

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA



ZAGREB, 1977.

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA

Prijašnji — Previous »Glasnik Jugoslavenskog entomološkog društva«,
Beograd, 1926—1931., God. 1—6.

Izdavač — Publisher

Jugoslavensko entomološko društvo, Zagreb

Predsjednik — President

prof. dr. Željko Kovačević, Poljoprivredni fakultet, 41000 Zagreb, Šimunska 25

Glavni urednik — Editor: akademik prof. dr. Zdravko Lorković, Zagreb

Odgovorni urednik — Responsible Editor: prof. dr. Milan Androić, Zagreb

Redakcijski odbor — Editorial Board: dr. Živko Adamović, Beograd; Jan Carnelutti,
prof., Ljubljana; dr. Jonče Čingovski, Skopje; prof. dr. Slobodan Glumac, Novi Sad;
prof. dr. Dragutin Luteršek, Sarajevo; prof. dr. Milan Maceljki, Zagreb

»Acta entomologica Jugoslavica« izlaze dva puta godišnje. Godišnja pretplata iznosi
100.— d, za pravne osobe 180.— d, a članovi društva dobivaju časopis besplatno.

Pretplata se uplaćuje na žiro račun 30105-678-12498.

»Acta entomologica Jugoslavica« is issued in two part per year, Subscription rate
is 10 US \$ per volume or 5 \$ for single numbers. Subscription rate should be paid
to Kreditna banka, 41001 Zagreb for Jugoslavensko entomološko društvo Zagreb
30101-620-16/32000-484.

Adresa društva — Address: Jugoslavensko entomološko društvo, 41001 Zagreb,
pret. (P. O. B.) 360

Na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku
kulturu SR Hrvatske broj 2079/1-1973. od 27. IV 1973. god. ovaj časopis je proizvod
koji je oslobođen poreza na promet proizvoda.

Tisak: »Medicinska naklada«, Zagreb, Šalata bb.

SADRŽAJ — CONTENTS

Acta entomologica Jugoslavica, 13, 1—2, 1977.

- Maceljki, M.: Prilog poznavanju ekologije blitvine pipe (*Luxus junci* Boh.). 5
Contribution to the knowledge of the ecology of *Lyxus junci* Boh.
- Harkness, R. D.: Quantitative observations on the foraging of nests of ant 21
(*Cataglyphis bicolor* F.) in Greece — — — — —
Kvantitativna posmatranja snabdevanja hranom gnezda mrava *Cata-*
glyphis bicolor F. u Grčkoj
- Angelovski, P.: Uperedna analiza sastava hironomidne faune u bioceno- 35
zama dubinskog mulja i kamenitog litorala Dojranskog jezera — —
A comparison of the Chironomid composition in the biocenoses of the
deep mud and stony littoral of lake Dojran
- Mikšić, R.: *Oxythyrea abigail* Reiche. — eine für Europa und Jugoslawien 41
neue Cetoniinae-Art — — — — —
Oxythyrea abigail Reiche — za Evropu i Jugoslaviju nova vrsta Ceto-
niinae
- Simova-Tosić, D., Sivec, I.: Dve retke vrste Lymonide (Diptera) iz 45
Slovenije — — — — —
Two rare species of Limonidae from Slovenia
- Kalinović, I., Pivar, G., Günther, K. K.: Psocoptera-Fauna im Frei- 51
land Slawoniens und Baranyas (Hemipteroidea) — — — — —
Fauna Psocoptera u Slavoniji i Baranji
- Mikšić, R.: Eine neue Cetoniinae-Art aus Vietnam (92. Beitrag zur Kennt- 59
nis der Scarabaeidae — — — — —
Nova vrsta Cetoniinae iz Vietnama
- Spaić, I.: Promjene u sastavu šumske entomofaune uzrokovane uporabom 61
insekticida — — — — —
Durch die Anwendung von Insektiziden verursachten Änderungen in der
Waldentomofauna
- Dimić, N., A. Beš: Uticaj nekih članova entomofaune lijeske na prinose 69
te kulture u Bosni i Hercegovini — — — — —
Influence of some members of entomofauna of hazel-nuts on the yields
of this culture in Bosnia and Hercegovina
- Mladinov, L.: Lepidoptera iz gornjeg toka rijeke Kupe, III. Noctuidae — 77
Lepidopteren des oberen Kupatales in Westjugoslawien. III. Noctuidae
- Mikšić, R.: Eine für die jugoslawische Fauna neue grosse Dytisciden-Art 89
Nova velika Dytiscida za jugoslavensku faunu

FAUNISTIČKE VIJESTI — FAUNISTIC NEWS:

Tri nove vrste Noctuidae za SR Hrvatsku i Jugoslaviju — Drei neue Noctuidaen-Arten für SR Kroatien und Jugoslawien (L. Mladinov) —	91
Dvije nove vrste Satyridae (Lep.) za SR Makedoniju i Jugoslaviju (Z. Lorković) — — — — —	91
O »rijetkosti« pojedinih vrsta noćnih leptira u SR Hrvatskoj — Über die »Seltenheit« einzelner Nachtfalter-Arten in der SR Kroatien (Z. Lorković) — — — — —	93
Nova vrsta Eupitheciae iz SR Makedonije — — — — —	94
RECENZIJJE — BOOK REVIEWS — — — — —	95
DRUŠTVENE VIJESTI	
VI redovna godišnja skupština JED-a i Entomološki kolokvij '77 Tjen-tišće, 6.—9. IX 1977. — — — — —	99

**PRILOG POZNAVANJU EKOLOGIJE BLITVINE PIPE
(Lixus junci Boh.)**

Milan Maceljski
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Primljeno 7. 12. 1976.

SYNOPSIS. — *Maceljski, M.*, Zagreb, YU. Poljoprivredni fakultet. Beitrag zur Kenntnis der Ekologie von *Lixus junci* Boh. Acta Entomol. Jugosl. 1977, 13, 1—2:5—20 (kroat., Engl. summ.). In mehrjährigen Forschungen wurden nur Varietäten der Pflanze *Beta vulgaris* als Pflanzenarten in welchen die Larve von *Lixus junci* ihre Entwicklung beenden kann festgesetzt, obwohl die Larve bis 30 Tagen in etwa 20 anderen Pflanzenarten leben kann. Darum wird die Art *Lixus junci* Boh. als monophag bezeichnet obwohl diese Rüssler ausgesprochen polyphag sind und sich mit vielen Pflanzenarten welche in der Arbeit ausführlich angeführt sind, ernähren können.

Uvod

Blitvina pipa je tipičan cirkummediteranski insekt proširen u čitavom našem jadranskom području od Kopra do Crnogorskog Primorja (Maceljski, 1964). Na tom području predstavlja štetnika biljaka iz roda *Beta* koje se tamo uzgajaju, prvenstveno stočne repe i blitve, a manje cikle. Uvođenjem uzgoja šećerne repe u jesen 1958. g. u Istru i na područje Zadra radi proizvodnje sjemena, postaje blitvina pipa važnim štetnikom i ove kulture. U Italiji, Španjolskoj, Francuskoj, Maroku i Izraelu je blitvina pipa jedan od najvažnijih štetnika šećerne repe uopće.

Već sam latinski naziv štetnika mogao bi izazvati pogrešnu predodžbu da se hrani sitinjačama (*Juncus* sp.), no i mnogi drugi navodi literature o biljkama hraniteljicama ovog insekta vrlo su neprecizni, a katkada i pogrešni. Vrlo veliki broj autora navodi biljke na kojima su nađena imaga ove vrste kao njihove bilje hraniteljice, a gotovo uopće nema podataka o biljkama u kojima se mogu razvijati ličinke. Neki su navodi literature pogrešni zato je je blitvina pipa pogrešno determinirana kao znatno ranije poznati i opisani *Lixus ascanii* L. U cilju razjašnjenja koje su biljke doista hraniteljice blitvine pipe uvrstili smo u naša istraživanja tog štetnika i ispitivanje biljaka hraniteljica.

Biljke domaćini ličinki

Podaci literature

Najranije je kao biljka u kojoj se razvija ličinka blitvine pipe spomenuta *Beta vulgaris* var. *cicla* (Rosenhauser, 1847), no gotovo sva ostala literatura uvrštava u biljke domaćine ličinaka i ostale varijetete *B. vulgaris*, tj. var. *crassa*, var. *cruenta* i var. *saccharifera*, a neki i *Beta maritima*. Kleine (1910) neprecizno navodi za blitvinu pipu: »larve u stabljici, kornjaši također na *Beta cicla*, *Spinacia oleracea* i *Atriplex patula*« tako da nije jasno smatra li autor i ove dvije posljednje vrste domaćinima ličinki. Hoffmann (1949) u prvom radu samo dopušta mogućnost da je ispravna tvrdnja Perrisa da blitvina pipa (bez oznake stadija) živi također na *S. oleracea*, no u svom kasnijem radu (Hoffmann, 1954) već izričito tvrdi da je ličinka štetna i toj biljci. Hering (1957) navodi da ličinke blitvine pipe buše hodnike u *S. oleracea* i u biljkama iz roda *Atriplex* i *Chenopodium*. I neki drugi autori smatraju biljke ovih rodova kao domaćine blitvine pipe iako izričito ne tvrde da se u njima mogu razvijati ličinke. Jedino Hoffmann (1949) spominje da je u Francuskoj nalazio na oštećenja vrata korijena *Chenopodium album* od ličinaka blitvine pipe, no u kasnijim radovima (Hoffmann, Nepveu 1950, Hoffmann 1954) ne uvrštava ovu biljnu vrstu u biljke hraniteljice.

Menzzi (1930, 1947) spominje da je našao ličinke u stabljici *Rumex acetosa* i u plodu *Lychnis alba*. Isart (1966) na jako zaraženim poljima šećerne repe u Španjolskoj ne nalazi ličinke u *R. acetosa*, te smatra da bi do pojave ličinaka u toj biljnoj vrsti moglo doći samo iznimno. Ovaj autor kao jedine biljke domaćine ličinke blitvine pipe navodi *Beta vulgaris* i *B. maritima*.

Vlastita istraživanja

Pregledi u prirodi. Nekoliko godina, počevši od 1959. g., vršeni su pregledi brojnih vrsta kulturnih i divljih biljaka kako na poljima šećerne repe, tako i u okolici tih polja, u lokalitetima zaraženim blitvinom pipom. Najčešće su pregledavane biljke iz porodice Chenopodiaceae, Polygonaceae, Amarantaceae, Portulacaceae, Papilionaceae, Cruciferae i neke druge. Pregled se sastojao u čupanju biljaka, prerezivanju njihove stabljike, peteljke i vrata korijena, te detaljnom pregledu njihove unutrašnjosti. Također je pregledana i vanjska površina biljaka radi pronalazjenja uboda s jajima.

Jaja, ličinke, kukuljice i imaga blitvine pipe nalazili smo u svim pregledanim varijetetima vrste *Beta vulgaris*, tj. u blitvi, stočnoj repi, cikli i šećernoj repi. Od svih ostalih vrsta, našli smo ličinke odn. jaja u prirodi samo u vrstama *Chenopodium album*, *C. glaucum* i *C. urbicum*. Ove su biljke česti korov na područjima gdje smo vršili naša istraživanja. U *C. album* i *C. glaucum* nalazili smo ličinke ili jaja svake godine, i to u većem broju biljaka i na raznim lokalitetima (Vrana, Filip Jakov, Biograd, Ližnjan, Raša, Vrsar). U *C. urbicum* našli smo ličinke samo u ljetu 1961. g. na Vrani. Međutim, iako su ličinke u navedenim biljkama nalažene i u kolovozu, pa i prvoj polovici rujna, kada je već davno završen razvoj u *B. vulgaris*, ipak nikada nisu bile dulje od 6 mm. U *B. vulgaris* ličinke narastu od 12–14,5 mm. Sve ličinke nađene u *Chenopodium* sp. bile su žućkaste, dok su ličinke ove duljine u *B. vulgaris* bijele boje. Preko

50 biljaka roda *Chenopodium* u kojima su bile nađene ličinke blitvine pipe bile su prenešene u Zagreb, a dijelom u Kostrenu, gdje su bile posađene i uzgajane, ali se u njima ličinke nisu razvijale i ubrzo su ugibale.

Umjetna infekcija. Veći broj raznih biljnih vrsta uzgojili smo u loncima u laboratoriju u Zagrebu. Neke smo biljke uzgojili iz sjemena, druge presadili s obalnog područja, a neke smo dobili iz botaničkog vrta Farmaceutskog fakulteta i botaničkog vrta Prirodoslovno-matematskog fakulteta u Zagrebu. Te smo biljke stavljali u žičane insektarije s većim brojem imaga blitvine pipe u vrijeme ovipozicije te ostavljali nekoliko dana. Nakon toga smo registrirali prikladnost za odlaganje jaja, intenzitet ovipozicije, te daljnjim uzgojem pratili razvoj odloženih jaja odn. izašlih ličinaka. U biljke u koje pipe nisu odlagale jaja ili su odložile samo mali broj, vršili smo i ucjepljivanje jaja i ličinki prvog stadija dobivenih sa biljaka šećerne repe. Ucjepljivanje smo vršili tako da smo peteljke ili stabljike zarezivali skalpelom, odigli malo biljnog tkiva, uložili jaje ili ličinku i opet pažljivo zatvorili, te prema potrebi povezali nadignuto tkivo uz ostali dio biljke. Ovakvo ucjepljivanje je dobro uspjevalo na biljkama šećerne repe gdje smo prvo provjerili tu metodiku. Nakon ucjepljivanja praćen je razvoj jaja odn. ličinke u dotičnim biljkama. U svaku je biljku ucjepljeno najmanje pet a prosječno 7–8 jaja odn. ličinki, a u najmanje 3 često i preko 10 repetacija za svaku biljnu vrstu. Rezultati su prikazani u tabeli 1.

Iz tab. 1. vidimo da su ženke blitvine pipe u našim pokusima odlagale jaja, osim u varijetete *B. vulgaris*, još i u *Chenopodium album*, *C. polyspermum*, *C. glaucum*, *Spinacia oleracea*, *C. urbicum*, *Portulaca oleracea*, *C. Bonus Hentricus*, *Polygonum aviculare*, *Atriplex hortense*, *Rumex acetosa* i *Brassica oleracea* var. *gongylodes*, dakle u ukupno 11 vrsta biljaka. Naklonost ovog insekta za odlaganje jaja u navedene vrste opada redom kako su ovdje nabrojene. Međutim, u niti jednoj od ovih biljaka, kao i u niti jednoj od ostalih 13 vrsta biljaka u koje smo jaja ili ličinke ucjepili, nisu se ličinke uspjele potpuno razviti i zakukuljiti. Najdulje ličinke u našim pokusima narasle su do 6 mm, dakle kao i u prirodi. Najdulje su bile narasle one u *C. album*, *C. urbicum*, *C. glaucum*, dakle u biljkama u kojima smo ličinke našli i u prirodi, te u *Polygonum persicaria*. Sve ove ličinke bile su žućkaste boje. U nekim su biljkama ličinke živjele odn. vegetirale i preko 30 dana, npr. u *Polygonum persicaria* od 13. VIII do 17. IX, u uvjetima povoljne temperature, a da su ipak ostale žućkastozelene boje i duge najviše 6 mm.

Pokušali smo ispitati i razlike u sklonosti ovipozicije prema pojedinim varijetetima *B. vulgaris*, no u tome nismo našli signifikantne razlike koje bi se mogli pripisati varijetetu, a ne svojstvu organa (stabljike, peteljke, korijena) dotične biljke. No uspoređujući naklonost blitvine pipe za odlaganje jaja na šećernu repu i *Chenopodium album*, dakle biljku na koju osim *B. vulgaris* najradije odlaže jaja, utvrdili smo velike razlike u korist šećerne repe. Iz tab. 2. je vidljivo da je u osam pokusa u kojima smo radi odlaganja jaja dali većem broju pipa istovremeno obje biljke približno jednakog uzrasta u *B. vulgaris* bilo odloženo 89%, a u *C. album* 11% jaja.

TABELA 1.

Rezultati ispitivanja prikladnosti raznih vrsta biljaka za odlaganje jaja i razvoj ličinka blitvine pipe (s izuzetkom roda Beta)

The results of investigations of the suitability of different plants for oviposition and development of larvae with exception of Beta spp.

Porodica	Vrsta biljke	Učestalost odlaganja jaja	Procjena % ličinka uginulih na mjestu odlaganja jaja odn. ucjepljivanja	Duljina hodnika izbušenog od ličinke u mm	maksi- naj- malna češća
Chenopodiaceae	<i>Spinacia oleracea</i>	srednja	40%	60	10—20
	<i>Chenopodium album</i>	velika	50%	70	20—40
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	srednja	60%	25	5—15
	<i>Chenopodium urbicum</i>	srednja	40%	95	25—40
	<i>Chenopodium glaucum</i>	srednja	40%	80	30—50
	<i>Chenopodium Bonus Henricus</i>	mala	80%	20	5—15
	<i>Atriplex hortense</i>	mala	70%	15	5—15
	<i>Atriplex portulacoides</i>	nikakva	90%	10	2—5
	<i>Salsola soda</i>	nikakva	70%	40	5—15
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i>	mala	70%	25	10—20
	<i>Polygonum aviculare</i>	mala	70%	40	15—20
	<i>Polygonum persicaria</i>	nikakva	70%	35	10—20
Amarantaceae	<i>Amarantus retroflexus</i>	nikakva	70%	55	15—30
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	mala	60%	15	3—10
Cruciferae	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gongylodes</i> *	vrlo mala			
	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	nikakva	70%	60	15—30
	<i>Brassica napus oleifera</i>	nikakva	80%	40	10—20
Compositae	<i>Cirsium arvense</i>	nikakva	90%	10	5—8
Papilionaceae	<i>Vicia faba</i>	nikakva	100%		
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	nikakva	90%	15	5—10
	<i>Helianthus annuus</i>	nikakva	90%	10	2—5
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i>	nikakva	100%		
	<i>Juncus maritimus</i>	nikakva	100%		
Cyperaceae	<i>Holoschoenus vulgaris</i> var. <i>australis</i>	nikakva	100%		

* Za razliku od svih ostalih navedenih biljaka, jedino koraba nije uzgajana u loncima, već su u njenu peteljku bila odložena dva jaja u toku jednog drugog pokusa — pokusa ishrane. Stoga nije bilo moguće na toj biljci pratiti razvoj ličinka iz jaja.

TABELA 2.

Komparativni prikaz broja jaja odloženih na biljkama *Beta vulgaris* saccharifera i *Chenopodium album*, koje su zajedno stavljene na izbor pipama
Comparison between the number of eggs oviposited on two different plant species exposed together to imagoes of *Lixus junci*

	Broj repeticije								uku- pno	%
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
<i>Beta vulgaris</i> saccharifera	38	12	24	17	51	32	77	25	216	89,3
<i>Chenopodium album</i>	6	0	3	0	9	3	1	4	26	10,7

Zaključak

Na osnovu vlastitih pregleda biljaka u prirodi i ispitivanja provedenih u laboratoriju, a vodeći računa i o podacima literature, možemo zaključiti da se ličinka blitvine pipe razvija gotovo isključivo u biljkama iz roda *Beta*, jer u njihovoj stabljici, peteljci i korijenu nalazi odlične uvjete za potpuni razvoj i preobrazbu u imago. Nije dokazana mogućnost da ličinke blitvine pipe završe svoj razvoj u bilo kojoj drugoj vrsti biljaka, iako smo dokazali da može kraće ili dulje vrijeme, dapače i tridesetak dana, živjeti u najmanje 20 drugih biljnih vrsta.

Biljke hraniteljice imaga

Podaci literature

Podaci literature koji izričito tvrde da se imaga blitvine pipe hrane pojedinim biljkama odnose se na vrste *Beta vulgaris*, *B. maritima*, *Spinacia oleracea*, *Atriplex patula*, *A. halims*, *A. hastatum*, *A. hortense*, *Chenopodium album*, *Brassica oleracea*, *B. rapa*, *B. campestris*, *B. napus*, *Raphanus sativus*, *Amaranthus retroflexus*, *Rumex acetosa*, *Lychnis alba*, *Vicia faba*, *Phaseolus vulgaris*, *Capsicum annuum*, *Helianthus annuus* i *Cirsium arvense*. (Menozzi, 1930; 1947, Hoffmann 1949, 1954, Rossi 1912, Grandi 1951, Čamprag 1961 i mnogi drugi). No često su u literaturi navedene samo biljke na kojima su nađene blitvine pipe, što može ali ne mora biti indikacija da se tim biljkama ujedno i hrane. Takvi su navodi koji su nam ukazali na jednu vrlo važnu biljku hraniteljicu proširenu u našem obalnom području bili primjerice navodi nalaza na *Pistacia lentiscus* (I. K. Novak, 1883, P. Novak, 1952). Ostali navodi spominju *Arundo donax* i *Olea europea* (Wollaston, 1857, 1864), *Calluna vulgaris*, *Prunus armeniaca*, *Vitis vinifera* (I. K. Novak, 1883, Hedysarum sp. (Menozzi, 1934), *Prunus avium*, *Solanum humile* (Depoli, 1937—38), *Sisymbrium sophia* (Vsesoj. Inst. zašč. rast, Leningrad, 1961), i *Cynara scolymus* (Müller, 1962, Stančić, 1962).

Vlastita ispitivanja

U našim smo ispitivanjima davali grupama od 4—6 pipa kroz 4—5 dana lišće raznih biljaka radi ispitivanja mogućnosti njihovom ishranom. Tempera-

tura je najčešće bila oko 25°C. Svakog dana pregledavano je lišće i održavano svježim ili zamjenjeno drugim listom iste vrste. Kako bi utvrdili preferiranje pojedinih biljnih vrsta davali smo također grupama pipa istovremeno lišće 2, 3 ili 4 vrste biljaka, te svakodnevno mjerili konzumiranu površinu lista. Ova su ispitivanja trajala do 6 dana. Rezultati ovih ispitivanja prikazani su u tab. 3. i 4.

TABELA 3.

