

Dinamika leta maslinine muhe *Bactrocera Cacus oleae* Rossi na području Dubrovačko-neretvanske županije

The flight dynamics of the olive fruit fly *Bactrocera (Cacus) oleae*
Rossi in Dubrovacko-neretvanska county

A. Kotlar, Lada Bičak

SAŽETAK

Maslinova muha *Bactrocera (Dacus) oleae* Rossi najopasniji je gospodarski štetnik masline. Njena rasprostranjenost i brojnost u maslinicima izravno utječu na kvalitetu i trženje maslinovog ulja. U godinama s visokom populacijom maslinine muhe berba mora započeti ranije, što znatno smanjuje randman ulja. Na području Dubrovačko-neretvanske županije posljednjih se godina intenzivno prati dinamika leta maslinove muhe. Let se prati mirisno-hranidbenim lovkama, tipa McPhail i žutim pločama tipa CTP 3 uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidroliziranih bjelančevina.

Rezultati praćenja pokazuju usku povezanost leta maslinove muhe s visinom dnevnih temperatura i relativnom vlagom zraka. Praćenjem dinamike leta utvrđena su «žarišta» maslinove muhe te veća rasprostranjenost u zonama samoniklih formi divlje masline.

Ključne riječi: maslinova muha, let, plod masline

ABSTRACT

The olive fruit fly *Bactrocera (Cacus) oleae* Rossi is the most common economically important pest in olive orchards. The number and spread of the fly in orchards are also of great importance for quality and marketing of olive oil. In seasons with high populations of the olive fruit fly the picking and

processing should start earlier which decreases the quantity of oil. In Dubrovacko-neretvanska County the olive fruit fly dynamics was followed. McPhail traps were used and yellow sticky traps CTP 3 with feromon, amonium and carbohydrates.

The results show that the flight of the olive fruit fly is highly dependent of temperature and relative humidity. Following the flight dynamics the centres with high density of the olive fruit fly were detected in zones with lots of wild olive trees.

Key words: olive fruit fly, flight, olive fruit

Maslinina muha najvažniji je štetnik masline, a napada isključivo plodove masline. Godišnje ima tri generacije. Najčešće prezimljuje kao kukuljica u tlu, a rjeđe kao odrasla muha na skrovitim mjestima ili kao ličinka u zaostalim plodovima. Prva generacija javlja se krajem lipnja i u srpnju kada su i plodovi masline atraktivni za napad. Ženka leglicom probada pokožicu ploda, pravi rupicu i u nju odlaže jedno oplođeno jaje. Za iznimno jakog napada u jednom se plodu može naći i više jaja, odnosno ličinki. Ličinka se hrani bušeci hodnik u plodu. Zrela ličinka kukulji se u plodu, a kroz otvor na kraju hodnika izlijeće muha. Druga generacija javlja se polovicom kolovoza, a treća u jesen krajem rujna. Zrela ličinka jesenske generacije napušta plod, pada na tlo i kukulji se na oko tri centimetra dubine.

Svojom aktivnošću ličinka maslinine muhe smanjuje količinu i kakvoću maslinovog ulja. Hraneći se, pojede oko 50-150 mg ploda masline, plodovi se smežuraju i otpadaju u sušnom, a trunu u vlažnom razdoblju. Zbog prodora raznih mikroorganizama u oštećene plodove povećavaju se slobodne masne kiseline i peroksidni broj te mikrobiološko zagađenje napuštenog hodnika ličinke. Npr. plodovi s 40 postotnom zarazom daju ulje izvan standarda ekstradjevičanskog prema laboratorijskim mjerenjima, a na takav način mogu se prenijeti i organoleptičke mane na ulje (crvi, plijesan, tlo), koje se očituju pri panel testu i deklasiraju ulje.

Maslinina muha danas se najviše suzbija kemijski ili metodom prskanja cijele krošnje ili metodom zatrovanih mamaca. Da bi što objektivnije prognozirali vrijeme napada maslinine muhe, potrebno je pratiti dinamiku leta maslinine muhe od kraja lipnja do kraja listopada.

MATERIJAL I METODE RADA

Dinamiku leta maslinine muhe pratili smo mirisno-hranidbenim muholovkama, tipa McPHAIL u koje smo stavili otopinu amonijskih soli, odnosno hidrolizirane bjelančevine i muholovkama privlačnim na pogled npr. žutim pločama tipa CTP 3 jer je poznato da žuta boja privlači muhe uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidrolizirane bjelančevine.

Let maslinine muhe praćen je tijekom svih pet godina na ovim lokalitetima: Gromača, Brsečine i Dubravka (slika 1.).

Slika 1. Lokaliteti na kojima je praćen let maslinine muhe tijekom svih godina

Foto 1. Traps localities for flight dynamics of olive fruit fly



Osim leta maslinine muhe praćene su i temperature i oborine na lokalitetu Dubrovnik tijekom svih godina praćenja.

