

MASLININ MOLJAC (*Prays oleae* Bern., Lepidoptera,  
Hyponomeutidae),  
MASLININA MUHA (*Dacus oleae* Gmel., Diptera, Trypetidae) I  
MASLININ MEDIĆ (*Saissetia oleae* Bern., Homoptera,  
Lecanidae)  
U SVJETLU ISTRAŽIVANJA MOGUĆNOSTI NJIHOVOG  
BIOLOŠKOG SUZBIJANJA

D. Brnetić, V. Pelicarić, S. Perko

UVOD

Zavod za zaštitu bilja Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša Sveučilišta u Splitu bavi se prvenstveno pitanjima zaštite maslina na području jugoslavenskog priobalja. Slijedeći put suvremenih težnji, znanstvenici Zavoda započeli su 1967. godine istraživanjima mogućnosti biološkog suzbijanja maslininog moljca i maslinine muhe (BRNETIĆ 1969, 1971, 1973a, b, 1974, 1976, 1978a, 1979, 1980a,b,c,d, 1981, 1983; BRNETIĆ i PERKO 1983; BRNETIĆ, JELUŠIĆ i PELICARIĆ 1986; PELICARIĆ 1974, 1975), a 1986. godine i biološkim suzbijanjem maslininog mediča.

MASLININ MOLJAC (*Prays oleae*, Bern.)

Maslinin moljac je nazočan u svim maslinicima Staroga svijeta. Tijekom godine ima tri generacije. Prva se razvija na maslininim cvatovima (resama) i naziva se *antofagnom*, druga po imenu *korpošana* generacija razvija se u koštici maslininih plodova, a treća, odnosno *filofagna* generacija napada maslinino lišće.

Prezimjela moljčeva gusjenica kukulji se tijekom ožujka i prve polovine travnja. Ženke koje nastaju iz tih kukuljica polažu jaja na krune maslininih cvjetnih pupoljaka. Vrijeme spomenute manifestacije ovisno je o mikroklimatskim uvjetima, pa može prilično varirati. Po završetku embrionalnog razvoja, gusjenica prodiere u još neotvoren cvijet. Nakon što uništi unutarnji sadržaj prvog cvijeta, ona prelazi u drugi itd. cvijet, dok ne postane dovoljno velika i ne započne uništavanjem cvjetova i s njihove vanjske strane.

Odrasla ženka što se razvila iz antofagne generacije polaže jaja na maslinine plodove. Po završetku embrionalnog razvoja, mlada gusjenica prodiere

u plod do koštice čiji sadržaj postupno uništava, hraneći se njime. Zrela gusjenica napušta plod slijedeći u obrnutom smislu pravac ulaska u njega.

Nakon izlaska gusjenice plod pri trešnji (vjetar) ili dodiru otpada. Odrasla jedinka koja se razvije iz te generacije uvjetuje pojavu filofagne, tj. zadnje generacije u moljčevom godišnjem ciklusu, polaganjem jaja po lišću. Gusjenice te generacije stvaraju mine raznog oblika na maslininim listovima. U tom stadiju, moljac i prezimi.

S gospodarskog stajališta zanimljiva je ponajviše karpofagna generacija. Štete, uvjetovane tom generacijom vrlo su značajne i redovite, a prisutne su u svim maslinicima. Otpadanjem napadnutih plodova što se zbiva tijekom rujna nastupaju štete koje se u prosjeku cijene na dvadesetak posto, s time da se u pojedinim godinama na pojedinim područjima mogu popeti i do 50%. Štete što ih izazivaju antofagne gusjenice obično nisu toliko naglašene, ukoliko se izuzmu rjetki slučajevi, jer je cvjetanje maslina obično obilno, a od 100 cvjetova tek se 5—9 zametne. Prema tome najveći dio cvjetova što ih uništi moljčeva gusjenica i tako se nebi zametnuo. Niti filofagna generacija nije u stanju napraviti štete, jer »miniranog« lišća nikad na maslini nije mnogo, pa ne dolazi do naglašenijeg smanjenja asimilacijske površine.

Normalni domaćini maslininog moljca su svi kultivirani varijeteti masline (*Oleae europea* L.), kao i divlja maslina mastrinka (*Oleae oleaster* HOFF. i LINK.). Međutim, maslinin moljac se može razviti i u listovima nekih drugih vrsta iz obitelji Oleaceae, primjerice filireje (*Phyllirea angustifolia* L. i *Ph. latifolia* L.), jasmína (*Jasminum* spp.) i ligustruma (*Ligustrum* spp.).