Pregled biljaka na kojima su vršeni pokusi ishrane imaginesa blitvine pipe
A survey of plants used in our investigations in order to establish their suitability for feeding imagoes

Porodica	Latinski naziv vrste	Naš naziv	Skupina prikladnosti
Cupressaceae (čempresi)	Razred: Gymnospermae <i>Cupressus sempervirens</i>	— golosjemenjače čempres	VII
	Razred: Angiospermae Podrazred: Dicotyledones	— kritosjemenjače — dvosupnice	
Salicaceae (vrbe)	<i>Salix amygdalina</i> <i>Populus alba</i> <i>Populus nigra</i> <i>Populus canadensis</i>	bijela topola jagnjed kanadska topola	VII VII VII VII
Juglandaceae (orasi)	<i>Juglans regia</i>	obični orah	VII
Betulaceae (breze)	<i>Betula pendula</i> (mladi list) <i>Betula pendula</i> (stariji list) <i>Carpinus betulus</i>	obična breza obična breza obični grab	VI VII VII
Fagaceae (bukve)	<i>Fagus sylvatica</i> <i>Quercus pedunculata</i> (mladi list) <i>Quercus pedunculata</i> (stariji list) <i>Quercus ilex</i>	obična bukva hrast lužnjak hrast lužnjak crnika	VII VI VII VII
Moraceae (dudovi)	<i>Morus alba</i>	bijeli dud	VII
Cannabinaceae (konoplje)	<i>Humulus lupulus</i> (mladi list) <i>Humulus lupulus</i> (stariji list) <i>Cannabis sativa</i>	hmelj hmelj konoplja	VI VII VII
Urticaceae (koprive)	<i>Urtica dioica</i>	obična kopriva	VII
Polygonaceae (dvornici)	<i>Rheum officinalis</i> <i>Rheum palmatum</i> <i>Rheum raponticum</i> <i>Rumex acetosa</i> <i>Rumex crispus</i> <i>Rumex obtusifolium</i> <i>Rumex domesticus</i> <i>Rumex patientia</i> <i>Rumex scutatus</i>	rabarbara revnik raved obična kiselica vrtna kiselica	III III III III III III III III III

Porodica	Latinski naziv vrste	Naš naziv	Skupina prikladnosti
	<i>Rumex conglomeratus</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Polygonum persicaria</i> <i>Polygonum capitatum</i>	dvornik troskot dvornik	IV III VI
Chenopodiaceae (lobode)	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>saccharifera</i> <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> <i>Beta vulgaris</i> var. <i>crassa</i> <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cruenta</i> <i>Spinacia oleracea</i> <i>Chenopodium album</i> <i>Chenopodium bonus-henricus</i> <i>Chenopodium urticum</i> <i>Chenopodium polyspermum</i> <i>Chenopodium glaucum</i> <i>Chenopodium anthelminticus</i> <i>Atriplex hortense</i> <i>Atriplex portulacoides</i> <i>Salicornia herbacea</i> <i>Salicornia fruticosa</i> <i>Salsola kali</i> <i>Salsola soda</i>	šećerna repa blitva stočna repa cikla špinat obična loboda zmijjinac pepeljuga pepeljuga omaklina zeljasta caklenjača grmolika caklenjača bodljikava solnjača	II II II II II II II II II VI II III IV IV IV IV
Amarantaceae (šćirovi)	<i>Amarantus retroflexus</i> <i>Amarantus retroflexus rubrum</i>	hrapavi šćir crveni šćir	IV IV
Nyctaginaceae (noćurci)	<i>Mirabilis jalapa</i>	peruvijski noćurak	VII
Portulacaceae (tušnjevi)	<i>Portulaca oleracea</i>	tušanj	III
Caryophyllaceae (karanfili)	<i>Gypsophylla panniculata</i> <i>Silene maritima</i> <i>Agrostemma githago</i> <i>Lychnis flos cuculi</i> <i>Lychnis flos jovis</i> <i>Dianthus caryophyllus</i> <i>Dianthus plumosus</i> <i>Saponaria officinalis</i>	sadarka pušina kukolj rumena rumenika vrtni karanfil obična saponika	IV V VII VII VII VII VII VII
Primulaceae (jaglaci)	<i>Cyclamen europaeum</i> <i>Primula officinalis</i>	ciklama	VI VII
Plumbaginaceae (vranjemili)	<i>Statice limonium</i>	travulja (mrižica)	VII
Ranunculaceae (žabnjaci)	<i>Anemone pulsatilla</i> <i>Ranunculus acer</i> <i>Aquilegia vulgaris</i> <i>Nigella arvensis</i>	šumarica žabnjak obični pakujac crnjika poljska	VII VII VII VII
Berberidaceae (žutike)	<i>Berberis thunbergi</i>	žutika ukrasna	IV
Saxifragaceae (kamenike)	<i>Ribes rubrum</i>	crveni ribiz	VII

Porodica	Latinski naziv vrste	Naš naziv	Skupina prikladnosti
Pittosporaceae (pitospori)	<i>Pittosporum tobiza</i>	pitospor	VII
Rosaceae (ruže)	<i>Prunus persica</i> <i>Prunus domestica</i> <i>Rosa</i> sp. <i>Cotoneaster horizontalis</i> <i>Pirus communis</i> <i>Malus pumila</i> <i>Fragaria hybrida</i>	breskva šljiva ruža vrtna dunjarica kruška jabuka jagoda vrtna	IV VII VII VII VII VI VII
Papilionaceae (lepirnjače)	<i>Phaseolus vulgaris</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Pisum sativum</i> <i>Medicago sativa</i> <i>Cercis siliquastrum</i> <i>Wistaria sinensis</i> <i>Vicia faba</i> <i>Soja hispida</i> <i>Robinia pseudacacia</i> <i>Galega officinalis</i>	obični grah crv. djetelina vrtni grašak lucerna judić glicina bob soja bagrem orlovac	VI VI VI VII VII VII IV VII VII VII
Punicaceae (mograniji)	<i>Punica granatum</i>	mogranj	VII
Papaveraceae (makovi)	<i>Papaver rhoeas</i> <i>Papaver somniferum</i> <i>Glaucium flavum</i> <i>Chelidonium majus</i>	mak turčinjak mak kulturni morska makovica rosopas	VII V IV VII
Cruciferae (krstašice)	<i>Brassica oleracea</i> var. capitata <i>Brassica oleracea</i> var. capitata f. rubra <i>Brassica oleracea</i> var. sabauda <i>Brassica oleracea</i> var. cauliflora <i>Brassica oleracea</i> var. gongylodes <i>Brassica napus oleifera</i> <i>Raphanus sativus</i> var. maior <i>Raphanus sativus</i> var. radicola <i>Diplotaxis muralis</i> <i>Capsella bursa pastoris</i> <i>Armoracia lapathifolia</i> <i>Crambe maritima</i>	kupus crveni kupus kelj karfiol korabica uljana repica vrtna rotkva rotkvica dvoredac zidni pastirska torbica obični hren morski šulac	IV IV IV IV IV IV IV V IV V IV VII
Resedaceae (katanaci)	<i>Reseda lutea</i>	žuti katanac	IV
Cistaceae (bušini)	<i>Cistus salviaefolius</i>	bušin	VII
Ericaceae (vrijesovi)	<i>Arbutus unedo</i>	planika	VII
Cucurbitaceae (bundeve)	<i>Cucurbita pepo</i> <i>Cucumis sativus</i>	bundeve krastavac	VII VII

Porodica	Latinski naziv vrste	Naš naziv	Skupina prikladnosti
Campanulaceae (zvončići)	<i>Campanula medium coerulea</i> <i>Campanula rapunculoides</i>	ukrasni zvončić	VII VI
Compositae (glavočike)	<i>Cichorium intybus</i> <i>Cichorium endivia</i> <i>Arctium lappa</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Lactuca sativa</i> <i>Cirsium arvense</i> <i>Artemisia vulgaris</i> <i>Matricaria chamomilla</i> <i>Helianthus annuus</i> <i>Erigeron</i> sp. <i>Stennactis annua</i> <i>Tussilago farfara</i>	obična vodopija endivija obični čičak obični maslačak glavata salata poljski osjak obični pelin prava kamilica suncokret hudoljetnica krasolika podbjel	VII VII VII VII V IV VII VII VI VII VII VII
Rutaceae (rutvice)	<i>Citrus medica</i>	limun	VII
Anacardiaceae (vonjače)	<i>Pistacia lentiscus</i> <i>Pistacia terebinthus</i>	tršlja smrdljika	IV IV
Aquifoliaceae (božikovine)	<i>Ilex aquifolium</i>	božikovina	IV
Rhamnaceae (krkavine)	<i>Paliurus spina christi</i>	drača	IV
Vitaceae (lozice)	<i>Vitis vinifera</i>	vinova loza	VII
Umbelliferae (štitarke)	<i>Daucus carota</i> <i>Angelica</i> sp. <i>Apium graveolens</i>	mrkva anđelika celer	VII VII VII
Rubiaceae (broćeci)	<i>Galium mollugo</i>	obična broćika	VII
Caprifoliaceae (kozokrvnice)	<i>Sambucus nigra</i> <i>Viburnum rhytidophyllum</i>	crna bazga	VII VII
Valerianaceae (odoljemi)	<i>Valeriana officinalis</i>	obični odoljen	V
Malvaceae (sljezovi)	<i>Malva neglecta</i> <i>Althaea officinalis</i> <i>Althaea taurinensis</i>	pravi sljez obični bijeli sljez	VII VII VII
Linaceae (lanovi)	<i>Linum usitatissimum</i>	pravi lan	VI
Geraniaceae (iglice)	<i>Pelargonium</i> sp.	pelargonija	VII
Euphorbiaceae (mlječike)	<i>Euphorbia vulfenii</i>	mlječika	VII

Porodica	Latinski naziv vrste	Naš naziv	Skupina prikladnosti
Oleaceae (masline)	<i>Olea europea</i>	maslina	VII
	<i>Syringa vulgaris</i>	jorgovan obični	VI
	<i>Ligustrum sp.</i>	kalina	VII
Apocynaceae (zimzeleni)	<i>Nerium oleander</i>	oleander	VII
Boraginaceae (oštrolisti)	<i>Symphytum officinale</i>	crni gave z.	VII
Labiatae (usnače)	<i>Mentha spp.</i>	metvica	VII
	<i>Salvia officinalis</i>	ljekovita kadulja	VII
	<i>Coleus sp.</i>	šarenjak	V
Convolvulaceae (slakovi)	<i>Convolvulus arvensis</i>	poljski slak	VII
Solanaceae (pomoćnice)	<i>Solanum tuberosum</i>	krumpir	V
	<i>Solanum lycopersicum</i>	rajčica	VII
	<i>Solanum nigrum</i>	crna paskvica	VII
	<i>Solanum melongena</i>	patlidan	VII
	<i>Capsicum annuum</i>	paprika	IV
	<i>Datura stramonium</i> <i>Nicotiana tabacum</i>	kužnjak obični duhan	IV VII
Scrophulariaceae (zijevalice)	<i>Antirrhinum rosa Malmaison</i>	zijevalica	VII
Plantaginaceae (trputci)	<i>Plantago sp.</i>	trputac	V
Begoniaceae (begonije)	<i>Begonia lucernae</i>	begonija	III
	<i>Begonia semperflorens</i>	begonija	III
Liliaceae (liljani)	Podrazred: Monocotyledones	— jednosupnice	
	<i>Allium cepa</i>	crveni luk	VII
	<i>Asparagus sprengeri</i>	asparagus	VII
	<i>Chlorophytum comosum</i>		VII
Inidaceae (perunike)	<i>Iris spp.</i>	perunika	VII
Juncaceae (sitovi)	<i>Juncus effusus</i>	sitinac	VII
	<i>Juncus maritimus</i>		VII
Cyperaceae (šiljevi)	<i>Holoschoenus vulgaris</i> var. australis	glavica	VII
Commelinaceae (puzavci)	<i>Tradescantia sp.</i>	tradeskancija	VII
Gramineae (trave)	<i>Zea mays</i>	kukuruz	VII
	<i>Sorghum vulgare</i>	obični sirak	VII
	<i>Alopecurus pratensis</i>	livadni repak	VI
	<i>Arundo donax</i>	obični trst	VII

TABELA 4.

Rezultati pokusa preferiranja raznih vrsta biljaka
(Broj označuje površinu u mm² konzumiranu od jednog imaga kroz 24 h
u prosjeku svih repeticija)

The results of preferential tests with different plants

Broj kombinacije	Vrste biljaka	Dani nakon početka ishrane						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	<i>Beta vulgaris saccharifera</i>	27	29	39	36			
	<i>Beta vulgaris crassa</i>	17	27	33	22			
	<i>Beta vulgaris cruenta</i>	7	15	18	18			
2.	<i>Beta vulgaris saccharifera</i>	71	79	64	73			
	<i>Beta vulgaris cruenta</i>	34	33	15	18			
3.	<i>Beta vulgaris saccharifera</i>	125	107	111				
	<i>Spinacia oleracea</i>	108	66	48				
4.	<i>Beta vulgaris saccharifera</i>	88	76	60				
	<i>Spinacia oleracea</i>	81	21	33				
5.	<i>Beta vulgaris saccharifera</i>	18	47	40	35	45	40	
	<i>Chenopodium album</i>	20	15	0	12	7	6	
6.	<i>Chenopodium album</i>	40	52	45				
	<i>Chenopodium urbicum</i>	8	18	18				
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	15	20	37				
7.	<i>Chenopodium album</i>	48	58	25	31			
	<i>Chenopodium bonus henricus</i>	11	33	33	10			
	<i>Atriplex portulacoides</i>	8	5	2	5			
8.	<i>Chenopodium album</i>	38	33	25				
	<i>Chenopodium bonus henricus</i>	9	11	12				
	<i>Chenopodium anthelminticus</i>	0	0	0				
9.	<i>Chenopodium album</i>	22	14	16				
	<i>Beta vulgaris cruenta</i>	81	55	47				
	<i>Rumex acetosa</i>	1	20	8				
10.	<i>Chenopodium album</i>	52	50	60	43			
	<i>Rumex acetosa</i>	2	11	7	10			
11.	<i>Beta vulgaris saccharifera</i>	15	46	48	15	44	40	11
	<i>Chenopodium album</i>	22	16	0	12	2	5	4
12.	<i>Beta vulgaris saccharifera</i>	42	64	58	88			
	<i>Chenopodium album</i>	38	15	34	20			
	<i>Rumex acetosa</i>	2	4	2	5			
13.	<i>Chenopodium album</i>	107	20					
	<i>Chenopodium bonus henricus</i>	17	34					
	<i>Chenopodium anthelminticus</i>	0	0					
14.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	0	1	2	2			
	<i>Cochlearia armoracia</i>	0	2	4	3			
	<i>Rumex acetosa</i>	9	8	12	15			

Broj kombinacije	Vrste biljaka	Dani nakon početka ishrane						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
15.	<i>Portulaca oleracea</i>	18	9	17	28	31	24	
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	15	5	20	18	5	6	
	<i>Cochlearia armoracia</i>	8	14	7	23	11	11	
16.	<i>Polygonum persicaria</i>	0	4	0	1	0	0	
	<i>Polygonum aviculare</i>	4	1	11	17	4	7	
	<i>Rumex acetosa</i>	3	9	6	12	9	4	
17.	<i>Portulaca oleracea</i>	21	1	24	18			
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	0	2	2	0			
	<i>Rumex acetosa</i>	38	24	26	10			
18.	<i>Polygonum persicaria</i>	34	4	2	3			
	<i>Polygonum aviculare</i>	31	30	33	47			
	<i>Cochlearia armoracia</i>	14	8	18	6			
19.	<i>Rheum raponticum</i>	121	89	107				
	<i>Rumex acetosa</i>	29	37	33				
20.	<i>Rheum palmatum</i>	23	102	66				
	<i>Rumex acetosa</i>	0	54	22				
21.	<i>Rheum palmatum</i>	14	22	21				
	<i>Chenopodium album</i>	26	49	57				
22.	<i>Rheum raponticum</i>	4	33	33				
	<i>Chenopodium album</i>	69	77	73				
23.	<i>Cirsium arvense</i>	3	3	7				
	<i>Amarantus retroflexus</i>	32	17	38				
	<i>Atriplex portulacoides</i>	65	57	72				
24.	<i>Atriplex portulacoides</i>	32	37	19				
	<i>Portulaca oleracea</i>	59	66	69				
25.	<i>Pistacia lentiscus</i>	0	0	0	9	2	1	
	<i>Pistacia terebinthus</i>	0	0	1	15	17	12	
26.	<i>Pistacia lentiscus</i>	0	0	0				
	<i>Pistacia terebinthus</i>	0	0	0				
	<i>Rumex acetosa</i>	67	61	81				
27.	<i>Pistacia lentiscus</i>	0	0	0				
	<i>Pistacia terebinthus</i>	0	0	0				
	<i>Amarantus retroflexus</i>	87	51	31				
28.	<i>Pistacia lentiscus</i>	0	0	0				
	<i>Pistacia terebinthus</i>	0	0	0				
	<i>Prunus persicae</i>	15	42	47				
29.	<i>Pistacia lentiscus</i>	0	0	0				
	<i>Pistacia terebinthus</i>	0	0	1				
	<i>Datura stramonium</i>	49	44	37				
30.	<i>Pistacia lentiscus</i>	0	0	0				
	<i>Pistacia terebinthus</i>	0	0	0				
	<i>Cirsium arvense</i>	18	21	17				

Broj kombinacije	Vrste biljaka	Dani nakon početka ishrane						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
31.	<i>Brassica oleracea capitata</i>	11	0	3	5			
	<i>Brassica oleracea sabauda</i>	11	2	1	3			
	<i>Capsicum annuum</i>	16	2	8	3			
32.	<i>Brassica oleracea capitata</i>	0	1	7	8			
	<i>Brassica oleracea sabauda</i>	2	5	6	13			
	<i>Capsicum annuum</i>	3	3	5	10			
	<i>Brassica napus oleifera</i>	9	24	17	28			
33.	<i>Brassica oleracea capitata</i>	36	14	4	22			
	<i>Cirsium arvense</i>	14	9	9	9			
34.	<i>Brassica napus oleifera</i>	6	0	1	0			
	<i>Datura stramonium</i>	7	1	5	6			
	<i>Amarantus retroflexus</i>	4	4	1	0			
35.	<i>Brassica oleracea capitata</i>	10	12					
	<i>Berberis Thunbergi</i>	2	4					
36.	<i>Capsicum annuum</i>	7	2					
	<i>Berberis Thunbergi</i>	4	4					
37.	<i>Rumex acetosa</i>	10	23	25				
	<i>Brassica oleracea capitata</i>	17	33	18				
38.	<i>Amarantus retroflexus</i>	4	1					
	<i>Berberis Thunbergi</i>	12	12					
39.	<i>Amarantus retroflexus</i>	2	3					
	<i>Brassica oleracea capitata</i>	40	57					
	<i>Atriplex portulacoides</i>	8	5	2	5			
40.	<i>Begonia lucernae</i>	60	101	76	40			
	<i>Brassica oleracea capitata</i>	0	0	6	10			
41.	<i>Brassica oleracea capitata</i>	18	11					
	<i>Chenopodium album</i>	51	48					
42.	<i>Brassica oleracea capitata</i>	24	22					
	<i>Rheum raponticum</i>	42	57					

Na osnovu rezultata ovih ispitivanja mi smo sve biljke prema njihovoj prikladnosti za ishranu pipa svrstali u sedam skupina: I skupina biljke kojima se imago vrlo rado hrani, II kojima se hrani rado, III kojima se hrani srednjim intenzitetom, IV koje uzima nerado, ali u dovoljnoj mjeri u pomanjkanju druge hrane, V kojima se hrani samo ako je gladan, VI kojima se, kada je gladan, tek pokušava hraniti i VII grupu biljaka kojima se niti nakon 5 dana niti ne pokušava hraniti. I ovo svrstavanje biljaka po prikladnosti za ishranu prikazano je u tab. 3, a posebno rezimirano po skupinama u tab. 5.

TABELA 5.

Podjela biljaka po prikladnosti za ishranu imaga I—VII
Division of tested plants in 6 groups according to their suitability for imagoes

I IMAGO SE HRANI VRLO RADO:		II IMAGO SE RADO HRANI:	
<i>Beta vulgaris</i> saccharifera		<i>Chenopodium album</i>	
<i>Beta vulgaris</i> cicla		<i>Chenopodium urbicum</i>	
<i>Beta vulgaris</i> crassa		<i>Chenopodium bonus henricus</i>	
<i>Beta vulgaris</i> cruenta		<i>Chenopodium polyspermum</i>	
<i>Spinacia oleracea</i>		<i>Chenopodium glaucum</i>	
		<i>Atriplex hortense</i>	
III IMAGO SE HRANI SREDNJIM INTENZITETOM:			
<i>Rheum officinalis</i>	<i>Polygonum aviculare</i>		
<i>Rheum palmatum</i>	<i>Atriplex portulacoides</i>		
<i>Rheum raponticum</i>	<i>Portulaca oleracea</i>		
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Begonia lucernae</i>		
<i>Rumex crispus</i>	<i>Beognia semperflorens</i>		
<i>Rumex obtusifolium</i>			
<i>Rumex domesticus</i>			
<i>Rumex patientia</i>			
<i>Rumex scutatus</i>			
IV IMAGO SE HRANI NERADO, ALI DOVOLJNO U NEDOSTATKU DRUGE HRANE:			
<i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Vicia faba</i>	<i>Reseda lutea</i>	
<i>Polygonum persicaria</i>	<i>Glauicum flavum</i>	<i>Cirsium arvense</i>	
<i>Salicornia herbacea</i>	<i>Brassica oleracea capitata</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	
<i>Salicornia fruticosa</i>	<i>Brassica oleracea sabauda</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>	
<i>Salsola soda</i>	<i>Brassica oleracea cauliflora</i>	<i>Paliurus spina christi</i>	
<i>Salsola kali</i>	<i>Brassica oleracea gongylodes</i>	<i>Capsicum annuum</i>	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Brassica napus oleifera</i>	<i>Datura stramonium</i>	
<i>Amaranthus rubrum</i>	<i>Raphanus sativus maior</i>		
<i>Gypsophylla panniculata</i>	<i>Diplotaxis muralis</i>		
<i>Berberis Thunbergi</i>	<i>Armoracia lapathifolia</i>		
<i>Prunus persicae</i>			
V IMAGO SE HRANI SAMO AKO JE GLADAN:			
<i>Silene maritima</i>	<i>Lactuca sativa</i>		
<i>Papaver somniferum</i>	<i>Valeriana officinalis</i>		
<i>Raphanus sativus</i>	<i>Coleus</i> sp.		
<i>Raphanus radicularis</i>	<i>Solanum tuberosum</i>		
<i>Capsella bursa pastoris</i>	<i>Plantago</i> sp.		
VI IMAGO SE POKUSAVA HRANITI AKO JE GLADAN:			
<i>Betula pendula</i> (ml. list)	<i>Trifolium pratense</i>		
<i>Quercus pedunculata</i> („)	<i>Pisum sativum</i>		
<i>Humulus lupulus</i> („)	<i>Campanula rapunculoides</i>		
<i>Polygonum capitatum</i>	<i>Helianthus annuus</i>		
<i>Chenopodium anthelminticus</i>	<i>Linum usitatissimum</i>		
<i>Cyclamen europaeum</i>	<i>Syringa vulgaris</i>		
<i>Malus pumila</i>	<i>Alopecurus pratensis</i>		
<i>Phaseolus vulgaris</i>			

Zaključak

Naša su ispitivanja pokazala da su imagines blitvine pipe vrlo polifagni, te se mogu hraniti brojnim biljnim vrstama iz porodice *Chenopodiaceae* (na-ročito rodovima *Beta*, *Spinacia*, *Chenopodium* i *Atriplex*), ali i biljkama iz po-rodice *Polygonaceae* (*Rumex*, *Rheum*, *Polygonum*), *Amarantaceae* (*Amarantus*), *Portulacaceae* (*Portulaca*), nadalje *Caryophyllaceae*, *Cruciferae* te još nekim biljkama iz drugih porodica. Posebno treba istaknuti da se imagines mogu hra-niti i na nekim vrstama mediteranskog grmlja kao što je to *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus* i *Paliurus spina christi* koje u slučaju pomanjkanja prikladnije hrane pomaže imaga ove vrste održati na životu. To su potvrdila naša ispitiva-nja u kojima su pipe koje su od 19. VIII hranjene samo s *P. lentiscus* i *P. terebinthus* ušle u normalno zimovanje i bile u proljeće sposobne za reprodukciju.

