, 8 mm, kada je potpuno razvijena je vitka, bijela, 12 – segmentiranog tijela i smeđe glave. Ima tri para kratkih spojenih nogu.

Kukuljica – blijede boje, glave sagnute prema dolje, što je tipično za kukuljice iz porodice *Chrysomelidae.*

Imago – crna (metalik sjaj), vrlo aktivan kukac. Tijelo dugo oko 1, 5 mm. Krila (Slika 19.) pogodna za skakanje, pokrilje je smeđe crvene boje, punktirano (Slika 18.).



Slika 18. Dorzalna i ventralna strana odraslog oblika

(Izvor: http://www.guaminsects.myspecies.info/taxonomy/epitrix-hirtipennis)



Slika 19. Krila duhanovog buhača

(Izvor: http://www.zin.ru/animalia/coleoptera)

2. 5. 2. Suzbijanje duhanovog buhača

Važno mjesto u suzbijanju duhanovog buhača zauzimaju agrotehničke i kemijske mjere, te uzgoj zdravih presadnica kako bi se smanjile štete u polju.

Agrotehničke mjere – provesti odgovarajući plodored sa žitaricama u proizvodnim područjima jer su povoljni predusjevi za duhan, dok su krumpir, suncokret i leguminoze loši predusjevi. Duhan zahtjeva stalan plodored, na isto mjesto može se vratiti tek nakon 4 – 5 godina. Uzgoj u monokulturi dovodi do umornosti tla, povećanog broja štetnika i zaraza bolestima. Duhan je dobar predusjev za većinu ratarskih kultura jer rano ostavlja tlo i može se izvršiti priprema tla za narednu kulturu. Također je važna i mjera redovite obrade tla gdje dubokim oranjem uništavamo korove, ostatke usjeva oko poljoprivrednih površina, biljne ostatke nakon berbe duhana, jer su oni najčešće izvor zaraze u polju.

Kemijske mjere – da bi se spriječio veći napad štetnika na listu i stabljici duhana, upotrebljavaju se insekticidi. Točka u kojoj se isplati zaštita od štetnika insekticidima naziva se prag odluke i on se stalno mijenja. Zaštita od buhača isplati se ako su na jednoj biljčici četiri ili više buhača, odnosno na odrasloj biljci više od 60 buhača. Da bi se uspješno poštovali pragovi odluke, treba naći oštećenja na biljkama i utvrditi broj štetnika. Katkad parcele provjeravati češće (više puta tjedno). Trenutno nema registriranih sredstava u zaštiti bilja u borbi protiv neprijatelja duhana *Epitrix hirtipennis*, ali praksa pokazuje da se mogu uspješno koristiti insekticidi registrirani za suzbijanje tripsa duhana. Djelatne tvari u borbi protiv duhanovog buhača – acetamipirid, imidakloprid, klorpirifos metil, pirimifos metil, piretrin, dimetoat, betaciflatrin, tiametiksan, pirimikarb (Glasilo biljne zaštite, broj 1 – 2, 2014.).

3. Materijali i metode rada

Istraživanje je provedeno u 2014. godini u Kutjevu na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Dumančić pod površinama duhana od 2, 63 ha, gdje je prethodna kultura bila kukuruz. Krajem veljače 2014. godine u Hrvatskim duhanima P. C. Kutjevo obavljena je sjetva duhana. Zasijan je kultivar B-4. Sjetva se obavljala na automatskoj liniji za sjetvu piliranog sjemena kapaciteta 500 polistirenskih (stiropornih) kontejnera na sat (Slika 20.).