Maslininog moljca nije bilo moguće suzbiti sve do pojave insekticida temeljenih na esterima fosforne kiseline. Ti su pesticidi vrlo djelotvorni u odnosu na sve tri generacije spomenute vrste, ali istodobno izazivaju mnogo nevolja zbog narušavanja ekološkog sklada, uvjetujući masovnu pojavu štistastih uši i čađavice.

Međutim, u prorjeđivanju moljčevih populacija značajnu ulogu imaju neki fizikalni faktori, kao što su visoke temperature i relativna niska zračna vlažnost u trenutku polaganja jaja.

Posebno je interesantan i po vrstama bogat, entomoparazitski kompleks maslininog moljca, koji u kontekstu kontrole njegovog razmnožavanja zauzima zapaženu ulogu. Prema informacijama što su ih iznjeli ARAMBOURG i PRALAVORIO (1986) u maslinicima Starog svijeta zabilježeno je prisustvo slijedećih vrsta koja se razvijaju na teret maslininog moljca:

- Iz reda muha (Diptera)  
*Phytomyptera nitidiventris* ROND.
- Iz roda opnokrilaca (Hymenoptera), obitelji Ichneumonidae, *Exochus notatus* HOLMGRN., *Horogenes armillata* GRAV., *Horogenes tibialis* GRAV., *Itoplectis alternatus* GRAV., *Scambus elegans* WOLDST., *Campoplex* sp.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Braconidae, *Apanteles dilectus* HAL., *A. ultor* REINH., *A. xanthostigmus* HAL., *Bracon leatus* WESM., *Chelonus eleaphilus* SILV., *Ch. nitens* REINH., *Habrobracon crassicornis* THOMS., *Meteorus rubens* NEES., *Phanerotoma dentata* PANZ., *Rhogas circumscriptus* NEES., *Rh. testaceus* SPIN.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Chalcididae, *Chalcis modesta* MASI., *Hockeria bispinosa* WALK.

- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Elasmidae, *Elasmus flabellatus* FOSC., *E. westwoodi* GIRAUD.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Encyrtidae, *Ageniaspis fuscicollis* DALM. var. *praysincola* SILV.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Eulophidae, *Cirrospilus elongatus* BOUCEK., *Dicladocerus westwoodi* WEST., *Hemiptarsenus unguicellus* WEST., *Kratochviliana agemma* WALK., *Pnigalio mediterraneus* FERR. i DEL., *P. pectinicornis* L., *Teleopterus erxias* WALK., *Tetrastichus amesthinus* RATZ., *Chrysocharis* sp., *Dibrachys* sp.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Eupelmidae, *Eupelmus urozonus* DALM.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Platygasteridae, *Platygaster apicalis* THOMS.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Pteromalidae, *Habrocytus chrysos* WALK., *Dimachus* sp.
- Iz reda opnokrilaca (Hym.), obitelji Trichogrammatidae, *Trichogramma oleae* VOEG. i POIN. *T. embryophagum* HTG.

Neki od zabilježenih parazita iskazali su veći, a neki manji korisni učinak, međutim, rjetko kada zadovoljavajući s gospodarskog stajališta. Zbog toga razloga se nastojalo neke od njih, posebnim postupkom (laboratorijski uzgoj/oslobađanje) iskoristiti u kontekstu biološke intervencije protiv maslininog moljca (ARAMBOURG 1966, 1968; PELICARIĆ 1969, 1970a,b, 1975; BRNETIĆ i PELICARIĆ 1970; PRALAVORIO, ARAMBOURG, CODOU 1977).