Zaključak

Naša su ispitivanja pokazala da usprkos velike polifagnosti imaga blitvine pipe, ipak treba ovu cirkummediteransku vrstu smatrati gotovo monofagnom, budući da je njen potpuni razvoj vezan za biljke iz roda *Beta* (blitve — po tome smo vrsti *Lixus junci* dali ime blitvina pipa — Macelj ski, 1963). Ovaj zaključak potvrđuju i brojni pregledi terena jer se tog insekta u većem broju nalazi uvijek samo na mjestima gdje se mnogo gaji stočna repa, blitva ili šećerna repa, dok je *Beta maritima* u našim krajevima posve rijetka.

Literatura

- Camprag, D., 1961: Prilog poznavanju vrste *Lixus junci* Boh., nove štetočine seruenske šećerne repe u našoj zemlji. *Agrohemijska* 2:19—30, Beograd.
- Depoli, G., 1937—38: I coleotteri della Liburnia. »Fiume«, 15—16, Rijeka.
- Grandi, G., 1951: Introduzione allo studio dell'Entomologia. Bologna.
- Hoffmann, A., 1949: La flore spontanée et la pullulation des insectes nuisibles aux cultures. *Rev. Path. Vég. Agric.* XXVIII, 3:159—162.
- Hoffman, A., 1954: Faune de France, Curculionidae III. Paris.
- Hoffmann, A., Nepveu, P., 1950: Observations sur les insectes nuisibles aux cultures grainières dans le Vaucluse et dans la Drome. *Rev. Zool. Agric. et appl.* 49:7—12.
- Kleine, H., 1910: Die Larriiden und Rhynchophoren und ihre Nährpflanzen. *Entom. Blätter* VI, 6, 7—8., Berlin.
- Isart, J., 1966: *Lixus junci* Boh. y su importancia como plaga de la remolacha. *Bol. R. Soc. Espanola Hist. Nat. (Biol.)* 64:63—86.
- Macelj ski, M., 1963: Blitvina pipa — *Lixus junci* Boh. — novi opasni štetnik sjemen-ske šećerne repe na našem obalnom pojasu. *Disertacija*, Zagreb.
- Macelj ski, M., 1964: Rasprostranjenje i štetnost blitvine pipe (*Lixus junci* Boh.). *Hem. poljopr.* 6—12:509—522, Beograd.
- Menozi, C., 1930: Insetti dannosi alla barbabietola. Genova.
- Menozi, C., 1934: Rillievi ed appunti entomologici sulla campagna saccarifera 1933. *Ing. Sacc. Ital.* XXVII/1:17—23, Geneva.
- Menozi, C., 1947: Animali e Vegetali dannosi alla Barbabietola da Zucchero e mezzi per combatterli. Bologna.
- Müller, J., 1962: Coleotteri della Venezia Giulia.
- Novak, I. K., 1883: pismene bilješke kod P. Novaka, Split.
- Novak, P., 1952: Kornjaši jadranskog primorja (Coleoptera), Zagreb.
- Rosenhauer, C., 1947: Beiträge zur Insekten-Fauna Europas I — Beschreibung von 60 neuen Käfern aus Bayern, Tyrol, Ungarn, etc.

- Rossi, R., 1912: Alcune notizie intorno a due Cleonini: Conorrhynchus Luigioni Solari e Lixus junci Boh. dannosi alla barbabietola da zucchero nella Campania. Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, VI:26—42.
- Stančić, J., 1962: pismena informacija iz Tunisa. Vsesoj. inst. zašč. rast. Leningrad 1961: pismena informacija.
- Wollaston, T. V., 1857: Catalogue of the Coleopterous Insects of Madeira in the Collection of the British Museum, London.
- Wollaston, T. V., 1864: Catalogus of the Coleopterous Insects of the Canaries in the Collection of the British Museum, London.

Adresa autora:

Prof. dr Milan Maceljski,
Poljoprivredni fakultet,
Šimunska 25, 41000 Zagreb

Summary

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE ECOLOGY OF *Lixus junci* Boh.

Milan Maceljski
Faculty of agriculture, Zagreb

Lixus junci Boh. is a typical circummediterranean insect spread on the coastal region of Yugoslavia only. It is harmful on different varieties of *Beta vulgaris*.

Many data of the literature beginning with the year 1847 connect this insect with different plants on which the imagoes were found. But only a few data state plants on which imagoes of *L. junci* can feed whilst even less data cite plants which are hosts of the larvae of this insect.

Our field survey and laboratory investigations showed that larvae of *Lixus junci* can accomplish their development only in *Beta vulgaris*, but can live even up to 30 days in about 20 different species of plants. Extensive investigations showed that imagoes can feed on many plants belonging to the families of Chenopodiaceae, Polygonaceae, Amarantaceae, Portulacaceae, Caryophyllaceae, Cruciferae ect. Among them there are also some plants widely spread on the Mediterranean coasts such as *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*, *Pallurus spina Christi* and others.

This research has shown that *Lixus junci* is a monophagous species whose development fully depends on plants of the species *Beta vulgaris* (possible *Beta maritima*) in spite of the fact that the imagoes are extremely polyphagous and feed on many other plants.

QUANTITATIVE OBSERVATIONS ON THE FORAGING OF NESTS OF AN ANT (*CATAGLYPHIS BICOLOR* F.) IN GREECE

R. D. Harkness

Department of Physiology
University College London

Received 28-2-1977.

SYNOPSIS. — *Harkness, R. D.*, University College London, London, England. Quantitative observations on the foraging of nests of an ant, *Cataglyphis bicolor* F. in Greece. — Acta Entom. Jugosl. 1977, 13, 1—2: 21—33 (Engl., Serbo-croat. summ.).

Quantitative information about the activity of nests of *Cataglyphis bicolor* (F.) in Northern Greece is recorded. Frequency of exits and entries into the nest rose and fell during the day, approximately with soil surface temperatures. Maximum rates were about 200/hr and total exits or entries per day 1200—2000. The total number of active foraging ants in a nest was estimated at between 150 and 300, from the maximum excess of exits over entries in the morning, and from the relation between total exits per day and the frequency of exits of individual marked ants. The number of ants involved in carrying out soil, when this happened, was estimated similarly, from the activity of marked ants. It was at most 50, when the total carrying exits was at its maximum of about 100/min, but usually less. Marked ants were also used to record time out on foraging expeditions and time in the nest between. Mean »out« time for searching expeditions was 17 min, for ants that licked plant secretions 27 min, with corresponding daytime »in« times of 8 and 24 min. The distribution curve of both out and in times for searching ants was markedly skewed with many very short times. Individual ants in general foraged persistently from day to day in the same area, sometimes very restricted, particularly for licking ants. The total number of days from first to last on which individual ants were seen varied up to a maximum 23, short periods being most frequent, the frequency falling exponentially with the length of the period.

Introduction

Cataglyphis bicolor is an ant of arid regions found in the Mediterranean area, including Southern Yugoslavia. The object of this paper is to record quantitative information on the activity of nests.

Site and Methods

The sites in Northern Greece on flat alluvial land about 200 metres from the sea shore have already been described (Harkness, 1976a).

Nests were observed from a small chair about 2 metres away placed in a direction in which the ants did not normally go, backing on to bushes. The ants, in general, appeared to ignore the observer, though they occasionally made foraging expeditions onto him or fell into a cup of tea. Counts were made of ants going in and out, usually over periods of ten minutes at a time. In addition, observations were made on individual ants labelled on the gaster, usually with aluminium paint which enabled them to be seen easily and identified.

Results

Rate of going in and out of the nest

The results of counts at different times of day are summarised in Fig. 1, counts over the whole period of observation in each year being bulked together.

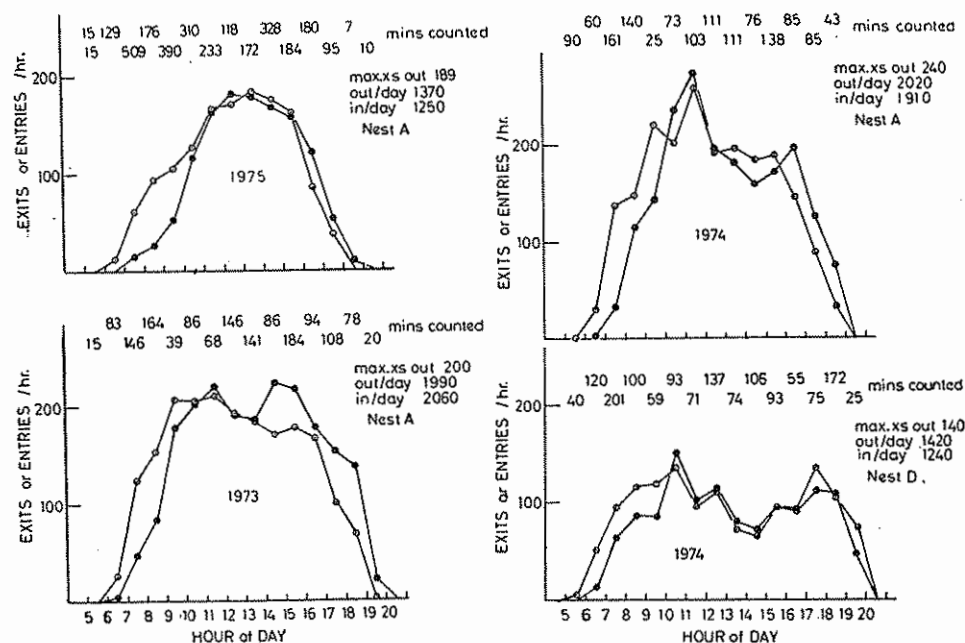


Fig. 1. Counts of exits and entries of ants per hour throughout the day. The figure above each point gives the total number of minutes counted over the period of observation. The time of day in 1975 is corrected to that in previous years by additions of an hour to local time. To the right of each curve is given the maximum difference between the cumulative total of exits and entries («Max. xs out», xs = excess), and the total exits and entries per day calculated from the areas under the curves («out/day», «in/day»).

Sl. 1 — Brojnost izlazaka i vraćanja mrava po času tokom dana. Gornje brojke iznad svake tačke pokazuju ukupni broj minuta izbrojanih tokom perioda posmatranja. Časovi dana u 1975. ispravljeni su prema onima iz prethodne godine dodavanjem jednoga časa lokalnom vremenu. Desno od svake krivulje data je maksimalna razlika između zbirnog totala izlazaka i ulazaka («Max xs out»), i ukupnih izlazaka i ulazaka po danu izračunatog iz prostora pod krivuljama («out/day», «in/day»).

ther. They were very similar from day to day, presumably because weather conditions also showed little variation, except for short episodes of wind and rain. The former did not seem to affect the ants much. Rain stopped their coming out, and counts were not made. The initial stages of activity in the early morning were examined continuously for 2—3 hours on a number of occasions, and an example of this is shown in Fig. 2. There was evidence, in all but one nest, of a fall in activity in the middle of the day, as reported in a single instance previously (Harkness, 1976a), with a second rise in the after-

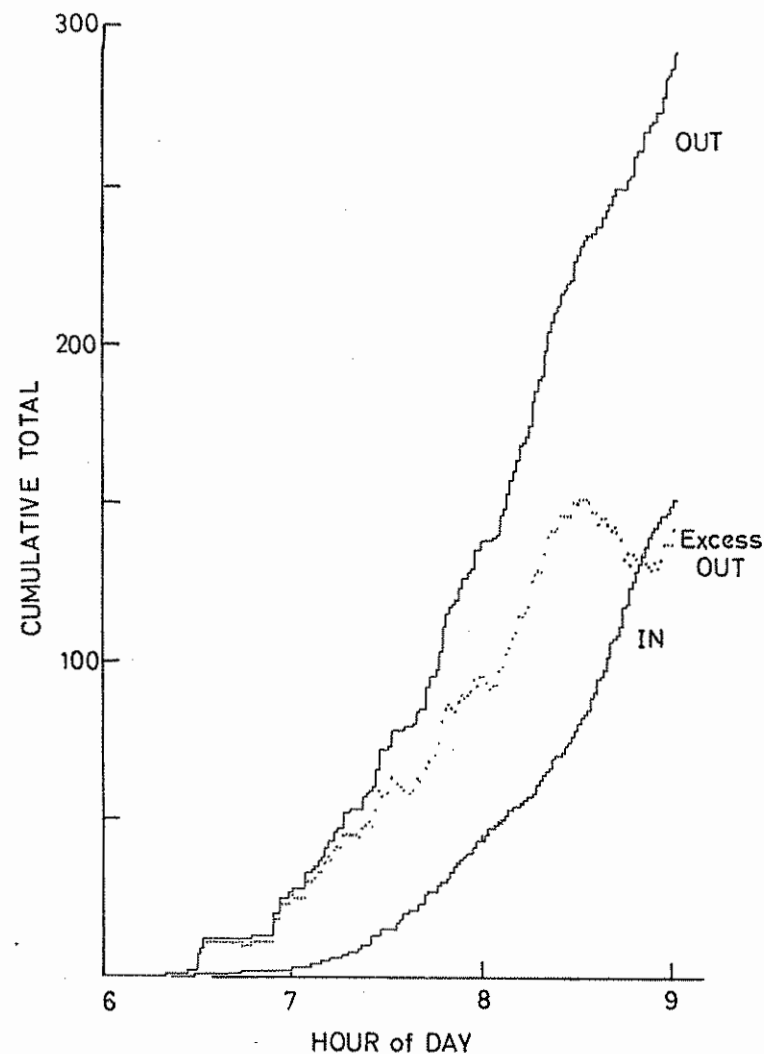


Fig. 2. Cumulative total of exits or entries into a nest at the beginning of activity on an individual day (Nest A, 6 August 1973).

Sl. 2 — Zbirni total izlazaka ili vraćanja u gnezdo na početku aktivnosti jednog jednog dana (Gnezdo D, 6. avgust 1973.).

noon followed by a fall to low levels towards dusk. Entries into the nest followed exits with a lag rather longer on the rise than on the fall in the afternoon.

One can calculate from the area under these curves the total number of exits and entries, 1,200—2,000 or so per day, noted in the figure.

Behaviour of individual marked ants

Individual ants were found, in general, to forage consistently in a restricted area. Some of these areas are shown in Fig. 3. A particular example of

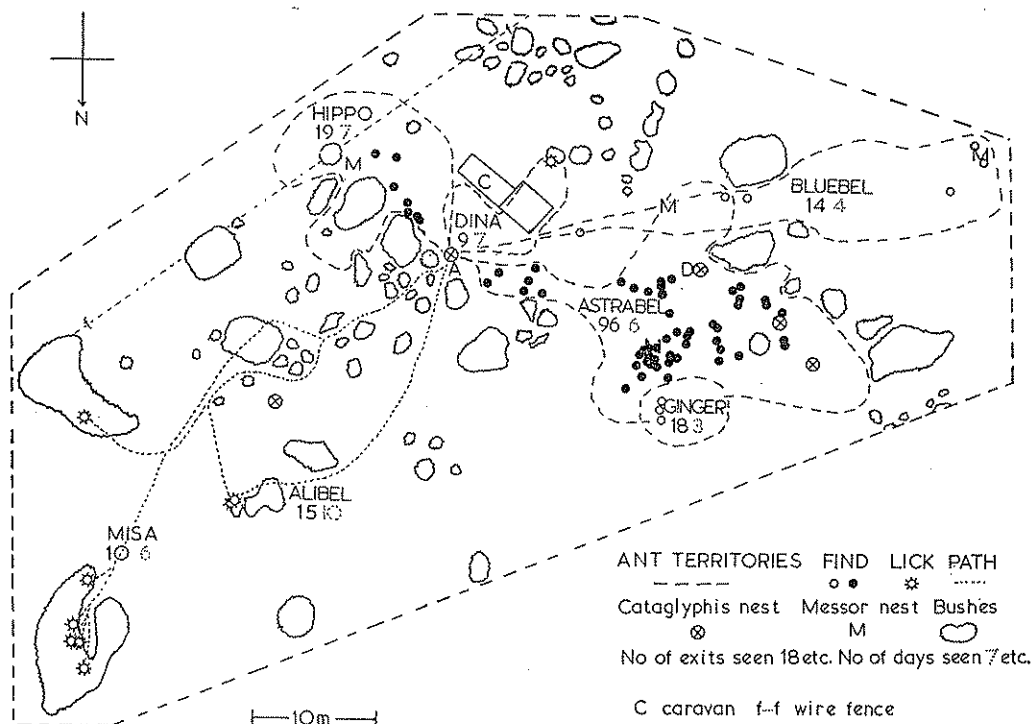


Fig. 3. Territories of individual ants. The figure shows the region visited by some of the individual marked ants, outlined by dotted lines with the name of the individual, e. g. »Astrabel«. The number of exits seen is given against the name in full type (e. g. 96) and the number of days over which the ant was observed dotted (e. g. 3). Finds of searching ants are marked ● ○ and the final areas of activity of licking ants ✱, the paths to them dotted. Bushes are marked ☁. ⊗ Nest of *Cataglyphis* with letter, e. g. D; M, nest of *Messor*; C, Caravan.

Sl. 3 — Teritorije pojedinih mrava. Slika prikazuje delove terena posećivane od strane pojedinih obeleženih mrava; granice ovih delova terena označene su na slici tačkastim linijama a obeleženo je i ime individue, na pr. »Astrabel«. Broj vidjenih izlazaka označen je ispod imena punom cifrom (na pr. 96) a broj dana tokom kojih je mrav posmatran istačkanom cifrom (na pr. 3). Nalazi mrava koji su tražili hranu obeleženi su znakovima ● ○, staze sa -----, a prostori aktivnosti mrava koji ližu biljne sekrete sa ✱. Zbunovi su označeni sa ☁, gnezdo *Cataglyphis*-a znakom ⊗ i slovom, npr. D, a gnezdo *Messor*-a sa M; C, označava karavan istraživača.

restricted foraging was »Alibel«, an ant that licked the surfaces of prickly oak (*Quercus fruticosa* Brotera) stems and leaves. She went out every time she was seen, over a period of ten days, by the same path to a small bush about a metre square and 30 metres from the nest. She got to this bush finally by walking through another which she entered consistently at the same place, within a foot (0.31 m). Areas in which ants licked surfaces of small plants on the ground, in particular *Euphorbia chamaesyce* L., were larger, and areas in which they searched much larger again as, for example, »Astrabel«. This ant searched actively all day, beginning with the area round a *Messor* nest where these ants dropped dead members in the morning exodus, when the temperature was still low enough to suit them. Later in the day she found smaller dead ants, usually at the bottom of a plant and presumed to be left there by a predator, possibly a hunting spider of the genus *Euryopsis* that was present in the area.

Frequency of going in and out of individual marked ants

The frequency with which marked ants went out of the nest at each hour in the day is shown in Fig. 4, searching and licking ants being shown separately. The figures were obtained by dividing the total number of exits seen in any hour by the number of hours of observation in that hour. The total time

0	3	13	10	10	16	12	13	6	12	1	0	»Astrabel» ▲
1	3	9	12	19	23	21	6	15	9	19	5	Searching ants ● ○
0	4	7	10	12	17	15	7	22	12	4	1	Licking ants ●

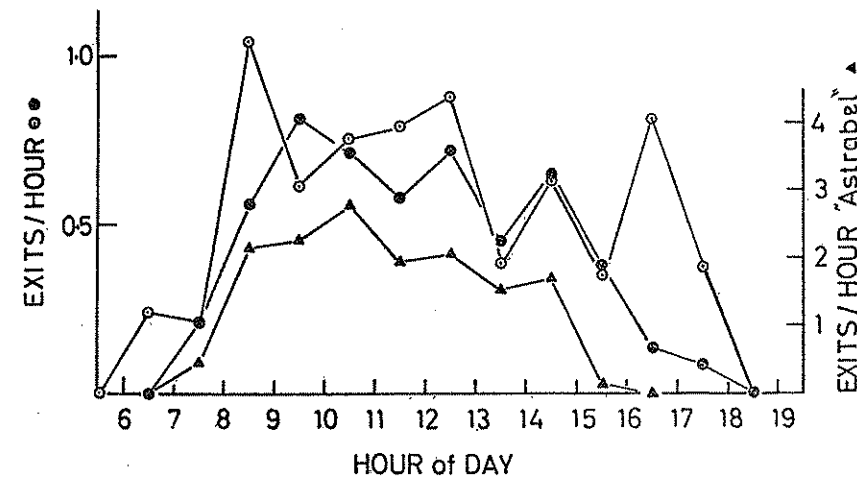


Fig. 4. Frequency of exits of individual marked searching and licking ants at different times of day. The figure gives the frequency of exits per hour for all individual marked ants, taken together except for »Astrabel«. This frequency was calculated from the total number of exits given above each point, and the total watching time in that hour.