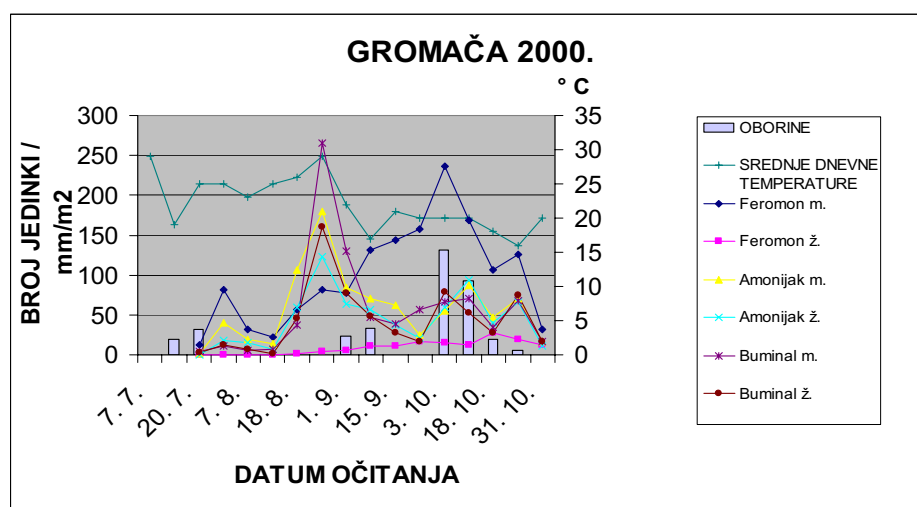
REZULTATI PRAĆENJA

Tijekom 2000. godine dinamiku leta pratili smo na lokalitetu Gromača pomoću žutih ljepljivih ploča tipa CTP 3 uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidrolizirane bjelančevine, te na lokalitetima Brsečine i Mravinjac pomoću muholovki tipa McPHAIL.

Na lokalitetu Gromača (graf 1.) tijekom 2000. godine lovili smo na lovke CTP 3 uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidrolizirane bjelančevine, znatno više mužjaka nego ženki. Početak leta zabilježen je u trećoj dekadi srpnja, a let je trajao neprekidno do kraja listopada.

Graf 1. Rezultat praćenja pomoću CTP 3

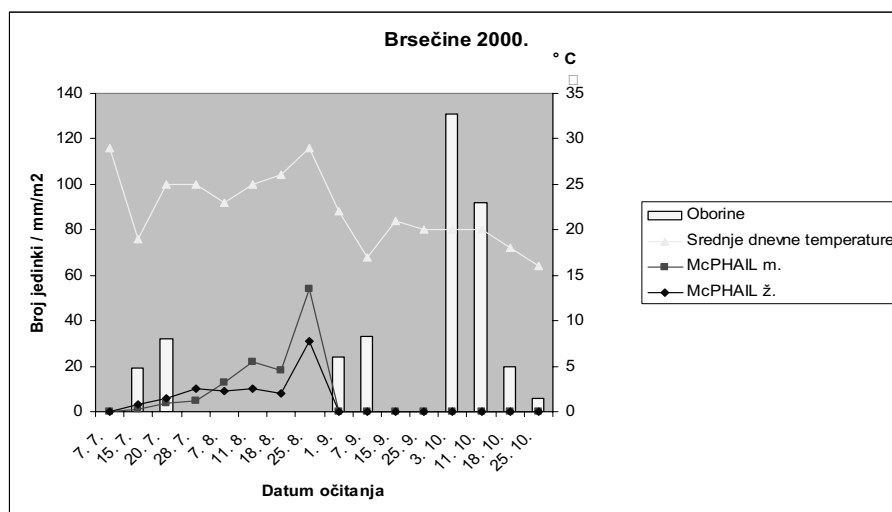
Graf 1. Results on CTP 3 traps



Na lokalitetima Brsečine (graf. 2.) i Mravinjac (graf 3.) gdje smo dinamiku leta maslinine muhe pratili pomoću lovki tipa McPHAIL, prve jedinke zabilježili smo 15. srpnja. Na lokalitetu Brsečine let je bio neprekinut do 1. rujna, kada je prestao, a na lokalitetu Mravinjac populacija je rasla do 28. srpnja, kada smo zabilježili 16 ženki i 12 mužjaka, a zatim je padala do 18. kolovoza, tijekom treće dekade kolovoza populacija ponovo raste, a vrhunac leta zabilježen je 1. rujna, nakon čega u prvoj dekadi rujna populacija naglo pada, a potom postupno i tijekom druge i treće dekade rujna, nakon čega let prestaje.