U Jugoslaviji je ustanovljeno prisustvo nekoliko vrsta, koje žive na teret maslininog moljca. To su: *Ageniaspis fuscicollis* DALM. var. *praysincola* SILV. (Hymenoptera, Chalcidoidea), *Apanteles äanthostigmus* HAL., (Hymenoptera, Braconidae), *Angitia armillata* THOMS. (Hymenoptera, Ichneumonidae), *Pnigalio mediterraneus* FERR. i DEL. (Hymenoptera, Eulophidae), *Elasmus flabellatus* WESW. (Hymenoptera, Chalcidoidea), *Chelonus eleaphilus* SILV. (Hymenoptera, Braconidae), kao i *Trichogramma oleae* VOEG. i *T. embryophagum* HTG. (Hymenoptera, Trichogrammatidae), od kojih su se zadnje tri vrste pokazale vrlo podobnim s obzirom da je njihov laboratorijski uzgoj moguć u masovnim razmjerima (PELICARIĆ, 1969a,b,c,d, 1970. a,b,c, 1974, 1975). Međutim, s obzirom na složenost i cijenu koštanja laboratorijske proizvodnje spomenutih parazita *Trichogramma* se pokazala daleko prihvatljivijom, pa smatramo da bi se u kontekstu biološkog suzbijanja maslininog moljca pomoću parazita toj parazitskoj osici trebalo dati adekvatno mjesto. To zahtijeva provedbu serije istraživanja u laboratoriju i prirodi, za koje vjerujemo da će dati zadovoljavajuće rezultate s obzirom na saznanje i iskustva koja smo stekli dosadašnjim istraživanjima.

#### MASLININA MUHA (*Dacus oleae* Gmel.)

Maslinina muha s gospodarskog stajališta 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, a do smanjenja kakvoće dolazi zbog sudjelovanja tih ličinaka u oksidacijsko-

-redukcijskim procesima napadnutih plodova. Prema podacima FAO (LOGO-THETIS 1953), djelovanjem ličinaka maslinine muhe godišnje propada oko 600 milijuna dolara. Podaci datiraju iz 1953. godine, što znači da se te štete mogu definirati s preko 1.200 milijuna s obzirom na današnju dolarsku vrijednost.

U Jugoslaviji je maslinina muha proširena u svim maslinicima. Štete što nastaju endofitskom djelatnošću ličinaka maslinine muhe cijene se u prosjeku na oko 30% uništenog godišnjeg prinosa, ne računajući pritom i na smanjenu kakvoću proizvoda.

Maslinina muha napada kako plodove kultivirane tako i plodove divljih vrsta (*O. oleaster* i *O. chrysophila*). Biološki ciklus maslinine muhe može se ukratko sažeti na slijedeći način:

Maslinina muha prezimljuje posredstvom njezinih kukuljica u tlu, zatim kao ličinka u otpalim ili na stablima zaostalim plodovima, te kao odrasla jedinka. Odrasle jedinke dočekuju maslinine plodove početkom ljeta, što im omogućava da u tom razdoblju (početak ljeta) započnu s razvojem prve generacije. Mjesec, po mjesec i po dana kasnije (polovina kolovoza), nastupa pojava druge generacije, a mjesec i po do dva mjeseca nakon toga perioda, svjedoci smo prisustva treće generacije, čiji potomci (odrasli, kukuljice i ličinke) uvjetuju produžetak vrsti tijekom nepovoljnog zimsko-proljetnog razdoblja.

Da bi mogla položiti jaje, maslinina muha probija maslinin plod pomoću legalice stvarajući komoricu. U jednu komoricu muha položi samo jedno jaje, a u jednom plodu nađu se obično 1—2 takve komorice. Međutim, u godinama muhinog kalamiteta, može se u jednom plodu osjetljivih sorata naći i više komorica, a to znači i više jaja, odnosno ličinaka.

Do pred relativno kratko vrijeme smatralo se da muhina ženka u jajnicima može razviti najviše 250—300 jaja. Najnovija istraživanja, međutim, su pokazala, da je muha znatno plodnija, te da u povoljnijim razvojnim uvjetima muha može proizvesti i preko tisuću jaja.

Embriogeneza traje različito dugo u ovisnosti o temperaturi, no obično ljeti 2—4 dana. Ličinka živi na teret maslininog ploda stvarajući galeriju ispunjenu njezinim izmetom. Zrela ličinka se kukulji ili u plodu (prva i druga, a katkada i treća generacija) ili napušta plod te se kukulji u tlu (treća, odnosno četvrta generacija).

Istraživanja posvećena spomenutom štetniku usmjerena su prvenstveno u traženju postupaka za njegovo suzbijanje. Dugo vremena je bilo nemoguće zaštititi maslinine plodove od štetnog djelovanja spomenute muhe. Vrlo značajan preokret nastupio je nakon Drugog svjetskog rata pojavom insekticida temeljenim na esterima fosforne kiseline. Prodorom djelujuće tvari u unutrašnjost maslinih plodova bila je omogućena njihova potpuna zaštita.