Sl. 4 — Frekvencija izlazaka pojedinih obeleženih mrava koji su tražili hranu i lizali biljne sekrete u različito doba dana. Slika prikazuje frekvenciju izlazaka po času za sve pojedinačno obeležene mrave uzete zajedno izuzev za »Astrabel«. Ova frekvencija je izračunata iz ukupnog broja izlazaka prikazanih iznad svake tačke, i ukupnog vremena posmatranja u tom času.

of observation was taken up to the end of the last day on which the ant was seen at all. By adding the hourly estimates for the whole day, one can obtain an estimate of the average daily frequency of foraging exits, 7.1 per day for searching ants and 5.3 for licking. Estimates for individual ants that were followed for long enough to make one were similar, but showed considerable variation, generally in the range 3—30 per day, but in one case («Astrabel») even more. Exits by individual ants were generally scattered throughout the day, but there was not enough information from any one individual to establish a clear picture. Some ants seemed to have a preference for particular times — for example, there was one that came out three days running at tea time and collected cake crumbs.

Time spent in individual foraging expeditions

The distribution of frequency of different times spent in individual foraging expeditions, when the ant searched for food material to bring back to

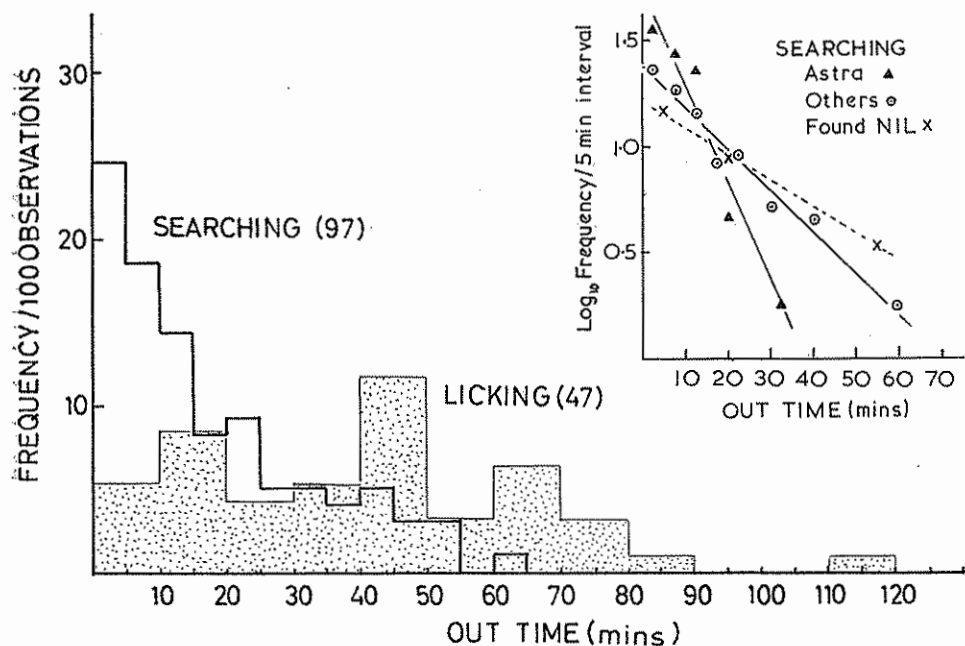


Fig. 5. Frequency of different times spent on searching and licking expeditions. Frequency is calculated per 100 observations and the total number is given in brackets. The inset gives the logarithm of frequency for different times grouped to give an absolute frequency of not less than ten in a group.

▲ Astrabel; ○ other ants excluding those who found nothing; X, ants that found nothing.

Sl. 5 — Frekvencija različitih dužina vremena provedenog u traženju hrane i lizanju biljnih sekrecija. Frekvencija je računata na 100 posmatranja a ukupni broj je dat u zagradama. Stvarni brojevi u prvih pet uzastopnih minuta vremena »vani« bili su 4, 5, 8, 11, 23. Umetnuti grafikon prikazuje logaritam frekvencije različitih vremena grupisanih tako da daju apsolutnu frekvenciju za ne manje od deset u jednoj grupi. ▲ »Astrabel«; ○ drugi mravi, isključujući one koji nisu ništa našli; X, mravi koji nisu ništa našli.

the nest, is shown in Fig. 5. The mean time for these expeditions was 17.1 minutes. There were few very short times, as might be expected from the fact that the ants usually walk out a little way before beginning to search. The frequency diminished from its maximum approximately exponentially, as may be seen by plotting the logarithms of frequency against time (Fig. 5 inset). The inset in Fig. 5 also shows results for a single individual ant, «Astrabel» («Astra») which was followed out many times over a period of seven days (mean time 9.6 minutes). In the majority of the searching expeditions something was found, but in 25 in which the ant was followed nothing was. These expeditions on average lasted longer (mean 26.5 min), but there were quite short ones (1.5 min, the shortest; 77 min the longest). The duration of searching expeditions varied in no consistent manner at different times of day. Mean and standard error for »out« times in successive 2-hour periods starting at 7. a.m. for »Astra« were (in minutes with numbers of examples in brackets): 11.2 ± 3.1 (13), 9.8 ± 2.4 (17), 8.2 ± 1.6 (25), 7.1 ± 1.9 (13), 14.4 ± 4.8 (9); and for other ants combined 16.8 ± 4.3 (15), 25.4 ± 7.0 (13), 13.6 ± 2.5 (30), 14.4 ± 3.6 (16), 19.1 ± 3.8 (20).

The frequency distribution of time spent on licking expeditions is different from that in searching, showing a more even distribution with more long times (Fig. 5). The mean time was 39.3 mins.

Time spent in the nest between foraging expeditions

The frequency distribution of times spent in the nest between foraging expeditions is shown in Fig. 6. The »in« times show a similar distribu-

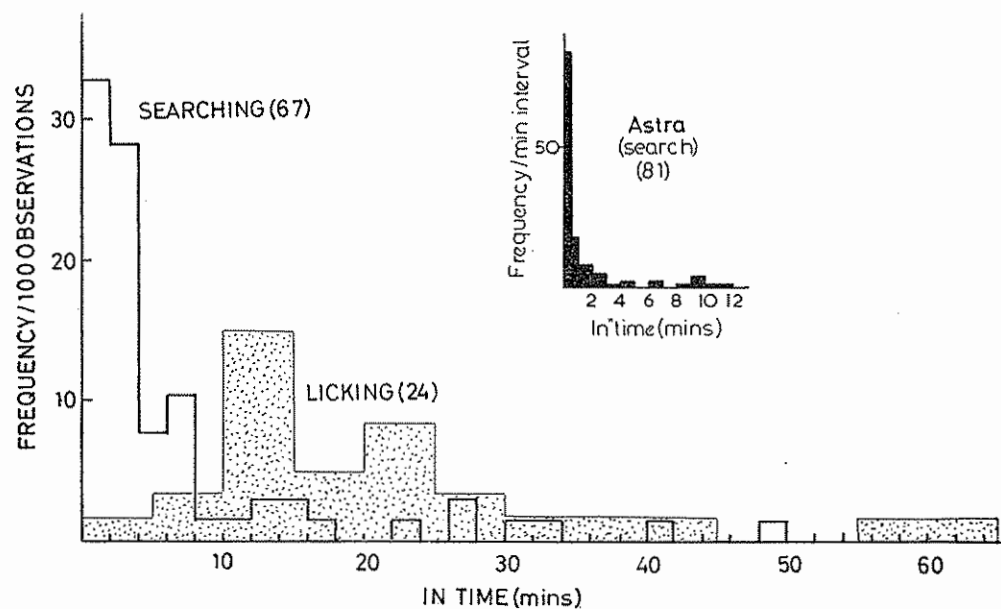


Fig. 6. Frequency distribution of times spent in the nest after searching or licking expeditions. The total number of examples is given in brackets.

Sl. 6 — Distribucija frekvencije vremena provedenog u gnezdu nakon izlaska provedenog u traženju hrane ili u lizanju. Ukupni broj primera dat je u zagradama.

tion to the »but«. Those for searching ants showed a peak at short times with rapid diminution of frequency at large. On some occasions, many in the case of »Astra« (Fig. 6 inset), the ant spent almost no time in, apparently dumping its load just inside the entrance and going straight out again in seconds. The distribution of frequency of »in« times for searching ants is similar to that for »out« times, and a plot of the log of frequency against time gives a reasonable approximation to a straight line up to about 20 min; but later points fall above this line, which has a slope corresponding to a chance of about 1 in 4 of the ant coming back out per minute. The mean »in« time for »Astra« was 3.7 min, for other searching ants 7.8 minutes. »In« times for licking ants, like »out« times, are longer and more variable, the mean being 23.7 minutes. The »in« times for licking ants were too few and variable to show a consistent picture of variation with time of day. For »Astra«, searching, »in« times for successive periods, 8—9, 9—11, 11—13, 13—15, 15—16 hrs, with means and standard errors (and numbers in brackets) were 3.4 ± 0.9 (15), 2.0 ± 0.5 (18), 2.7 ± 0.6 (24), 5.2 ± 1.4 (14), 7.1 ± 2.2 (10). The means for other searching ants bulked together in periods 7—10, 10—12, 12—14, 14—16, 16—18, with standard errors (and numbers in brackets) were 7.3 ± 2.0 (13), 10.3 ± 3.4 (9), 7.4 ± 1.9 (15), 3.0 ± 1.0 (10), 11.4 ± 3.4 (11).

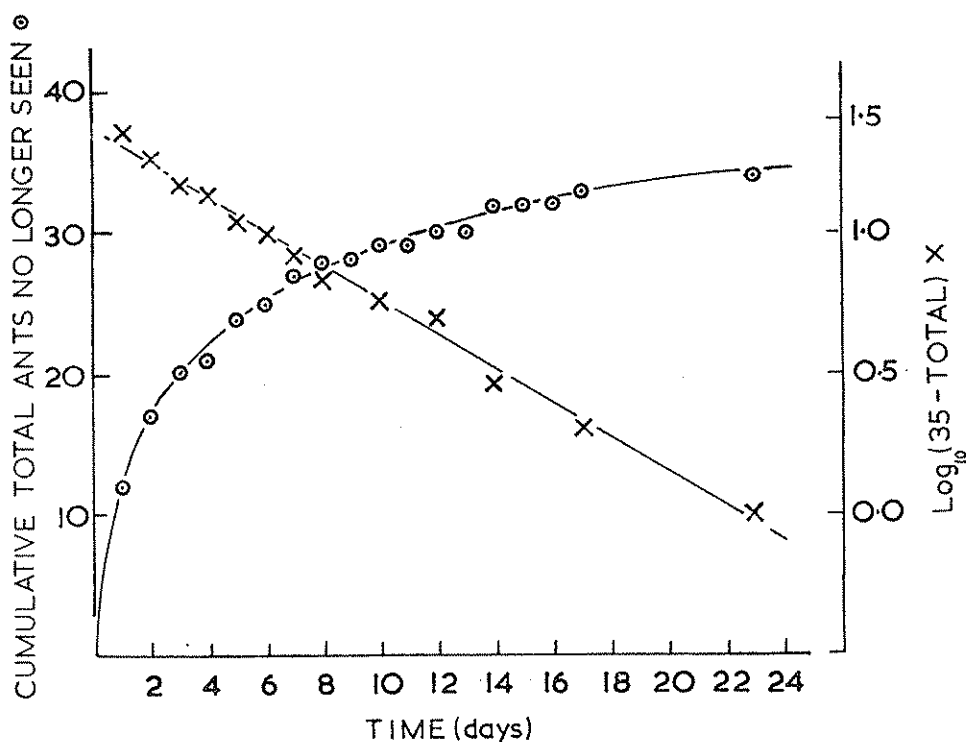


Fig. 7. Cumulative total of ants no longer seen at different times after marking. © cumulative total; X, logarithm of number of »survivors«, that is, difference between cumulative total and $35 + 1$.

Sl. 7 — Zbirni total mrava koji nakon markiranja i posle različitog vremena nisu više vidjeni. © zbirni total; X, logaritam broj preživelih + 1, to jest, razlika između kumulativnog totala i $35 + 1$.

Duration of foraging life

In 1975 a single nest was examined continuously for a month, long enough to obtain information on how long marked ants remained active. The curve in Fig. 7 shows the cumulative number that ceased activity after different times. The largest group were those not seen again after marking, and counted as having stayed out one day. The numbers became progressively less with time, the longest for a single ant being 23 days. This curve is well described by an exponential function as shown by the line in Fig. 7, in which the logarithm of the difference of the cumulative total from 35 is plotted, that is the number still foraging at each time. Generally similar results were obtained in 1974; more ants were seen for short times than for long but few ants were followed for more than a week.

Carrying out of soil from the nest

Carrying out soil from the nest took place at many of the nests observed at some time or another. At one nest, as already described, it took place mostly at night, continuing all night (Harkness, 1975). At nest A (Fig. 3) and at other nests in this neighbourhood (in August 1973—75) carrying out of soil took place generally in the late afternoon and early evening before predatory spiders, *Zodarium frenatum* (Simon) were active, and in the morning 2—3 hours after the nest had opened and was foraging actively at the same time. There was generally no carrying out at night when the spiders were about and the nest was closed, usually by piling earth into the entrance from inside (Harkness, 1975, 1976b). Nor was soil carried out in the early morning immediately after the nest had opened. There were three instances in which carrying out went on every day for a week or more. Two (for 10 days) were related to the making of a new or subsidiary nest into which adults and larval stages were later carried. The other, at nest A, went on for three weeks at least and appeared to involve some internal re-organisation of the nest; a second entrance was made through what had been the entrance to a nest of *Pheidole*, and much rubbish was carried out (cocoon skins, empty integuments of insects). If these cases are excluded, carrying out of soil was seen on average of about one night in ten, sporadically, usually for one or two successive nights.

The rate of carrying out of soil varied from about 5—100 exits/minute in any one episode, usually rising to a maximum near which it stayed. This maximum was most often in the region of 70/min. Maximum figures were for nest A in successive years 76, 98 and 75; for other nests 44, 50, 70, 75, 79, 82, 90 and 102.

Number of ants involved in carrying out soil

On six occasions a marked ant was seen carrying out in company with others. Its journey time was measured. Most of this was underground, the time taken to walk out, drop the load and walk back in being about 2 sec. It was possible to estimate the total number of ants involved in carrying out by comparing the total number of exits with the number made by this one ant. The results are given in Table 1.

TABLE I

Columns 1 and 2 give results of records made on single marked ants; the lines across represent separate episodes, A—E.

	1. No. of exits timed.	2. Mean Exits/min	3. All ants Total exits/min.	4. Estimated No. of ants working
A	9	2.4	28	12
B	30	3.9	38	10
C	10	1.8	10	6
D	19	1.9	25	13
E	31	3.2	59	15

On a number of occasions a small number of ants carried out that could be distinguished individually though not marked. The mean number of exits per min (with the number of ants and exits counted in brackets) were as follows: 5.9 (1, 4); 4.7 (1, 14); 6.0 (4, 6); 1.8 (1, 22); 7.0 (2, 1); 4.5 (1, 3); 9.0 (2, 4). From these results and the counts noted above, if 100 exits per minute is the maximum rate, then the maximum number of ants involved would be about 50 at 2 exits/min/ant. But most of the estimates are below this figure of 50.

Discussion

Foraging activity at different times of day

Variation in numbers of ants going out during the day (Fig. 1) appears to be determined mainly by the frequency of individual ants going out (Fig. 4) rather than by changes in the number of ants going out. This should be reflected in the »in« and »out« times, one or both of which must go down and up according to the exit frequency. In the case of »Astra« the times did fit into this general picture. For other ants there was no clear correlation and this may be ascribed to the great variation in »in« times and small numbers of measurements compared to counts of ants going in and out that form the basis of Fig. 1. The fall in the middle of the day appears to reflect at least partly the activity of a particular group of ants (Harkness & Harkness, 1976), that also, for example, carried out others.

Ordinary foraging ants show a peak of activity round midday. The explanation of this difference is unknown. The activity of ordinary foraging ants reflects approximately the rise and fall in soil surface temperature (Harkness, 1976). The average rate of walking is related to surface temperature and is higher in the middle of the day than at other times (Harkness, 1976c).

Population of foraging ants in a nest

One can make an estimate of the population of foraging ants in the nest from the recorded figures in two ways. One can estimate the minimum number of ants going out from the highest cumulative excess of exits over en-

tries. The figures given in Fig. 1 vary from 140 to 240. The actual number is larger than this by the number that have been out already and gone back in. If we assume they come out again we can estimate their number from the average »in« times and the rate of entry at the time of maximum cumulative excess of exits. One can take an approximate estimate of »in« time as 1/4 hr. The estimates for total population of foragers made in this way, and given in Fig. 1, are of the order of 200. One can make another estimate by comparing the number of exits per day of individual marked ants with the total number of exits. Estimates are available by this method for Nest A in 1974 and 1975 using the sum of the exits per hour for marked ants throughout the day. The figures, 10.4 and 5.0 per day for the respective years, give estimates of 194 and 270 for the population of foraging ants, compared with 240 and 300 by the other method.

Foraging areas and methods of individual ants

Observations on marked ants in the wild seem to have involved for the most part large numbers similarly marked for example, Ökländ (1930), Kill (1934), Otto (1958) *Formica rufa*. Observations have been made on *Cataglyphis bicolor* by Wehner & Lutz (1969) in Israel, who distinguished »hunting ants« and »digging ants« that differed consistently in their behaviour. Constancy in direction of individual ants' paths out from the nest has been reported by Schneider (1971).

Cataglyphis bicolor seems to be a particularly suitable ant for this type of study because individuals are easy to follow. They are large and they work on open flat land, in the daytime; the number of individuals in a nest is small enough for individual activity to be distinguished. The individuality of their behavioural habits was impressive. They seem to have been more set in their habits of licking or searching than *Formica rufa* as described by Otto (1958) who did not, however, record details of paths followed. Repeated visiting of the same group of Aphids by individual ants has been recorded for other Formicidae — for example by Otto (1958) who discusses other records of this behaviour. Though none of the *Cataglyphis* whose behaviour is recorded here visited Aphids, the behaviour of the ants that licked blunt surfaces is analogous and may be regarded as the equivalent under the local conditions in which there were no aphids. How they acquire their individual behaviour is another matter on which there is not enough information to allow any useful discussion.

Distribution of foraging times

The exponential distribution of foraging times in search expeditions is to be expected if the finding is a chance process, with the same probability all the time. But this implies that the collection of material makes no difference to the amount available, and that the limiting process is the rate at which material becomes available. This might well be expected to be roughly constant.

An interesting question is what determines how long an ant will go on searching and finding nothing before it gives up and goes home. One might expect, perhaps, some fairly constant time but this was not so. Some of the longest time out were in unsuccessful searching expeditions but there were also short times.

Time in the nest between foraging expeditions

Time spent in the nest after licking expeditions was longer than after searching as one would expect if the transfer of the food collected to other ants takes longer than the putting down of an object collected in a search. In both licking and searching the »in« time is somewhat lower than the »out« (licking: »out« 39, »in« 24 mins, searching: »out« 10, »in« 8). The distributions of frequency are similar for »in« and »out« times in the two sorts of foraging, exponential or near to it for searching ants, wider and more symmetrical for »licking« ants. No obvious explanation of this comes to mind. In individual ants no obvious relation between »out« and »in« time appeared, for example, long »out« times were not necessarily followed by long »in« times. But relatively little information was obtained as it involved following the same ant continuously.

Carrying out of earth

It appears from the estimates of numbers of ants involved in carrying out earth that only a small proportion of the population, say 10%, is needed for this activity. Otto (1958) recorded similar figures for activity in marked groups of *Formica rufa*. The number of exits made per minute, up to 100, gives a misleading idea of the number of individuals involved. This maximum rate of exits and entries is higher than recorded by Wehner & Lutz (1969), about 50/min in Israel. The journey time of labelled ants, up to ½ min, indicates that they were carrying from well down in the nest, not just from the ante-chamber inside the entrance, as might have been if they did the carrying out in two stages.

Duration of foraging activity of individuals

The active life of a foraging ant of this species seems from the observations to be comparatively short. It may be compared to a figure of 100 days or more for *Formica rufa* recorded by Otto (1958). This short foraging life fits in with the relatively high rate of predation by the hunting spiders (*Zodarium frenatum*, Harkness 1975, 1976b). These were seen to kill two of the marked ants but the fate of the other marked ants is not known. Many ants show signs of mechanical damage, loss of limbs, for example. In an active foraging life of, say, two weeks, making five expeditions per day, their total foraging life would be about 50 hrs (compared to, say, 3000 for the average car). During this time if they were searching they would have walked of the order of 20 Km.

References

- Harkness, Margaret L. R. & Harkness, R. D. 1976: Functional differences between individual ants (*Cataglyphis bicolor* Fab.). — *J. Physiol.*, 258:124—125 P.
Harkness, R. D. 1975: The relation between an ant, *Cataglyphis bicolor* (F.) (Hym., Formicidae) and a spider, *Zodarium frenatum* (Simon) (Araneae, Zodariidae). — *Entomologist's mon. Mag.*, 111:141—146.
Harkness, R. D. 1976a: Duration and lengths of foraging paths of *Cataglyphis bicolor* (Fab. Hym. Formicidae). — *Entomologist's mon. Mag.* (in press).
Harkness, R. D. 1976b: Further observations on the relation between an ant (*Cataglyphis bicolor*, Fab. Hym. Formicidae) and a spider (*Zodarium frenatum* Simon, Araneae, Zodariidae) in Greece. — *Entomologist's mon. Mag.* (in press).

