

*Dr Duško Brnetić**

*Sveučilište u Splitu — Institut za jadranske kulture i melioraciju
krša*

Suzbijanje maslinine muhe (*Dacus oleae* Gmel.) sa stajališta zaštite čovjekove okoline i proizvodnje ulje

Sinopsis:

Razvijena biljna proizvodnja zahtijeva visoka ulaganja da se urod što bolje sačuva. Nepovoljno djelovanje nametnika danas se sprečava pomoću raznih pesticida. Međutim, pesticidi su otrovi, pa je potrebno tražiti putove pomoću kojih bi se osigurala proizvodnja dovoljnih količina hrane uz što manju upotrebu pesticida. Primjer takvog nastojanja prikazan je u rezultatima pokusa suzbijanja maslinine muhe upotrebom malih količina pesticida.

UVOD

U prehrani čovjeka masnoće su vrlo važna komponenta svakodnevnog obroka. Dobar dio potrebnih kalorija dobiva se iz masnoća. Međutim, masnoće nemaju samo kaloričnu vrijednost, one mogu sadržavati i liposolubilne vitamine (A, D, E i K), zatim neke enzime, te neke druge fiziološki važne tvari.

Vrijedno je zabilježiti značajnu pojavu da u našoj zemlji, kao uostalom i u mnogim drugim zemljama, dolazi do naglog povećanja potrošnje biljnih masnoća, dok je potrošnja masnoća životinjskog porijekla u opadanju. Poznato je da se među jestivim masnoćama prednost daje onima biljnog porijekla, zbog određenih biološko-fizioloških značajki, kao što su veća zastupljenost nezasićenih mas-

Stručna suradnja: Svetoslav Perko, Rađovan Ivičević i Petar Merčep

nih kiselina i tome slično. Međutim, smatramo da bi maslininom ulju u tom kontekstu trebalo posvetiti posebnu pažnju.

Na čitavom svijetu danas ima oko 740 milijuna maslininih stabala (*Olea europea* L.). Najveći broj stabala (oko 97%) nalazi se u zemljama Sredozemlja. Otkrivanjem novih zemalja, maslina se proširila i u neke druge krajeve.

U našoj zemlji maslina je rasprostranjena, u većoj ili manjoj mjeri, duž cijelog obalnog područja, uključujući i otoke. Ukupan broj maslininih stabala u nas iznosi oko 5 milijuna. Prosječna godišnja proizvodnja u našoj zemlji kreće se oko 25 tisuća tona maslinovih plodova, od čega se pretežan dio prerađuje u ulje, što s obzirom na randman koji se može očekivati iznosi oko 4 500 tona.

Međutim, maslina je izložena napadu velikog broja nametnika. S gospodarskog stajališta, maslinina muha je najzanimljiviji član maslinine biocenozе. Svojom djelatnošću ličinke maslinine muhe smanjuju količinu i kakvoću proizvoda. Prema Logothetisu (1953). na području Sredozemlja, maslinina muha uništi godišnje prosječno 600 milijuna dolara vrijednosti. Pošto ta procjena potiče iz 1953, ona je danas sigurno dvaput veća s obzirom na inflatorska kretanja američke valute.

U našoj zemlji maslinina muha je proširena u svim maslinicima. Štete koje nastaju endofitskom djelatnošću njezinih ličinka cijene se prosječno na oko 30%, što znači na oko 7 000 tona uništenog roda, odnosno, izraženo količinom ulja, djelovanjem spomenute muhe u nas godišnje propada oko 1 260 tona maslininog ulja. Tome treba dodati štetu što nastaje uslijed smanjene kakvoće ulja, što također izazivaju ličinke maslinine muhe. Ta šteta se očituje visokom kiselošću proizvedenog ulja, koje u ekstremnim slučajevima može sadržavati i 20% slobodnih masnih kiselina. Sve su to bili razlozi da se neprekidno tražio način za sprečavanje pomenu-tih šteta. Taj čas je nastupio tek nakon drugog svjetskog rata kada su se na tržištu pojavili pesticidi na bazi estera fosforne kiseline (Martelli 1950, 1951; Ciampolini 1951; Ayoutantis i suradnici 1954; Melis 1954; Mijušković i Mirčetić 1955; Russo i Santoro 1956; Tominić i Brnetić 1958; Antongiòvani i Tomasucci 1958).

Međutim, nastupile su poteškoće koje su postignute uspjehe prilično kompromitirale. Pretragama maslininog ulja dobivenog iz zaštićenih plodova ustanovljeni su ostaci pesticida, koji su često prelazili granice podnošljivosti (Aiazzi-Mancini i Pepeu 1955; Alessandrini 1957; Alessandrini i suradnici 1957; Orphanidis 1968; Albi i Vioque 1969).