Međutim, nastupili su novi trenuci koji su takve uspjehe u odnosu na maslininu muhu kompromitirali. Naime, pretragama maslininog ulja dobivenih iz prskanih maslina ustanovljeni su ostaci estera fosforne kiseline koji su prelazili granice podnošljivosti. Međutim, to nisu bile jedine posljedice, jer je višegodišnja primjena insekticida poremetila ravnotežu u maslininoj biocenozi do te mjere, da je došlo do kalamitetnih pojava štitastih uši na maslini, od kojih se maslinin medič pokazao najneugodnijim. Otporan na primjenjene insekticide, a oslobođen svojih parazita i predatora, koji su postali

žrtvom estera fosforne kiseline, maslinin medič se toliko razmnožio u prskanim maslinicima, da je ozbiljno ugrozio maslinina stabla, uvjetujući i pojavu čađavice (*Capnodium oleophilum* PRILL.) koja je na medičevom izmetu našla izvrsnu podlogu za svoj razvoj. Do takvih pojava došlo je u mnogim sredozemnim zemljama, pa ni jugoslavenski maslinici nisu bili od toga pošteđeni. (BRNETIĆ 1978b).

Međutim, u prorjeđivanju muhinih populacija sudjeluju neki prirodni faktori, kao što su niske zimske, kao i visoke ljetne temperature, te niska zračna vlažnost, a zatim i muhin entomoparazitski kompleks. U maslinicima je prisutno nekoliko korisnih vrsta koje žive na teret maslinine muhe. To su: *Phygadeuon mediterraneus* FERR. i DEL., *Eupelmus urozonus* DALM., *Cyrtomyza dacicida* MASI., *Euritomia martelli* DOM., te *Opius concolor* SZEPL., od kojih se zadnji pokazao vrlo interesantnim s obzirom na mogućnost njegovog masovnog uzgoja u laboratoriju. Istraživanja vezana uz njegovo masovno oslobađanje u maslinike, koja su provedena u nizu Sredozemnih zemalja, (DELANOUE 1958, 1960, 1962, 1964; MONASTERO 1963, 1967) pa tako i u Jugoslaviji (BRNETIĆ 1969a,b, 1971, 1973a,b, 1974a,b, 1976, 1981) pobuđuju nadu, da bi spomenuti parazit mogao postati vrlo prikladnim u sklopu integrirane zaštite maslininih plodova, ako se riješe neke dileme, od kojih je cijena njegove laboratorijske proizvodnje glavna limitirajuća komponenta. U tom kontekstu, vrlo zanimljivim smatramo činjenicu (BRNETIĆ, PERKO 1983) da se *O. concolor* može u prirodi razvijati i u ličinkama/kukuljicama muhe trešnjarice (*Rhagoletis cerasi* L., Diptera, Trypetidae). Naime, na području Dalmacije vrlo često se maslinici i nasadi višanja (*Prunus cerasus* var. *marasca*) nalaze jedan pored drugoga. Oslobađanjem *O. concolora* u nasadima višanja mogao bi se osigurati njihov početni fond, koji bi razmnažanjem u višnjicima prešao u susjedne maslinike, te dopunjen novo oslobodećim laboratorijskim populacijama tog parazita mogao osjetljivije utjecati na smanjenje troškova prilikom biološkog suzbijanja maslinine muhe.

#### MASLININ MEDIČ (*Saissetia oleae* Bern.)

Maslinin medič je proširen u čitavom svijetu. Pored masline napada i vrlo veliki broj biljnih vrsta. PAPANATI (1986) je nabrojio 156 vrsta na kojima je ustanovljena nazočnost maslininog mediča. Neke od njih ćemo iznijeti, jer su često prisutne na područjima gdje se uzgaja maslina, to su: *Agave* sp., *Amygdalis communis*, *Arbutus unedo*, *Capparis* sp., *Cerasus avium*, *Citrus* sp., *Cydonia* sp., *Diospiros kaki*, *Ficus carica*, *F. elastica*, *Inula viscosa*, *Ligustrum* sp., *Myrtus communis*, *Nerium oleander*, *Phyllirea angustifolia*, *P. halepensis*, *Pittosporum* sp., *Pyrus communis*, *P. malus*, *P. granatum*, *Quercus* sp., *Robinia pseudoacacia*, *Rosa* sp., *Rosmarinus officinalis*, *Solanum melongena*, *S. nigra*, *Tamarix* sp., *Thuja occidentalis*, *Vitis vinifera*.