- Harkness, R. D. 1976c: The speed of walking of *Cataglyphis bicolor* (Hym., Formicidae). *Entomologist's mon. Mag.* (in press).
Kiil, V. 1934: Untersuchungen über Arbeitsteilung bei Ameisen (*Formica rufa* L., *Camponotus herculeanus* L. und *Camponotus ligniperda* Latr.). — *Biol. Zentralblatt*, 54:114—146.
Ökland, F. 1930: Studien über die Arbeitsteilung und die Teilung des Arbeitsgebietes bei der roten Waldameise (*Formica rufa* L.). — *Zeits. Morph. Ökol. Tiere*, 20: 63—131.
Otto, D. 1958: Über die Arbeitsteilung im Staate von *Formica rufa rufopratensis* minor Gössw. und ihre verhaltensphysiologischen Grundlagen. — *Deutsche Akad. Landwirts-Wissensch. Abhandlung* No. 30:1—166.
Schneider, V. 1971: Grössenverteilung und Übergangswahrscheinlichkeiten der Funktionstypen von *Cataglyphis bicolor* Fab. (Formicidae, Hymenoptera) Diplomarbeit. Zoologisches Institut, Universität, Zürich.
Sudd, J. H. 1967: An introduction to the behaviour of ants. — London: Arnold.
Wehner, R. & Lutz, P. 1969: Orientierungs-Leistungen beim Nestbau-Verhalten der Wüstenameise *Cataglyphis bicolor* Fab. 1. Nestarchitektur und Bauverhalten. *Natur und Museum*, 99:177—190.

Sažetak

KVANTITATIVNA POSMATRANJA SNABDEVANJA HRANOM GNEZDA MRAVA *CATAGLYPHIS BICOLOR* F. U GRČKOJ

R. D. Harkness, London

Cataglyphis bicolor je mrav aridnih područja u oblasti Mediterana, uključujući i južni deo Jugoslavije, gde je čest u okolini Đevdelije i u nekim drugim delovima Makedonije. Cilj ispitivanja obavljenih ovoga puta u severnoj Grčkoj i prikazanih u ovom radu bio je prikupljanje kvantitativnih podataka o spoljnoj aktivnosti mravinjaka pomenute vrste mrava.

Frekvencija mrava koji napuštaju gnezdo odnosno vraćaju se u njega raste i opada tokom dana približno sa kretanjem temperature površine tla. Maksimalne stope ovih aktivnosti iznosile su oko 200/čas, a totalni broj izlazaka ili vraćanja po danu kretao se od 1200 do 2000. Ukupan broj mrava angažovanih u sakupljanju hrane u jednom gnezdu procenjen je na 150 do 300, na osnovu maksimalnog viška izlazaka iz gnezda nad brojem vraćanja u jutru, i na osnovu odnosa između ukupnog broja izlazaka po jednom danu i frekvencije izlazaka pojedinih obeleženih mrava. Broj mrava angažovanih u iznošenju zemlje iz gnezda, tamo gde se to dešavalo, procenjivan je na sličan način, na osnovu aktivnosti obeleženih mrava. Taj broj je bio najviše 50, kada je ukupno izlaženje mrava koji su nosili dostizalo maksimum oko 100/minut, ali taj broj je obično bio manji. Obeleženi mravi korišteni su i za sakupljanje podataka o dužini vremena provedenog izvan gnezda u prikupljanju hrane, i vremena provedenog u gnezdu između dva izlaska iz mravinjaka. Srednja dužina vremena provedenog »vani« u traženju hrane bila je 17 minuta, a za mrave koji su lizali biljne sekrete 27 minuta, sa odgovarajućim dužinama vremena provedenog »unutar« mravinjaka 8 minuta odnosno 24 minuta. Kriva distribucije oba vremena, onog provedenog »vani« i onog »unutar« mravinjaka, znatno je nagnuta usled mnogih zabeleži jako skraćenih vremena. U opšte uzev, pojedini mravi sakupljaju hranu uporno iz dana u dan na istom prostoru, ponekad vrlo ograničenom, što se naročito odnosi na one mrave koji ližu biljne sekrete. Ukupan broj dana tokom kojih su pojedini mravi viđani, od prvog do poslednjeg dana, varira do maksimuma od 23 dana, s tim što su kraće periode daleko češće; frekvencija opada eksponencijalno sa dužinom periode.

**UPOREDNA ANALIZA SASTAVA HIRONOMIDNE FAUNE
U BIOCENOSAMA DUBINSKOG MULJA I KAMENITOG LITORALA
DOJRANSKOG JEZERA**

Petar Angelovski

Biološki fakultet, Univerzitet »Kiril i Metodij«, Skopje

Primljeno 4. 2. 1977.

SYNOPSIS. — *Angelovski, P.*, Skopje, YU, Biološki fakultet, Univerzitet Skopje. A comparison of the chironomid faunal composition in the biocenoses from the deep mud and stony littoral of Lake Dojran. Acta Ent. Jugoslav. 1977, 13, 1—2:35—40. A comparison of the chironomid faunal composition between the communities from the deep mud and stony littoral of Lake Dojran has been given.

Uvod

Dojransko jezero je tipično eutrofno jezero, sa relativno malim dubinama. Prosečna njegova dubina iznosi 6,5 metara, a najveća ne prelazi 10. Prema teoriji Cvijić-a (1911), pripada grupi takozvane Jegejske jezerske zone i pretstavlja današnji stupanj razvića nekadašnjeg Peonskog jezera, čija je dubina bila oko 10 puta veća od današnjeg Dojranskog jezera. Specifične klimatske, edafske i morfometrijske osobine jezera, doprinose njegovoj visokoj produktivnosti, što se izražava u gustini živog svijeta jezerskog dna (Stanković, 1951), a prema proučavanju ishrane dojranskih riba (Popovska-Stanković, 1971), larve hironomida pretstavljaju jednu od dosta važnih komponenata hrane u ishrani riba, a s tim i važnu kariku u produkciji ovog jezerskog ekosistema. Međutim fauna *Chironomidae* Dojranskog jezera je malo poznata. Poznata su istraživanja hironomidne faune velikih jugoslovenskih jezera prije 40 godina, kada je za Dojransko jezero dat spisak od 19 hironomidnih vrsta (Zavržel, 1932). Treba napomenuti da su ta istraživanja prikazala kvalitativni sastav hironomida muljevitog jezerskog dna, jer su obrađene probe uzimane bagerom iz muljevitog staništa. Kasnija istraživanja (Šapkarev, 1968), odnosila su se na ekologiju i dinamiku populacije i biomase jedne hironomidne vrste, takođe stanovnika dubinskog mulja. Uzimajući u obzir nedovoljnu istraženost kvalitativnog sastava hironomida Dojranskog jezera, pristupili smo njihovom istraživanju iz kamenite obalske biocenoze radi upoređenja sastava hironomidne faune ovih dviju različitih biocenoza.

Metodika

U toku 1972 godine uzimane su kvalitativne i kvantitativne probe sa kamenitog litoralnog staništa Dojranskog jezera. Probe su uzimane jednom mesečno u toku zimskog perioda, a u toku letnjeg po dva do tri puta mesečno i to pomoću limenog rama dimenzije $30 \times 30 \times 30$ sm. Probe su ispirane preko mlinskog platna No-56 i fiksirane u 4^o/_o formalinu. Obradeno je preko 160 kvalitativnih i kvantitativnih proba čime je analiziran kvalitativni sastav faune hironomida na temelju determinacije larava.

Rezultati

Na temelju dosadašnjih istraživanja hironomida dubinskog mulja Dojranskog jezera i vlastitih istraživanja sastava hironomida kamenitog litorala, dobili smo potpuniju sliku o sastavu hironomida i konstatovali da je ona potpuno različita (Tabela I).

Istraživanja su pokazala, da kameniti litoral Dojranskog jezera naseljavaju više reofilni oblici hironomidnih vrsta. To su naročito vrste iz subfam. *Orthoclaadiinae*, što nije karakteristično za stajaće, naročito eutrofne kopnene vode. Jasno uočljiva razlika u sastavu hironomidne faune pomenutih biocenoza, navela nas je da izvršimo bližu analizu sastava hironomida i objasnimo neka dinamička i populaciona kretanja, vezana za karakteristične uslove ovog jezerskog ekosistema, što će biti predmet jednog od sledećih radova.

U sastavu hironomida muljevitog jezerskog dna, prema Z a v r ž e l-u (1932), najčešći tipovi koji naseljavaju muljevito stanište Dojranskog jezera su:

- Chironomus plumosus* L.
- Chironomus semireductus* Lenz.
- Chironomus subreductus* n. sp. = (*Plumosus reductus* Lipina).
- Glyptotendipes caulicola* K i e f f.
- Microchironomus* No 1 (-conjugens Kieff.)
- Microchironomus* No 2 (-lacobius Kieff.?)
- Polypedilum* No 1 Zavr.
- Cryptochironomus defectus*. Lenz.

Chironomus plumosus se javlja sa najvećom frekvencijom i zahvata 81,2^o/_o svih proba. Iz samog pregleda se može zaključiti da svi hironomidni tipovi pripadaju subfamilijski *Chironominae*, koja je upravo karakteristična za ovakva staništa.

U sastavu kamenitog litorala Dojranskog jezera predstavljali su najčešće hironomide u toku 1972. godine:

- Cricotopus* gr. *sylvestris* Fabr.
- Limnochironomus nervosus* Staeg.
- Phytotendipes* gr. *gripecoveni* Kieff.
- Orthocladus saxicola* Kieff.
- Xenochironomus xenolabis* Kieff.
- Paratanytarsus* gr. *lauterborni* Kieff.
- Psectrocladius* gr. *psilopterus* Kieff.
- Psectrocladius* gr. *dilatatus* v.d. Wulp i
- Eukiefferiella quadridentata* Tchern.

TABELA I.

Sastav hironomida Dojranskog jezera sa dva staništa (mulj i kamen).
The composition of chironomids in Lake Dojran from two habitats (mud and stone).

Vrste Species	muljevito stanište mud habitat	kamenito stanište stony habitat
<i>Chironomus plumosus</i>	+	—
<i>Chironomus semireductus</i>	+	—
<i>Chironomus subreductus</i>	+	—
<i>Glyptotendipes caulicola</i>	+	—
<i>Glyptotendipes lobiferus</i>	+	—
<i>Phytotendipes</i> gr. <i>gripecoveni</i>	—	+
<i>Endochironomus</i>	+	—
<i>Parachironomus</i>	+	—
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>defectus</i>	+	+
<i>Cryptochironomus</i> sp. (Ten. gen. No—7)	—	+
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>pararostratus</i>	—	+
<i>Microchironomus</i> No—1	+	—
<i>Microchironomus</i> No—2	+	—
<i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i>	—	+
<i>Polypedilum</i> gr. <i>scalaenum</i>	—	+
<i>Polypedilum</i> No 1	+	—
<i>Polypedilum</i> No 3	+	—
<i>Polypedilum</i> No 4	+	—
<i>Limnochironomus nervosus</i>	—	+
<i>Xenochironomus xenolabis</i>	—	+
<i>Paratanytarsus</i> gr. <i>lauterborni</i>	—	+
<i>Tanytarsus</i> »Attersee«	+	—
<i>Eutanytarsus gregarius</i>	+	—
<i>Cricotopus</i>	+	—
<i>Cricotopus</i> gr. <i>sylvestris</i>	—	+
<i>Cricotopus</i> gr. <i>algarum</i>	—	+
<i>Eukiefferiella quadridentata</i>	—	+
<i>Orthocladus saxicola</i>	—	+
<i>Psectrocladius</i> gr. <i>psilopterus</i>	—	+
<i>Psectrocladius</i> gr. <i>dilatatus</i>	—	+
<i>Trichocladus</i> gr. <i>inaequalis</i>	—	+
<i>Guttipelopia guttipennis</i>	—	+
<i>Trichotanypus</i>	+	—
<i>Protenthes bifurcartus</i>	+	—
<i>Protenthes kraatzii</i>	+	—

Cricotopus gr. *sylvestris* i *Limnochironomus nervosus* javljaju se s najvećom frekvencijom i zauzimajući najveći procenat u proseku u toku cele godine.

Upoređujući celokupni sastav hironomida muljevitog jezerskog dna i kamenitog litorala obalne zone jezera, može se konstatovati da je sastav potpuno različit (Tabela I). Od ukupno 19 utvrđenih vrsta hironomidnih larvi sa muljevitog staništa (Z a v r ž e l, 1932), 15 su pripadnici subfam. *Chironominae*, 3

subfam. *Tanypodinae*, a samo 1 subfam. *Orthoclaadiinae*. Upadljivo je da u kvalitativnom sastavu hironomida pomenutog staništa dolaze vrste, čije larve poseduju hemoglobin u krvi, te zbog velike oksiforičnosti telesne tečnosti, mogu podneti i sredine sa veoma malim količinama rastvorenog kisika u vodi. Njihove larve su crvene boje i svoj rast i razvitak provode u muljevitoj sredini, hraneći se detritusom, bakterijama ili sitnim hironomidnim larvama.

Veoma markantnu razliku pokazuje naprotiv sastav hironomida u biocenozama kamenitog litorala. Od ukupno 17 vrsta, utvrđenih u toku 1972. godine, 9 pripadaju subfam. *Chironominae*, 7 subfam. *Orthoclaadiinae*, a samo 1 subfam. *Tanypodinae*. Međutim sve vrste subfam. *Chironominae* sa izuzetkom *Limnochironomus nervosus*, *Phytotendipes* gr. *gripekoveni* i *Paratanytarsus* gr. *lauterborni*, dolaze sporadično u kamenim biocenozama i s pravom ih možemo smatrati i karakterističnim dubinskim oblicima, vezanim na muljevite biocenoze. Odnos rasporeda vrsta je veoma interesantan zbog specifičnosti uslova kamenitog litoralnog staništa. Sa veoma visokom frekvencijom, javljaju se karakteristični reofilni hironomidni oblici i to *Cricotopus* gr. *sylvestris* sa 25—46% i *Limnochironomus nervosus* sa 20—62% u odnosu na sve utvrđene vrste hironomidnih larvi.

Prema brojnim literaturnim podacima *Limnochironomus nervosus* nastava srednjoevropske visokoplaninske potoke (Thinemann, 1954), kamenite obalne predele reke Volge s 50% učestalosti od ukupne hironomidne faune (Ljahov, 1960), te veoma širokim rasprostranjenjem u Evropi (Illies, 1967). Ono što je osobito zanimljivo, je sve veće nadiranje larvi ove hironomidne vrste u različite vodene biotope, naročito vode stajačice, što su potvrdila i naša istraživanja u toku 1972. godine. Tako na primjer prije 40 godina analizirajući hironomidnu faunu Dojranskog jezera, Zavržel (1932) nije mogao naći ni jednog *Limnochironomusa*, dok u toku 1972. godine, prilikom naših istraživanja, gotovo da nije bilo uzorka sa obalnog regiona bez larve *Limnochironomus nervosus*. Održavanje *L. nervosus* u stajaćim vodama sa svim je razumljivo ako znamo da su larve crvene boje i da poseduju hemoglobin u krvi, koji im omogućava održavanje i u uslovima sa malim količinama rastvorenog kisika u vodi. Međutim, pada u oči da subfam. *Orthoclaadiinae*, veoma karakteristična za tekuće vode, predstavlja glavnu komponentu u sastavu hironomida kamenitog litorala Dojranskog jezera.

Veoma je interesantno pitanje, kako su ove reofilne vrste naselile stajaće vode i kako su se uspele održati u ovakvoj akvatičnoj sredini? Smatramo da se to može objasniti njihovim kosmopolitskim karakterom, odnosno eurivalentnošću u pogledu nekih fiziko-hemiskih faktora. Međutim u obalnom delu jezera vladaju specifični uslovi, koji omogućavaju opstanak reofilnim vrstama. Prema meteorološkim podacima, duvaju u dojranskoj kotlini više od 180 dana u godini vetrovi sa severa i severo-zapada, omogućavajući turbulenciju vodene mase, a s time i poremećaj vertikalne stratifikacije (Stanković, 1951) i obogaćivanje kontaktnog sloja sa kisikom. Ovakva dinamika vodene sredine imitira približne uslove tekućica i omogućava održavanje brojnih vrsta *Orthoclaadiina*.

Markantniji su rezultati o vertikalnoj distribuciji *Orthoclaadiina* i *Chironomina*, a naročito dominantnog oblika *Cricotopus* gr. *sylvestris*, čija su pitanja istraživanja još u toku. Sa porastom dubine i time smanjenjem količine rastvorenog kisika u vodi opada gustina populacije *Cricotopus* gr. *sylvestris*. Osobito je ovo uočljivo u toku letnjeg i rano jesenjeg perioda, kada je voda

zagrejana nad 20°C i kada se odvijaju intenzivniji procesi mineralizacije. Na račun toga povećava se gustina populacije *Limnochironomus nervosus* (*Chironominae*), koji je po svemu sudeći, rezistentniji na nedostatak kisika. Sa svim je razumljivo da u ovom periodu dominiraju limnofilni oblici iz subfam. *Chironominae* koji u svojoj telesnoj tekućini sadrže hemoglobin, koji povećava sposobnost održavanja u vodama siromašnim sa metaboličkim gasovima.

Održavanje reofilnih hironomidnih oblika iz subfam. *Orthoclaadiinae*, u litoralnom kamenitom regionu Dojranskog jezera, je takođe izraženo i u njenju gustine populacije u odnosu na temperaturu. Sa porastom temperature vode i opadanjem količine rastvorenog kisika, opada i gustina populacije *Cricotopus* gr. *sylvestris* (*Orthoclaadiinae*). Konstatovano je da se na temperaturi vode od preko 25°C, jako povećava mortalitet, osobito u stadiumu larvula i lutaka. U tom periodu, prema našim istraživanjima, povećava se gustina populacija *Limnochironomus nervosus* i drugih hironomina, što je u vezi sa posredovanjem hemoglobina u krvi.

Literatura

- Cvijić, J., 1911: Osnove za geografiju i geologiju stare Srbije i Makedonije, III. Srb. Akad. Nauka, Beograd.
- Illies, J., 1967: Limnofauna Europea. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: 347—383.
- Lellak, J., 1970: Ključ k určeni larev pakomárú čeledi Chironomidae (se zretelem k faune Československa). Acta Universitatis Carolinae — Biologica: 1—109.
- Ljahov, S., 1960: Bentos Volgi u kujbiševa i ego dinamika. Trudi inst. biolog. vodo- hran. 3(6):106—128.
- Popovska-Stanković, O., 1971: Za ishranata na krapot (*Cyprinus carpio* L.), crvenoperkata (*Rutilus rutilus* dojransensis Kar.) i perkijata (*Perca fluviatilis* L.) vo Dojranskoto Ezero. Folia balkan. Zavod za rib. na SRM Skopje, II, 8:1—12.
- Šapkarev, J., 1968: Ekologija i dinamika na populacijata i biomasata na *Chironomus plumosus* (Diptera: Chironomidae) od Dojranskoto Ezero. Izdanija, Zavod za rib. na SRM, Skopje, IV, 3:1—36.
- Stanković, S., 1951: Naselje dna jegejskih jezera. SAN, Zbornik radova Knj. XI, Inst. za ekol. i biogeogr. Knjiga 2:1—70.
- Thinemann, A., 1954: *Chironomus*. Die Binnengewässer, 20:1—834.
- Cernovskij, A., 1949: Opredelitel ličinok komarov semejstva Tendipedidae. Akad. nauk SSSR, Moskva-Leningrad: 1—185.
- Zavržel, J., 1932: Fauna hironomida Ohridskog, Prespanskog, Skadarskog i Dojranskog jezera. Beograd, Glas SAN, 74:1—58.

Summary

A COMPARISON OF THE CHIRONOMID COMPOSITION IN THE BIOCENOSSES OF THE DEEP MUD AND STONY LITTORAL OF LAKE DOJRAN

P. Angelovski
(Biological Faculty, University of Skopje)

The recent Dojran Lake is the remainder of the once upon the time existing Peonic Lake. It represents a typical eutrophic lake conditioned by edaphic, morphometrical and climatic peculiarities. Its chironomid fauna has not sufficiently been studied. There are data for the composition of this fauna mainly from the deepest waters of this lake. During 1972 qualitative and quantitative samples from the stony habitats of the shore of Lake Dojran has been made and the composition of the chironomid fauna examined. This fauna was represented by 17 taxa (Table 1), nine of which belong to subfam. *Chironominae*, seven to subfam. *Orthoclaadiinae* and only

one to subfam. *Tanypodinae*. Two taxa namely *Cricotopus gr. sylvestris* and *Limnochironomus nervosus* were dominant and they had a very high frequency (the former with 25—46%, and the latter with 20—62%). Almost all others were met sporadically.

A comparison of the chironomid composition in the biocenoses from the deep mud and the stony littoral has shown a very big difference between them due to the difference in the oxygen gas content.

Adresa autora:
Dr Petar Angelovski,
Biološki fakultet
Univerzitet »Kiril i Metodij«
91000 Skopje

OXYTHYREA ABIGAIL REICHE — EINE FÜR EUROPA UND JUGOSLAWIEN NEUE CETONIINAE-ART

René Mikšić

Institut za šumarstvo, Sarajevo

Prímljeno 12. 5. 1977.

SYNOPSIS. — Mikšić R., Institut za šumarstvo, Sarajevo, YU. *Oxythyrea abigail* Reiche — new species of Cetoniinae for Yugoslavia and Europe. — Acta Entomol. Jugosl., 1977, 13, 1—2:41—44. (Germ.).

At the end of April and beginning of May 1977 the author found numerous specimens of *Oxythyrea abigail* Reiche known hitherto from Syria, Lebanon, Palestine and Egypt, at the littoral dune at »Velika Plaža« near Ulcinj, coast of Montenegro. The variability of the species is illustrated, its relationships to *O. dulcis* Reitt. and a tabular survey of the total of hitherto established species of the order *Oxythyrea* at the Balkan peninsula is furnished.

Oxythyrea abigail Reiche & Saulcy (Ann. Soc. Ent. France (3) IV, 1856, p. 372) wurde aus Israel beschrieben. Reitter (1889:29), Schenkling (1921: 200) und Winkler (1929:1121) führen als Heimat nur Syrien, Schein (1958: 93) Syrien und Ägypten, Medvedev (1964:116) Israel und Petrovitz (1965:694) Libanon (»Dünen südl. Beirut«) an. Aus Europa war die Art bisher ganz unbekannt.

Zu meiner grossen Überraschung fand ich die Art bei meiner dreitägigen Sammelreise (Ende April-Anfang Mai) dieses Jahres (1977) häufig auf dem »Grossen Sandstrand« gegen 5 km südöstlich von Ulcinj im Küstenland der Crna Gora. Hiermit ist dieser Käfer das erstmal für Europa und für die jugoslawische Fauna nachgewiesen.

