

YU ISSN 0002 — 1954

UDC 634.63.632.931 = 862

KORNATSKO OTOČJE U KONTEKSTU ISTRAŽIVANJA MOGUĆNOSTI BIOLOŠKOG SUZBIJANJA MASLININIH ŠTETNIKA

D. Brnetić, V. Pelicarić, S. Perko

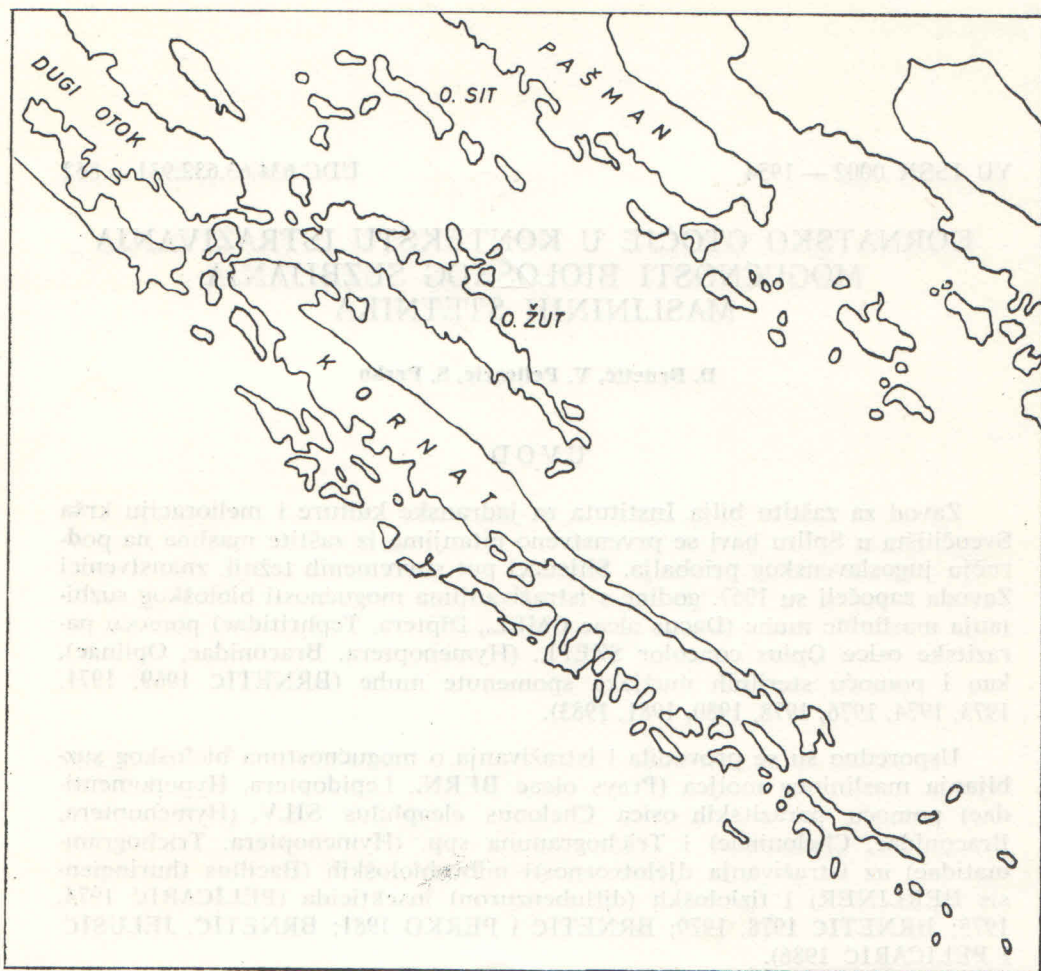
UVOD

Zavod za zaštitu bilja Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša Sveučilišta u Splitu bavi se prvenstveno pitanjima iz zaštite maslina na području jugoslavenskog priobalja. Slijedeći put suvremenih težnji, znanstvenici Zavoda započeli su 1967. godine s istraživanjima mogućnosti biološkog suzbijanja maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL., Diptera, Tephritidae) pomoću parazitske osice *Opius concolor* SZEPL. (Hymenoptera, Braconidae, Opiinae), kao i pomoću sterilnih mužjaka spomenute muhe (BRNETIĆ 1969, 1971, 1973, 1974, 1976, 1978, 1980, 1981, 1983).