Maslinin medič na sredozemnom području ima jednu do dvije generacije. Prezimljuje u stadiju odrasle ženke ili pak ličinke trećeg, odnosno drugog stadija. Brzina razvoja nije kod svih jedinki koje nastaju istog dana ujednačena, jer ima ranozrelih, kao i onih čiji je razvoj usporen. Zbog toga se tijekom sezone mogu na stablu naći svi razvojni stadiji tog insekta.

Maslinin medič je jako osjetljiv na uvjete podneblja. Njegov razvoj se usporava kod nižih, ali i visokih temperatura. Bolje se razvija u uvejtima

vlažne sredine. Također i jaki vjetrovi i jake kiše utječu na smanjenje njegovog broja.

Jedna ženka snese prosječno oko 1.000 jaja. U uvjetima sredozemnog podneblja početak ovipozicije zamjećuje se već u drugoj polovini travnja. Tada počinju polagati one ženke, koje su prezimile u svom odraslom obliku. Najveći broj jaja snesu tijekom prve polovine svibnja. Krajem spomenutog mjeseca nastupa ovipozicija ženki, koje su prezimjele u stadiju ličinaka trećeg stadija. Još kasnije nastupa ovipozicija kod ženki, koje su provele zimsko razdoblje kao ličinke drugog stadija. Krajem srpnja uglavnom nema više ženki iz prve generacije koje polažu jaja.

Potomci ženki koje su prezimile kao odrasle jedinke dosižu svoj potpuni razvoj tijekom srpnja i prve polovine kolovoza. Međutim, to nije pravilo. Pojedine jedinke vrlo se sporo razvijaju i prelaze u odraslog insekta tek tijekom listopada.

Potomci onih ženki koje su prezimile u trećem razvojnom stadiju, postizavaju svoj potpuni razvoj kroz mjesec rujan, listopad i studeni. Pojedine jedinke takvog porijekla dočekuju zimu i kao ličinke trećeg stadija.

Vrlo mali broj potomaka ženki koje su prezimile kao ličinke drugog stadija uspije se potpuno razviti prije nastupa zime. Većina od njih prezimljuje u stadijima ličinaka treće i druge razvojne faze.

Druga generacija maslininog medića odnosi se samo na onaj dio ženki, koje su nastale iste godine. One samo iniciraju drugi ciklus što se uspjeva kompletirati tek tijekom slijedeće sezone. Ovipozicija ženki začetnika druge generacije započinje u drugoj polovini kolovoza, pa se tijekom čitave jeseni nastavlja s različitim intenzitetom u ovisnosti o uvjetima što ih pruža određeno podneblje, odnosno određena mikroklima.

Maslinin medić podvrgnut je utjecaju većeg broja predatora i parazita. Među predatorima koji se hrane jajima maslininog medića spominju se (PAPARATTI 1986) vrste *Scutellista cyanea* MOTSCH. (Hymenoptera, Pteromalidae), *S. nigra* MERCET, (Hymenoptera, Pteromalidae), *Moranila californica* HOWARD (Hym., Pteromalidae), *Eublema scitula* RAMBUR (Lepidoptera, Noctuidae). Ličinkama maslininog medića hrani se *Chrysoperla carnea* STEPHENS (Neuroptera, Chrysopidae), inače poznat kao polifagni predator. Od predatora koji se hrane sa svim medičevim razvojnim stadijima (jajima, ličinkama i odaslim jedinkama) vrlo aktivnim smatraju se *Exochomus quadripustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae) i *Chilocorus bipustulatus* L. (Col., Coccinellidae). Od parazitskih vrsta koje napadaju maslininog medića naglašenu ulogu (PAPARATTI 1986) pokazale su vrste *Metaphycus helvolvulus* COMPERE (Hym. Encyrtidae), *M. lounsburyi* HOWARD (Hym., Encyrtidae), *M. flavus* HOWARD (Hym. Encyrtidae), *Diversinervus elegans* SILV. (Hym. Encyrtidae), *Coccophagus lycimnia* WALKER (Hym. Aphelinidae), *C. cowperi* GIRAULT (Hym. Aphelinidae), *C. scutellaris* DALMAN. (Hym., Aphelinidae). Paraziti iz roda *Metaphycus* pokazali su se vrlo podobnim za biološko suzbijanje maslininog medića, ne samo obzirom na njihovu efikasnost, već i obzirom na mogućnost njihove jeftine masovne laboratorijske proizvodnje.

