

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ**

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2011
YEARBOOK**

ГОДИНА 11

VOLUME XI

**GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP
FACULTY OF AGRICULTURE**



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП, ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ
YEARBOOK
GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP, FACULTY OF AGRICULTURE

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Илија Каров
Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева
Проф. д-р Рубин Гулабоски
М-р Ристо Костуранов

Редакциски одбор

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Илија Каров
Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева
Проф. д-р Верица Илиева
Проф. д-р Љупчо Михајлов
Проф. д-р Рубин Гулабоски
Проф. д-р Душан Спасов

Одговорен уредник

Проф. д-р Саша Митрев

Главен уредник

Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева

Јазично уредување

Даница Гавриловска-Атанасовска
(македонски јазик)
Павлинка Митева-Павлова
(англиски јазик)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ Штип
Земјоделски факултет
бул. „Крсте Мисирков“ б.б.
п.фах 201, 2000 Штип, Македонија

Editorial board

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Ilija Karov, Ph.D
Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Liljana Koleva-Gudeva, Ph.D
Prof. Rubin Gulaboski
Risto Kosturanov, M.Sc

Editorial staff

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Ilija Karov, Ph.D
Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Liljana Koleva-Gudeva, Ph.D
Prof. Verica Ilieva, Ph.D
Prof. Ljupco Mihajlov, Ph.D
Prof. Rubin Gulaboski, Ph.D
Prof. Dusan Spasov, Ph.D

Editor in chief

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D

Managing editor

Prof. Liljana Koleva-Gudeva, Ph.D

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasova
(Macedonian)
Pavlinka Miteva-Pavlova
(English)

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Address of editorial office

Goce Delcev University
Faculty of Agriculture
Krste Misirkov b.b., PO box 201
2000 Stip, R of Macedonia



УДК: 632.78:635.64(497.742)
595.78(497.742)

Оригинален научен труд
Original research paper

КОНТРОЛА НА БРОЈНОСТА НА ПОПУЛАЦИЈАТА НА МИНЕРОТ *TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK, 1917) ВО СТРУМИЧКИОТ РЕГИОН

Душан Спасов, Драгица Спасова, Билјана Атанасова¹, Васил Митев²

Краток извадок

Целта на истражувањето е да се изврши мониторинг и контрола на бројноста на популацијата на минерот *Tuta absoluta* (Meurick, 1917) во струмичкиот регион. Испитувањата се вршени на производна парцела со површина од 0,1 ha, во атарот на с. Бориово, во текот на две реколти, пролетна и летна. Мониторингот на штетникот е вршен со помош на жолти лепливи плочи кои беа поставени наспроти рефлектор со јачина на светилка од 50 w и истиот ја осветлуваше плочата, каде што минерот *T. absoluta* одејќи по светлината се залепува на жолтата плоча. Контролата на бројноста на популацијата на штетникот е вршена со помош на феромонски мамци од типот – 500, кои ги привлекуваа машките единки. И двете методи се покажаа како доста ефикасни за мониторинг и контрола на бројноста на популацијата на штетникот.

Клучни зборови: *минер, Tuta absoluta, мониторинг, контрола на бројност на популација.*

1) Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ бб., п.фах 201, 2000 Штип, Република Македонија, dusan.spasov@ugd.edu.mk

2) ИЗ „Агро-Атанас“, с. Бориово, Република Македонија, mitev.vasil@gmail.com



CONTROL OF POPULATION NUMBER OF TOMATO LEAF MINER *TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK, 1917) IN THE STRUMICA REGION

Dusan Spasov, Dragica Spasova, Biljana Atanasova³, Vasil Mitev⁴

Abstract

The objective of this research is to monitor and control the size of the population of tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) in the Strumica region. Tests were carried out on production plot on acreage of 0,1, in the area of the village Boriovo over two harvests, spring and summer. Pest monitoring was performed using yellow sticky traps that were set against reflector measuring 50 W bulb which lit the plate, where the miner *T. absoluta* following the light was trapped. Control of the number of population of the pest was carried out with pheromone traps Type - 500, that attract males. Both methods proved to be quite effective for monitoring and control of the number of the pest population.

Key words: *miner, Tuta absoluta, monitoring, control of the population number.*

Вовед

Струмичкиот регион претставува значаен производител на голем број градинарски култури, од кои најзастапени се доматиите, покрај пиперката и краставицата. Сè до шеесеттите години од минатиот век овие култури се одгледувале само во полски услови. Но, во поново време, тие се одгледуваат и во оранжерији и пластеници, задоволувајќи ги потребите на домашниот и странскиот пазар, во текот на целата година.