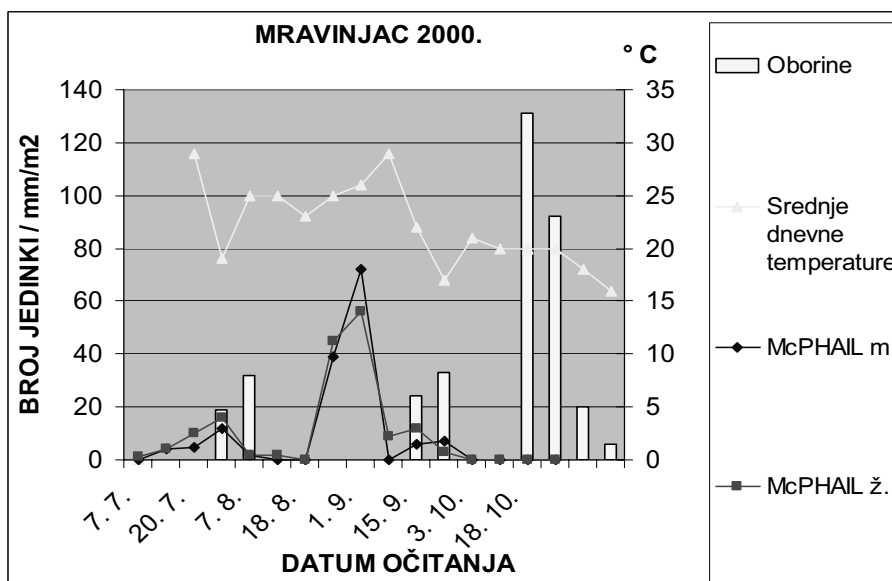
Graf 2. Rezultat praćenja pomoću McPHAIL

Graf 2. Results on McPHAIL traps



Graf 3. Rezultat praćenja pomoću McPHAIL

Graf 3. Results on McPHAIL traps



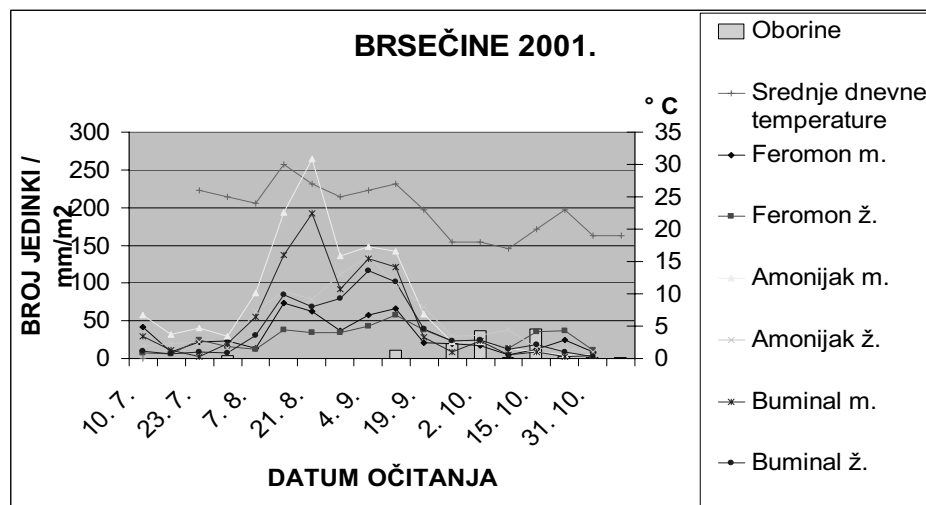
Najveći intenzitet leta bio je krajem kolovoza, početkom rujna nakon zabilježenih 30 mm kiše, nakon čega je slijedio pad vrijednosti srednjih dnevnih temperatura i povećanje relativne vlage zraka. Takvi uvjeti potpuno odgovaraju razvoju maslinine muhe, što je rezultiralo povećanjem brojnosti.

Tijekom 2001. godine dinamiku leta pratili smo na lokalitetima Gromača, Brsečine, Dubravka, Molunat, Janjina, Ston, Trpanj i Baćina pomoću žutih ljepljivih ploča tipa CTP 3, uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidrolizirane bjelančevine, te na lokalitetima Brsečine, Janjina, Trpanj, Orebić, Dubravka, Ponikve i Dingač pomoću muholovki tipa McPHAIL.

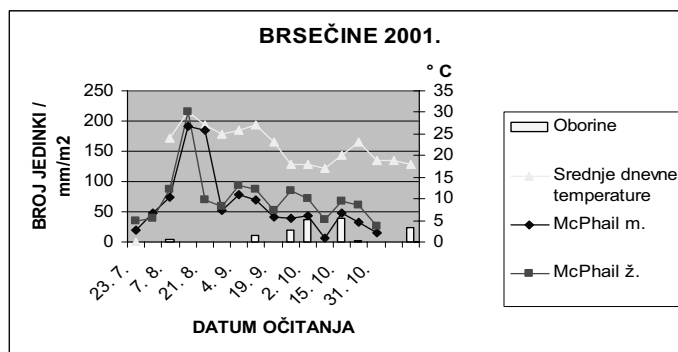
Na lokalitetima Brsečine i Dubravka pratili smo let pomoću oba tipa lovki. Na lokalitetu Brsečine (graf 4. i 5.) let je počeo u drugoj dekadi srpnja, početkom kolovoza populacija počinje naglo rasti sve do kraja kolovoza kada opada, ali let i dalje traje tijekom rujna pa sve do kraja listopada. Na lokalitetu Dubravka zabilježili smo razliku u dinamici populacije, ovisno o vrsti lovki koje smo koristili. Na CTP 3 lovkama (graf 6.) početak leta zabilježen je kao i na McPHAIL-ovim lovkama (graf 7.) tijekom druge dekade srpnja, no kasnije na McPHAIL-ovim lovkama imamo više-manje konstantan let, uz dva «pika» do početka listopada, kada populacija naglo raste i taj rast traje do kraja listopada. Na CTP 3 lovkama prvi «pik» zabilježen je 21. kolovoza, ulov muhe dostiže drugi «pik» i maksimum leta zabilježen je 12. rujna, zatim populacija pada do kraja prve dekade listopada, kada ponovno počinje rasti.