#### SAŽETAK

Maslinin moljac i maslinina muha su vrlo neugodni pratioci masline. U gospodarskim dimenzijama prisutni su u većini sredozemnih maslinika. Ne-

adekvatnim načinom njihovog suzbijanja, tj. upotrebom insekticida širokog spektra djelovanja izazvana je kalamitetna pojava maslininog mediča, čime su u maslinicima stvorene nove poteškoće. S obzirom da je u maslininoj biocenozu prisutan i vrlo veliki broj predstavnika korisne entomofaune, suvremena istraživanja krenula su prema njihovom proučavanju, kao i prema proučavanju mogućnosti njihove upotrebe protiv spomenutih štetnika. Od 1967. godine takva istraživanja provode se i u Zavodu za zaštitu bilja Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu u odnosu na maslininog moljca i muhu, a od 1986. godine i u odnosu na maslininog mediča. U prikazanom radu izneseni su osnovni biološki podaci o spomenutim štetnim vrstama, kao i informacije o njihovom korisnom entomokompleksu, čije je prisustvo do sada zabilježeno u sredozemnim maslinicima.

#### RESUME

#### LA TEIGNE DE L'OLIVIER, LA MOUCHE DE L'OLIVIER ET LA COCHENILLE NOIRE DE L'OLIVIER DANS LA LUMIERE DE LA POSSIBILITE DE LES LUTTER PAR DES PROCEDES BIOLOGIQUES

La teigne et la mouche de l'olivier sont des accompagnateurs déplaisants de l'olivier. Au point de vue économique ces ravageurs sont présents dans la majorité des olivaias méditerranéennes. Grâce aux méthodes chimiques de lutte contre ces ravageurs, la cochenille noire s'est annoncée en dimensions économiques dans beaucoup de vergers de l'olivier. Par rapport que l'entomofaune de l'olivier est très riche par les représentants utiles, la recherche actuelle est acheminée vers ces agents biologiques. Concernant la teigne et la mouche de l'olivier, les recherches pareilles sont commencées depuis 1967 aussi à l'Institut pour les Agricultures Adriatiques et l'Amélioration du Karst (You), chez son Département pour la Défense des Plantes. Depuis 1986 ces travaux sont enrichis par la recherche pareille vis-à-vis la cochenille noire. Dans ce papier on a informé des données bioécologiques concernant la teigne, la mouche et la cochenille noire de l'olivier et aussi des données vis-à-vis le biocomplexe des entomophages de ces ravageurs, enregistrés jusqu'au présent dans des olivaias méditerranéennes.

#### LITERATURA:

- Arambourg, Y.:** Premiers essais d'utilisation de *Chelonus eleophilus* contre *Prays oleae* dans les Alpes-Maritimes. *Inf. Oleic. Int.*, 36, 1966.
- Arambourg, Y.:** *Chelonus eleophilus*, parasite de *Prays oleae*. Elevage, caractéristiques morphologiques et biologiques. *Ann. Soc. Ent. France*, (N. S.) 4, 1968.
- Arambourg, Y., Pralavorio, R.:** *Prays oleae* BERN. in *Entomologie oleicole*, Conseil Oleicole Inter. Madrid, 1986.
- Brnetić, D.:** Examination of the behaviour of the *Opius concolor* SZEPL. in the ecologic condition of Central Dalmatia. 8<sup>th</sup> FAO Conference ad hoc on the control of olive pests and diseases. OP/69/WP/46, May 8—12. Athens, 1969. (a)
- Brnetić, D.:** Examination of the ratio between the length of exposition of the host to parasitism and quantity of produced parasites *Opius concolor* SZEPL. *Detto*, 1969 (b).
- Brnetić, D.:** Examen des activités animales de l'entomoparasite *Opius concolor* SZEPL. sicularis MON. sur le territoire de la Dalmatie Centrale. *Inf. Oleic. Inter.* No 50—57. Madrid, 1971.
- Brnetić, D.:** Umjetni uzgoj osice *Opius concolor* SZEPL. i mogućnost njezine upotrebe za suzbijanje maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) na području Dalmacije, disertacija, Sveučilište Zagreb, 1973. (a)