Usporedno su se provodila i istraživanja o mogućnostima biološkog suzbijanja maslininog moljca (*Prays oleae* BERN., Lepidoptera, Hyponomentidae) pomoću parazitskih osica *Chelonus eleaphilus* SILV. (Hymenoptera, Braconidae, Cheloninae) i *Trichogramma* spp. (Hymenoptera, Trichogrammatidae) uz istraživanja djelotvornosti mibrobioloških (*Bacillus thuringiensis* BERLINER) i fizioloških (diflubenzuron) insekticida (PELICARIĆ 1974, 1975; BRNETIĆ 1978, 1979; BRNETIĆ i PERKO 1981; BRNETIĆ, JELUŠIĆ i PELICARIĆ 1986).

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Laboratorijski dio rada koji se odnosio na masovnu proizvodnju parazita (*O. concolor* SZEPL., *C. eleaphilus* SILV., i *Trichogramma* spp.), kao i njihovih laboratorijskih domaćina (*Ceratitis capitata* WIED., i *Anagasta kuehniella* ZELL.) provodio se u Entomološkom laboratoriju spomenutog Zavoda. Masovna laboratorijska proizvodnja maslinine muhe, njihova sterilizacija ozračivanjem, kao i njihovo obilježavanje fluorescentnim bojama provodila se u Entomološkom laboratoriju Internacionalne agencije za atomsku energiju (IAEA/FAO), koji se nalazi u blizini Beča (Seibersdorf). Međutim, poljski pokusi su svojim najvećim dijelom provedeni u maslinicima Kornatskog otočja (BRNETIĆ 1973, 1976, 1978, 1980, 1983), koji se nalazi sučelice središnjeg dijela jugoslavenske jadranske obale. Spomenuto otočje smo smat-



rali vrlo podobnim za provođenje takvih pokusa. Razlozi su bili u slijedećim značajkama tog jedinstvenog područja:

Kornatsko otočje (karta) je zanimljiva skupina srednjih, malih i vrlo malih nenaseljenih otoka (FILIPPI 1982). Nalaze se uz srednji dio jugoslaven-ske obale između $43^{\circ}40'$ i $43^{\circ}56'$ sjeverne geografske širine, odnosno između $15^{\circ}13'$ i $15^{\circ}31'$ istočne dužine. Kopno što leži u pozadini spomenutog otočja ravno je i bez planina što ublažava jačinu hladnog sjeveroistočnog vjetera (bura), pa je klima na tom području relativno vrlo blaga. Podaci višegodišnjeg mjerenja (1958—1968) ukazuju na prosječnu godišnju temperaturu od $15,8^{\circ}\text{C}$, odnosno raspoređena po mjesecima ona iznosi u prosjeku za siječanj $7,1^{\circ}$, veljaču $7,8^{\circ}$, ožujak $10,3^{\circ}$, travanj $13,8^{\circ}$, svibanj $17,9^{\circ}$, lipanj $21,8^{\circ}$, srpanj $23,5^{\circ}$, kolovoz $24,1^{\circ}$, rujanj $21,5^{\circ}$, listopad $17,7^{\circ}$, studeni $8,9^{\circ}$, te prosinac $8,6^{\circ}\text{C}$.