Graf 4. Rezultat praćenja pomoću CTP 3

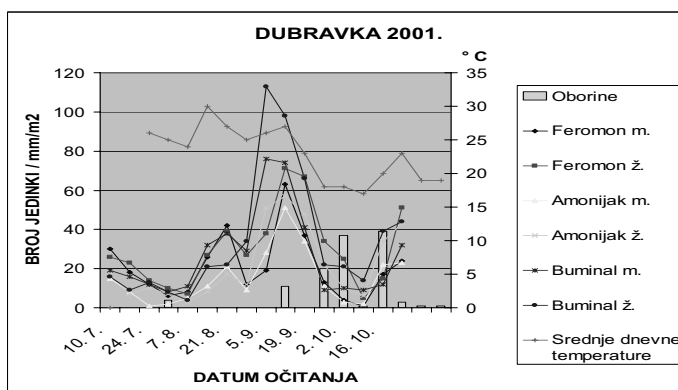
Graf 4. Results on CTP 3 traps



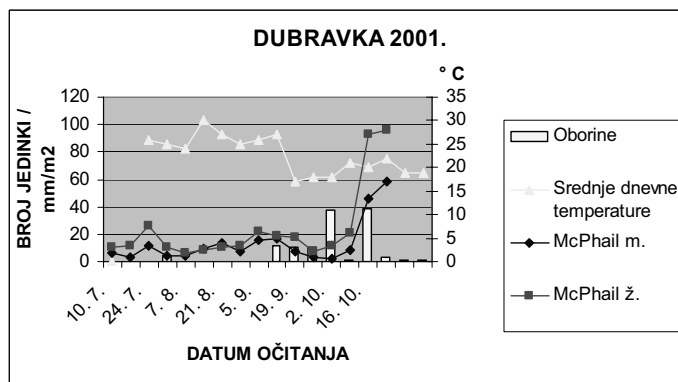
Graf 5. Rezultat praćenja pomoću McPHAIL - Results on McPHAIL traps



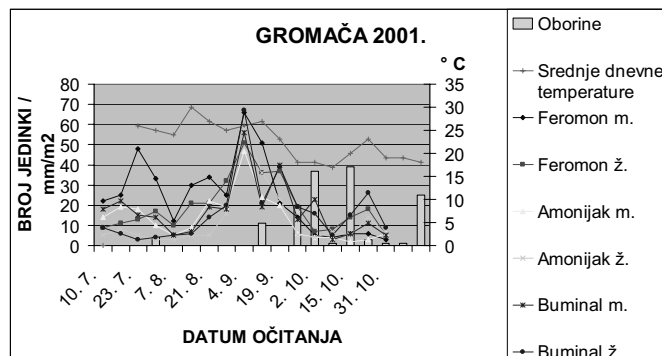
Graf 6. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Graf 7. Rezultat praćenja pomoću McPHAIL - Results on McPHAIL traps



Graf 8. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps

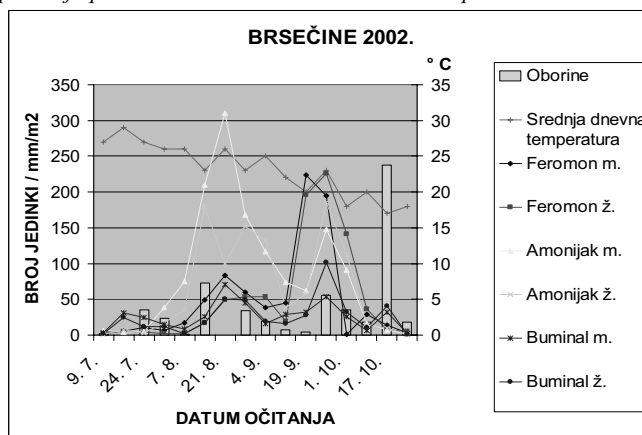


Na lokalitetu Gromača (graf 8.) i tijekom 2001. godine muhe smo lovili na lovke tipa CTP 3. Prvi «pik» zabilježili smo na ovom lokalitetu krajem srpnja, a drugi «pik» i maksimum leta polovicom prve dekade rujna i na ovom lokalitetu populacija ponovno počinje rasti početkom listopada i raste sve do 22. listopada.

Prve znatnije oborine u ljetnim mjesecima 2001. godine pale su u prvoj dekadi rujna, nakon čega slijedi i najbrojniji let maslinine muhe.