Slika 20. Automatska linija za sjetvu piliranog sjemena

(Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr)

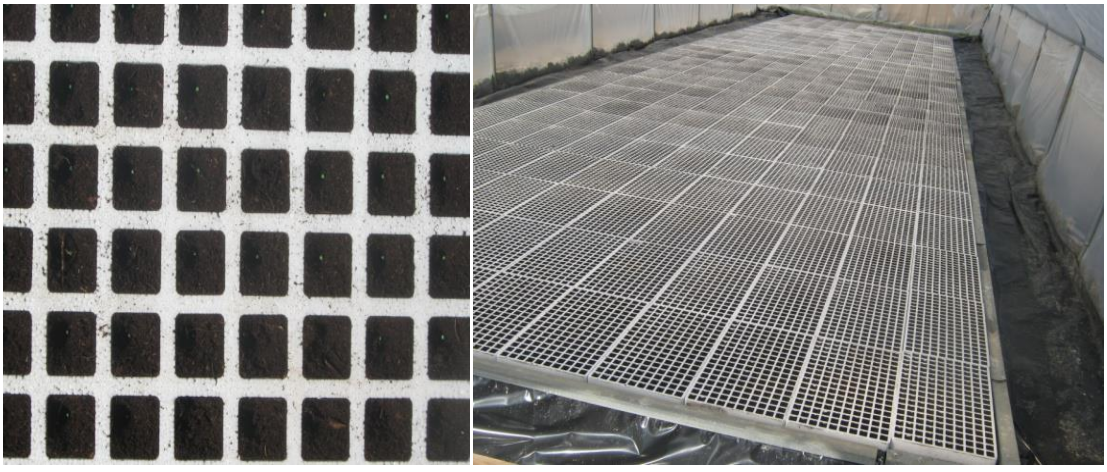
Kontejneri su dimenzija 303 mm x 515 mm sa 170 kućica. Supstrat kojim se pune kontejneri čini smjesa od 50% crnog i 50% bijelog treseta. Nakon strojnog punjenja supstratom i sjetve, kontejneri su preuzeti 15. ožujka 2014. i postavljeni na vodenu otopinu hranjiva u bazen (Slika 21.) na poljoprivrednoj površini proizvođača (Slika 22.). Takva se tehnologija proizvodnje rasada naziva hidroponska, odnosno *float system* proizvodnja duhanskog rasada (Bukan i sur. 2006.). Hranjiva otopina priprema se otapanjem mineralnih gnojiva u vodi. Prije stavljanja kontejnera na vodu obavljena je gnojidba s mineralnim gnojivima fosfor i kalij bez dušika s dodatkom mikroelemenata bor i magnezij (PK 0-10-

30+5MgO+0, 1B). U hranjivu otopinu preventivno se dodaju i fungicidi. U fazi rasta kada duhan ima četiri listića obavlja se prihrana KAN-om 27%.



Slika 21. Hranjiva vodena otopina

(Foto: Anamarija Dumančić)



Slika 22. Kontejneri postavljeni na vodenoj otopini

(Foto: Anamarija Dumančić)

Tijekom uzgoja u plasteniku provođene su mjere koje su vrlo važne kako bi se uzgojile zdrave presadnice. Oko bazena u plasteniku posut je Pužomor, kako bi se onemogućilo oštećenje mladog rasada. Za vrijeme toplog i sunčanog vremena plastenik se prozračivao, jer se tako listovi i biljke suše, te se smanjuje mogućnost za pojavu bolesti. Obavezna mjera je i šišanje rasada, koje se provodi kada su biljke otprilike 4 cm visine iznad kontejnera (Slika 23.). Svako sljedeće šišanje obavlja se u intervalima svakih 5 dana. Šišanjem dobijemo ujednačenije presadnice, postiže se bolja čvrstoća, elastičnost i debljina stabljike. Duhan se šiša više puta, ovisno o potrebi. Prilikom šišanja trebamo obratiti pozornost prilikom reza kako ne bi oštetili vegetativni vrh biljke.



