

D. BRNETIĆ

SUZBIJANJE MASLININE MUHE (DACUS OLEAE GMEL.)

Maslina je izložena napadu vrlo velikog broja namentnika. S gospodarskog stajališta ona je najzanimljiviji član maslinine biocenoze. Pored sredozemnih maslinika, njezinom nazočnošću su ugroženi i maslinici zapadne, južne i istočne Afrike. Svojom djelatnošću ličinke maslinine muhe smanjuju količinu i kakvoću proizvoda. Do smanjenja količine dolazi uslijed uništavanja dijela pulpe kojom se hrani muhina ličinka, dok je smanjenje kakvoće posljedica sudjelovanja ličinke u oksidacijsko-redukcijskim procesima napadnutog ploda. Prema podacima FAO (LOGOTHETIS «953) maslinina muha na području Sredozemlja uništi godišnje ploda u prosječnoj vrijednosti od oko 600 milijuna dolara. Ta procjena je izvršena 1953, a danas je ona najmanje dvostruka s obzirom na inflatorna kretanja dolara.

Maslinina muha je monofogna vrsta, što znači da napada isključivo maslinu. Godišnje izmjeni 3 — 4 generacije. U našoj zemlji ona je proširena u svim maslinicima. Najviše su ugroženi maslinici južnog i srednjeg Jadrana. Međutim, i u sjevernom dijelu naše jadranske obale maslinina muha je redovito nazočna, pa često pravi i vrlo ozbiljne štete. Cijeni se da maslinina muha u jugoslavenskim maslinicima uništi u prosjeku oko 5.000 tona maslininih plodova, a da se i ne govori o šteti koja nastupa zbog loše kvalitete ulja, koje u kalamitetnim godinama maslinine muhe, znade sadržavati i do 20% slobodnih masnih kiselina.

Dugo vremena bilo je nemoguće zaštititi maslinine plodove od štetnog djelovanja muhinih ličinkama. Bilo je više raznih pokušaja, koji, na žalost, nisu mogli zadovoljiti maslinarsku praksu. Da neke od njih spomenemo. To je BERLESEOV postupak, zatim postupak pomoću muholovki tipa Mc PHAIL i amonijskih soli i tome slično. Značajan preokret u zaštiti maslina nastupio je nakon drugog svjetskog rata pojavom niza kemijskih sredstava, koja su se pokazala vrlo uspješnim pri suzbijanju niza štetnih insekata. Za maslininu muhu taj preokret je nastao pojavom estera fosforne kiseline kao insekticida. Prvo sredstvo iz spomenute skupine, koje je našlo širu primjenu pri suzbijanju maslinine muhe bio je parathion. Primjenom otpine tog sredstva postizavana je izvanredna zaštita maslininih plodova, (MARTELI 1950, 1951, CIAMPOLINI 1951, AYOUTANTIS 1954, TOMINIĆ i BRNETIĆ 1958). Prodorom djelujuće tvari u unutrašnjost maslininih plodova onemogućeno je ličinkama maslinine muhe da se u njima razvijaju. Parathionska sredstva brzo su našla zamjenu u sredstvima koja su sadržavala diazinon. Njihovom primjenom postizavani su slični rezultati, a prednost im je bila u manjoj otrovnosti za čovjeka (MELIS 1954, RUSSO i SANTORO 1956).

Međutim, nastupile su nezgode koje su postignute uspjehe prilično kompromitirale. Pretragama maslininog ulja dobivenog iz zaštićenih plodova u-

Dr Duško Brnetić, viši znanstveni suradnik
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša — Split

stanovljeni su parathionski odnosno diazononski ostaci koji su prelazili okvire podnošljivosti (AIZZI, MANCINI i PEPEU 1955, ALESSANDRINI 1957, ALESSANDRINI i suradnici 1957). Međutim, sintezom novog estera fosforne kiseline čija je osnova bila fosphion izgledalo je da je gospodarski problem što ga izaziva maslinina muha riješen. Sredstva na spomenutoj osnovi, a to su nama dobro poznata sredstva rogor L, rogor P, rogor 20 i rogor 40, omogućila su postizavanje izvanredne zaštite maslininih plodova, a otrovni ostaci u plodovima prilikom berbe kao i ulju nisu prelazili dozvoljene granice.