Primjena estera fosforne kiseline provodi se na taj način što se u vodi otopljeno sredstvo rasprskava po čitavoj krošnji masline,

pri čemu treba nastojati da svaki plod bude navlažen. Računa se da je za postizavanje zadovoljavajućeg uspjeha prilikom svakog tretiranja nužno utrošiti oko 800—1 200 grama pesticidne aktivne substancije po 1 ha, a to nije malo s obzirom na opasnost za aplikatora pesticida, kao i s obzirom na zdravlje potrošača ulja.

Međutim, nisu to bile jedine nevolje, jer je višegodišnja upotreba tolikih količina pesticida toliko poremetila ekološki sklad u tretiranim maslinicima da je došlo do eksplozivne pojave štitastih uši na maslini (*Saissetia oleae* BERN., *Philippia oleae* COSTA., *Pollinia pollinii* COSTA.) a stim u vezi i jedne gljivice koja izaziva čađavicu (*Capnodium oleophilum*), uslijed čega je smanjena proizvodna sposobnost mnogih maslinika.

Nepoželjene posljedice totalne primjene kemijskih pesticida usmjerile su znanstvene radnike na traženje adekvatnijih postupaka za suzbijanje maslinine muhe svodeći na minimum opasnost po čovjekovo zdravlje i ekološku ravnotežu. U tom smislu bilo je vrlo zanimljivo otkriće da hidrolizirani proteini predstavljaju vrlo atraktivno sredstvo za mnoge vrste odraslih muha. Pomoću hidroliziranih proteina moguće je privući odrasle muhe na vrlo male površine, pa ako se otopina hidroliziranih proteina otruje odgovarajućim pesticidom, može se polučiti uspjeh, jer privučene muhe masovno ugibaju prije nego što se uspiju osloboditi velikog dijela svojih jaja. Takvim postupkom suzbijanja štetnih muha troši se nekoliko desetaka puta manje pesticida, čime se višekратно smanjuje opasnost za čovjeka i korisnu faunu. Takav postupak protiv maslinine muhe prihvaćen je u Grčkoj, Španjolskoj i Izraelu, (Planes i De Rivero 1966; Nadel 1966; Koppelberg 1971). Od nedavno taj postupak preuzima sve više maha i u drugim sredozemnim zemljama.

U težnji da se praktički prikažu mogućnosti koje danas stoje na raspolaganju u borbi protiv vrlo štetne maslinine muhe, te da se zaustavi dosadašnji neadekvatni način suzbijanja maslinine muhe u mnogim našim maslinicima, proveli smo demonstrativne akcije u nekoliko maslinika tijekom 1975. 76. i 77. godine (B r n e t i ć 1978). U ovom radu prikazat ćemo određene rezultate postignute u 1977. jer je te godine među ostalim spomenutim, maslina bila najugroženija od te muhe, pa su i rezultati najprikladnije mjerilo za procjenu vrijednosti spomenutog postupka suzbijanja.

Materijal i način rada

Pokusni maslinik smo izabrali na predjelu Blato, kod sela Živogošće na makarskom primorju (karta 1). Razlozi su bili slijedeći:

— Troškove za materijal i radnu snagu snosila je Tvornica ulja «Amfora» iz Makarske, pa je pokus proveden na području makarskog primorja.

— Izabrani nasad maslina bio je donekle odvojen od ostalih maslinika na tom području, čime smo uznastojali pridržati se načela izolacije zbog jakih migracijskih značajki što se pripisuju maslininoj muhi.

KARTA 1 MAP



— Pokusni maslinik se nalazio uz jadransku cestu, pa je bio lako pristupačan zainteresiranim maslinarima, čime je dobio značaj demonstracije.

Maslinik je bio zadovoljavajuće veličine, jer je sadržavao oko 3 000 stabala, pa je time omogućavao postizanje vjerodostojnih rezultata.

Suzbijanje maslinine muhe odlučili smo provesti hidroliziranim proteinima zatrovanim nekim insekticidom. Od preparata koji sadrže hidrolizirane proteine izabrali smo BUMINAL. Taj preparat sadrži slijedeće hidrolizirane proteine i amino-kiseline: lysin, arginin, histidin, asparagin, serin, theonin, glutaminsku kiselinu, prolin, glicin, alanin, valin, methionin, isobeucin, leucin, phenylalanin, cystin, betain i gama-amino maslačna kiselina (informacija firme WERKE GmbH NAHRUNGSMITTELFABRIKEN).

Trovanje Buminala proveli smo insekticidom LEBAYSID. S kemijskog stajališta taj preparat je dimethyl-mercaptomethyl-thio-phosphat. Kao insekticid djeluje vrlo energično, ali posjeduje i izvjesnu toksičnost za toplokrvne organizme. Letalna doza (LD_{50}) za štakora mužjaka iznosi od 190-315 mg po kg žive vage, odnosno za ženke spomenute vrste 245-615 mg kg.