Slika 23. Duhan prije i nakon šišanja i tehnika

(Foto: Anamarija Dumančić)

Za zaštitu od korova tlo se tretira pet do sedam dana prije sadnje. Protiv korova korišten je herbicid Pendigan 330 EC (pendimetalin) u količini 4 l/ha. Također je obavljeno tretiranje i protiv zemljišnih štetnika, gdje je korišten Pyrinex 48 EC (klorpirifos) u količini 3 – 5 l/ha. Sadnja je obavljena u tri dana od 12. - 15. svibnja 2014. godine na ranije pripremljeno tlo, koje mora biti ravno, bez depresija i pripremljeno najmanje 10 – 15 dana prije sadnje kako bi se uspostavio što povoljniji vodozračni odnos u tlu za ukorjenjivanje rasade duhana.

Dobar rasad spreman za presađivanje je onaj kojemu pri savijanju oko prsta stabljika ne puca (http://www.savjetodavna.hr). Za sadnju je korištena dvoredna sadilica (Slika 24.). Kod sadnje je vrlo važna dubina i treba paziti da vegetativni pup ostane dovoljno iznad površine tla (http://www.hrvatskiduhani.hr).



Slika 24. Presadnice duhana i sadnja

(Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr)

Desetak dana nakon sadnje obavljeno je strojno kultiviranje i istodobno prihrana dušikom. Nakon toga obavljeno je ručno okopavanje kako bi se razbila pokorica i uništili na pojedinim mjestima iznikli korovi. U fazi bujnog porasta (od 10 – 12 listova) obavljena je preventivna zaštita protiv gljivičnih bolesti i štetnika vektora virusnih bolesti. Primijenjeni su Ridomil i Chromgor 40. Obavljen je i pregled biljaka na buhača. Pregled je obavljen vizualno na 20 biljaka u 4 ponavljanja na tretiranoj i netretiranoj površini nakon svakog tretiranja, a tretirano je dva puta. U prvom tretiranju korišten je Lamdex 5 EC 0, 1 l/ha, a u drugom tretiranju Boxer SL 200 0, 25 l/ha. Prva berba i čišćenje duhana krenula je 17. 07. 2015. Berba se obavlja ručno po insercijama, a beru se od 2 do 3 lista pojedine insercije u tehnološkoj zrelosti. Znakovi zrelosti duhana su svijetla žutozelena boja plojke, glavno rebro svjetlije boje, te lišće koje stoji pod pravim kutom u odnosu na stabljiku i lagano se lomi pri berbi (http://www.hrvatskiduhani.hr).

U kolovozu je obavljena mjera zalamanja cvata duhana i čišćenje od zaperaka. Ovo je iznimno važna agrotehnička mjera za ostvarenje visokog prinosa i kvalitete duhana. Učinak zalamanja cvata postiže se samo ako se provede u pravo vrijeme i na pravi način. Najpovoljnije vrijeme zalamanja duhana je od početka razvoja cvjetnih pupova do rane cvatnje, a obavlja se ručno ili strojno, tako da na biljci ostavimo 18 – 20 listova. Nakon što su zalomljeni cvjetovi obavljeno je prskanje sa kontaktnim sredstvom Fair tac koji sprječavaju rast ili uništavaju već izrasle zaperke. Nakon toga obavlja se berba koja traje sve do početka listopada. Duhan tipa virginia suši se u sušarama, a u ovom slučaju radi se o tipu burley koji se niže ručno ili strojno i vješa u zgradama (Slika 25.), te suši prirodnim putem.