Доматот (*Lycopersicon esculentum* L.) потекнува од Јужна Америка. Во Европа се донесени во XV век. Најпрво биле одгледувани како декоративни растенија, но набргу потоа биле забележани нивните благопријатни својства при консумацијата на плодовите, па почнале да се користат и како лек за подобрување на видот и против стомачни заболувања. Погoleмо значење, од аспект на производството, доматиите добиваат дури во деветнаесеттиот век. Како храна, доматиите во Европа се пробивале сè до Првата светска војна. Така, дури по четириесеттите години од XIX век, најпрво Франција го прифатила доматиот како зеленчукова

3) Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, Krste Misirkov b.b., PO box 201, 2000 Stip, Republic of Macedonia, dusan.spasov@ugd.edu.mk

4) IA Agro-Atanas, Boriovo, Republic of Macedonia, mitev.vasil@gmail.com



култура, а потоа и Англија, Австроунгарија, Германија и останатите земји. Во Република Македонија доматиите почнале да се одгледуваат дури по Втората светска војна (Туцаров Т., 1990; Алаџајков Л., 1963).

Доматот како култура е подложен на напад на голем број штетни инсекти и пајачиња. Некои од инсектите се хранат со грицкање на растителното ткиво (*Helicoverpa armigera*), но поголем број од инсектите се хранат со смукање на растителни сокови (*Thrips sp.*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis sp.*), предизвикувајќи примарни оштетувања, но и секундарни, преку лачење на медна роса која го покрива растителното ткиво и ги оневозможува процесите на дишење и фотосинтеза. Покрај тоа, тие инсекти се и потенцијални преносители на вирусни заболувања.

За првпат, во струмичкиот регион, во производната 2011 година се појави инсект кој до тогаш не беше регистриран. Станува збор за инсектот *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae).

Минерот *T. absoluta* е неотропска олигофагна микролепидоптерна пеперутка, која припаѓа на фамилијата Gelechiidae (Lepidoptera) (Tosevski et al., 2011). Имагата се долги околу 7 mm, а ширината на крилјата е околу 10 mm. Бојата на крилата е сивкасто-кафена, со темни точки на предните крила. Јајцата се мали со цилиндрична форма, имаат кремасто-бела до жолтеникава боја и се со должина до 0,35 mm. Првиот ларвен степен има кремаста боја и како растат тие добиваат жолтеникаво-зелена боја, со карактеристична темна линија на задниот дел од главата. Ларвите од последниот, четврт, ларвен стадиум имаат зеленикаво-розева боја и должина на телото околу 7,5 mm. Куклите се светлокафени и имаат приближно 6 mm должина.

T. absoluta е пеперутка со висок потенцијал за размножување. Има 10 – 12 генерации годишно. Целиот животен циклус се развива во период од 30 до 35 денови. Имагата се ноќни инсекти кои се кријат меѓу листовите во текот на денот. Во текот на еден животен циклус женката може да положи повеќе од 200 јајца. Јајцата ги полагаат, најмногу, на опачината од листовите или на младите стебла и дршките на зелените плодови. По 3 – 5 дена се пилат ларвите кои навлегуваат во листовите, младите стебла и плодите. Периодот на ларва е најоштетувачкиот период, кој трае од 12 до 15 дена. Карактеристично за ларвата е што сè додека има на располагање извор на храна, не влегува во дијапауза. По завршувањето на четвртиот ларвен стадиум се куклат на листовите или во почвата. Куклениот стадиум трае 6 – 10 дена. Мажјациите живеат 6 – 7 дена, а женките 10 – 15 дена.

T. absoluta се смета за еден од најголемите штетници на доматиот во последната година. Во исто време можат да се најдат сите развојни стадиуми. Штетите се манифестираат преку присуство на неправилни



мини по листовите на домотот. Ларвите се хранат со мезофилот од листот оставајќи го само просирниот епидермис. Ларвата ги остава своите екскременти на крајот од мината. По извесно време, мините стануваат кафени и некротични. Ларвите можат да ги напуштаат мините и да ги напаѓаат другите делови од растенијата. Значи, може да навлезат во младите стебла и плодовите. На нападатите плодови се забележуваат дупчиња под и околу дршката. Во близина на дупчето на плодот или на стеблото може да се забележат екскременти од ларвата.

T. absoluta ја намалува и вредноста и квалитетот кај домотот, одгледуван во пластеници и на отворено поле. Од тешкиот напад врз плодот, домотите ја губат и комерцијалната вредност од 50 до 100% (EPPO, 2005).