Zatvoreni mamac sastojao se je od 1% otopine Buminala kojoj smo pridodali i 1% Lebaycida. Spomenutu otopinu raspršivali smo pomoću dva ledna motorna raspršivača (atomizera). Po svakom

maslininom stablu prilikom svakog pojedinog raspršivanja utrošeno je oko 1 dcl otopine, pa smo tako svaki put trošili ukupno 300 litara otopine zatvorenog mamca. Na taj način prilikom provedbe svakog pojedinog raspršivanja utrošeno je 3 kg insekticida, što je znatno manje nego što bi bilo da je insekticid primjenjen na klasični način (60 kg).

Želeći da pokus, zbog svog demonstracionog značaja, potpuno uspije, rokove raspršivanja zatrovanog mamca rasporedili smo u skladu s poznavanjem ponašanja maslinine muhe na našem području, uz pretpostavku postojanja vrlo povoljnih ekoloških uvjeta za njezin razvoj, pa smo odredili za tu svrhu slijedeće termine:

- 10. i 20. srpnja,
- 9. i 23. kolovoza,
- 1. 8. 16. i 23. rujna te
- 3. i 11. listopada.

Međutim, da bismo mogli slijediti populacionu gustoću maslinine muhe, postavili smo lovke tipa McPhail pomoću kojih smo pratili let njezinih odraslih oblika. Lovke smo pregledali jedanput tjedno. Lovke tipa McPhail ustvari su staklene muholovke koje se ispunjavaju vodenom otopinom neke amonijske soli koja atraktivno djeluje na odrasle oblike muhe. U našem slučaju atraktivna otopina sadržavala je amonijski bikarbomat u 20% koncentraciji. Ta amonijska otopina mijenjana je prilikom svakog pregleda, što znači jedanput tjedno.

Prve muholovke — 8 komada postavili smo 16. lipnja u nasadama maslina kod sela Pisak (karta 1). U maslinicima tog sela nije pronađena zaštitna maslina, pa smo taj predio predvidjeli za uspoređivanje. Dana 1. srpnja postavili smo novih 8 muholovki, ali sada u nasadima maslina kod sela Tučepa (karta 1). Maslinici blizu spomenutog sela nisu zaštićivani, pa smo i njih upotrijebili za uspoređivanje. Treću grupu od 8 muholovki postavili smo 12 srpnja u masliniku na predjelu Blato (karta 1), tj. na predjelu gdje smo odlučili provesti suzbijanje maslinine muhe zatrovanim mamcima.

Gustoću populacija predimaginalnih razvojnih oblika pratili smo pregledom maslininih plodova, što smo činili svaka dva tjedna. Ta određivanja smo proveli na osnovu broja snesenih jaja u pregledanim plodovima. Preglede smo obavljali u tretiranom masliniku na predjelu Blato, kao i u maslinicima sela Pisak i Tučepi radi uspoređivanja. Broj ponavljanja prilikom svakog pregleda iznosio je 4-8 puta, a svaki uzorak pri svakom ponavljanju sadržavao je od 88-220 plodova.

Stupanj djelotvornosti provedenih akcija odredili smo i na osnovu broja iskukuljenih muha iz prikupljenih uzoraka maslininih plodova. Te uzorke smo prikupili u tretiranom masliniku na pred-

jelu Blato, a radi uspoređivanja i u maslinicima sela Pisak i Tučepi. Prikupljanje uzoraka obavili smo 9. i 23. rujna, te 13. listopada. Na svakom spomenutom objektu uzimali smo po 4 prosječna uzorka, od kojih je svaki sadržavao od 94-388 maslininih plodova.

Sve dobivene rezultate obradili smo varijaciono-statistički.

Rezultati istraživanja

Rezultati praćenja gustoće populacija odraslih oblika maslinine muhe u tretiranom i netretiranim maslinicima izneseni su u tabeli 1. U toj tabeli prikazani su razdoblje i intervali praćenja muhinog leta, zatim podaci o ukupnom broju ulovljenih muha tijekom eksperimentalnog razdoblja, posebno za svaki njegov interval, kako na netretiranim površinama, tako i na tretiranoj. Istim kriterijem prikazan je prosječni broj ulovljenih jedinki po jednoj muholovki u svakom registracijskom intervalu, te napokon prosječni broj ulovljenih muha u jednoj muholovci u jednom danu za svaki registra-

Tabela 1. — Gustoća populacije imaginesa maslinine muhe tijekom pokusnog razdoblja

Population's density of the olive fly during the experimental period
 $P(t)/0,1^{10/0} = 3,79$