Najviša apsolutna temperatura kroz to razdoblje nije prešla 33°C. Broj dana s niskim temperaturama nije bio znatan i tek se rijetko kada temperatura zimi spuštala ispod 0°C i to uglavnom samo tijekom noćnih, odnosno ranih jutarnjih sati. Potpuno vedrih, odnosno osunčanih bilo je u prosjeku 106 dana, djelomično osunčanih 134 dana, dok je oblačnih dana bilo u prosjeku 125. Budući su malih dimenzija, a ujedno opkoljeni morem, koje stalno isparava, ti otoci i otočići imaju relativno visoku zračnu vlažnost, koja je u prosjeku iznosila 65%, uz izvjesne oscilacije tijekom podnevnih sati i burnih dana. Prosječna godišnja količina oborina iznosila je 789 mm/m², tijekom 115 kišnih dana.

Kornatsko otočje se sastoji od 8 manjih, te 109 vrlo malih otoka i 30 hridi. To je najgušća skupina otoka i otočića na Jadranskom moru i nigdje na Sredozemlju nema toliki broj otoka i otočića na tako malenom prostoru. Površina cijelog otočja iznosi svega 69 km², a površina čitavog njegovog morskog prostora tek oko 230 km². To otočje je dugo samo 35 km, a široko nepunih 13 km.

Kornatsko otočje je pretežnim dijelom kamenita pustopašica. Iznimka su pojedine uvale s nešto tla, gdje su pretežnim dijelom zasađene masline (slika foto ETEROVIĆ). Ti nasadi maslina djeluju poput »oaza« opkoljenih pašnjacima i morem. Najveće »oaze maslina« sadrže nekoliko stotina stabala, no ima još više takvih, koje sadrže znatno manje stabala, čiji broj ne prelazi jednu stotinu. Zahvaljujući takvim specifičnostima kornatskih maslinika, a podsticani od strane poznatih entomologa koji rade (D. A. LINDQUIST) ili su radili (I. MOORE, D. NADEL) u Internacionalnoj agenciji za atomsku energiju (IAEA/FAO) u Beču, izabrali smo Kornatsko otočje za istraživanja vezana uz mogućnosti biološkog suzbijanja maslinine muhe pomoću sterilnih mužjaka kao i posredstvom *Opius concolora*.

Na osnovi posebnih ekoloških specifičnosti, koje su jedinstvene u okviru cijelog Sredozemlja, Kornatsko otočje bi moglo postati vrlo prikladnim međunarodnim poljskim laboratorijem u kontekstu istraživanja mogućnosti biološkog suzbijanja najvažnijih maslininih štetnika, a to su ne samo maslinina muha i moljac već i njezin medič (*Saissetia oleae* BERN., Hemiptera, Coccidae), koji u zadnje doba postaje sve ozbiljnijim problemom.

Da bismo potkrijepili naš prijedlog poslužiti ćemo se dijelom Izvještaja gospodina Y. ARAMBOURGA* (1985), koji se odnosi na Kornatsko otočje. Citiramo:

»Položaj Kornatskog otočja nas je osobito vrlo zainteresirao. Ono sačinjava cjelinu, bez sumnje, najbolje prilagođenu za istraživanja maslinine faune s razloga njegovih specifičnih značajki.

»Maslina je nazočna na većini otoka odnosno otočića, često u malim skupinama koje sadrže nekoliko desetaka stabala. Ponegdje su stvoreni i nešto značajniji nasadi, ali uvijek iste sorte u većini biotopa. Proizvodnja je dovoljna da bi njihova eksploatacija mogla biti zanimljivom. Klima je povoljna za održavanje bogate entomološke faune, zahvaljujući godišnjoj