Über die teilweise recht interessante Insektenfauna des »Grossen Sandstrandes« bei Ulcinj publizierte ich bereits einige Notizen (Mikšić, 1967, 1970 und 1974). Doch besuchte ich diese Gegend immer nur im Sommer und niemals im Frühjahr weshalb mir diese Art, welche wahrscheinlich nur in dieser Jahreszeit erscheint, bisher entgangen ist.

Am »Grossen Sandstrand« halten sich die Käfer fast ausschliesslich in der schmalen Grenzzone zwischen dem pflanzenlosen im Sommer von den Badegästen besetzten Flugsandstrand und dem mit einer vielfach dornigen und dünnen, spärlichen und baumlosen Vegetation bedeckten Hinterland auf. Diese schmale »Grenzzone« ist ebenfalls mit Flugsand bedeckt, enthält aber bereits eine spärliche Vegetation. Die Käfer flogen hier am Vormittag im Sonnenschein scheinbar ziellos, ohne die geringste Scheue zu zeigen und ohne beson-

ders auf die spärlichen Blüten zu achten. Einzelne Tiere fanden wir auch auf den Zweigspitzen der niederen und kümmerlichen Tamarix-Büschen sitzend. Recht gerne flogen sie uns — meiner Frau und mir — auf den Kopf und die Schultern.

Unter den 30 mitgebrachten Tieren welche alle ganz frisch und tadellos erhalten sind befinden sich nur zwei ♀♀. Bei den allermeisten Stücken besteht beiderseits auf der Halsschildscheibe eine Längsreihe von je drei weissen Tomentfleckchen und ebenso je drei solcher Fleckchen am Seitenrand welche in der Ausbildung veränderlich sind — zuweilen fehlen die mittleren Fleckchen oder im Gegenteil können alle drei zu einer fast vollkommenen Randbinde verschmelzen. Von den Diskalmakeln können die vorderen mit der mittleren längsstreifenartig zusammenhängen oder im Gegenteil fehlen oder alle Diskalmakeln können sehr klein sein oder sogar schwinden — in extremen Fall ist der Halsschild ganz zeichnungslos; bei solchen Tieren ist auch die sonst ziemlich konstante Flügeldeckenzeichnung etwas weniger ausgebildet. Das Abdomen bei den ♂♂ ohne deutliche Bauchimpression und in der Mitte nur auf den zwei ersten Sterniten mit je einer grossen weissen Makel.

Mit *O. abigall* sehr nahe verwandt ist die aus Griechenland auf Grund eines angeblich vom Olymp stammenden ♀ beschriebene *O. dulcis* Reitter (1898: 30). Die ♂♂ wurden erst von Schein (1958:92—94) beschrieben, welcher Tiere aus Asteri und Elos bei Skala und Marathea bei Gythion (alles Peloponnes) untersuchte. Von Petrovitz (1958) wurde der Käfer auch für Kreta, Rhodos und Kleinasien nachgewiesen und interessante Angaben über sein Vorkommen publiziert.

Die vier bisher von der Balkanhalbinsel nachgewiesenen *Oxythyrea*-Arten lassen sich auf folgende Weise unterscheiden:

1(6) Die Oberseite des Körpers bei gut erhaltenen Tieren recht lang und mehr oder minder reichlich (doch nicht dicht) hell behaart. Halsschild auch auf der Scheibenmitte mit reichlicher bis dichter, grober und ungleichmässiger Punktur, an den Seitenrändern höchstens mit schmalen weissen Randbinden; beiderseits auf der Scheibe mit einer Längsreihe von je drei weissen Fleckchen welche allerdings auch reduziert sein können oder schwinden. Abdomen in der Mitte bei den ♂♂ wenigstens auf den 2 ersten Sterniten mit je einer grossen weissen Makel.

2(3) Halsschild mit einer leicht erhabenen, mehr oder minder glatten medialen Längsschwiele. Der schwarze Körper fast immer mit mehr oder minder deutlichem grünlichem, erzfärbigem oder kupferigem Metallschimmer. Abdomen bei den ♂♂ mit deutlicher medialer Längsimpresion und auf den 4 ersten Sterniten in der Mitte mit je einer weissen Tomentmakel. Die Seitenränder des Halsschildes nie mit weisser Randbinde, meist mit einigen weissen Makeln. Häufige, wohl fast auf der ganzen Balkanhalbinsel verbreitete Art (vergl. Mikšić, 1955:241, 1956:180—181, 1957:169—170 und 1959:107).

O. funesta (Poda)

3(2) Halsschild ohne geglättete mediale Längsschwiele. Der Körper rein schwarz, ohne Metallschimmer. Abdomen bei den ♂♂ ohne deutliche mediale Längsimpresion und in der Mitte nur auf den zwei ersten Sterniten mit je einer grossen weissen Makel — selten eine kleine Makel auch in der Mitte des 3. Sternites. Auf den südlichen Teil der Balkanhalbinsel beschränkte Arten.

4(5) Die Halsschildseitenränder mit je 2 oder 3 weissen Makeln, sehr selten sind diese zu einer Randbinde verschmolzen. Flügeldecken mit zahlreichen grossen weissen Makeln. Tiere von der Grösse der *O. funesta* (Poda). Bisher aus Europa nur vom »Grossen Sandstrand« bei Ulcinj im Küstenland der Crna Gora bekannt, doch wohl sicher auch am Sandstrand in Albanien vorhanden.

O. abigail Reiche & Saulcy

5(4) Die Halsschildseitenränder mit schmalen, ganzen oder fast ganzen weissen Randbinden. Die Flügeldeckenzeichnung in der Regel kleiner und weniger ausgebildet. Oft grösser als die vorigen Arten. Vielleicht handelt es sich nur um eine Rasse der *O. abigail*. Angeblich vom Olymp beschrieben, bisher vom Peloponnes, Kreta, Rhodos und aus Kleinasien bekannt.

O. dulcis Reitter

6(1) Die Oberseite des rein schwarzen Körpers auch bei frischen Tieren kahl. Halsschild auf der Scheibenmitte, namentlich hinten mit viel spärlicherer, seitlich und vorn dichter Punktur, stets mit mehr oder minder breiten vollkommenen weissen Randbinden, ausserdem nur noch beiderseits der Mitte vor dem Hinterrand mit je einer weissen Tropfenmakel (hinterste Makel der Diskalreihen der vorhergehenden Arten). Abdomen in der Mitte bei den ♂♂ ohne weisse Makeln, mit solchen Quermakeln nur seitlich auf den Sterniten. Durchschnittlich kleiner als die vorhergehenden Arten. Wahrscheinlich nur eine Aberration oder höchstens kleine Lokalrasse dieser Art ist die als eigene Art beschriebene *O. cinctelloides* Reitter (Deutsche Ent. Zeitschr. 1898, p. 343) aus Griechenland. Im Küstenland der Crna Gora, Albanien, Griechenland, Ost-Serbien, Bulgarien und der europäischen Türkei verbreitet (vergl. Mikšić, 1955:241, 1956:181, 1957:170 und 1959:108).*

O. cinctella (Schaum)

Die Systematik der Gattung *Oxythyrea* weist noch manche Probleme auf, welche ich im III. Band meines Werkes »Monographie der Cetoniinae der paläarktischen und orientalischen Region« zu lösen versuchen werde.

S a ž e t a k

OXYTHYREA ABIGAIL REICHE — ZA EVROPU I JUGOSLAVIJU NOVA VRSTA CETONIINAE

Rene Mikšić, Sarajevo

Oxythyrea abigail Reiche & Saulcy (*Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae*) bila je do sada poznata samo iz Sirije, Libanona, Izraela i Egipta. Autor je ustanovio ovu vrstu u brojnim primjercima koncem aprila i početkom maja 1977. god. u neposrednom zaleđu »Velike plaže« kod Ulcinja u Crnogorskom primorju. Na taj način ova je vrsta prvi put ustanovljena za Evropu i za jugoslavensku faunu.

U radu dat je i osvrt na varijabilnost ove vrste kao i na srodnu vrstu *O. dulcis* Reitter, te ključ za određivanje svih do sada sa Balkanskog poluostrva poznatih *Oxythyrea*-vrsta.

* Laut der Verbreitungskarte von Medvedev (1964:122) soll die Art auch in Süditalien, auf Sizilien und fast der ganzen Iberischen Halbinsel vorkommen, doch ist wenigstens letztere Angabe sicher falsch!

- Medvedev, S. I., 1964: Fauna SSSR, Coleoptera, X, 5 (Scarabaeidae: Cetoniinae, Valginae). Moskva-Leningrad.
- Mikšić, R., 1955: Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna von Mazedonien. Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium, III, pp. 227—246. Skopje.
- Mikšić, R., 1956: Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae. Godišnjak Biološkog instituta, VI, 1—2, pp. 49—281. Sarajevo.
- Mikšić, R., 1957: Zweiter Nachtrag zur »Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae«. Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium, IV, pp. 139—214. Skopje.
- Mikšić, R., 1959: Dritter Nachtrag zur »Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae«. Godišnjak Biološkog instituta, XII, 1—2, pp. 47—136. Sarajevo.
- Mikšić, R., 1967: Koleopterologische Notizen vom »Grossen Sandstrand« bei Ulcinj im Küstenland der Crna Gora. Bollettino dell' Associazione Romana di Entomologia, XXII, 3, pp. 43—46. Roma.
- Mikšić, R., 1970: Zwei interessante Scarabaeiden-Funde im Küstenland der Crna Gora. Entomologische Nachrichten, XIV, 4, pp. 55—57. Dresden.
- Mikšić, R., 1974: Vier für die Fauna des Küstenlandes der Crna Gora neue Käferarten. Acta entomologica Jugoslavica, X, 1—2, pp. 165—166.
- Petrovitz, R., 1958: Oxythyrea dulcis Rtr., eine strandbewohnende Cetonide. Deutsche Entomologische Zeitschrift (N. F.), V, 1—2, pp. 96—97.
- Petrovitz, R., 1965: Österreichische entomologische Expedition nach Persien und Afghanistan, Beiträge zur Coleopterologie (Teil II. Lamellicornia). Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, LXVIII, pp. 671—694. Wien.
- Reitter, E., 1898: Bestimmungstabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern (Dynastini, Euchirini, Pachypodini, Cetonini, Valgini, Trichiini) (Best.-Tab. XXXVIII). Brno.
- Schein, H., 1958: Cetoniiden aus der Sammelreise des Museums Alexander Koenig in Bonn nach Griechenland 1956. Deutsche Entomologische Zeitschrift (N. F.), V, 1—2, pp. 91—95.
- Schenkling, S., 1921: Coleopterorum Catalogus (W. Junk — S. Schenkling), pars 72 (Cetoniinae). Berlin.
- Winkler, A., 1927—1932 (1929): Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae, II (Heteromera, Lamellicornia, Phytophaga, Rhynchophora). Wien.

Anschrift des Verfassers:

Fach-Rat R. Mikšić
Forstinstitut
71001 Sarajevo,
M. Tita 5 (P. Fach 662)
Jugoslawien

DVE RETKE VRSTE LIMONIDE (DIPTERA) IZ SLOVENIJE

Duška-Simova-Tošić

Poljoprivredni fakultet — Zemun

Ignjac Sivec

Institut za biologiju — Ljubljana

Prilmeno 3. 12. 1976.

SYNOPSIS. — *Simova-Tošić, D., Sivec, I.*: Two rare species of Limonidae from Slovenia. — Acta entomol. Jugosl., 1977, 13, 1—2:45—49. (Serbo-Croat., Engl. summ.).

In two caves of Slovenia a few males and two females of *Chionea alpina* are established for the first time. Brachypterous females of *Limonophila platyptera* which are found, are also new for Slovenian limonid fauna.

Među insektima sakupljenim u jamama SR Slovenije utvrđeni su dvokrilci iz familije *Limonidae* (Diptera, Nematocera) sa redukovanim krilima. Brahipterni i apterni oblici dvokrilaca sreću se pre svega kod parazita sisara i ptica iz familija Nycteribidae, Hypoboscidae i Braulidae. Kod parazita domaće pčele, *Braula caeca* L., redukovane su čak i njihalice. Ova pojava kod parazitnih vrsta podreda Cyclorrhapha nastala je svakako usled uske specijalizacije, prisposobljavanja parazitskom načinu života u procesu regresivne evolucije. Kod nekih familija podreda Nematocera (Fulgoridae, Cecidomyidae, Scatopsidae, Lycoridae, Tipulidae i Limonidae) takođe se javlja tendencija skraćivanja krila koja je izraženija kod arktičkih, borealnih i alpskih vrsta. Za razliku od parazitnih *Cyclorrhapha* ovo su slobodnoživeće vrste, saprofagne ili fitofagne.

Insekti koji su predmet ovog rada uhvaćeni su na etilenglikolskim klop-kama i u kombinaciji sa trulim mesom u Zdenskoj jami, jami Mačkovića i na Grmadi.

Zdenska jama nalazi se iznad sela Zdenska Vas u neposrednoj blizini kraja Videm na Dobropolju, približno 30 km. južno od Ljubljane. Nadmorska visina jame je oko 470 m. Jama je horizontalna, duboka nekoliko desetina metara. Od ulaza se spušta, tako da je na mestu gde su pronađeni dvokrilci bilo još leda, a temperatura dosta niska.

Jama Mačkovića nalazi se u blizini sela Laze kod železničke stanice Planina na pruzi Ljubljana—Postojna. Nadmorska visina ulaza je 478 m. Dužina jame je 530 m., a dubina 44 m. Jama se nalazi u šumi i gusto je obrasla vegetacijom. Veliki ulaz brzo se smanjuje i spušta nadole, što je uzrok niskim

temperaturama i pojavi leda zimi i do 50 m. daleko od ulaza. Limonide su uhvaćene na oko 65 m. daleko od ulaza. Prosečna temperatura u periodu od dve godine bila je 4,2°C, mada to nije i najniža temperatura. U januaru godine ulova najniža temperatura u dvogodišnjem periodu i to na 30 m. od ulaza iznosila je -2°C.

Grmada je brdo u sklopu Šmarne gore severno od Ljubljane. Nadmorska visina vrha je 471 m. O mestu ulova drugi podaci ne postoje.

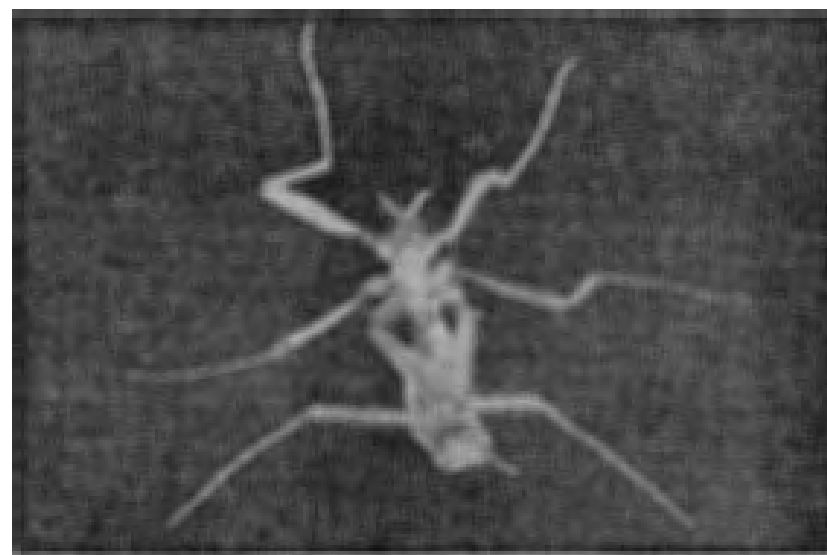
Na pomenutim lokalitetima uhvaćeno je 10 mužjaka i 2 ženke apterne vrste *Chionea alpina* Bezzi i 2 brahapterne ženke *Limnophila platyptera* Macq.



Sl. 1. *Chionea alpina* Bezzi ♂

Rod *Chionea* pripada podfamiliji *Eriopterinae*. Opisao ga je Dalman 1816. godine sa vrstom *Chionea araneoides* kao tipom. Mnogi autori zatim koristili su, pogrešno, ovaj naziv da bi označili svoje nalaze beskričnih limonida. Rod *Chionea* već duže vreme privlači pažnju mnogih biologa zbog specifičnog načina života. Imaga su aktivna na snegu, na temperaturama koje su ispod tačke mržnjenja vode, što je svakako svojevrsan fenomen za ove pojkilotermne insekte. Krila su potpuno redukovana kod oba pola (Sl. 1). Redukcija krila, kao

i kod drugih tipuloidnih dvokrilaca, praćena je nizom drugih promena kao što su oblik grudi, kraći i snažniji zadak, kraće i deblje noge te ovi dvokrilci više liče na mlade larve skakavaca. Najčešće se sreću zimi kada trče po snegu, radi čega su u anglosaksonskom govoru označene kao »Snowflies«, a u nemačkom »Schneefliegen« (snežne mušice). Larve su mikrokavernikolne, sreću se u pećinama i podzemnim gnezdima krtica, rovaca, osa i dr. Hrane se biljnim ostacima. Ove osobine pretstavnika roda *Chionea* objašnjavaju i retkoću njihovog ulova (B i t s c h, 1955).



Sl. 2. *Chionea alpina* Bezzi ♀

Rod *Chionea* ima alpborealno rasprostranjenje. U Evropi najbrojnije je zastupljen u Skandinavskim zemljama, Finskoj i severnom delu SSSR-a. U Srednjoj Evropi sreće se uglavnom u planinskim područjima. *Chionea alpina* koju smo mi utvrdili u našoj zemlji do sada je bila zabeležena u Alpima Francuske, Italije i Švajcarske.

Prvi podatak o zastupljenosti ovog roda u Jugoslaviji nalazi se u radu S t r o b l - a (1898) koji navodi vrstu *Chionea araneoides* Dalm. iz jedne pećine kod Tarčina u Bosni. Međutim, kako se danas sa sigurnošću zna da pomenuta vrsta ima isključivo borealno rasprostranjenje, navedeni podatak stavljamo pod sumnjom. Verovatno uhvaćeni primerak je pripadao vrsti *Chionea lutescens* Lundstr. koja je rasprostranjena u više evropskih zemalja ili je to *Chionea alpina* Bezzi koju smo i mi konstatovali u Sloveniji.

Rezultati

Naš nalaz *Chionea alpina* u jamama Slovenije je prvi za Jugoslaviju, na nadmorskoj visini od oko 470 m. što je znatno niže od dosadašnjih. Prema B e n a z i - u (1963) *Chionea alpina* sreće se samo iznad 1500 m.n.v.

Materijal: Grmada, 1 ♂ (28. 11. 1969); 2 ♂ 9. 11. 1969; 2 ♂ 5. 02. 1970. Zdenska jama ♂ (23. 01. 1972); Mačkovica 3 ♂ i 2 ♀ (10. 01. 1970).

Dve brahpterne ženke uhvaćene na Grmadi (15—29. 04. 1969) pripadaju vrsti *Limnophila platyptera* Macq. (podfamilija Limnophilinae). Postoji relativno malo podataka o zastupljenosti ove vrste koja je na osnovu mužjaka opisana još krajem 19. veka (Macquart, 1896). Činjenica da su hvatani samo mužjaci dovela je do pretpostavke da ženke ne mogu da lete i da verovatno vode skriveni način života. Lackschewitz (1940) podržao je ovu pretpostavku, navodeći da postoje brahpterne ženke u kolekciji Prirodnjačkog muzeja u Beču, zajedno sa mužjacima *Limnophila platyptera*, koje su sakupljene u jednom lokalitetu Bugarske (cit. po Martinowsky-Stary, 1969). Tek 1967. kada se *Limnophila platyptera* javila u velikom broju u nekim lokalitetima Čehoslovačke, sakupljene su i opisane brahpterne ženke ove vrste. (Martinowsky-Stary, 1969). Prema navedenim autorima, stelja je osnovni faktor od koje zavisi rasprostranjenje ove vrste. Sreće se lokalno, iznad 380—1400 m., što je svakako uslovljeno slabom pokretljivošću ženki.

Mušjaci *Limnophila platyptera* zabeleženi su za Francusku, Švajcarsku, Nemačku, Austriju i Čehoslovačku. Strobl (1898) navodi ih i za Hercegovinu.

Nalaz ženki *Limnophila platyptera* u Sloveniji je prvi za Jugoslaviju.

Literatura

- Benazzi, M., 1930: Nuove catture di Chionea (Diptera) nelle Alpi Italiane. Mus. Zool. Anat. Univ. Torino, 41, 8.
- Bezzi, M., 1908: Die Chionea der Alpen. Societas entomol. XXIII, 13.
- Bitsch, J., 1955: Le genre Chionea (Diptera, Tipulidae). Ecologie, Systematique et Morphologie. Trav. Lab. Zool. Stat. Aquicole Grimaldi, Fac. Sci. Dijon, 11.
- Burghel-Balacesco, A., 1969: Revision des Genre Chionea et Niphodabata en Europe centrale et Meridionale. Ann. Soc. Ent. Fr., 5.
- Enderlein, G., 1936: Die Tierwelt Mitteleuropas, 6, Insecten, 3, 22, Ord. Zweifl. Diptera.
- Lundström, C., 1907: Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finlands III, Cylindrotomidae und Limnobiidae. Acta Soc. Fauna et Flora Fennica, 29, 8.
- Martinowsky, J., Stary, J., 1969: The discovery of brachypterous femals of *Limnophila platyptera* Macq. with notes on the classification of this species. Acta Ent. Boh. 66, 6.
- Nadig, A., 1943: Beiträge zur Kenntnis der Dipterengattung Chionea (I Teil). Mitteil. Schweiz. Ent. Ges., 19, 8.
- Stary, J., 1969: Die Slowakischen Arten der Unterfamilie Limoniinae. Acad. Rer. Natur. Mus. Bratislava, XV, 2.
- Strobl, G., 1898: Fauna Diptera Bosne Hercegovine i Dalmacije, Glas. Zem. Muz. B. H., X.