Razdoblje leta Period of flight	Ulovljeno maslininih muha — Catch of olflies						t exp
	Ukupno - total		muholovka/interval Trap/interval		muholovka/dan Trap/day		
	A	B	A	B	A	B	
Jun. 16 - jul 01	192	—	24,00	—	1,59	—	—
Jul. 01 - 07	138	—	8,72	—	1,43	—	—
Jul. 07 - 14	216	—	13,49	—	1,92	—	—
Jul. 14 - 20	63	6	3,73	0,75	0,65	0,09	20,12 ^{xxx}
Jul. 20 - 28	46	2	2,87	0,25	0,35	0,03	8,95 ^{xxx}
Jul. 28 - avg. 05	86	3	5,37	0,37	0,67	0,04	18,24 ^{xxx}
Avg. 05 - 10	28	3	1,75	0,37	0,35	0,07	7,84 ^{xxx}
Avg. 10 - 16	177	1	11,06	0,12	1,84	0,02	34,36 ^{xxx}
Avg. 16 - 24	260	8	16,25	1,00	2,03	0,12	60,52 ^{xxx}
Avg. 24 - sept. 02	298	18	18,62	2,25	2,06	0,25	60,62 ^{xxx}
Sept. 02 - 09	276	46	18,40	5,75	2,62	0,82	38,37 ^{xxx}
Sept. 09 - 17	351	83	27,00	10,37	3,37	1,29	90,55 ^{xxx}
Sept. 17 - 23	112	12	7,00	1,50	1,16	0,25	26,15 ^{xxx}
Sept. 23 - okt. 03	572	63	35,75	9,00	3,57	0,90	145,64 ^{xxx}
Okt. 03 - 13	1070	64	66,87	8,00	6,69	0,80	155,78 ^{xxx}
Okt. 13 - 28	446	96	27,87	13,71	1,85	0,91	59,20 ^{xxx}

A — netretirano — untreated

B — tretirano — treated

cijski interval tijekom istraživanja. Posljednja okomita kolona prikazuje brojke za eksperimentalne testove (t_{exp}), radi uspoređivanja s testom vjerojatnoće (Pt), koji je u konkretnom slučaju za vjerojatnost od 1 promil ($0,1\%$) iznosio 3,79.

Iz rezultata prikazanih u tabeli 1. vidi se da su populacije odraslih oblika maslinine muhe u tretiranom masliniku bile relativno znatno slabije. Matematičkom obradom dobivenih rezultata utvrđeno je da su te razlike za svaki registracijski interval bile značajne na razini od 1 promil.

Radi bolje preglednosti rezultati iz tabele 1. prikazani su i u grafu 1.

Gustoća populacije predimaginalnih oblika maslinine muhe prikazana je u tabeli 2. U toj tabeli izneseni su redosljed obavljenih

GRAF. 1.