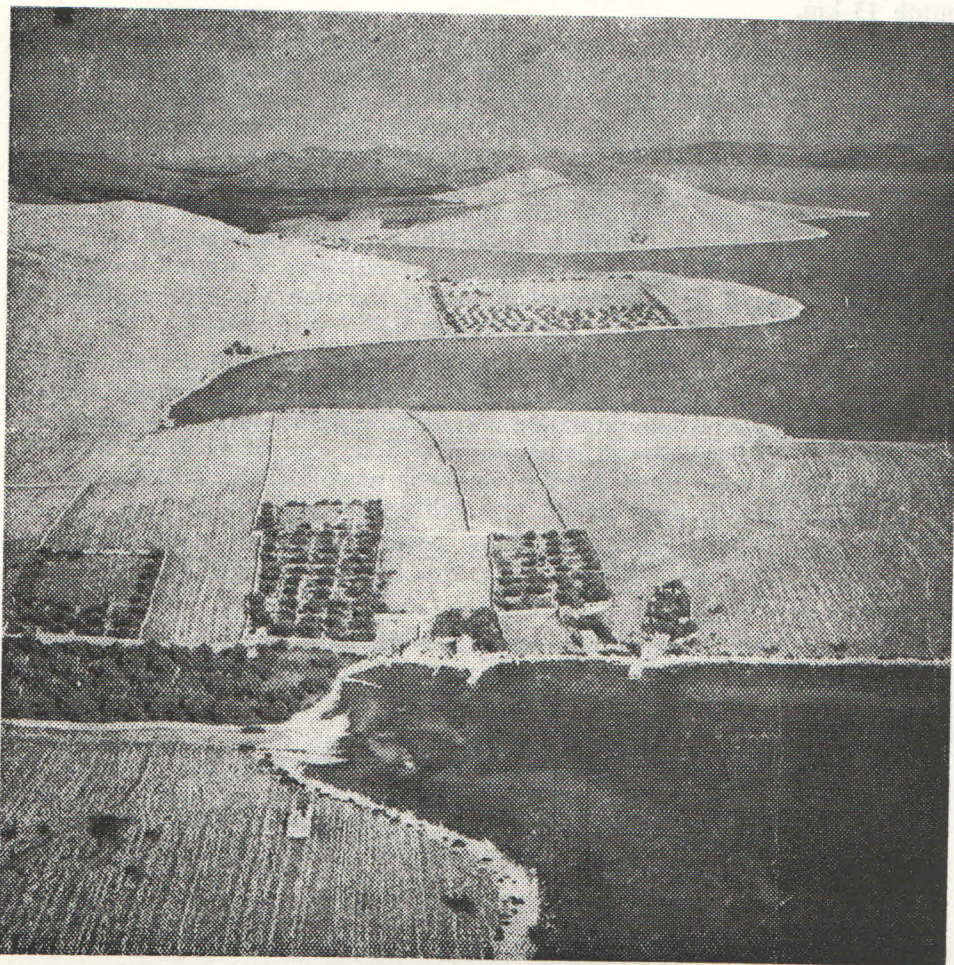
*) Y. ARAMBOURG, znanstveni savjetnik (Directeur de recherches) Stanice za zoologiju i biološko suzbijanje (Station de zoologie et de lutte biologique) iz Antibesa (d'Antibes) i ujedno ekspert UNDP/FAO.

količini od 700—800 mm kiše i temperaturama koje su ljeti u prosjeku niže od 30°, a zimi više od 5°C.

»Štetnu maslininu entomofaunu sačinjavaju ponajviše tri uobičajene, ali i neke druge stalne vrste uz njihovu entomofagnu pratnju. Odsustvo masovnih i ponovljenih prskanja uvjetuje da ta fauna ne doživljava značajnije poremetnje.

»To područje je privilegirano mjesto za istraživanja kako fundamentalnih, tako i primjenjenih, što je Institut iz Splita vrlo dobro uočio prihvativši ga kao poljski laboratorij.

»Međutim, mišljenja smo, da specifičnosti tog područja dozvoljavaju da se ide još dalje. Zbog toga prihvaćamo i podržavamo ideju dr BRNETIĆ-a o stvaranju Međunarodnog istraživačkog centra vođenog od strane neke odgovorne međunarodne organizacije, poput UNDP/FAO, koja bi omogućila zainteresiranim istraživačima da zadovolje svoje istraživačke sposobnosti i osobni entuzijazam.