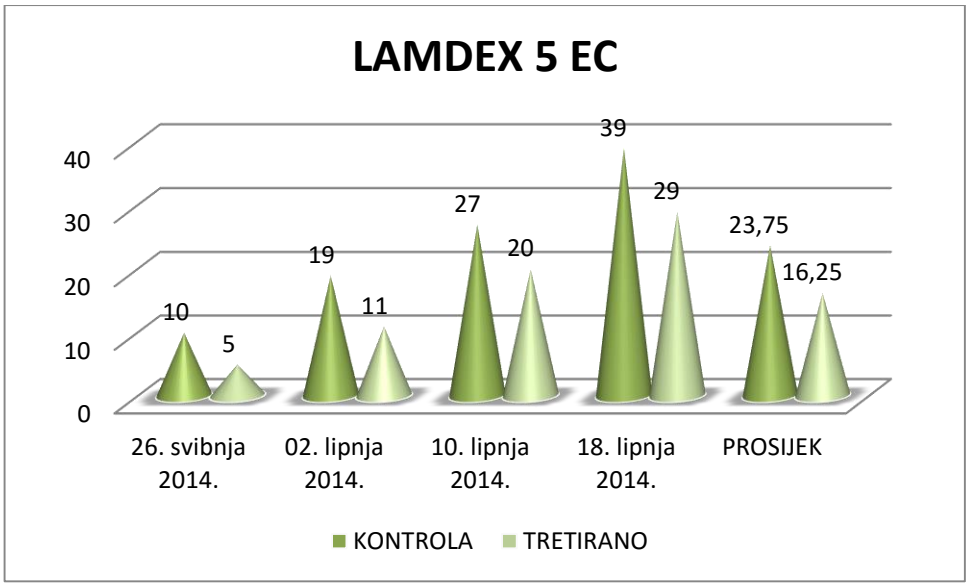


Slika 25. Sušenje duhana prirodnim putem

(Foto: Anamarija Dumančić)

4. Rezultati i rasprava

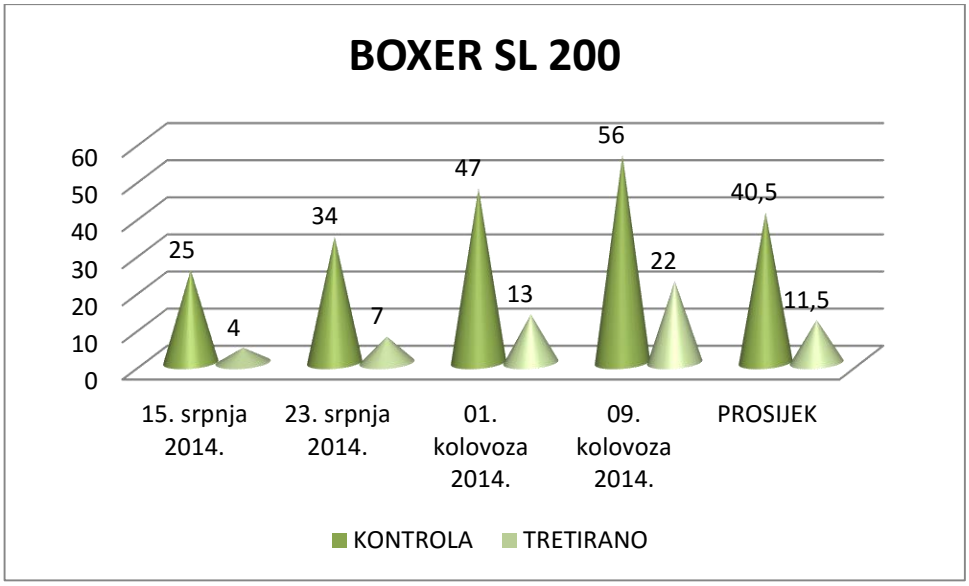
Grafikon 1. prikazuje broj buhača na tretiranoj i netretiranoj površini nakon prvog tretiranja. Kritičan broj iznosi 4 – 5 buhača po listu.



Grafikon 1. Broj buhača na tretiranoj i netretiranoj površini nakon prvog tretiranja

Pregledom usjeva 26. svibnja 2014. godine utvrđeno je 10 buhača po listu, te je isti dan obavljeno tretiranje sredstvom Lamdex 5 EC u dozi 0, 1 l/ha. Nakon sedam dana od tretiranja na netretiranoj površini ostao je isti broj buhača, a dok na tretiranoj površini smanjen na 5 buhača po listu, odnosno suzbijeno je 50 % buhača. Poslije dva tjedna broj buhača na netretiranoj površini iznosio je 19, a na tretiranoj 11. Kako je vrijeme odmicalo broj buhača na netretiranoj površini, ali i netretiranoj površini se drastično povećavao, čemu je pogodovalo toplo vrijeme. Tako u četvrtom tjednu nakon tretiranja broj buhača na netretiranoj površini dosegao je 39 buhača po listu, a na tretiranoj površini 29. Krajem mjeseca svibnja i u mjesecu lipnju prosjek buhača na netretiranoj površini iznosio je 23,75 buhača po listu, a dok je na tretiranoj površini iznosio 16, 25 buhača po listu.