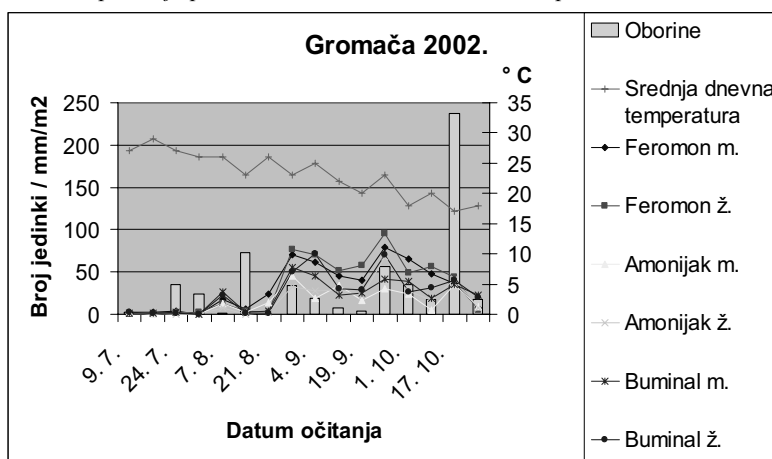
U 2002. godini dinamiku leta pratili smo na lokalitetima Gromača, Brsečine, Dubravka, Janjina, Ston, Trpanj i Bačina pomoću žutih ljepljivih ploča tipa CTP 3 uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidrolizirane bjelančevine, te na lokalitetima Janjina, Dubravka, Mravinjac, Ston i Žunjana pomoću muholovki tipa McPHAIL.

Graf 9. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps

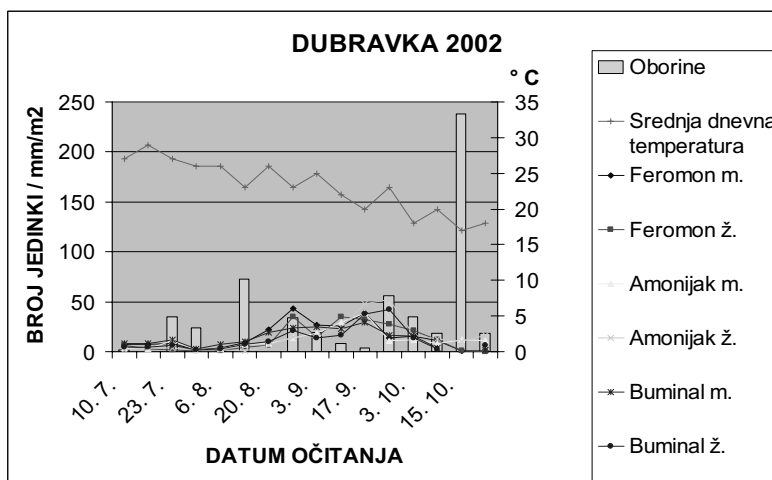


Na lokalitetu Brsečine (graf 9.) let počinje na kraju prve dekade srpnja i populacija je vrlo niska tijekom čitavog srpnja i prve dekade kolovoza, kada započinje rast populacije koji traje do početka treće dekade kolovoza i visoka populacija zadržava se sve do početka druge dekade rujna, kada populacija opet raste i ulazi u maksimum sredinom treće dekade rujna, nakon čega populacija pada.

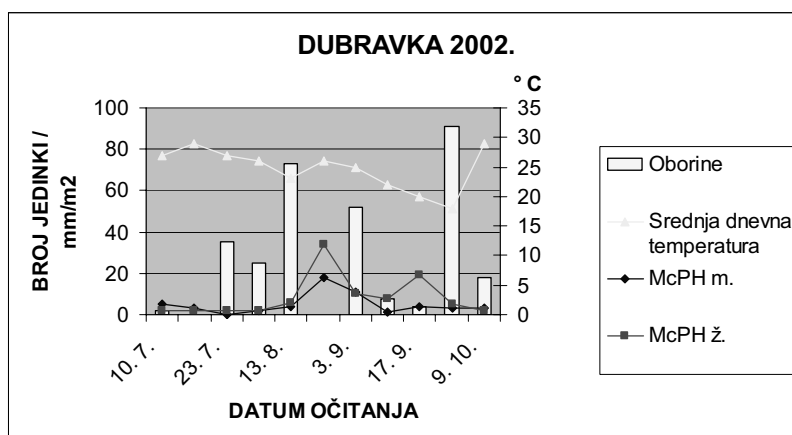
Graf 10. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Graf 11. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Graf 12. Rezultat praćenja pomoću McPHAIL - Results on McPHAIL traps



Na lokalitetu Dubravka (graf 11. i 12.) tijekom 2002. godine pratili smo let pomoću oba tipa lovki. Na oba tipa lovki početak leta zabilježen je u drugoj dekadi srpnja i uglavnom je ispod praga štetnosti do 13. kolovoza, kada započinje rast populacije i traje do kraja treće dekade kolovoza. Potom populacija pada do početka druge dekade rujna kada se javlja drugi «pik» koji dostiže maksimum 17. rujna, a nakon toga populacija pada do kraja listopada.