»Ne ulazeći u detalje smatramo da bi teme vezane uz dinamiku i genetiku nazočnih populacija, zatim one vezane uz njihovu migraciju i disperziju, kao i teme vezane uz autohtone i introducirane entomofage, mogle biti najznačajnijim. Konačna svrha bi bila stvaranje zaštićenog rezervata za parazitske i predatorske vrste, a time i uzora za prirodnu zaštitu maslina bez zagađivanja sredine.

»Mi se zanašamo za takav projekt, kao i za mogućnost našeg aktivnog sudjelovanja bilo u okviru Internacionalnog programa UNDP/FAO za unapređenje maslinarstva, bilo u okviru Jugoslavenskog nacionalnog UNDP/FAO programa za unapređenje te kulture, dajući vrlo veliki značaj najužoj suradnji s jugoslavenskim institucijama, kao i s Institutom za jadranske kulture iz Splita, preko kojeg bi trebalo osigurati organizaciju i upravljanje takvim programom.

SAŽETAK

U prikazanom radu autori su iznijeli informacije o ekološkim specifičnostima Kornatskog otočja. Te specifičnosti su vrlo zanimljive sa stajališta istraživanja mogućnosti biološkog suzbijanja maslininih štetnika, kao i sa stajališta oportuniteti organiziranja međunarodnog centra pod vodstvom UNDP/FAO, uz upravnu i stručnu organizaciju Instituta za jadranske kulture u Splitu. Citirano je i mišljenje gospodina Y. ARAMBOURGA, koji je podržao tu ideju u svom Izvještaju nakon obavljene misije u Jugoslaviji (1985).

L'ARCHIPEL DES KORNATI DANS LE CONTEXTE DE LA RECHERCHE DES POSSIBILITES DU CONTROLE BIOLOGIQUE DES RAVAGEURS DE L'OLIVIER

RESUME

Dans ce travail les auteurs ont informé des spécificités écologique d'Archipel des Kornati. Ces spécificités sont très intéressantes au point de vue de la recherche en ce qui concerne les possibilités de la lutte biologique contre les ravageurs de l'olivier, et aussi en ce qui concerne l'opportunité d'organiser Centre international sous guide de la PNUD/FAO et sous la direction et la gestion de l'Institut pour les cultures adriatiques de Split. On a cité aussi l'opinion de Mr Y. ARAMOURG (INRA) qui a soutenu cet idée dans son Compte rendu de la mission en Yougoslavie (1985).