Drugo tretiranje obavljeno je 15. srpnja 2014. Tretiranje je obavljeno sredstvom Boxer SL 200 u dozi 0, 25 l/ha (Grafikon 2.).



Grafikon 2. Broj buhača na tretiranoj i netretiranoj površini nakon drugog tretiranja

Brojanjem nakon sedam dana od tretiranja utvrđeno je na netretiranoj površini 25 buhača po listu, a na tretiranoj površini 4 buhača po listu, odnosno suzbijeno je 84% buhača. Nakon dva tjedna od tretiranja broj buhača na netretiranoj površini iznosio je 34, a na tretiranoj površini 7 buhača po listu. Tako nakon 28 dana, odnosno četiri tjedna broj buhača na netretiranoj površini bio je 56, a na tretiranoj površini 22. Prosjek za drugu polovicu srpnja i prvu polovicu kolovoza iznosio je na netretiranoj površini 40,5 buhača po listu, a na tretiranoj površini 11,5 buhača po listu.

U 2014. godini suzbijanje duhanovog buhača obavljeno je u dva tretiranja. Prvo tretiranje obavljeno je 26.svibnja 2014. sredstvom Lamdex 5 EC, a drugo tretiranje 15. srpnja 2014. sredstvom Boxer SL 200. Sredstvo Boxer SL 200 se pokazalo puno efikasnije nego Lamdex 5 EC.

4. 1. Praćenje biologije štetnika u posudama

Osim vizualnog pregleda *Epitrix hirtipennis* na duhanu od rasada do berbe, obavljeno je i praćenje biologije štetnika u posudama (4 posude) (Slika 26.). Sadnja je obavljena 12. svibnja 2014. godine. Berba listova se također odvijala po insercijama. Uglavnom su uočeni odrasli oblici *Epitrix hirtipennis* i to nekoliko generacija ovisno o vremenu (3 – 4 generacije).



Slika 26. Praćenje biologije štetnika u posudama

(Foto: Anamarija Dumančić)

5. Zaključak

Duhan (*Nicotiana tabacum* L.) u današnje vrijeme sve je više zastupljena kultura na gospodarstvima koja raspolažu sa manjim ili većim poljoprivrednim površinama, a također i zbog sigurnog plasmana.

Cilj rada je praćenje pojave duhanovog buhača *(Epitrix hirtipennis* Melsheimer) od rasada do berbe duhana.

Istraživanje je provedeno u 2014. godini u Kutjevu na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Dumančić pod površinama od 2, 63 ha. Pregled je obavljen vizualno na 20 biljaka u 4 ponavljanja na tretiranoj i netretiranoj površini nakon svakog tretiranja, a tretirano je dva puta.

Nakon prvog tretiranja broj buhača smanjen je za 50% u odnosu na netretiranu površinu, dok je nakon drugog tretiranja taj broj smanjen za 84% u odnosu na netretiranu površinu.

Prvo tretiranje obavljeno je 26. svibnja 2014. sredstvom Lamdex 5 EC, a drugo tretiranje 15. srpnja 2014. sredstvom Boxer SL 200. Sredstvo Boxer SL 200 se pokazalo puno efikasnije nego Lamdex 5 EC.

Važno je pratiti pojavu duhanovog buhača, te pobliže upoznati osobine štetnika kako bi znali primijeniti određene mjere suzbijanja i kako bi u narednoj godini štete mogli svesti na minimum.