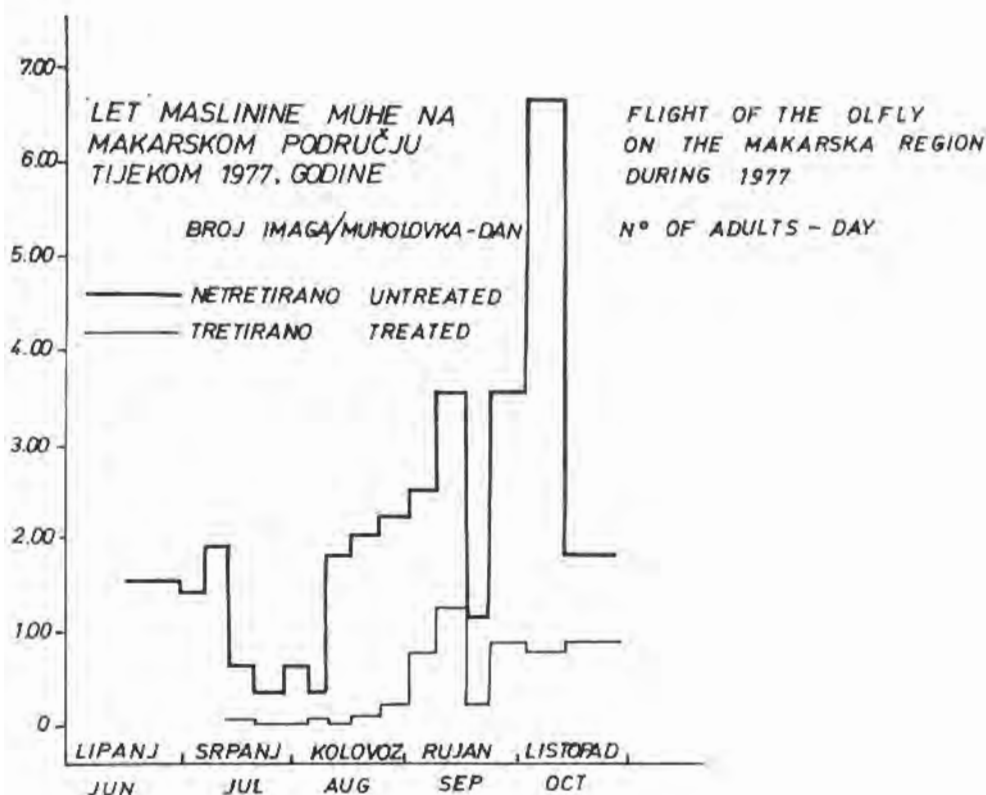


Tabela 2. — Gustoća populacija preimaginealnih razvojnih studija masline muhe
Population's density of the preimaginal development stage of the tsefly

$$P(t)/0,1^{10}/9 = 4,59xxx$$

Dan pregleda Inspection's day	Broj pregledanih plodova x		Uboji/100 plodova Pricks/100 fruits		Izlaznih otvora/100 plodova Exit's apertures/100 fruits		t exp
	A	B	A	B	A	B	
	No of examined fruits x		Broj — number x		Broj — number x		
Jul. 12	130,12	123,00	52,25	9,33	—	—	—
Jul. 28	126,62	132,00	29,70	9,28	4,62	0,00	96,88xxx
Avg. 19	109,62	122,00	39,39	13,28	10,91	0,00	139,10xxx
Avg. 24	116,37	134,75	46,47	16,19	11,50	0,00	119,75xxx
Sept. 09	125,00	100,00	87,53	6,25	34,16	0,75	394,75xxx
Sept. 23	128,12	147,25	135,60	8,91	33,13	0,84	142,98xxx
Okt. 13	135,00	132,50	288,50	12,45	74,44	1,80	162,88xxx
Okt. 28	(x)	113,75	(x)	16,74	(x)	4,63	—

A — netretirano — untreated

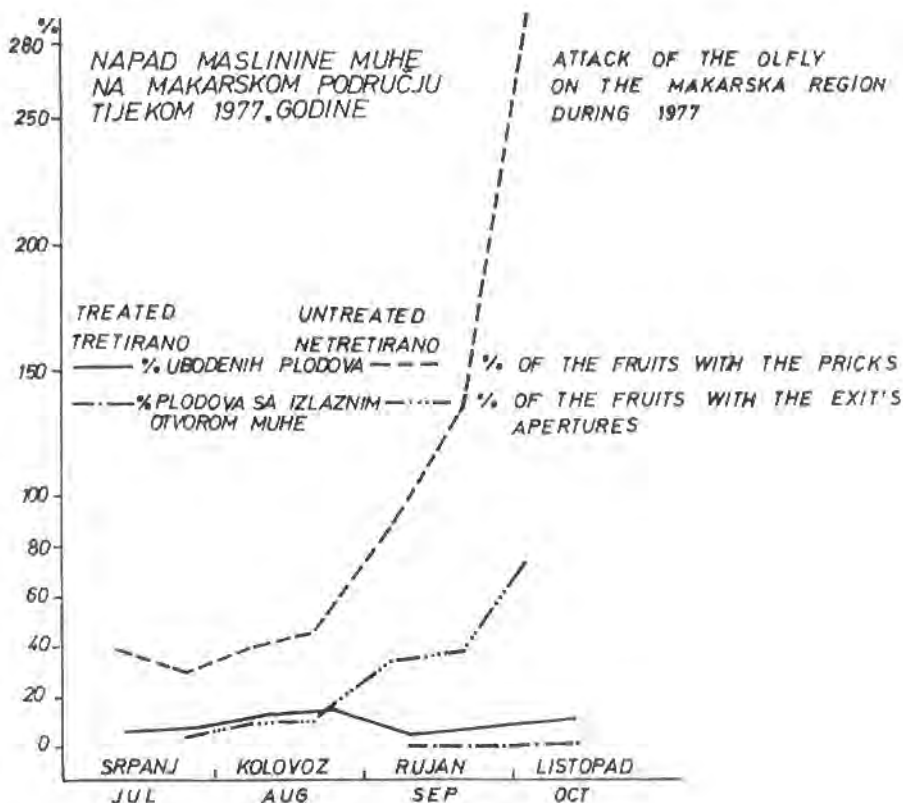
B — tretirano — treated

(x) — pregled nije bio moguć zbog vrlo jakog napada
inspection was not possible by reason of a very strong attack

pregleda, prosječni broj plodova u svakom uzorku, prosječni broj pronađenih uboda s jajem maslinine muhe ili s njegovim korionom na 100 pregledanih plodova, kao i prosječni broj otvora kroz koje su izletjeli iskukuljeni imaginesi maslinine muhe. Podaci su izneseni za netretirane i tretirani maslinik. Također su iznesene i brojke za eksperimentalne testove (t_{exp}), radi uspoređivanja s testom vjerojatnoće ($P t$), koji je za taj pokus iznosio 4,59 za razinu vjerojatnoće od 1 promile.