- Brnetić, D.:** Release of sterile and marked populations of the Olive Fly on the Insel of Sit (The Archipelago of Kornat — Yu). Panel Discussion on Sterile Insect Release for Fruit Fly Control. Inter. Atom. Ener. Agen., Nov. 11—16. Vienna, 1973 (b).
- Brnetić, D.:** Utjecaj temperature na kukuljice sredozemne voćne muhe i preimaginealne razvojne stadije *Opius concolora*. Agr. glasnik, 5—6. Zagreb, 1974 (a).
- Brnetić, D.:** Istraživanja o načinu ponašanja umjetno uzgojenih *Opius concolora* (Hymenoptera, Braconidae) u uvjetima dalmatinskih maslinika tijekom 1972. godine. Zbornik radova sa I. jug. simp. o zaštiti bilja, str. 57—67, 1974 (b).
- Brnetić, D.:** Biological control of the Olive Fly (*Dacus oleae* GMEL.) by means of the SIT and by *Opius concolor*. Research coordination meeting, Sep. 11—13, Int. Atom. Ener. Agen. pp. 1—57. Vienna, 1976.
- Brnetić, D.:** Dinamika populacija imago maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) u maslinicima Kornatskog otočja. Polj. i šum. YXIV, 3—4, 1978 (a).
- Brnetić, D.:** Štetne posljedice narušavanja biološke ravnoteže u maslininoj ekonomiji i nastojanja da se te štete ublaže u skladu s interesima čovjekovog zdravlja i ekonomske proizvodnje. Agr. glasnik, 5—6, Zagreb, 1978 (b).
- Brnetić, D.:** Ponašanje laboratorijskih populacija maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL., Trypetidae) na području Kornatskog otočja 1973—1976. Zaštita bilja, Vol. XXX, 148, Zagreb, 1979.
- Brnetić, D.:** Analiza leta maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) snimanog vodenom otopinom amonijskog bikarbonata na otočiću Sit (Kornati) od 1974—1978. Polj. znanstv. smotra, 51, Zagreb, 1980 (a).
- Brnetić, D.:** Uspoređivanje stupnja privlačnosti vizualnih i olfaktornih mamaca na maslininu muhu. IV jug. simp. o zaštiti bilja, pp. 5. 8—12. pros. Poreč, 1980 (b).
- Brnetić, D.:** Odnos spolova i razvoj jajnika kod maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) privučenih otopinom amonijskog bikarbonata. pp. 4. Detto. (c)
- Brnetić, D.:** Habituation of the natural and laboratory's populations of the Olive Fly on the Kornati Archipelago (YU). Sub-net work of the olives project. DT/2, March 24—28. Tunis, 1980. (d)
- Brnetić, D.:** Biological control of Olive Fly by means of Sterile Male Technique and by *Opius concolor*. (YO—ARS—9—JB—5) US Dept. of Agr. Washington, 1981.
- Brnetić, D.:** Comportement de la mouche des olives (*Dacus oleae* GMEL.) sur les îles de Kornati et possibilité de son contrôle par des procédés biologiques. Eur. network for Coordination of olive cultivation research. Sep. 27—30. Lecce, 1983. (Italy).
- Brnetić, D., Bartulović Ana, Jelušić, F.:** Reagiranje maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL., Diptera, Tephritidae) na olfaktorne i vizualne nadražaje u nekim maslinicima jugoslavenske obale. Polj. znanst. smotra, 69, Zagreb, 1985.
- Brnetić, D., Jelušić, F., Pelicarić, V.:** Novi prilog poznavanju djelovanja *Bacillus Thuringiensis* i diflubenzurona na maslininog moljca (*Prays oleae* BERN., Lepidoptera, Hyponomeutidae) Agr. glasnik 3, Zagreb, 1986.
- Brnetić, D., Perko, S.:** Istraživanja o prikladnosti upotrebe diflubenzurona za suzbijanje maslininog moljca (*Prays oleae* BERN.) u 1982. godini. Agr. glasnik 2—3, 1983.
- Brnetić, D., Pelicarić, V.:** Researches into the possibility of using *Chelonus eleaphilus* (Hym. Braconidae) against *Prays oleae* BERN. in the region of Central Dalmatia in 1970. Ann. Report of the Project No: E30—ENT—8 (Grant No: EG—YU—152). U. S. D. Agr. Washington, 1970.
- DELANOUE, P.:** Perspectives de lutte biologique contre *Dacus oleae* GMEL. au moyen de l'Hymenoptere Braconidae *Opius concolor* SZEPL. Inf. Oleic. Inter. 26, 1958.