Adrese autora:

Dr Duška Simova-Tošić, Poljoprivredni fakultet
11080 Zemun
Ignjac Sivec, Univerza v Ljubljani, Institut za biologijo,
61001 Ljubljana

Summary

TWO RARE SPECIES OF LIMONID FROM SLOVENIA

Duška Simova-Tošić, Ignjac Sivec

Among insects gathered in caves of SR Slovenia two interesting species of family Limonidae (Diptera) are established. On the traps of ethyleneglycoses and in combination with rotten meat 10 males and 2 females of apterous *Chionea alpina* Bezzi and 2 females of brachypterous *Limnophila platyptera* Macq. are caught in Zdenska cave (January, 1972), Mačkovica (January, 1970) and on the hill Grmada (November, 1969, and April, 1970). On the site of collection in Zdenska cave there was still ice. In Mačkovica cave temperature was -2° C. The caves are about 470 m above sea level.

Chionea alpina was discovered in the quoted localities of Slovenia for the first time in Yugoslavia.

Brachypterous females of *Limnophila platyptera* were also for the first time collected in Yugoslavia. So far only males were noted for Hercegovina.

**PSOCOPTERA-FAUNA IM FREILAND SLAWONIENS
UND BARANYAS
(Hemipteroidea)**

Irma Kalinović, Gojko Pivar, Kurt K. Günther

Landwirtschaftliche Fakultät, Osijek, Institut für Pflanzenschutz,
landwirtschaftliche Erzeugnisse und Verarbeitungsprodukte,
Museum für Naturkunde der Humboldt Universität,
Bereich Zoologisches Museum, Berlin, DDR

Primljeno 5. 4. 1977.

SYNOPSIS. — *Kalinović, I., Pivar, G., Günther, K. K.* Psocoptera-Fauna im Freiland Slawoniens und Baranyas (Insecta, Hemipteroidea). — Acta entomol. Jugosl., 1977, 13, 1—2:51—58.

Im Jahre 1975 wurden in Jugoslawien — Gebiet Slawoniens und Baranyas erstmals Untersuchungen an Psocopteren, die im Freiland auf Kulturpflanzen leben, durchgeführt.

Insgesamt wurden 26 Arten festgestellt.

Einleitung

Die Insekten der Ordnung *Psocoptera* (Staubläuse) sind in Jugoslawien bisher sehr wenig untersucht worden.

Erste eingehende Untersuchungen der Psocoptera in Magazinen landwirtschaftlicher Erzeugnisse und einiger Verarbeitungsprodukte wurden im Gebiet Slawoniens und Baranyas während der Jahre 1970, 1971 und 1972 vorgenommen (Kalinović, Ilić, Pivar, 1976).

Die Psocopteren, die in der freien Natur leben, sind im genannten Gebiet noch nicht untersucht worden; lediglich *Ectopsocopsis cyptomerae* Enderlein wurde kürzlich in Baranya festgestellt (Günther, Kalinović, 1975).

Die früheren, kleinen Beiträge zur Kenntnis der Psocoptera-Fauna Jugoslawiens ergaben sich im Zusammenhang mit der Untersuchung und Aufsammlung anderer Insektengruppen meist auf der Grundlage einzelner oder nur weniger Tiere (Klapálek, 1898; Pongrácz, 1914 u. 1923; Badonnel, 1943; Fahy, 1976), so dass es in unserem Lande bis heute keine gründliche spezielle Bearbeitung dieser Insektengruppe gegeben hat.

In den meisten Nachbarländern des Balkans sind dagegen Psocoptera bereits besser bearbeitet worden (Bechet, Rumänien, Obr, Raušer, Drensky, Bulgarien, Giese, Albanien).

Wegen der oben angeführten Ursachen hatten wir uns entschlossen, die freilebenden Psocoptera Slawoniens und Baranyas näher zu erforschen.*

Methodik

Die Untersuchungen wurden im Jahre 1975 auf dem Gebiete Slawoniens — Osijek, Aljmaš, Valpovo, Nemetin, Vukovar, Vučedol — und Baranyas — Tikveš, Kozarac, Podunavlje ausgeführt.

Dabei haben wir die Psocopteren auf Kultur- und Wildpflanzen ermittelt, so auf Maisblättern, an reifen Samenständen von Sonnenblumen, auf Obstbäumen (Pflaume, Walnuss, Aprikose), an trockenen Blättern von Weinreben, unter Borke der Weinreben, zwischen faulem Heu, an Park-, Strassen- oder Waldbäumen und Sträuchern (Trauerweide, Eiche, Linde, Pappel, Catalpa, Haselnuss, Wachholder, Kiefer, Fichte, Heckenkirsche, Forsythia, Flieder) und an verschiedenen Wildkräutern.

Das Sammeln der Psocoptera erfolgte durch Klopfen, Sieben auf ein weisses Tuch und Ablesen von der Baumenrinde. Die Sammelausbeute wurde in 80% Alkohol konserviert.

Für die Determination der Tiere, die im Museum für Naturkunde der Humboldt Universität zu Berlin (DDR) vorgenommen wurde, benutzten wir die Bestimmungsschlüssel in der »Tierwelt Deutschlands, 61. Teil«.

Untersuchungsergebnisse

Die ermittelten Psocoptera-Arten wurden in der Tabelle 1. nach Fundorten und »Wirtspflanzenarten« zusammengestellt.

TABELLE 1
TABLICA 1

Lokalität Lokalitet	»Wirtspflanzen« Vrsta bilja	Psocoptera — Art Vrsta Psocoptera	Anzahl Broj		
			♂	♀	n
SLAVONIJA					
Osijek					
Unter	<i>Liposcelis corrodens</i> Heymons		6	7	
Platanenrinde	<i>Liposcelis bostrychophilus</i> Badonnel			6	
	<i>Liposcelis sculptilis</i> Lienhard		7		
Osijek					
Zwischen	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein		3	7	
faulem Heu	<i>Lachesilla pedicularia</i> L.		10	7	

* Besonderen Dank schulden wir dem Personal des Institutes für Pflanzenschutz, landwirtschaftliche Erzeugnisse und Verarbeitungsprodukte, Osijek, für die finanzielle Förderung unserer Untersuchungen.

Lokalität Lokalitet	»Wirtspflanzen« Vrsta bilja	Psocoptera — Art Vrsta Psocoptera	Anzahl Broj		
			♂	♀	n
Osijek					
Kranke	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein			1	
Sammenstände von	<i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga			1	
Sonnenblumen	<i>Lachesilla bernardi</i> Badonnel			5	
	<i>Lachesilla pedicularia</i> L.		12	12	
Aljmaš					
Trockene	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein		7	6	
Kohl-Tomaten	<i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga			2	
u. Paprikablätter	<i>Lachesilla bernardi</i> Badonnel		1	2	
	<i>Lachesilla pedicularia</i> L.		3	9	
Aljmaš					
Entlaubte	<i>Liposcelis sculptilis</i> Lienhard		3	5	
Pflammenbäume	<i>Stenopsocus immaculatus</i> Stephens		1		
	<i>Peripsocus phaeopterus</i> Stephens			4	
	<i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman		1	1	
	<i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur			1	
	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein			3	
	<i>Blaste conspurcata</i> Rambur			1	
	<i>Metylophorus nebulosus</i> Stephens			1	
Aljmaš					
Weinrebenblätter	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein		20	25	
	<i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga			4	
	<i>Lachesilla bernardi</i> Badonnel		2	3	
	<i>Lachesilla pedicularia</i> L.		1	1	
Aljmaš					
Unter	<i>Blaste conspurcata</i> Rambur			3	
Weinrebenborke					
Aljmaš					
Abgefallene	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein			1	
Weinrebeblätter	<i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga		2	3	
	<i>Lachesilla pedicularia</i> L.		1		
Aljmaš					
Blätter von	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein		1	1	1
Aprikosenbäumen	<i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga			4	
	<i>Lachesilla quercus</i> Kolbe			2	
	<i>Lachesilla pedicularia</i> L.		2	11	
Valpovo					
Grüne Picea-Zweige	<i>Caecilius piceus</i> Kolbe		4	3	
	<i>Caecilius piceus</i> var. <i>brevipennis</i> Enderlein			1	
	<i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman		4	2	
	<i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur			1	
Valpovo					
Grüne Pinus-Zweige	<i>Caecilius piceus</i> Kolbe		1	1	
Valpovo					
Walnuss-Baum	<i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman			1	1
Valpovo					
Entlaubte mit Algen	<i>Peripsocus phaeopterus</i> Stephens		1	3	
und Flechten	<i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman		3	6	
bedeckte	<i>Blaste conspurcata</i> Rambur		1		
Zwetschkenbäume	<i>Psococeraspis gibbosa</i> Sulzer			3	
	<i>Metylophorus nebulosus</i> Stephens		1	1	
	<i>Trichadenotecnum majus</i> Kolbe			1	
	<i>Amphigerontia bifasciata</i> Latreille		1		

Lokalität Lokalitet	»Wirtspflanzen« Vrsta bilja	Psocoptera — Art Vrsta Psocoptera	Anzahl Broj		
			♂	♀	n
Nemetin	Zwetschkenbäume	<i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman <i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur	1 3		
Nemetin	Maisfeld, von dürrer Maisblättern	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein <i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga	5 1	5	
Vukovar	Junger Gebüsch- Mischwald, von Walnuss	<i>Lachesilla pedicularia</i> L. <i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga <i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein	1 7 1		
Vučedol	Acer-Gebüsch, am Donauufer	<i>Peripsocus phaeopterus</i> Stephens <i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga <i>Lachesilla pedicularia</i> L.	1 1 1	2 1	
Vučedol	Dürre Tilia-Zweige	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein <i>Lachesilla pedicularia</i> L. <i>Lachesilla pedicularia</i> forma <i>brevipennis</i> Enderlein	1 2 2		
Vučedol	Park, von Pinus	<i>Lachesilla pedicularia</i> L.	1		
Vučedol	Catalpa-Blätter	<i>Lachesilla pedicularia</i> L. <i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein	1 3	4	
Vučedol	Mischwaldrand, von Populus	<i>Caecilius fuscopterus</i> Latreille <i>Peripsocus phaeopterus</i> Stephens <i>Amphigerontia contaminata</i> Stephens <i>Blaste quadrimaculata</i> Latreille	1 3 2	1 1 2	2
Vučedol	Solitärer Walnuss- Baum	<i>Peripsocus phaeopterus</i> Stephens	1		
Vučedol	Junger Gebüsch- Mischwald	<i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga <i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman	1 1		
BARANJA	Tikveš	Lonicera-Gebüsch	<i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman <i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur <i>Lachesilla pedicularia</i> L. <i>Metylophorus nebulosus</i> Stephens	1 6 1 1	1 3
Tikveš	Grüne Pinus-Zweige	<i>Caecilius piceus</i> Kolbe <i>Caecilius rhenanus</i> Tetens <i>Caecilius</i> sp. <i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman <i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur	1 7 1 3 1	5 2 4	
Tikveš	Forsythia-Gebüsch	<i>Lachesilla pedicularia</i> L. <i>Metylophorus nebulosus</i> Stephens	1	1	

Lokalität Lokalitet	»Wirtspflanzen« Vrsta bilja	Psocoptera — Art Vrsta Psocoptera	Anzahl Broj		
			♂	♀	n
Tikveš	Picea	<i>Caecilius piceus</i> Kolbe <i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman <i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur	1	1 1	1
Tikveš	Syringa-Gebüsch	<i>Ectopsocus meridionalis</i> Ribaga <i>Stenopsocus immaculatus</i> Stephens <i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman <i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur <i>Lachesilla pedicularia</i> L.	4 1 1		4 5
Tikveš	Trauerweide, am Graben	<i>Liposcelis sculptilis</i> Lienhard <i>Stenopsocus immaculatus</i> Stephens <i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman <i>Peripsocus subfasciatus</i> Rambur	5	1 1 1	7
Kozarac-Podunavlje	Maispflanzen	<i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein <i>Lachesilla pedicularia</i> L.	2 10	3 14	
Kozarac-Podunavlje	Quercus	<i>Caecilius fuscopterus</i> Latreille <i>Stenopsocus immaculatus</i> Stephens <i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman	1 1	1	1
Kozarac-Podunavlje	Akazien-Borke	<i>Trichadenotecnum sexpunctatum</i> L.		1	1
Batina	Laubgebüsch und Pinus	<i>Peripsocus alboguttatus</i> Dalman <i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> Enderlein <i>Lachesilla quercus</i> Kolbe <i>Lachesilla pedicularia</i> L. <i>Blaste conspurcata</i> Rambur	1 1 2 1	1 1 2	

Hinweis: n = Nymphe

Aus Tabelle 1. ist ersichtlich, dass auf dem Gebiet Slawoniens und Baranyas insgesamt 26 Psocoptera-Arten festgestellt wurden und zwar:

I. Unterordnung Troctomorpha

Familie Liposcelidae

	♂	♀	n
1. <i>Liposcelis corrodens</i> (Heymons, 1909)	6	7	
2. <i>Liposcelis bostrychophilus</i> (Badonnel, 1931)	—	6	
3. <i>Liposcelis liparus</i> (Broadhead, 1947)	—	3	
4. <i>Liposcelis rufus</i> (Broadhead, 1950)	—	2	
5. <i>Liposcelis sculptilis</i> (Lienhard, 1976)	1	4	

II. Unterordnung Psocomorpha

Familie Caeciliidae

	♂	♀	n
1. <i>Caecilius fuscopterus</i> (Latreille, 1799)	2	3	
2. <i>Caecilius piceus</i> (Kolbe, 1882)	6	5	1
3. <i>Caecilius piceus</i> var. <i>brevipennis</i> (Enderlein, 1903)	—	1	
4. <i>Caecilius rhenanus</i> (Tetens, 1891)	7	5	
5. <i>Caecilius</i> sp.	1	2	

Familie Stenopsocidae

1. <i>Stenopsocus immaculatus</i> (Stephens, 1836)	7	6	5
--	---	---	---

Familie Peripsocidae

1. <i>Peripsocus phaeopterus</i> (Stephens, 1836)	2	11	
2. <i>Peripsocus alboguttatus</i> (Dalman, 1823)	14	21	1
3. <i>Peripsocus subfasciatus</i> (Rambur, 1842)	—	20	11
4. <i>Ectopsocopsis cryptomeriae</i> (Enderlein, 1907)	69	27	
5. <i>Ectopsocus meridionalis</i> (Ribaga, 1903)	—	27	3

Familie Lachesillidae

1. <i>Lachesilla quercus</i> (Kolbe, 1880)	—	3	
2. <i>Lachesilla bernardi</i> (Badonnel, 1938)	3	10	
3. <i>Lachesilla pedicularia</i> (L., 1758)	77	25	
4. <i>Lachesilla pedicularia</i> forma <i>brevipennis</i> (Enderlein, 1930)	—	2	

Familie Psocidae

1. <i>Amphigerontia contaminata</i> (Stephens, 1836)	3	—	
2. <i>Amphigerontia bifasciata</i> (Latreille, 1799)	1	—	
3. <i>Blaste conspurcata</i> (Rambur, 1842)	2	4	4
4. <i>Blaste quadrimaculata</i> (Latreille, 1794)	—	2	2
5. <i>Psococerastis gibbosa</i> (Sulzer, 1776)	—	3	
6. <i>Metylophorus nebulosus</i> (Stephens, 1836)	1	5	
7. <i>Trichadenotecnum sexpunctatum</i> (L., 1761)	—	1	1
8. <i>Trichadenotecnum majus</i> (Kolbe, 1880)	1	5	

Die vorsichtige Analyse der zahlenmässigen Zusammensetzung unserer Sammelausbeute ergibt, dass *Lachesilla pedicularia* L., *Ectopsocopsis cryptomeriae* Enderlein, *Peripsocus alboguttatus* Dalman, *Peripsocus subfasciatus* Rambur und *Ectopsocus meridionalis* Ribaga, die häufigsten Arten im Untersuchungsgebiet sind. Die anderen Arten scheinen seltener und weniger individuenreich vertreten zu sein. Die Ursachen dafür lassen sich beim gegenwärtigen, unzureichenden Erforschungsstand nicht angeben, aber wahrscheinlich sind sie in den klimatischen Verhältnissen des Landes und anderen oekologischen Bedingungen zu suchen, was Gegenstand weiterer Studien sein wird.

Einleitend haben wir angeführt, dass ausländische Untersucher mehrere Psocoptera-Arten aus Jugoslawien gemeldet haben (Klapalek, 1898; Pon-

gracz, 1914 u. 1923; Badonnel, 1943; Fahy, 1976). Nach den Literaturangaben wurde auf dem Gebiet Kroatiens (Rijeka), welches zur damaligen Zeit einige noch ganz vereinzelt gebliebene Autoren unberechtigterweise zu Ungarn rechneten von Pongrácz, 1914 *Caecilius fuscopterus* Latr. gefunden. Ausserdem wurde bereits erwähnt dass, Günther u. Kalinović 1975, aus dem Gebiet Baranyas *Ectopsocopsis cryptomeriae* End. festgestellt haben. Diese Entdeckung war von Bedeutung, weil sie die erste bestätigte Fundangabe für Europa darstellt. Das Belegmaterial für die Angabe aus Rumänien — Agigea, am Schwarzen Meer (Bechet, 1972) erwies sich nämlich als *E. xerophyllus* Vishnjakova. Leider stützte sich die Erstmitteilung (Günther u. Kalinić, 1975) nur auf 2 Weibchen und 1 Männchen, die unter Kastanienborke gefunden wurden. Die hier angeführten neuen Untersuchungsergebnisse für *Ectopsocopsis cryptomeriae* End., bestätigen nun mit hoher Individuenzahl (69 Männchen, 27 Weibchen und mehrerer Nymphen) unsere frühere Feststellung. Die Tiere wurden auf Maisblättern, verpilzten Sonnenblumen, in faulem Heu, an Blättern von Catalpa, Linde, Walnuss, Aprikosen, Weinreben und Zwetschkenbäumen gefunden. Das deutet darauf hin, dass diese foliicole Art wahrscheinlich hauptsächlich in den südlichen Teilen Europas weitere Verbreitung findet. Deswegen sollte der *E. cryptomeriae* End. auch in den Nachbarländern grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die angeführte Art ist in Japan, China-Hongkong, Taiwan, Malaysia, Mikronesien, Hawaii, am Kaukasus, in den Vereinigten Staaten (Süd-New York bis Texas), in Nord-Mexico und Kuba verbreitet.

Die übrigen Psocoptera-Arten sind zum ersten Mal im Untersuchungsgebiet Slawoniens und Baranyas festgestellt worden.

Zusammenfassung

Im Jahre 1975 wurden Untersuchungen der Psocoptera in der freien Natur Slawoniens und Baranyas auf Kultur- und anderen Pflanzen durchgeführt. Insgesamt wurden 26 Psocoptera-Arten festgestellt die alle zum ersten Mal aus dem Untersuchungsgebiet gemeldet werden, mit Ausnahme der *Ectopsocopsis cryptomeriae* End. (Günther u. Kalinović, 1975).

Als die häufigsten Arten sind *Lachesilla pedicularia* L., *Ectopsocopsis cryptomeriae* End., *Ectopsocus meridionalis* Rib., *Peripsocus alboguttatus* Dalm. und *P. subfasciatus* Ramb. gefunden worden. Auftreten der Arten an den verschiedenen Pflanzen ist in der Tabelle 1. dargestellt.

Das Vorkommen von *Ectopsocopsis cryptomeriae* End. in Jugoslawien konnte an mehreren Fundorten bestätigt werden. Die Art ist in Europa bisher nur in Jugoslawien festgestellt worden, da sich die Angabe Bechets (1972) aus Rumänien auf *Ectopsocopsis xerophyllus* Vishnjakova bezog.

Literatur

- Badonnel, A., 1943: Psocoptères. Fauna de France, Paris, 42; 1—164.
 Becnet, I., 1972: Noi contributii la cunoasterea psocoptereilor din România. Stud. Univ. Babeş-Bolyai, Ser. Biol. 1972 (1): 113—114.
 Fahy, E., 1976: Psocoptera from the Karawanken Alps in northern Yugoslavia. Ent. mon. Mag. 111, 1328—1330:51—2.
 Günther, K. K., 1974: Staubläuse, Psocoptera. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena: 1—314.

- Günther, K. K., Kalinović, I., 1975: *Ectopsocopsis cryptomeriae* (Enderlein, 1907) eine bemerkenswerte Art der Psocoptera-Fauna Jugoslawiens. Dtsch. Ent. Z., N. F. 22 (IV—V):351—357.
- Kalinović, I., Ilić, B., Pivar, G., 1976: Psocoptere u skladištima. Zbornik radova Poljo-privrednog fakulteta, Osijek, Sv. 2:165—179.
- Klapalek, F., 1898: Zpráva o Neuropterách a Pseudoneuropterách sbiránych v Bosné a Hercegoviné. Věstín, Česke Ak. Praze, No 2:1—11.
- Lienhard, C., 1976: Die Psocopteren des schweizerschen Nationalsprakes und seiner Umgebung. Ergebn. wissensch. Untersuch. Sweiz. Nat. Park, 14, No 75.
- Pongrácz, S., 1914: Die Neuropteroiden Ungarns. Rovart. Lapok, 21:109—155.

Anschrift der Verfasser:

Mr. sc. *Irma Kalinović*,
Prof. Dr *Gojko A. Pivar*,
Landwirtschaftliche Fakultät,
Institut für Pflanzenschutz,
landwirtschaftlichen Erzeugnisse
und Verarbeitungsprodukte
54000 Osijek, Tenjska cesta bb

Dr *Kurt K. Günther*,
Museum für Naturkunde,
Bereich Zoologisches Museum
104 Berlin, DDR, Invaleidenstr. 43

Sažetak

FAUNA PSOCOPTERA U SLAVONIJI I BARANJI

Irma Kalinović, Gojko Pivar, Osijek; Kurt K. Günther, Berlin, DDR

Autori su god. 1975. po prvi puta objavili istraživanja faune slobodno živućih drvnih ušiju Psocoptera, na različitim kulturnim biljkama kao kukuruz, Catalpa, lipa, orah, breskva, vinova loza, javor, topola, vrba, hrast, smreka, bor i dr. Našli su 26 vrsta, sve osim jedne prvi put navedene za to područje. Vrsta *Ectopsocopsis cryptomeriae* End. poznata je do sada u Evropi samo iz Jugoslavije sa više mjesta.

EINE NEUE CETONIINAE-ART AUS VIETNAM (92. Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeidae)

René Mikšić

Forstinstitut in Sarajevo

Eingegangen am 19. 5. 1977.

Clerota vietnamica nov. sp.