Kako se vidi iz rezultata prikazanih u tabeli 2, gustoća populacija predimaginalnih razvojnih stadija maslinine muhe bila je sasvim različita pri uspoređivanju te vrijednosti iz netretiranih maslinika s onima iz tretiranog maslinika. U plodovima netretiranih maslinika te populacije su bile brojčano vrlo jake, dok su u plodovima tretiranog maslinika populacije predimaginalnih razvojnih stadija maslinine muhe tek stidljivo očitovale svoju nazočnost. Dana 13.

GRAF. 2.



listopada, tj. prilikom posljednjeg uspoređivanja, broj jedinki maslinine muhe u 100 plodova netretiranih maslinika iznosio je prosječno 288,50 dok je istodobno ta vrijednost za tretirani maslinik bila svega 12,45. Statističkom obradom ustanovljena je značajnost tih razlika na razini od 1 promil.

Tabela 3. — Razvoji muha u maslininim plodovima

Development of flies in the olive fruits

$$P(t)/0,1^{0/a} = 4,78^{xxx}$$

Dan pregleda Inspection' day	Broj plodova u pokusu x No of examined fruits x		Odraslih muha/100 plodova Adults of olflies/100 fruits		t exp
	Netretirani Untreated	Tretirani Treated	Netretirani Untreated	Tretirani Treated	
September 9	149,91	99,50	29,56	0,25	179,32 ^{xxx}
September, 23	128,18	138,50	88,57	0,91	401,69 ^{xxx}
October, 13	158,75	132,50	76,36	0,37	496,17 ^{xxx}

Tabela 4. — Klimatske prilike — climatic conditions

Razdoblje Period	Dekade Decade	Temperature x	Vlažnost zraka Air humidity x	Oborine mm Precipitations
Srpanj-July	1	24,6	54	2
" "	2	26,2	47	2
" "	3	27,1	55	4
" "	<u>x</u>	25,1	50	8
			Ukupno Total	
Kolovoz-August	1	25,1	48	1
" "	2	24,8	56	3
" "	3	25,3	62	4
" "	<u>x</u>	24,3	54	8
			Ukupno Total	
Rujan-September	1	23,5	51	3
" "	2	19,9	62	4
" "	3	15,9	50	2
" "	<u>x</u>	19,7	54	9
			Ukupno Total	
Listopad-October	1	17,1	65	3
" "	2	17,2	60	2
" "	3	18,1	79	
" "	<u>x</u>	17,5	66	5
			Ukupno Total	

Povoljno djelovanje tretiranja maslina zatrovanim mamcem očitvalo se razlikom u broju otvora na plodovima, kroz koje su izletjeli mladi imagines maslinine muhe. Kako se vidi iz prikazanih

rezultata prilikom posljednjeg uspoređivanja na dan 13. listopada, taj broj iznosio je 74,44% za netretirane masline, odnosno 1,80% za tretirane. Statistička obrada rezultata i ovdje je potvrdila stupanj značajnosti tih razlika na razini od 1 promil. Radi dalje preglednosti rezultati iz tabele 2, prikazani su i grafički (graf. 2).

U tabeli 3. prikazani su rezultati koji se odnose na broj muha što su se do kraja razvile u izolatorima u laboratoriju iz plodova pobranih netretiranim i tretiranom masliniku. Povoljno djelovanje zatrovanog mamca potvrđeno je i tim uspoređivanjem. Iz 100 pobranih plodova s netretiranih maslina razvilo se prosječno 76,36 odraslih muha, dok je ta vrijednost bila svega 0,37 u odnosu na 100 plodova s tretiranih maslina. Značajnost utvrđenih razlika potvrdila se i tom prilikom na razini od 1 promil.

U tabeli 4. prikazane su klimatske prilike tijekom provođenja našeg rada, a izražene su kao dekadne vrijednosti za srednje temperature zraka i relativne vlage, kao i za dekadne količine oborina.