6. Literatura

1. Bažok, R., Virić, H., Bertić, D. (2007.): Potapanje presadnica kao ekološki i ekonomski prihvatljiva metoda zaštite duhana od žičnjaka, Izvorni znanstveni članak, 24 - 29

2. Budimir, A., Boić, M., Bolarić, S., Šarčević, H., Kozumplik, V. (2006.): Proizvodnja sjemena duhana u Hrvatskoj, Agronomski glasnik 5 - 6: 457 - 465

3. Bukan, M., Budimir, A., Boić, M., Kozumplik, V., Pecina, M. (2006.): Uzgoj duhanskog rasada na različitim hranjivim otopinama, Agronomski glasnik 6: 475 - 484

4. Butorac, J. (2009.): Duhan, Naklada Stih, Kugler d. o. o. Zagreb, 88 - 94

5. Gagro, M. (1998.): Ratarstvo obiteljskoga gospodarstva. Industrijsko i krmno bilje, Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb, 8 - 50

6. Glasilo biljne zaštite, broj 1- 2, 2014. godine

7. Maceljski, M. (2002.): Poljoprivredna entomologija, Zrinski d. d. Čakovec, 520

8. Uzunovski, M., Jevtić, S. (1989.): Duhan (ed. Dončev), Posebno ratarstvo, Naučna knjiga, Beograd, 319 – 353

Internet literatura:

1. http://www.hr.wikipedia.org/wiki/Duhan - 10. 12. 2014.

2. http://www.hrvatskiduhani.hr - 12. 12. 2014.

3. http://www.poslvni.hr - 15. 12. 2014.

4. http://hr.wikipedia.org/wiki/Epitrix_hirtipennis - 16. 12. 2014..

5. http://www.agroklub.com - 20. 01. 2015.

6. http://www.savjetodavna.hr - 20. 01. 2015.

7. Duhan *(Nicotiana tabacum* L.), (Foto: Anamarija Dumančić) - 10. 08. 2014.

8. Otkupni centri duhana (Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr) - 12. 12. 2014

7. Sažetak

Duhan *(Nicotiana tabacum* L.) je jednogodišnja biljka iz porodice *Solanaceae.* Uzgaja se u više od 120 zemalja na svih pet kontinenata, a ukupno se proizvede više od 6 milijuna tona. To je tropska i suptropska biljka, ali se do danas proširila i u umjerenu klimatsku zonu. Jedan od značajnijih štetnika duhana koji se javlja redovito u svijetu u proizvodnji duhana je duhanov buhač *Epitrix hirtipennis* Melsheimer. Cilj ovog istraživanja je praćenje pojave duhanovog buhača *Epitrix hirtipennis* Melsheimer od rasada do berbe duhana. Krajem mjeseca svibnja i u mjesecu lipnju prosjek buhača na netretiranoj površini iznosio je 23,75 buhača po listu, a dok je na tretiranoj površini iznosio 16,25 buhača po listu. Prosjek za drugu polovicu srpnja i prvu polovicu kolovoza iznosio je na netretiranoj površini 40, 5 buhača po listu, a na tretiranoj površini 11, 5 buhača po listu. U 2014. godini suzbijanje duhanovog buhača obavljeno je u dva tretiranja. Prvo tretiranje obavljeno je 26. svibnja 2014. sredstvom Lamdex 5 EC, a drugo tretiranje 15. srpnja 2014. sredstvom Boxer SL 200. Sredstvo Boxer SL 200 se pokazalo puno efikasnije nego Lamdex 5 EC. Važno je pratiti pojavu duhanovog buhača, te pobliže upoznati osobine štetnika kako bi znali primijeniti određene mjere suzbijanja i kako bi u narednoj godini štete mogli svesti na minimum.