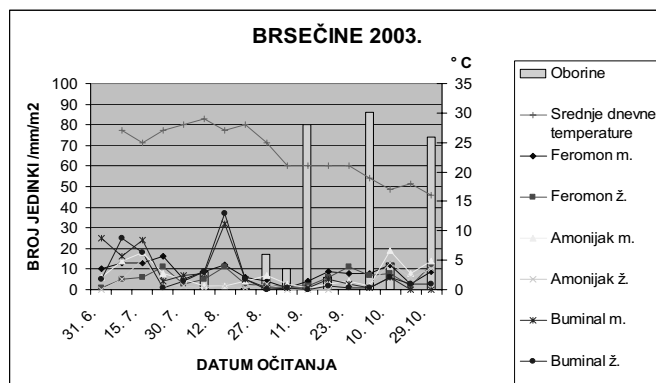
Na lokalitetu Gromača (graf 10.) tijekom 2002. godine, kao i na prethodnom lokalitetu, populacija je tijekom srpnja vrlo niska, a kasnije se javljaju tri «pika», i to 7. kolovoza, 28. kolovoza i 25. rujna, nakon čega populacija opada.

Godina 2002. bila je godina s vrlo kišnim ljetom i obilnim urodom maslina. Let maslinine muhe bio je vrlo brojan i štete od prve generacije maslinine muhe bile su već katastrofalne.

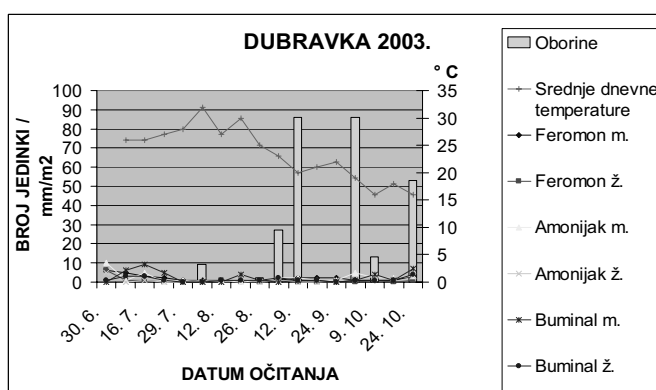
Tijekom 2003. godine dinamiku leta pratili smo na lokalitetima Gromača, Brsečine, Dubravka i Ston pomoću žutih ljepljivih ploča tipa CTP 3 uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidrolizirane bjelančevine, te na lokalitetu Mravinjac pomoću muholovke tipa McPHAIL.

Na lokalitetu Brsečine (graf 13.) tijekom 2003. godine let započinje već krajem lipnja, populacija raste do 23. srpnja zatim pada do 30. srpnja. Tijekom prve polovine kolovoza populacija ponovno raste do sredine kolovoza, kada počinje padati prema kraju kolovoza, u prvoj polovici rujna populacija je vrlo niska, a pred kraj rujna ponovo raste. Populacija je tijekom čitave sezone bila vrlo niska.

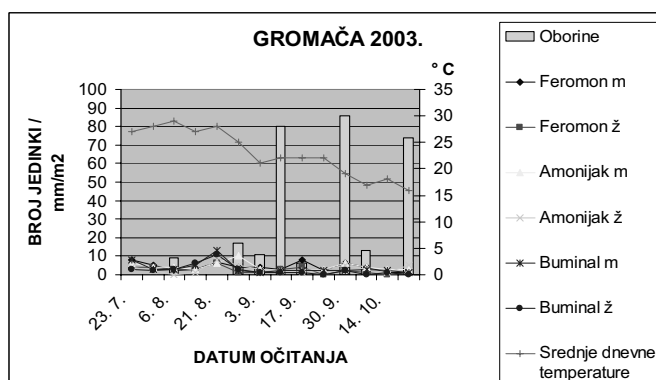
Graf 13. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Graf 14. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Graf 15. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Na lokalitetu Dubravka (graf 14.) let također započinje krajem lipnja i maksimum leta zabilježen je 16. srpnja kada su na lovki bile samo 3 ženke. Let prestaje i prva ženka ponovno je zabilježena tek 24. listopada.

Na lokalitetu Gromača (graf 15.) prve jedinke zabilježene su tek 23. srpnja, populacija je vrlo niska i polagano raste do 21. kolovoza, kad je na lovki zabilježeno 8 ženki, no populacija pada već početkom rujna i iznosi maksimalno 4 ženke 17. rujna, nakon čega let ponovno prestaje.

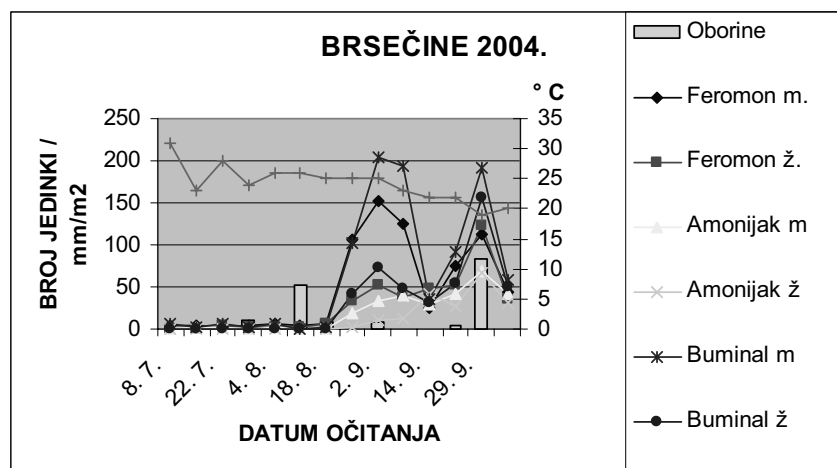
Godina 2003. bila je vrlo sušna, s izrazito visokim temperaturama i niskom relativnom vlagom zraka. Tijekom srpnja nisu uopće zabilježene oborine, što je ostavilo traga na razvoj prve generacije maslinine muhe. Intenzitet leta maslinine muhe tijekom cijelog ljetnog razdoblja bio je vrlo nizak.