Diskusija

Prilikom određivanja rokova za raspršivanje zatrovanih mamaca protiv maslinine muhe, razmišljali smo na slijedeći način:

Naša dosadašnja višegodišnja istraživanja što smo ih proveli na Kornatskom otočju (Brnetić, 1977) pokazala su da populacija odraslih oblika maslinine muhe pokazuju tri izrazite kulminacije tijekom godine. Prva izrazita kulminacija brojčanog stanja populacija odraslih muha pojavljuje se na prelazu iz zimskog u proljetno razdoblje. Druga takva kulminacija koja je relativno nešto manje naglašena nastupa tijekom srpnja. Treća brojčana kulminacija odraslih muha obično je najveća, a javlja se krajem ljetnog razdoblja i traje, zavisno o vremenskim prilikama, do sredine odnosno kraja listopada. Naravno da prve guste populacije početkom proljeća ne mogu naškoditi maslininim plodovima, jer ih u to doba nema. Druga kulminacija, tj. ona što se javlja u srpnju, predstavlja prvu opasnost za maslinine plodove. Međutim, u to doba temperature zraka su relativno visoke, u to doba obično nema oborina, ili su one nedovoljne, pa rast plodova stagnira. U nedostatku vode, biljke se jednim dijelom koriste vodom iz plodova, uslijed čega se tkivo plodova steže, pa maslinine muhe u takvim plodovima velikim postotkom stradavaju već u svom početnom stadiju razvoja. Međutim, pri trećoj brojčanoj kulminaciji muhinih imaginesa, uvjeti za razvoj maslina neuporedivo su povoljniji, jer je temperatura umerenija, vlažnost zraka povoljnija, a tada dolazi i do jačih kiša. Plodovi se tada naglo razvijaju. Ženke maslinine muhe postaju vrlo aktivne, masovno polažu jaja od kojih se najveći dio razvije do odrasle muhe.

Na osnovu prednjeg razlaganja smatrali smo da bi let maslinine muhe na području makarskog primorja mogao imati slična obilježja s eventualnim pomakom prema nešto ranijim terminima zbog nešto povoljnijih klimatskih uvjeta. To je bio razlog što smo odredili da se dva raspršivanja zatrovanog buminala provedu u srpnju u intervalu od desetak dana, zatim da se dva slijedeća prskanja provedu u kolovozu u razmaku od četrnaest dana, te konačno da se od početka rujna pa do sredine listopada raspršivanje zatrovanog mamca provede svaki tjedan.

Iako je poznato da se suzbijanje maslinine muhe pomoću zatrovanih mamaca u Grčkoj, Španjolskoj i Izraelu provodi tako da se tek svako treće, odnosno četvrto, stablo tretira, mi smo se odlučili za svako, jer je naš izabrani maslinik sadržavao tek 3 000 stabala, što je relativno vrlo mali broj u poređenju s ogromnim kompleksima maslina koji se takvim postupkom obuhvataju u spomenutim zemljama.

Naši rezultati, kao što se vidi iz priloženih tabela 1, 2. i 3. i grafova 1. i 2, bili su izvanredni i značajni na razini čak od 1 promil, iako su uvjeti za razvoj maslinine muhe te godine bili optimalni. Međutim, postavljaju se neka pitanja, na koja bi daljim radom trebalo dati odgovor. Naime, da li bi uspjeh bio sličan da smo i u takvim uvjetima tretirali tek svako drugo stablo, ili: da li je interval tretiranja u rujnu i listopadu mogao biti nešto duži, tj. desetak dana? Naše mišljenje u tom smislu je pozitivno. Smatramo da bi suzbijanje maslinine muhe zatrovanim mamcima u relativno malim maslinicima moglo biti uspješno i kada bi se napravile korekcije u napred iznesenom smislu. Sigurno je pak kada bi se spomenuti postupak protiv maslinine muhe prihvatio kao opća mjera, da bi se isti uspjeh postigao tretirajući tek svako četvrto stablo, a to znači s nekoliko puta manjim utroškom sredstava i radne snage. Šta to znači za ekonomsku proizvodnju te vrste hrane, za zdravije ljudi, te napokon za čuvanje ekološke cjeline u maslininoj biocenozi, nije potrebno posebno naglašavati.

ZAKLJUČCI

Na temelju postignutih rezultata može se zaključiti slijedeće:

1. Vodena otopina hidroliziranih proteina, poznatih pod nazivom BUMINAL, u koncentraciji od 1⁰‰, zatrovana LEBAYCIDOM, također u 1⁰‰ koncentraciji, potpuno je zaštitila maslinine plodove od štetnog djelovanja maslinine muhe, u pokusu provedenom na području makarskog primorja.

2. Suzbijanje maslinine muhe pomoću hidroliziranih proteina zatrovanih odgovarajućim insekticidom osigurava uspješnu zaštitu maslininih plodova i u kalamitetnim godinama za spomenutu muhu.

3. Primjenom insekticida u kombinaciji s hidroliziranim proteinima znatno se smanjuje opasnost za čovjekovo zdravlje i ekološku ravnotežu maslinine biocenoze, uz istodobnu veliku uštedu na materijalnim sredstvima i radnoj snazi.