Ključne riječi: Duhanov buhač, imago, suzbijanje

8. Summary

Tobacco *(Nicotiana tabacum* L.) is an annual plant of the family *Solanaceae*. It is grown in more than 120 countries on all five continents, with a total production of more than 6 million tons. It is a tropical and subtropical plant, but to date expanded in a moderate climatic zone. One of the most important pests of tobacco that occurs regularly in the world in the production of tobacco to tobacco is tansy Epitrix hirtipennis Melsheimer. The aim of this research is an overview of the appearance to tobacco pyrethrum Epitrix hirtipennis Melsheimer from seedlings to harvest tobacco. At the end of May and the month of June average pyrethrum in non-treated area was 23,75 pyrethrum per sheet, and while on the surface was 16,25 pyrethrum per sheet. The average for the second half of July and the first half of August was the untreated area 40,5 pyrethrum per sheet, and on the surface 11,5 pyrethrum per sheet. In 2014, the suppression of pyrethrum to tobacco was conducted in two treatments. The first treatment was done on 26 May 2014 means Lamdex 5 EC, a second treatment 15 July 2014 means Boxer SL 200. Care Boxer 200 SL proved to be much more efficient than Lamdex 5 EC. It is important to monitor the occurrence of pyrethrum to tobacco, and get to know the characteristics of the pest in order to know to apply certain measures to combat and to the coming year the damage could be minimized.

Keywords: tobacco tansy, imago, suppression

Popis tablica

Naziv tablice Stranica

Tablica 1. Sistematska pripadnost roda *Epitrix* (Pavunić Miljanović i sur., 2013.) - 16. 12. 2014. 15

Popis slika

Naziv slike Stranica

Slika 1. Duhan *(Nicotiana tabacum* L.) (Foto: Anamarija Dumančić) 1

Slika 2. Otkupni centri duhana (Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr) 2

Slika 3. Cvijet duhana (Foto: Anamarija Dumančić) 4

Slika 4. Sjeme duhana (Izvor: http://svartberg.org/atlas-sjemenki) 4

Slika 5. Insercije branja (Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr) 5

Slika 6. Žičnjak(Izvor: http://www.agroklub.com) 8

Slika 7. Lisne uši (Foto: Anamarija Dumančić) 9

Slika 8. Duhanov resičar
(Izvor: http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips_of_california) 10

Slika 9. Nematode na korijenu duhana (Izvor: http://www.insectimages.org) 11

Slika 10. *Ephestia elutella* Hlbn. (Izvor: http://www.lepidoptera.butterflyhouse.com.au) 13

Slika 11. Duhanski žižak ili duhanar (Izvor: http://www.m.russellipm) 14

Slika 12. Štete uzrokovane ličinkama duhanara (http://www.agspsrv34.agric.wa.gov.au) 14

Slika 13. Odrasli oblik na listu duhana i oštećenja(Foto: Anamarija Dumančić) 16

Slika 14. Imago na listu duhana i rupice nastale njegovim hranjenjem (Izvor:
http://guaminsects.myspecies.info/taxonomy/epitrix-hirtipennis) 16

Slika 15. Oštećenje na korijenu i odrasli na stabljici duhana (Izvor:
http://www.forestryimages.org) 17

Slika 16. Oštećene presađene sadnice duhana (Izvor: http://www.forestryimages.org) 17

Slika 17. *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer 1847.) (Izvor:
http://ipm.ncsu.edu/AG271/tobacco/tobacco_flea_beetle.html) 18

Slika 18. Dorzalna i ventralna strana odraslog oblika (Izvor: http://www.guaminsects.myspecies.info/taxonomy/epitrix-hirtipennis) 19

Slika 19. Krila duhanovog buhača (Izvor: http://www.zin.ru/animalia/coleoptera) 19

Slika 20. Automatska linija za sjetvu piliranog sjemena (Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr) 21

Slika 21. Hranjiva vodena otopina (Foto : Anamarija Dumančić) 22

Slika 22. Kontejneri postavljeni na vodenoj otopini (Foto : Anamarija Dumančić) 22

Slika 23. Duhan prije i nakon šišanja i tehnika (Foto : Anamarija Dumančić) 23

Slika 24. Presadnice duhana i sadnja (Izvor: http://www.hrvatskiduhani.hr) 24

Slika 25. Sušenje duhana prirodnim putem (Foto : Anamarija Dumančić) 25

Slika 26. Praćenje biologije štetnika u posudama (Foto : Anamarija Dumančić) 28

Popis grafikona

Naziv grafikona Stranica

Grafikon 1. Broj buhača na tretiranoj i netretiranoj površini nakon prvog tretiranja 26