Tijekom 2004. godine dinamiku leta pratili smo na lokalitetima Gromača, Brsečine, Dubravka i Šipan pomoću žutih ljepljivih ploča tipa CTP 3 uz dodatak feromona, amonijskih soli i hidrolizirane bjelančevine, te na lokalitetu Mravinjac pomoću muholovke tipa McPHAIL.

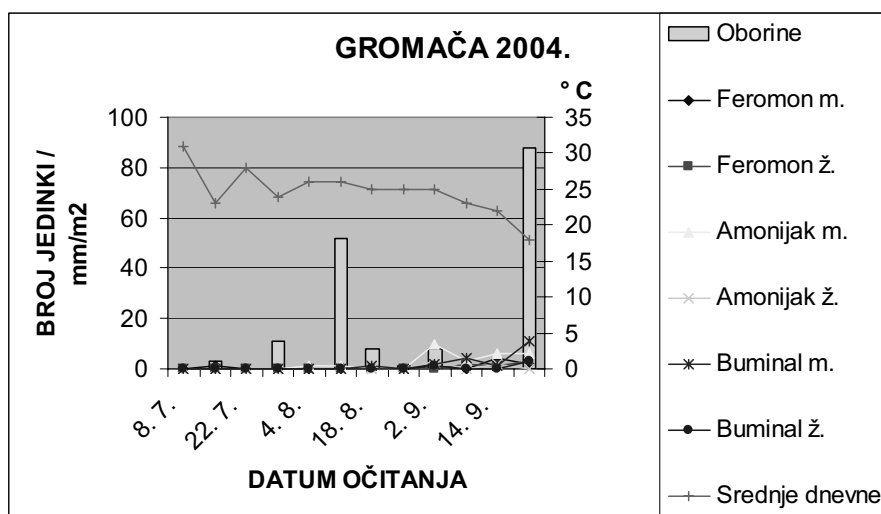
Nakon iznimno sušne i vruće 2003. godine na lokalitetima Dubravka i Gromača (graf 17.) gotovo nije bilo leta maslinine muhe, na lokalitetu Gromača tek 9. rujna našli smo 4 ženke, a na lokalitetu Dubravka uopće nismo zabilježili let.

Na lokalitetu Brsečine (graf 16.) prve jedinke zabilježene su 25. kolovoza, nakon čega raste broj jedinki do 2. rujna, nakon čega stagnira do 14. rujna, kada ponovno počinje rasti i 29. rujna bilježimo drugi «pik» u rujnu.

Graf 16. Rezultat praćenja pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Graf 17. Rezultat praćenja s pomoću CTP 3 - Results on CTP 3 traps



Godinu 2004. obilježilo je izostanak prve generacije maslinine muhe. Znatniji let u istočnom dijelu županije zabilježen je krajem kolovoza, a prva oštećenja ploda početkom rujna. Za područje zapadnog dijela otoka Korčule preporuka za zaštitu dana je početkom listopada, jer realne potrebe za to nije bilo tijekom rujna.

RASPRAVA

Tijekom 2000. godine na lokalitetu Gromača zabilježili smo znatan let maslinine muhe, a na lokalitetima Brsečine i Mravinjac zabilježili smo jedan znatan «pik» krajem kolovoza, a treba naglasiti da je populacija počela rasti krajem srpnja. I tijekom 2001. godine bilježimo znatan let maslinine muhe na lokalitetu Gromača s tri «pika» 31. srpnja, 4. rujna i 22. listopada. Na lokalitetu Dubravka let smo pratili s pomoću oba dva tipa lovki i zabilježili smo također tri «pika» 21. kolovoza, 12. rujna i 23. listopada, a zadnji je «pik» bio najznatniji.

Na lokalitetu Brsečine imamo samo jedan izraziti pik, i to 14. kolovoza, no populacija je tijekom sva četiri mjeseca bila visoka.

U 2002. na lokalitetu Gromača let počinje u trećoj dekadi kolovoza i prvi «pik» bilježimo 28. kolovoza, a drugi 25. rujna, a populacija u čitavom razdoblju leta visoka je i počinje opadati tek krajem listopada. I na lokalitetu

Dubravka početak leta bilježimo nakon 15. kolovoza, pri čemu na ovom lokalitetu bilježimo prvi «pik» 20 kolovoza, a drugi 17. rujna. Let na lokalitetu Dubravka prestaje 10. listopada. Na lokalitetu Gromača bilježimo početak leta početkom kolovoza, no zatim od 7. kolovoza pa do 21. kolovoza opet ne bilježimo let. Na ovom lokalitetu imamo također dva «pika» 28. kolovoza i 25. rujna, a let traje do kraja listopada.