LITERATURA

1. **Arambourgh Y.:** Compte rendu de la mission en Yougoslavie. Rapport à la PNUD/FAO pp. 1—7. Manuscript, 1985.
2. **Brnetić D.:** Examination of the behaviour of the *Opius concolor* SZEPL. in the ecologic conditions of Central Dalmatia. 8th FAO conference ad hoc on the control of olive pests and diseases. OP/69/WP/46, May 8—12 Athens, 1969.
3. **Brnetić D.:** Examen des activités animales de l'entomoparasite *Opius concolor* SZEPL. siculus MON. sur le territoire de la Dalmatie Centrale. Inf. Oleic. Inter. 56—57, 103—110. Madrid, 1971.
4. **Brnetić D.:** Umjetni uzgoj osice *Opius concolor* SZEPL. i mogućnost njezine upotrebe za suzbijanje maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) na području Dalmacije. Dizertacija, 1—262. Sveučilište u Zagrebu, 1973.
5. **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 Flies Control. Inter. Atom. Ener. Agen., Nov. 11—16. Vienna, 1973.
6. **Brnetić D.:** Utjecaj temperatura na kukuljice sredozemne voćne muhe i preimaginalne razvojne stadije *Opius concolora*. Agr. glasnik, 5—6, Zagreb, 1974.
 7. **Brnetić D.:** Biological control of the olive fly (*Dacus oleae* GMEL.) by means of the SIT and by the *Opius concolor*. Research coordination meeting, Sep. 11—13. Inter. Atom. Ener. Agen. pp. 1—57. Vienna, 1976.
 8. **Brnetić D.:** Dinamika populacija imaginesa maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) u maslinicima Kornatskog otočja. Polj. i šumarstvo, XXIV, 3—4, 107—117. Titograd, 1978.
 9. **Brnetić D.:** Suzbijanje maslinine muhe i moljca. Prehrambeno-tehnološka revija 7, 17 (4), 169—171. Zagreb, 1979.
 10. **Brnetić D.:** Analiza leta maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) snimanog vodenom otopinom amonijzskog bikarbonata na otočiću Sit (Kornati) od 1974—1978. Poljoprivredno znanstvena smotra, 51, 175—190, Zagreb, 1980.
 11. **Brnetić D.:** Uspoređivanje stupnja privlačnosti vizualnih i olfaktornih mamaca na maslininu muhu. IV Jug. simpozij o zaštiti bilja, pp. 5, 8—12. pros. Poreč. 1980.
 12. **Brnetić D.:** Odnos spolova i razvoj jajnika kod maslinine muhe (*Dacus oleae* GMEL.) privučenih otopinom amonijzskog bikarbonata. pp. 4. Detto, 1980.
 13. **Brnetić D.:** Habituation of the natural and laboratory populations of the olive fly on the Kornati Archipelago (Yu). Sub-net working group of the olive's protection. DT/2, March 24—28. Tunis, 1980.
 14. **Brnetić D.:** Biological control of olive fly by means of sterile male technique and by *Opius concolor*. Project: YO-ARS-9-JB-5. Final report, pp. 1—90. USDA and Inst. za jadranske kulture — Split, 1981.
 15. **Brnetić D.:** Novi prilog djelovanju *Bactospeina* na gusjenice antofagne generacije maslininog moljca. Agr. glasnik, 1, 45—52. Zagreb, 1982.
 16. **Brnetić D.:** Comportement de la mouche des olives (*Dacus oleae* GMEL.) sur les îles de Kornati et possibilités de son contrôle par des procédés biologiques. Europ. network for coordination of olive cultivation research. Sep. 27—30. Lecce, 1983.
 17. **Brnetić D., Pelicarić V., Tominić A.:** Biological control of olive fly and other insect pests of olive. Project: E-30-ENT8, Grant: FG-YU-152, 1—395, USDA and Institut za jadranske kulture — Split, 1973.
 18. **Brnetić D., Jelušić F., Pelicarić V.:** Novi prilog poznavanju djelovanja *Bacillus thuringiensis* i diflubenzurona na maslininog moljca (*Prays oleae* BERN., Lepidoptera, Hyponomentidae). U tisku. Broj strana 26, 1986.
 19. **Brnetić D., Perko S.:** Istraživanja o prikladnosti diflubenzurona za suzbijanje maslininog moljca u 1982. Agr. glasnik 2—3, 145—154. Zagreb, 1981.
 20. **Filipi A.,** Les Kornati. Assoc. Tourist de la comm. de Biograd n/m. pp. 1—95, 1982.
 21. **Pelicarić V.:** Određivanje dužine života i reproduktivnosti *Trichogramma evanescens* u uvjetima umjetnog uzgoja. Agr. glasnik, 5—6, Zagreb, 1974.
 22. **Pelicarić V.:** Umjetni uzgoj entomoparazita *Chelonus elaeophilus* SILV. (Bracnidae) i njegove mogućnosti u suzbijanju maslininog moljca *Prays oleae* BERN. (Hyponomentidae) u ekološkim uvjetima Dalmacije. Magisterski rad, Univerzitet u Beogradu, 1975.

Adresa autora — Author's address

Dr Duško Brnetić, Znanstv. savj.
Mr Vladimir Pelicarić, znanstveni asist.
Mr Svetoslav Perko, znanstveni asist.
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split