Sinteza novih estera fosforne kiseline za suzbijanje štetnika je nastavljena. Sa stajališta djelotvornosti na maslininu muhu i s obzirom na otrovne ostatke u plodovima i ulju, neki od njih su također zadovoljili zahtjeve proizvođača i potrošača. Takav je slučaj i s lebaycidom, koji je pored toga pokazao i najduže djelovanje na muhu. Međutim, gospodarske poteškoće što ih izaziva maslinina muha nisu, na žalost, niti time prestale. Naime, višekratna i višegodišnja upotreba spomenutih insekticida poremetila je prirodni sklad maslinine ekocenoze do te mjere da je došlo do kalamitetskih pojava štitastih uši na maslini (*Saissetia oleae*, *Pollinia pollinii*, *Philippia oleae*), od kojih se je maslinin medič (*Saissetia oleae* BERN.) pokazao vrlo opasnim štetnikom. Otporan na sredstva što su se upotrebljavala protiv maslinine muhe, a oslobođen svojih parazita i predatora (*Scutellista cyanea*, *Talpochares scitula*, *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus*, *Adalia bipunctata* itd.), koji su postali žrtvama neumjesne upotrebe insekticida, maslinin medič se je u prskanim maslinicima jako razmnožio i vrlo ozbiljno ugrozio maslinina stabla. Štetno djelovanje mediča pojačalo se je pojavom gljivične bolesti tj. čađavicom (*Capnodium oleophilum*), koja je na slatkim medičevim izmetinama našla izvrsnu podlogu za svoj razvoj. Nastupile su dalekosežne posljedice. Mnoge grane, pa i čitava maslinina stabla su se osušila i propala. Do takvih pojava došlo je u svim sredozemnim zemljama, pa ni naša zemlja nije bila od toga pošteđena.

Nepoželjne posljedice primjene kemijskih zaštitnih sredstava koja se sve više očituju na površinama gdje se primjenjuje kemijsko suzbijanje, uvjetovala su pojavu niza vrlo opsežnih istraživanja, pomoću kojih se je željelo čim prije riješiti novo nastale probleme na zadovoljavajući način. U mnogim sredozemnim zemljama, a posebno u Francuskoj, Italiji, Španjolskoj i Jugoslaviji vrše se već niz godina istraživanja o mogućnostima upotreba korisnih insekata u borbi protiv maslinine muhe (DELANOVE 1960, MONASTERO 1963, 1967, BRNETIĆ 1971, 1973). Tako isto u Grčkoj, Jugoslaviji i Italiji vrše se istraživanja o mogućnostima suzbijanja maslinine muhe pomoću sterilnih mužjaka (BRNETIĆ 1975, CERIO 1976, ECONOMOPOULOS i suradnici 1975). Međutim, najviše praktičnog uspjeha postiglo se je pri istraživanju mogućnosti suzbijanja spomenutog štetnika pomoću zatrovanih mamaca. Tim postupkom, naime, ne uništavaju se korisni organizmi, u konkretnom slučaju predatori maslininog mediča, uz istodobno vrlo energično uništavanje odraslih oblika maslinine muhe, koji privučeni zatrovanim mamcem u velikom broju ugibaju. Kao mamac upotrebljavaju se razni tipovi hidroliziranih proteina. Otopina hidroliziranih proteina zatrovana nekim energičnim insekticidom dužeg djelovanja rasprskava se na dijelu maslinine krošnje. Utrošak otopine je malen, svega 1 dcl po stablu, a prska se

tek svako četvrto do peto stablo. Broj prskanja zavisi o gustini populacija maslinine muhe u razdoblju od srpnja do kraja listopada. Takav postupak danas je u općenitoj upotrebi protiv maslinine i sredozemne voćne muhe (*Ceratitis capitata* WIED.) u Španjolskoj, Grčkoj i Izraelu (PLANES i DE RIVERO 1966, NADEL 1966, COHEN 1967, BERVILLE 1969, KOPPELBERG i KRAMER 1969, KOPPELBERG 1971). U zadnje doba taj postupak preuzima sve više maha i u drugim sredozemnim zemljama. Kao mamac u Izraelu se upotrebljava hidrolirani protein trgovačkog naziva ZITAN 85 i NAZIMAN 73, a u Španjolskoj i Grčkoj onaj pod nazivom BUMINAL. Razni esteri fosforne kiseline mogu se upotrebiti kao insekticidi za tu svrhu, ali se najčešće upotrebljavaju malathion i lebaycid.