Контролирањето на бројноста на популацијата на минерот *T. absoluta* е од големо значење, поради скриениот начин на живот, големиот број генерации во текот на вегетацијата и способноста брзо да развива отпорност кон хемиските средства за заштита на растенијата. Во земјите каде што заштитата од овој штетник се сведува само на употреба на хемиски средства, потребни се од 20 до 30 третирања во текот на вегетацијата. Поради тоа, за ефикасна и еколошки прифатлива заштита од овој штетник неопходно е комбинирање на повеќе методи.

Материјал и метод на работа

Мониторингот и контролата на бројноста на популацијата на штетникот *T. absoluta* е следена на производна парцела, со површина од 0,1 ha, во атарот на с. Бориово, во текот на две реколти, пролетна и летна. За таа цел се користени два метода: метод на жолти лепливи ленти и метод на ловење со феромонски мамци.

За методот на жолти лепливи ленти е користена жолта леплива плоча која беше поставена наспроти рефлектор со јачина на светилка од 50 w и истиот ја осветлуваше плочата, каде минерот *T. absoluta* одејќи по светлината се залепува на жолтата плоча (сл. 1). Жолтите лепливи плочи се поставени во висина на врвот на растенијата, со цел имагата кои се наоѓат на лисјата да бидат привлечени од светлината. Поставени се 3 лепливи плочи на 0,1 ha површина, по дијагонала, во периодот од 15 април до 15 јуни 2011 година, за првата реколта и од 15 јули до 15 октомври 2011 година, за втората реколта. Контрола на собраниот материјал е вршено во интервал од 7 дена.

Методот на ловење со феромон се користеше за идентификација и ловење на машките имага на минерот *T. absoluta*. За таа цел се користеше леген со димензи 40x20 cm кој беше наполнет со вода и природно масло до 1/3 од волуменот, со цел да се направи филм површина која ја штити



водата од испарување, на кој, на жица, беше закачен феромонот тип – 500 (слика 2). Начинот на кој функционира овој мамец е следен: феромонот тип – 500 ги привлекува машките имага, а тие одејќи по мирисот се втурнуват во водената површина и на тој начин се ловат. Феромонските мамци се дијагонално поставени на висина од 25 см, и тоа 4 мамци на 0,1 ha површина, во периодот од 15 април до 15 јуни 2011 година, за првата реколта и од 15 јули до 15 октомври 2011 година, за втората реколта. Контрола на собраниот материјал е вршено во интервал од 7 дена.

Резултати и дискусија

Основна цел на истражувањето е да се изврши мониторинг и контрола на бројноста на популацијата на штетникот кај доматиите *T. absoluta*, со помош на ловни мамци.

Добиените резултати од испитувањата се прикажани во табелите 1 и 2.

Според резултатите прикажани во табела 1 може да се види дека во првата реколта беа уловени вкупно 1.433 единки од минерот *T. absoluta*, а во втората реколта вкупно 2.735 единки, што укажува на фактот дека во првата производна реколта има помал број на уловени единки, а во втората производна рекола има уловено поголем број единки. Таквата бројност на популацијата на минерот зависи најповеќе од временските услови, кои во текот на летните месеци дозволуваат максимална репродукција на штетникот, додека на пролет има пониски температури, кои не се оптимални за развој на штетникот.

Според резултатите прикажани во табела 2, може да се каже дека феромонските мамци се добар метод за контрола на бројноста на популацијата на штетникот *T. absoluta*. Феромонот тип - 500 ги привлекува само машките единки од минерот, со што женките остануваат стерилни и не несат јајца. Тоа значи дека се намалува репродуктивната моќ на минерот, односно се оплодуваат многу помалку женки, а со тоа се намалува и оштетувањето на растенијата.

Во првата реколта беа уловени вкупно 1.570 машки единки, а во втората реколта 3.197 машки единки (табела 2). И овде може да каже дека поради поповолните температури, бројноста на минерот е поголема во втората реколта, па затоа се уловени и повеќе машки единки, за разлика од првата реколта.

Контролата на бројноста на популацијата на штетникот е релативно тешко, поради скриениот начин на живот, големиот број генерации во текот на вегетацијата и способноста брзо да развива отпорност кон хемиските средства за заштита на растенијата. Во земјите каде што заштитата од овој



штетник се сведува само на употреба на хемиски средства, потребни се од 20 до 30 третирања во текот на вегетацијата. Поради тоа, за ефикасна и еколошки прифатлива заштита од овој штетник неопходна е примена на феромонските мамки.