- Delanoue, P.:** Essais d'élevage artificiel d'*Opius concolor* SZEPL., parasite de *Dacus oleae* GMEL. sur la *Ceratitis capitata* WIED. Inf. Oleic. Inter. de la FIO. Madrid, 1960.
- Delanoue, P.:** Elevage artificiel permanent d'*Opius concolor* SZEPL. parasite de *Dacus oleae* GMEL. sur *Ceratitis capitata* WIED. Inf. Oleic. Inter. de la FIO. Madrid, 1962.
- Delanoue, P.:** Consequence de la competition entre les Chalcidiens indigenes et un Braconidae importé (*Opius concolor*) dans les essais de limitation des populations de *Dacus oleae* GMEL. dans les Alpes Maritimes. Rev. Path. Veg. Ent. Agr. de France, 1964.
- Monastero, S.:** Un nuovo metodo di lotta contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL.), la lotta biologica »artificiale«. Boll. Ist. Ent. Agr. Palermo V. 1963.
- Monastero, S.:** La prima grande applicazione di lotta biologica artificiale contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* GMEL.). Boll. Ist. Ent. Agr. Osser. Fit. Palermo, 1967.
- Pelicarić, V.:** Determination of lifetime and reproductive activities of *Trichogramma evanescens* WESTWOOD under the conditions of artificial production. Ann. Report of the Project No: E30—ENT—8 (Grant No. FG—YU—152). U. S. D. A. Washington, 1969 (a).
- Pelicarić, V.:** Observation on the artificial production of thelitokous lines of *Trichogramma evanescens*. Detto. (b)
- Pelicarić, V.:** Influence of nutrition on the life manifestation on the imago *Chelonus eleaphilus*. Detto. (c)
- Pelicarić, V.:** Techniques of mass production of host and parasite under our laboratory conditions. Detto (d).
- Pelicarić, V.:** Investigations into the diffusion capability of *Chelonus eleaphilus* SILV. released during the development of carpophagous generation of the Olive Moth (*Prays oleae* BERN.). Detto. 1970
- Pelicarić, V.:** Investigation into life activity of the parasite *Trichogramma evanescens* WESTWOOD in the region of Central Dalmatia 1970. Detto.
- Pelicarić, V.:** Investigation into life activity of the parasite *Trichogramma evanescens* WESTWOOD in the region of Central Dalmatia 1970. Detto.
- Pelicarić, V.:** Određivanje dužine života i reproduktivnosti *Trichogramma evanescens* u uvjetima umjetnog uzgoja. Agr. glasnik, br. 5—6., 1974
- Pelicarić, V.:** Umjetni uzgoj entomoparazita *Chelonus eleaphilus* SILV. (Braconidae) i njegove mogućnosti u suzbijanju maslininog moljca *Prays oleae* BERN. (Hyponomeutidae) u ekološkim uvjetima Dalmacije. Magistarski rad. Polj. fak. Beograd. 1975.
- Paparatti, B.:** *Saissetia oleae* OLIVIER. Entomologie oleicole, Conseil Oleicole Inter. Madrid 1986.
- Pralavorio, R., Arambourg, Y., Codou, D.:** Conditions de production et de conservation d'*Ageniaspis fusciculis* var. *praysincola* pour son utilisation en lutte biologique. Entomophaga, 22 (2), 1977.

**Adresa autora — Author's address**

Dr Duško BRNETIĆ, znanstveni savjetnik  
Mr Vladimir PELICARIĆ, znanstveni asistent  
Mr Svetoslav PERKO, znanstveni asistent  
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša  
Sveučilišta u Splitu, Split