U težnji da se praktički prikažu mogućnosti koje stoje danas na raspolaganju našim maslinarima u borbi protiv maslinine muhe, stručnjaci za zaštitu bilja Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša uz tehničku suradnju stručnjaka Odjela za maslinarstvo istog Instituta, zatim Poljoprivredne stanice Zadar i tvornice ulja Amfora — Makarska, kao i jednog maslinara iz Visa, samoinicijativno i u vlastitim režijama proveli su demonstrativna suzbijanja maslinine muhe u nekoliko maslinika na našoj obali tijekom sezone u 1975, 76. i 77. godini. Te demonstracije provedene su u 1975. godini u Kaštel Satrome i na otočiću Babac kod Biograda, u 1976. u Kaštel Starome, a u 1977. na predjelu Blato u Živogošću, u blizini Makarske, zatim na dva objekta kod mjesta Makarske, te na otoku Visu. Kod primjene tog postupka utrošak kemijskih insekticida je toliko malen da ne može ugroziti korisne pedatore, koje inače ne privlače spomenuti mamci.

Kontrolu leta maslinine muhe provodili smo pomoću muholovki tipa Mc Phail, koje su sadržavale 2% otopinu amonijskog bikarbonata. Otopina za prskanje sadržavala je 1% hidroliziranog proteina i 1% lebaycida.

Zbog relativno malih dimenzija maslinika koji su sadržavali od 150 do 3.000 stabala odlučili smo prskati svako stablo. Količina po svakom prskanju iznosila je 1 dcl otopine zatrovanog mamca po stablu. Broj prskanja određivali smo na temelju kontrole muhinog leta, koji je sustavno praćen u zaštićivanim maslinicima, kao i u okolnim maslinicima u kojima zaštita nije provedena.

Provedba akcija na terenu tijekom spomenutih sezona tekla je sinhronizirano i bez ikakvih poteškoća. U svim zaštićivanim maslinicima kroz sve tri sezone uspjeh je bio izvanredan i potpun. Na zaštićivanim površinama maslinini plodovi ostali su zdravi, dok u nezaštićenim maslinicima napad muhom je bio vrlo jak, najveći dio roda je opao, a plodovi što su ostali na stablima sadržavali su po jednu do tri ličinke maslinine muhe. Provedenim akcijama dokazano je da se primjenom zatrovanih mamaca može postići potpuna zaštita plodova, bilo da su oni namijenjeni konzerviranju ili za ulje, čak i u godinama vrlo snažnih napada muhe, kakav je bio slučaj u 1977. godini.

Osim što ne izaziva pojavu mediča i čačavice, suzbijanje maslinine muhe pomoću zatrovanih mamaca ima još i niz drugih prednosti. Tim postupkom se, naime, sprečava pojava patule, tj. gljivičnog oboljenja plodova stručno nazvanim *Sphaeropsis dalmatica*, koje je haralo tijekom 1977. u mnogim

našim maslinicima, čak i u slučajevima kada je zaštita provedena na stari način. Pored spomenutog potrebno je naglasiti da je suzbijanje muhe pomoću zatrovanih mamaca i vrlo jeftin postupak, jer jako smanjuje utrošak kemijskih zaštitnih sredstava, vode i radne snage. Primjenom tog postupka mogu se jednako dobro zaštititi mala i velika stabla, a posao se može obaviti s malim brojem prskalica, s time da se sasvim uspješno mogu upotrijebiti i obične prskalice bez motornog pogona.

Na kraju kao vrlo važno mora se istaknuti činjenica da se spomenutim postupkom ne truju plodovi, pa se time značajno doprinosi zaštiti čovjeka i njegove okoline.