Заклучок

Врз основа на добиените резултати од испитувањата може да се извлечат следните заклучоци:

- Минерот *T. absoluta* е присутен на производните површини во струмичкиот регион во голема бројност.
- Методот на жолти лепливи ленти е добар метод за вршење мониторинг, со кој може да се следи бројноста на популацијата на минерот.
- Феромонските мамки се покажаа како навистина добар метод за контрола на бројноста на популацијата на минерот.
- Со помош на феромонот тип – 500 се уловија вкупно 1.570 машки единки во првата реколта и 3.197 единки во втората реколта, на кој начин се намалува репродуктивната моќ на минерот, а со тоа и оштетувањето на растенијата.

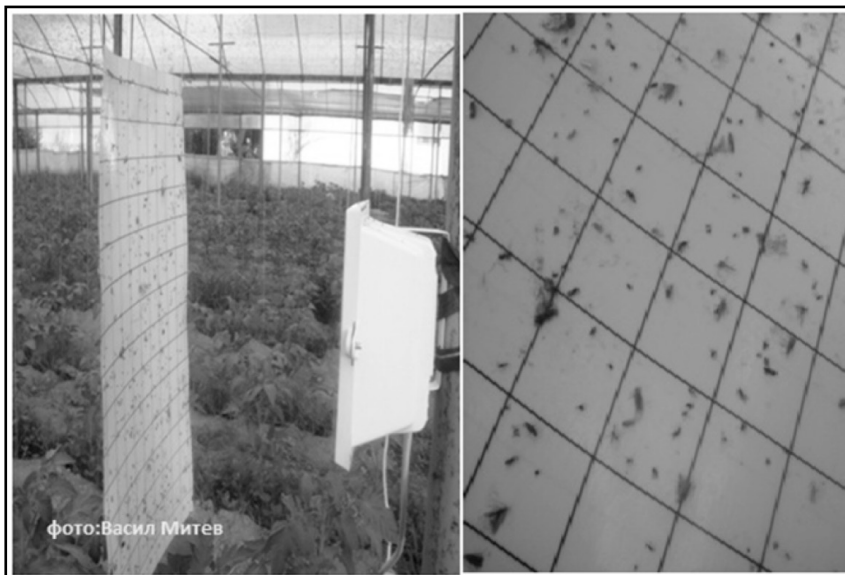
Литература

EPPO (2005): *Tuta absoluta*. Bulletin EPPO, 35, 434 – 435.

Ivo Tosevski, Jelena Jovic, Milana Mitrovic, Tatjana Cvrkovic, Oliver Krstic, Slobodan Krnjajic (2011): *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera, Gelechiidae): a New Pest of Tomato in Serbia. Pestic. Phytomed. (Belgrade), 26(3), 197 – 204.

Tuta absoluta – Insect Profile. <http://www.biobest.be>

Pests, *Tuta absoluta*. <http://www.tutaaaboluta.com>



Слика 1. Ловење на *T. absoluta* со жолта леплива плоча со помош на рефлектор

Figure 1. Catching *T. absoluta* with yellow sticky board with reflector



Слика 2. Ловење на *T. absoluta* со феромонски мамки

Figure 2. Catching *T. absoluta* with pheromone traps



Табела 1. Број на уловени единки од минерот *T. absoluta* со помош на жолти лепливи ленти

Table 1. Number of caught individuals of tomato leaf miner *T. absoluta* with yellow sticky traps

I реколта		II реколта	
Датум на извршена контрола	Број на единки	Датум на извршена контрола	Број на единки
22.04.2011	83	22.07.2011	258
29.04.2011	98	29.07.2011	234
06.05.2011	106	05.08.2011	270
13.05.2011	137	12.08.2011	225
20.05.2011	169	19.08.2011	227
27.05.2011	188	26.08.2011	214
03.06.2011	203	02.09.2011	232
10.06.2011	221	09.09.2011	205
17.06.2011	228	16.09.2011	199
		23.09.2011	194
		30.09.2011	188
		07.10.2011	154
		14.10.2011	135
Вкупно	1433	Вкупно	2735



Табела 2. Број на уловени единки од минерот *T. absoluta* со помош на жолти лепливи ленти

Table 2. Number of caught individuals of tomato leaf miner *T. absoluta* with pheromone traps

I реколта		II реколта	
Датум на извршена контрола	Број на единки	Датум на извршена контрола	Број на единки
22.04.2011	97	22.07.2011	250
29.04.2011	110	29.07.2011	315
06.05.2011	128	05.08.2011	295
13.05.2011	146	12.08.2011	330
20.05.2011	183	19.08.2011	319
27.05.2011	195	26.08.2011	290
03.06.2011	227	02.09.2011	272
10.06.2011	238	09.09.2011	225
17.06.2011	246	16.09.2011	209
		23.09.2011	190
		30.09.2011	175
		07.10.2011	168
		14.10.2011	159
Вкупно	1570	Вкупно	3197