Grafikon 2. Broj buhača na tretiranoj i netretiranoj površini nakon drugog tretiranja 27

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smjer Zaštita bilja

DUHANOV BUHAČ *Epitrix hirtipennis* Melsheimer

NA OPG DUMANČIĆ U 2014. GODINI

Dumančić Anamarija

Postoje mnogi štetnici koji napadaju duhan, a jedan od najvažnijih u posljednje dvije godine je duhanov buhač (*Epitrix hirtipennis* Melsheimer). Cilj rada je pregled pojave duhanovog buhača *(Epitrix hirtipennis* Melsheimer) od rasada do berbe duhana. Istraživanje je provedeno u 2014. godini u Kutjevu na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Dumančić pod površinama duhana od 2, 63 ha. Pregled je obavljen vizualno na 20 biljaka u 4 ponavljanja na tretiranoj i netretiranoj površini nakon svakog tretiranja, a tretirano je dva puta. Nakon prvog tretiranja broj buhača smanjen je za 50% u odnosu na netretiranu površinu, dok je nakon drugog tretiranja taj broj smanjen za 84% u odnosu na netretiranu površinu. Prvo tretiranje obavljeno je 26.svibnja 2014. sredstvom Lamdex 5 EC, a drugo tretiranje 15. srpnja 2014. sredstvom Boxer SL 200. Sredstvo Boxer SL 200 se pokazalo puno efikasnije nego Lamdex 5 EC. Važno je pratiti pojavu duhanovog buhača, te pobliže upoznati osobine štetnika kako bi znali primijeniti određene mjere suzbijanja i kako bi u narednoj godini štete mogli svesti na minimum.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: Prof. dr. sc. Emilija Raspudić

Broj stranica: 39

Broj grafikona i slika: grafikona 2, slika 26

Broj tablica: 1

Broj literaturnih navoda: 42

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: Duhanov buhač, imago, suzbijanje

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Prof. dr. Jasenka Ćosić

2. Prof. dr. sc. Emilija Raspudić

3. Izv. prof. Karolina Vrandečić

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1 d

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek **Graduate thesis**

Faculty of Agriculture in Osijek

University graduate study, Plant protection

TO TOBACO TANSY *Epitrix hirtipennis* Melsheimer

ON FAMILY DUMANČIĆ IN 2014. YEAR

Dumančić Anamarija

There are many pests that attack tobacco, and one of the most important in the last two years is to tobacco tansy (Epitrix hirtipennis Melsheimer). The aim is to review the appearance to tobacco pyrethrum (Epitrix hirtipennis Melsheimer) from seedling to harvest tobacco. The survey was conducted in 2014 in Kutjevo on the family farm Dumančić the surfaces of 2, 63 ha. The review was conducted visually at 20 plants in four repetitions on the treated and non-treated area after each treatment, and was treated twice. After the first treatment pyrethrum number is reduced by 50% compared to the untreated surface, while after the second treatment the number decreased by 84% in comparison with the untreated plot. The first treatment was done May 26, 2014 means Lamdex 5 EC, a second treatment 15 July 2014 means Boxer SL 200. Care Boxer 200 SL proved to be much more efficient than Lamdex 5 EC. It is important to monitor the occurrence of pyrethrum to tobacco, and get to know the characteristics of the pest in order to know to apply certain measures to combat and to the coming year the damage could be minimized.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: Prof. dr. sc. Emilija Raspudić

Number of pages: 33

Number of figures and pictures: 2 figures and 26 pictures

Number of tables: 1

Number of references: 42

Original in: Croatian

Key words: tobacco tansy, imago, suppression

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

2. Prof. dr. sc. Emilija Raspudić

3. Assoc. prof. Karolina Vrandečić

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d