LITERATURA

1. **Aiazzi — Mancini M., Pepeu G. (1955):** Studio tossicologico del Parathion presente nell'olio di oliva di uso alimentare.
2. **Alessandrini M. E. (1957):** Raffinazione di olii di oliva contenenti residui di Parathion. III Kongres za maslininu muhu u Firenci. Odgovor grčkoj delegaciji.
3. **Alessandrini M. E., Boniforti L., Doretti M., Lanforti G. F., Ramelli G. C., Scampolo A. (1957):** R residui insetticidi negli olii di oliva provenienti della sperimentazione antidacica affettuata in Italia durante gli anni 1955 — 56.
4. **Ayoutantis A. J., Pelekassis E. D., Mourikis P., Tsakas L., i Agyrion L. (1954):** Report of the Benaki Phytopatological Institute on the Experiment for the Control of *Dacus oleae* in Rovies-Envvoia — Greece 1953.
5. **Berville P. (169):** Une organisation à l'échelon national de la lutte contre *Ceratitis capitata* sur agrumes en Espagne. *Phytoma* 21.
6. **Brnetić D. (1971):** Examen des activités animales de d'entomoparasite *Opius concolor* SZEPL, s iculus MON. sur le territoire de la Dalmatie Centrale. *Inf. Oleic. Int.* No. 5657. Madrid.
7. **Brnetić D. (1973):** Umjetni uzgoj osice *Opius concolor* SZEPL i mogućnost njezine upotrebe za suzbijanje maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) na području Dalmacije. Doktorska dizertacija.
8. **Brnetić D. (1975):** Release of Sterile and Market Populations of the Olive Fly on the Insel of Sit. (The Archipelago of Kornat-Yugoslavia). Controlling Fruit Flies by the Sterile Insect Tehnique. STI/PUB/392 ISBN 92-0-111575-x. IAEA Vienna.
9. **Ciampolini M. (1951):** Nuovo contributo alla conoscenza della azione che gli esteri fosforici esplicano dul *Dacus oleae* GMEL. *Redia*. Vol. XXXVI.

10. **Cirio U.** (1976): A Planed Programme to Control the *Dacus oleae* GMELIN in the Pilot of Vicarello (Province of Rome. 3d Session of the FAO Olive Production Committee Sept. 27-Oct. 2, 1976. Chania, Greece.
11. **Cohen I., Cohen J.** (1967): Centrally organized Control of the Mediterranean Fruit Fly in Citrus Groves in Israel. Agrotechnical Division Citrus Board Israel.
12. **Delanoue P.** (1960): Essais d'élevage artificiel d'*Opius concolor* SZEPL. parasite de *Dacus oleae* GMEL. sur *Ceratitis capitata* WIED. Inf. Oleic Int. de la FIO. Madrid 10
13. **Economopoulos A. P., Haniotakis G., Avtzis N., Tsitsipis J., Zervas G.** (1975): Performance of Normal and Gama-Ray Sterilized Laboratory-Reared *Dacus olea* Flies in the Field. Controlling Fruit Flies by S. I. T. IAE, Vienna.
14. **Koppelberg B., Kramer H.** (1967): La maitrise de la mouche mediterrannée del fruits, *Ceratitis capitata* WIED en Espagne. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 22.
15. **Koppelberg B.** (1971): Controle de la mouche de l'olive (*Dacus oleae* GMELIN) avec les methodes modernes. Une contribution à la lutte integre CITO III. Agr. 7.
16. **Logothetis** (1953): La mosca del olivo en la region mediterranea. FAO Plant. Prot. Bull. I (8).
17. **Martelli G. M.** (1950): Prime prove con gli esteri fosforici contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL.).
18. **Martelli G. M.** (1951): Nuovo metodo di lotta contro la mosca delle olive.
19. **Melis A.** (1954): Esperienze di lotta contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL) in Italia nel 1954.
20. **Monastero S.** (1963): Un nuovo metodo di lotta contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL.) la lotta biologica »Artificiale«. Boll. Ist. Ent. Agr. Palermo V.
21. **Monastero S.** (1967): La prima grande applicazione di lotta biologica artificiale contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL.) Boll. Ist. Nnt. Agr. Osser Fit. Palermo.
22. **Nadel D.** (1966): Control of the Olive Fly by the Protein Hydrolysis Baiting Method trough Aerial and Ground Application. FAO FAO Plant. Prot. Bull. Vol. 14. No. 3.
23. **Planes S., Del Rivero M.** (1966): Ensayos de lucha quimica contro la mosca del olivo por medio de pulverizaciones cebo. Boletin de Patologia Vegetal y Entomologia Agricola. Vol. XXIX.
24. **Russo G., Santoro R.** (1956): Esperimenti di lotta antidacica eseguiti in Ascea Marina (Salerno) Nel 1954.
25. **Tominić A., Brnetić D.** (1958): Paration i maslinova muha. Hemizacija poljoprivrede br. 17.