Tijekom 2003. godine kada je zabilježena izrazita suša i ekstremno visoke temperature bilježili smo vrlo nisku populaciju na lokalitetima Dubravka i Gromača, a tek nešto znatniju na lokalitetu Brsečine. Situacija se ponovila i tijekom 2004. godine kada na lokalitetu Dubravka uopće nismo zabilježili let, a na lokalitetu Gromače zabilježili smo prve jedinke tek tijekom rujna u vrlo niskoj populaciji. Na lokalitetu Brsečine zabilježen je znatan let, ali tek tijekom rujna.

ZAKLJUČCI

Let maslinine muhe u uskoj je koleraciji s visinom dnevnih temperatura i relativnom vlagom zraka. Što je temperatura tijekom ljetnog razdoblja niža, a relativna vlaga zraka viša, to su i uvjeti za razvoj maslinine muhe povoljniji. S obzirom da, na području Dubrovačko-neretvanske županije, temperature tijekom zimskih mjeseci često nisu ograničavajući faktor prezimljenja štetnika, glavni regulator brojnosti štetnika ekstremno su visoke temperature i niska relativna vlažnost zraka, kakva je bila tijekom 2003. godine.

U obalnom dijelu županije identificirana su «žarišta» razvoja maslinine muhe, odnosno lokaliteti, područja gdje su uvjeti za prezimljenje gotovo idealni, a postojeća zaštita tijekom ljetnog razdoblja protiv maslinine muhe slaba je ili ne postoji. Takva «žarišta» latentna su opasnost za ostala područja (npr. Brsečine).

Na području Dubrovačko-neretvanske županije veliki je broj stabala maslina zapušten ili je djelomice obrađivan. Takva stabla stalni su izvor zaraze maslininom muhom jer su odlično stanište za razvoj štetnika. Na otocima Korčuli, Lastovu i Mljetu postoje zone samoniklih formi divljih maslina, tzv. Mastrinke, koje su u uvjetima izostanka uroda mjesta održanja vrste *Bactrocera oleae* kroz cijelu godinu.

Maslinina muha trajna je pojava na širem području županije zbog već navedenih uvjeta. Stoga je prijeko potrebno stalno pratiti let maslinine muhe, što zahtijeva i bolju opremljenost i ekipiranost HZPSS-a.

Na području Dubrovačko-neretvanske županije ne postoji organizirani oblik zaštite protiv maslinine muhe. Maslinari su neorganizirani i u velikog broja nije razvijena navika potrebe organiziranog djelovanja protiv maslinine muhe. Takva stajališta gotovo isključuju upotrebu zatrovanih mamaca.

LITERATURA

- Bjeliš M., V. Pelicarić (2002): Ocjena zaraze plodova masline maslininom muhom *Bactrocera oleae* Gmel. (*Diptera, Tephritidae*) u 2001. godini. Glasilo biljne zaštite 1
- Brnetić D., S. Rubinić (1978): Utjecaj klimatskih ekstrema na ponašanje maslinine muhe (*Dacus oleae* Gmel., *Diptera, Trypetidae*). Agronomski glasnik, br. 5
- Brnetić D. (1980): Uspoređivanje stupnja privlačnosti vizualnih i olfaktornih mamaca na maslininu muhu (*Dacus oleae* Gmel., - *Diptera, Trypetidae*). Glasnik zaštite bilja 3(11): 391.
- Brnetić D. (1980): Odnos spolova i razvoj jajnika kod maslinine muhe (*Dacus oleae* Gmel., *Diptera, Trypetidae*) privučene otopinom amonijskog bikarbonata. Glasnik zaštite bilja 3(11): 391.
- Brnetić D., A. Bartulović, F. Jelušić, J. Petrić (1985): Reagiranje maslinine muhe (*Dacus oleae* Gmel., *Diptera, Trypetidae*) na olfaktorne i vizualne nadražaje u nekim maslinicima jugoslavenske obale. Poljoprivredno znanstvena smotra, br. 69
- Ciglar I. (1998): Integrirana zaštita voćnjaka i vinograda, Zrinski, Čakovec
- Elezović D. (1980): Praktično maslinarstvo, Split
- Igrc-Barčić J., M. Maceljki (2001): Ekološki prihvatljiva zaštita bilja od štetnika. Zrinski, Čakovec
- Kaučić D. (2004): Agrometeorološka suša 2003. godine. Glasilo biljne zaštite 1
- Maceljki M. (1999): Poljoprivredna entomologija. Zrinski, Čakovec
- Žužić I., I. Ciglar (1987): Usmjereni i integrirani zaštita maslina, Samobor

Adresa autora – Author's address:

Antun Kotlar, dipl. ing.
Lada Bičak, dipl. ing.
Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu
Zagreb

Primljeno – Received:
10. 04. 2005.