4. Vrlo je vjerojatno da se način upotrebe zatrovanih hidroliziranih proteina protiv maslinine muhe može u našim uvjetima znatno racionalizirati, čime bi se još više smanjila opasnost po čovjekovo zdravlje i maslininu biocenozu.

CONTROL OF THE OLIVE FLY (*DACUS OLEAE* GMEL.) FROM THE STANDPOINT OF THE PROTECTION OF THE PEOPLE'S ENVIRONMENT AND OIL'S PRODUCTION

Dr Duško Brnetić

Institut for adriatic cultures, Split.

ABSTRACT

The damage caused by the endophytic activity of the olive fly's (*Dacus oleae* G.) larvae in our olive groves is, on average, 30% of the destroyed yield, not counting the reduced quality of the product.

For a long time it was impossible to protect the olive fruits from the harmful activity of the fly's larvae. Only after the Second World War, when the esters of phosphoric acids began to be applied in the protection of plants, the olive culturists obtain a mighty weapon for the control of the olive fly. However, this did not solve the problems caused by the fly, by reasons of the residues in the olive fruits and olive oil and by reason of the balance's disorder in the olive biocenosis too. These unwanted effects united many scientists in the desire to find the other methods which could insure a similar success in the control of fly without these unfavorable consequences. After the conducted experiments we believe the poisoned bait spray method is one of the best method in this sense.

LITERATURA:

- Aiazzi-Mancini M., Pepeu G. (1955): Studio tossicologico del Parathion presente nell'olivo di oliva di uso alimentare.
- Albi T., Vique A. (1969): Estudio de los residuos de los insecticidas Rogor y Endocide en las aceitunas. Instituto de la Grasa. Sevilla.
- Alessandrini M. E. (1957): Raffinazione di oli di oliva contenenti residui di parathion. III Kongres za maslininu muhu u Firenci.

- Alessandrini M. E., Boniforti L., Doretti M., Lanforti G. F., Ramelli G. C., Scampolo A. (1957): Residui insetticidi negli olii di oliva provenienti dalla sperimentazione antidacica affettuata in Italia durante gli anni 1955-56.
- Antongiovanni E., Tomasucci G. (1958): Documentazione dell'efficacia antidacica conseguita in una applicazione pratica di Rogor. *Olivicoltura*. Anno XIII. No 6.
- Ayoutantis A. J., Pelekassis E. D., Mourikis P., Tsakas L., Agyriom L. (1954): Report of the Benaki Phytopatological Institute on the Experiment for the Control of *Dacus oleae* in Rovies — Envvoia — Greece.
- Brnetić D. (1977): Dinamika populacija imaginesa maslinine muhe u maslinicima kornatskog otočja. Simpozij o subtropskom i ostalom voću značajnim za mediteransko područje Jugoslavije. Bar 15-17. 12. 1977.
- Brnetić D. (1978): Suzbijanje maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) *Agro-nomski glasnik* br. 2 — Zagreb.
- Ciampolini M. (1951): Nuovo contributo alla conoscenza della azione degli esteri fosforici esplicano sul *Dacus oleae* GMEL. *Redia*. Vol. XXXVI.
- Koppelberg B. (1971): Controle de la mouche de l'olive (*Dacus oleae* GMELIN) avec les methodes modernes. Wne contribution à la lutte integré
- Logothetis (1953): La mosca del olivo en la region mediterranea. *FAO Plant. Prot. Bull.* I (8).
- Martelli G. M. (1950): Prime prove con gli esteri fosforici contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL.).
- Martelli G. M. (1951): Nuovo metodo di lotta contro la mosca delle olive.
- Melis A. (1954): Esperienze di lotta contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL.) in Italia nel 1954.
- Mijušković M., Mirčetić S. (1955): Ogladi suzbijanja maslinove mušice paratonskim sredstvima na Crnogorskom primorju. *Zaštita bilja* br. 31.
- Nadel D. J. (1966): Control of the Olive Fly by the Protein Hydrolysate Baiting Method through Aerial and Ground Application. *FAO Plant. Prot. Bull.* Vol. 14. No 3.
- Orphanidis P. S., Adam N. Chr., Soultanopoulos C. D. (1968): Residus de l'insecticide organophosphoré Lebaycid dans l'huile et les olives. *Annales de l'Institut Phytopatologique Benaki*. Volume 8, No 3.
- Pianes S., Del Rivero M. (1966): Ensayos de lucha química contro la mosca del olivo per medio de pulverizaciones cebo. *Boletion de Patologia Vegetal y Entomologia Agricola*. Vol. XXIX.
- Russo G., Santoro R. (1956): Esperimenti di lotta antidacica eseguiti en Ascea Marina (Salerno) nel 1954.
- Tominić A., Brnetić D. (1958): Paration i maslinova muha. *Hemizacija poljoprivrede* br. 17.