Grosse, etwas gestreckte Art. Stark glänzend, schwarz. Eine Makel am Kopf, Mittelbinde und Seitenrandbinden am Halsschild, je zwei Makeln auf den Flügeldecken, zwei Makeln auf dem Pygidium, eine auf der Oberseite der Mesoepimeren, den Metaepisternen und dem Aussenrand der Hinterhüften, die nach oben umgebogene Flanken der Hinterhüften und je eine Makel an den Flanken des 1.—5. Sternites dunkelorange. Die mediale Längsmakel auf dem Clypeus und der Stirn seitlich in der Mitte etwas verbreitert. Der mediale Längsstreifen des Halsschildes schmal, stellenweise etwas eingengt und vorn und hinten etwas verkürzt; die Seitenrandbinden breit, die breiten Randleisten umfassend doch vor der Mitte von einem bis zu den Randleisten reichenden Vorsprung der schwarzen Grundfarbe eingengt. Beide Flügeldeckenmakeln befinden sich auf der Scheibe; die vordere einen schmalen Längsstreifen bildende etwas vor der Mitte, die viel grössere länglichovale hintere etwas vor der Antepikalbeule beginnend und nach vorn und etwas nach innen gerichtet. Die Makeln in den Aussenecken des Pygidiums gross, queroval. Die Makel auf den Metaepisternen länglich, am hinteren Teil des Aussenrandes liegend. Von den Seitenmakeln des Abdomens sind jene am 1. und 5. Sternit klein, am 2.—4. Sternit gross. Das Schildchen schwarz. Vorder- und Hinter- und Mittelrand des Clypeus in der Mitte verhältnismässig schmal doch sehr tief ausgeschnitten. Der Clypeus mit kräftigen doch stumpfen, parallelen Seitenrand- leisten; die Längsimpressionen innerhalb derselben zerstreut punktiert, in den Intraokularimpressionen mit Längskritzeln. Der Halsschild fast ganz glatt, am Vorderrand nicht gerandet, hinten auf der Scheibe mit kräftiger Impression; nur am Innenrand der auffallend breiten Seitenrandleisten schmal mit einer schrägkritzelligen, nach innen in eine Punktur aufgelösten Skulptur. Die Flügeldecken knapp neben der Naht mit fein eingerissener Linie; auf der Scheibe mit einigen feinen, vorn und hinten abgekürzten Punktreihen, am hinteren Seitenteil mit dichter und scharfer irregulär querwellenkritzelliger Skulptur. Die Nahtintervalle hinten von einem eingerissenen Streifen begrenzt. Das Pygidium mit der üblichen dichten kritzelligen Skulptur. Das Metasternum

fast ganz glatt, nur schmal die Ränder punktiert. Die Metaepisternen schon von der Basis zum Hinterende sehr ausgesprochen verengt, am Innenrand mit einer Längsreihe unregelmässiger kräftiger Bogenpunkte, sonst nur zerstreut punktiert. Die Flanken der Sternite mit Querbogenkritzeln bestreut, diese sind nach innen feiner und auf die Mitte der Sternite beschränkt. Die Hinterchenkel am vorderen Endteil mit dichter schrägwellenkritzelter Skulptur. Länge gegen 38 mm (bei vorgestrecktem Kopf vom Clypeusvorderrand bis zur Pygidiumspitze gemessen).

Fundort und untersuchtes Material: 1 ♂ (Holotypus) mit der Angabe »Annam, Cochinchina — Agr. Stat. of Blao, Prov. Haut Donai, Alt. 800 m, 24. V. 1933 (M. Polanc Coll.)« im Department of Entomology — California Academy of Sciences, San Francisco.

Bei dem Gebrauch meiner Bestimmungstabelle der *Clerota*-Arten (Mikšić, 1976) kommt man auf No. 22 — von den hierher gehörenden Arten unterscheidet sich die neue Art sehr auffallend durch folgende Merkmale:

a(b) Die Metaepisternen schon von der Basis zum Ende sehr deutlich verengt, am Innenrand mit einer Längsreihe irregulärer, grösstenteils zusammenhängender Kritzelpunkte. Vorderrand des Clypeus in der Mitte etwas schmal doch sehr tief ausgeschnitten.

C. vietnamica nov. sp.

b(a) Die Metaepisternen fast parallel, daher breiter erscheinend, am Innenrand ohne Kritzelpunktstreifen. Vorderrand des Clypeus in der Mitte breiter doch weniger tief ausgeschnitten.

C. budda (Gory-Perch.) und *C. shiva* Valck-Lucass

Literatur

Mikšić, R., 1976: Monographie der Cetoniinae der paläarktischen und orientalischen Region. Bd. I. S. 1—444. Sonderausgabe des Forstinstitutes, Sarajevo.

Anschrift des Verfassers:

Fach-Rat R. Mikšić
Forstinstitut (Institut za šumarstvo)
71001 Sarajevo, M. Tita 5
(P. fach 662) Jugoslawien

PROMJENE U SASTAVU ŠUMSKE ENTOMOFAUNE UZROKOVANE UPORABOM INSEKTICIDA

Ivan Spaić

Šumarski fakultet, Zagreb

Primljeno 20. 10. 1976.

SYNOPSIS. — Spaić, I., Zagreb, YU, Šumarski fakultet. — Changes in the composition of forest entomofauna due to insecticide application. — Acta entomol. Jugosl., 1977, 13, 1—2:61—67. (Croat., Germ. summ.)

In the lowland Oak forests of Slavonia each year an aviochemical control of various defoliators is carried out. As insecticide the most frequently DDT is used in a dosage of 3 l/ha (= 450 g/ha of active substance). The insecticide is applied from aircraft by the warm fogging method. For 4 years the author has studied the qualitative and quantitative composition of arthropod fauna, especially Hexapoda in treated (contaminated) and non-treated forests. The author established that in this respect no constant or significant differences exist. Disturbances occurring during the treatment of forests are relatively rapidly eliminated, so that already after about 1,5 months, or after 3 months at the latest they are no more noticed. The author ascribes this to the use of relatively small quantities of insecticides.

1. Problematika

U Jugoslaviji* se već preko četvrt stoljeća (od 1949. god.) skoro svake godine provodi suzbijanje gusjenica nekih šumskih štetnika insekticidima (gubara *Lymantria dispar* L., hrastovog savijača *Tortrix viridana* L., mrazovaca Geometridae fam. i dr.), koji se avionima raspršuju na velike šumske površine. Nije rijetkost da se takve avioakcije kod nas provedu na nekoliko desetaka pa čak i nekoliko stotina tisuća hektara. Tretiranje se pretežno obavlja sintetiziranim organoklornim insekticidom DDT, koji ima kontaktno djelovanje i vrlo je perzistentan.

Nigdje u Evropi ne tretiraju se aviokemijski tako velike površine šuma u jednoj godini. Činjenica je, međutim, da se nigdje drugdje u Evropi osim u Jugoslaviji za suzbijanje štetnika u šumama pomoću aviona ne primjenjuje metoda toplih aerosola (toplog zamagljivanja). Toj se metodi, naime, pripisuju neki važni nedostaci. Međutim njena je prednost u tome što omogućuje primjenu vrlo malih količina insekticida. Ipak radi se o kontaminiranju prostranih površina šuma makar i malim dozama insekticida pa se postavlja pitanje,

* Istraživanja je financirao Fond za znanstveni rad SR Hrvatske.

kakve biološke posljedice imaju takve akcije? Precizan odgovor na to pitanje iziskivao bi svestrana komparativna kvalitativna i kvantitativna istraživanja šumskih ekosistema. Pred nas se pak postavio i sredstvima i mogućnostima ograničeni zadatak, da utvrdimo kakve promjene nastaju zbog toga u tretiranim šumama u sastavu faune Arthropoda, prije svega Hexapoda. Trebalo je također utvrditi, da li su te promjene reverzibilne te u kojem se roku uspostavlja ranije stanje.

2. Pokusni objekti i način rada

Istraživanja su obavljena u hrastovim nizinskim šumama istočne Slavonije. Ondje se skoro svakog proljeća provodi aviokemijsko suzbijanje gusjenica, pa je bilo lako naći istraživačke objekte. Svake godine bile su to druge šume i to uvijek jedna kontaminirana i jedna nekontaminirana (kontrola). Šume su po svojoj strukturi, dobi, obrastu i dr. bile komparabilne. Sve one pripadaju fitocenozi Genisto elatae-Quercetum roboris Horvat. Istraživanja su vršena u 60—80-godišnjim sastojinama. Akcije suzbijanja uvijek su se obavljale krajem travnja ili početkom svibnja. Bile su to ove šume:

God. Jahr	Kontaminirana šuma Behandelter Wald	Insekticid Insektizid	Količina a. s. Wirkstoff g/ha	Kontrolna šuma Nichtbehandelter Wald	Šumarija Forstamt
1972	Slavir	DDT	250	Deš	Otok
1973	Gradina	Malation + Triklorfon	775 275	Tikar	Otok
1974	Zvirinac	DDT	450	Vrapčana	Vinkovci
1975	Paovo	DDT	450	Debrinja	Stročinci

Način rada se sastojao u tome da se na određenim mjestima u opažakim objektima sakupe svi člankonošci, da se njihovo učešće kvalitativno i kvantitativno odredi te da se na taj način utvrde eventualne razlike. Skupljanje je obavljano nekoliko puta tijekom godine, kako bi se utvrdilo vrijeme potrebno za ponovnu uspostavu ranijeg stanja.

Glavni je problem bio: kako prikupiti kukce iz krošanja 25—30 m visokih šumskih stabala? Što učiniti da oni padnu na tlo i tako postanu dostupni? To je riješeno pomoću insekticida. Krošnje nekolicine odabranih stabala i u kontaminiranoj (u operativnoj akciji suzbijanja gusjenica aviokemijski tretiranoj) i u nekontaminiranoj (kontrolnoj) šumi otprilike mjesec dana nakon operativne akcije bile su zatrovane insekticidom (u kontaminiranoj šumi, dakle, drugi puta, a u kontrolnoj prvi puta). Pod ta su stabla bila postavljena platna veličine 0,8 × 0,8 m razapeta u drvenim okvirima visokog ruba, koji je sprečavao da vjetar odnese uginule kukce s platna. U svakoj je šumi bilo po 5 takvih platna. Otrovani su kukci padali iz krošanja na tlo i na platna. Skupljanje je trajalo dva uzastopna dana odmah nakon zatrovanja krošanja. Taj je postupak ponavljan u jednomjesečnim razmacima u lipnju, srpnju, kolovozu i rujnu. U kontrolnoj su šumi svaki puta zatrovana druga stabla, a u kontaminiranoj ista.

Osim skupljanja na platnima, na koja su padali kukci iz krošanja, u svakoj je šumi detaljno pretraženo tlo na 3 mjesta u blizini platna. Te male plohe na tlu bile su iste veličine kao i platna.

Prikupljeni je materijal razvrstan na klase člankonožaca, a Hexapoda na redove. Detaljnija obrada na familije, rodove i vrste praktički je nemoguća jer bi to uvjetovalo angažiranje brojnih sistematičara — specijalista za pojedine grupe, kojih kod nas nema. Uostalom sva istraživanja toga tipa u svijetu obavljaju se s istim stupnjem preciznosti.

3. Rezultati

Podaci o broju prikupljenih člankonožaca, pripadnika pojedinih klasa odnosno redova, iskazani su u priloženim tabelama br. 2—5. Radi bolje preglednosti sumarni podaci za sve četiri godine istraživanja kumulirani su u tab. br. 1.

TABELA 1

Sumarni podaci o broju sabranih Arthropoda u kontaminiranim (tret.) i nekontaminiranim (kontr.) šumama u pojedinim godinama.
Summarische Angaben über die Anzahl der gesammelten Arthropoden in behandelten (tret.) und unbehandelten (kontr.) Wäldern in einzelnen Jahren.

God. Jahr	Mjesec — Monat								Ukupno Gesamt	
	VI		VII		VIII		IX			
	tret.	kontr.	tret.	kontr.	tret.	kontr.	tret.	kontr.	tret.	kontr.
1972	248	176	147	286	112	113	228	253	735	828
1973	65	60							65	60
	40	105	58	76					98	181
1974	173	129	60	93	57	67	101	93	391	382
1975	117	137	135	156	99	107	75	47	426	447

Već se iz podataka te tabele može razabrati glavni zaključak cjelokupnih istraživanja, a taj je: nema stalnih i značajnih razlika u broju sabranih člankonožaca u kontaminiranoj i nekontaminiranoj šumi. Jednom je više primjeraka nađeno u kontrolnoj, a drugi puta u tretiranoj šumi. Pravilnosti nema pa su razlike, dakle, slučajne. Logično bi bilo da se najveće razlike ispolje u prvome sabiranju poslije avioakcije, dakle u lipnju. Očekivalo bi se da se tada u kontaminiranom objektu nađe manje člankonožaca nego u nekontaminiranom. Međutim baš u lipnju više puta je u zatrovanoj šumi nađen veći broj primjeraka. Jedino je u srpnju u kontrolnim šumama broj člankonožaca uvijek bio veći i to za 50—100%. U kolovozu se stanje uglavnom izjednačuje s malom prevagom u korist kontrolnih objekata, a u rujnu je opet kao i u lipnju. Stanje u lipnju najmjerodavnije je za stvaranje zaključaka, a ono ukazuje na to da se situacija u tretiranoj šumi uglavnom normalizirala već od tretiranja do prvog opažanja, tj. u roku od oko mjesec i pol dana.

Moglo bi biti pogrešno donijeti takav zaključak samo na temelju ukupnog broja sabranih primjeraka. Moglo bi se, naime, desiti da neke na insekticid osjetljive grupe kukaca ili drugih člankonožaca budu kontaminiranjem vrlo reducirane, a druge otpornije da brojčano ojačaju. Bile bi to značajne kvalitativne promjene, koje se ne bi vidjele iz navedenih brojki. Treba, dakle, podrobnije vidjeti kako je insekticid djelovao na pojedine grupe člankonožaca.

Već letimičan pogled na tabele br. 2—5 pokazuje isto što i sumarni podaci. U svakoj od pojedinih grupa člankonožaca jednom je nađeno više primjeraka u kontaminiranoj, a drugi puta u kontrolnoj šumi. Jedino je Coleoptera u sve 4 godine opažanja uvijek više nađeno u kontrolnoj šumi. Međutim teško da bi se iz toga mogao izvući siguran zaključak da je to posljedica kontaminiranja. Poznato je da su Hymenoptera i Diptera naročito osjetljivi na DDT. Pa ipak je više puta nađen veći broj pripadnika tih redova u tretiranoj šumi i to čak prigodom prvoga pregleda u lipnju. I ovdje, doduše, postoji prije spome-

TABELA 2

Broj sabranih primjeraka Arthropoda u DDT-jem kontaminiranoj (tret.) šumi Slavir i nekontaminiranoj (kontr.) šumi Deš 1972. i (5. pregled) 1973. god.
Anzahl der gesammelten Exemplare von Arthropoden in dem mit DDT behandelten (tret.) Wald Slavir und im unbehandelten (kontr.) Wald Deš in 1972 und 1973 (5. Sammeln).

	Sakupljanje — Sammeln									
	8.—9. VI tret. kontr.		6.—7. VII tret. kontr.		9.—10. VIII tret. kontr.		6.—7. IX tret. kontr.		19.—20. VI 73. tret. kontr.	
Crustacea	5	1	4	5	14	—	8	6	3	5
Aranea	15	20	39	36	6	6	21	16	7	6
Acarina	11	2	8	25	6	2	4	—	2	2
Scorpiones	1	—	—	6	—	—	—	—	1	—
Myriapoda	18	4	12	—	7	5	48	7	3	2
Collembola	2	9	7	21	4	2	34	6	17	3
Blattaria	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—
Heteroptera	8	2	3	14	1	2	1	1	—	—
Homoptera	50	16	5	26	1	2	2	6	6	4
Hymenoptera	40	16	26	48	25	7	57	31	4	12
Coleoptera	22	31	23	39	4	16	13	22	9	12
Neuroptera	—	—	—	—	—	1	4	—	—	—
Lepidoptera	3	35	6	10	2	3	5	6	3	2
Diptera	68	37	12	48	42	67	30	147	9	10
Ostalo — Sonstige	5	2	2	6	—	—	1	5	1	2
Ukupno — Gesamt	248	176	147	286	112	113	228	253	65	60

TABELA 3

Broj sabranih primjeraka Arthropoda u šumi Gradina, koja je kontaminirana (tret.) Malationom i Triklorfonom i u nekontaminiranoj (kontr.) šumi Tikar 1973. g.
Anzahl der gesammelten Exemplare von Arthropoden in dem mit Malathion und Trichlorphon behandelten (tret.) Wald Gradina und unbehandelten (kontr.) Wald Tikar in 1973.

	Sakupljanje — Sammeln				Ukupno	
	27.—28. VI tret. kontr.		25.—26. VII tret. kontr.		Gesamt tret. kontr.	
Crustacea	3	8	—	2	3	10
Aranea	1	1	4	10	5	11
Acarina	1	—	—	1	1	1
Myriapoda	3	3	2	5	5	8
Collembola	3	4	2	5	5	9
Heteroptera	1	1	1	—	2	1
Homoptera	1	13	5	6	6	19
Hymenoptera	8	20	14	13	22	33
Coleoptera	9	4	1	6	10	10
Neuroptera	—	—	1	—	1	0
Lepidoptera	6	9	11	19	17	28
Diptera	4	40	15	8	19	48
Ostalo — Sonstige	—	2	2	1	2	3
Ukupno — Gesamt	40	205	58	76	98	181

TABELA 4

Broj sabranih primjeraka Arthropoda u DDT-jem kontaminiranoj (tret.) šumi Zvirinac i nekontaminiranoj (kontr.) šumi Vrapčana 1974. god.
Anzahl der gesammelten Exemplare von Arthropoden in dem mit DDT behandelten (tret.) Wald Zvirinac und im unbehandelten (kontr.) Wald Vrapčana in 1974.

	Sakupljanje — Sammeln								Ukupno	
	18.—19. VI tret. kontr.		17.—18. VII tret. kontr.		13.—14. VIII tret. kontr.		19.—20. IX tret. kontr.		Gesamt tret. kontr.	
Crustacea	3	6	—	1	1	3	4	4	8	14
Aranea	6	7	6	7	5	6	6	2	23	22
Acarina	—	1	2	1	—	—	3	—	5	2
Scorpiones	1	—	2	—	—	—	—	—	3	0
Myriapoda	7	9	6	10	—	13	—	6	13	38
Collembola	23	—	1	1	1	4	18	9	43	14
Heteroptera	3	1	—	2	—	—	—	1	3	4
Homoptera	14	51	3	16	—	1	16	12	33	80
Hymenoptera	37	25	12	11	26	19	18	16	93	71
Coleoptera	15	17	5	13	3	4	3	7	26	41
Neuroptera	—	—	2	2	—	—	—	2	2	4
Lepidoptera	1	4	5	3	—	3	1	3	7	13
Diptera	55	7	16	26	20	14	32	30	123	77
Ostalo — Sonstige	8	1	—	—	1	—	—	1	9	2
Ukupno — Gesamt	173	129	60	93	57	67	101	93	391	382

TABELA 5

Broj sabranih primjeraka Arthropoda u DDT-jem kontaminiranoj (tret.) šumi Paovo i nekontaminiranoj (kontr.) šumi Debrinja 1975. god.

Anzahl der gesammelten Exemplare von Arthropoden in dem mit DDT behandelten (tret.) Wald Paovo und im unbehandelten (kontr.) Wald Debrinja in 1975.

	Sakupljanje — Sammeln								Ukupno	
	11.—12. VI tret. kontr.		9.—10. VII tret. kontr.		6.—7. VIII. tret. kontr.		10.—11. IX tret. kontr.		Gesamt tret. kontr.	
Crustacea	—	3	—	—	—	—	—	2	0	5
Aranea	—	6	3	13	2	9	4	7	9	35
Acarina	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0
Scorpiones	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
Myriapoda	8	1	9	16	4	3	4	4	25	24
Collembola	28	1	33	7	36	21	5	8	102	37
Heteroptera	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Homoptera	5	14	8	14	12	38	8	5	33	71
Hymenoptera	9	7	10	7	6	6	8	3	33	23
Coleoptera	8	14	6	10	8	4	1	7	23	35
Neuroptera	1	5	—	2	1	—	1	1	3	8
Lepidoptera	—	3	2	—	—	—	—	2	2	5
Diptera	57	83	62	87	29	25	63	5	184	200
Ostalo — Sonstige	—	—	2	—	1	1	7	2	10	3
Ukupno — Gesamt	117	137	135	156	99	107	75	47	426	447

nuta mogućnost da su unutar jednoga reda neke grupe kukaca bile jače reducirane, a druge da su ojačale pa da brojke ne pokazuju stvarne kvalitativne promjene. Taj bi se prigovor mogao otkloniti jedino tako da se sav prikupljeni materijal identificira sve do vrste, što je praktički bilo nemoguće učiniti iz već navedenih razloga. Spomenuta mogućnost čini mi se malo vjerojatnom.

4. Zaključak

Na temelju prikupljenog materijala može se zaključiti da u aviokemijski tretiranim hrastovim nizinskim šumama radi suzbijanja gusjenica ne nastaju trajne promjene u sastavu faune Arthropoda, posebno Hexapoda. Poremetnje, koje nastaju u vrijeme tretiranja šuma, relativno se brzo saniraju i već nakon cca jedan i pol mjesec, a najkasnije nakon tri mjeseca više se ne zapažaju.

To se može objasniti prije svega primjenom malih doza insekticida, što omogućuje metoda toplih aerosola.

Utvrđeni se rezultati podudaraju s istraživanjima nekih drugih autora. Kao primjer spominjem istraživanja jednoga od najpoznatijih svjetskih zoekologa i ujedno entomologa F. Schwerdtfegera (1975), provedenim također u hrastovim nizinskim šumama. Isto su utvrdili Dahl i Beier Petersen (1960) u smrekovim šumama. Do vrlo sličnih rezultata došli su također Barrett (1968), Shure (1971) i drugi.

Citirana literatura

- Barrett, G. W., 1968: The effects of an acute insecticide stress on a semi-enclosed grassland ecosystem. *Ecology*, 49.
- Dahl, J., Beier Petersen, B., 1960: On the Influence of Chemical Control on the Arthropod Fauna of a Spruce Forest. *Det forstlige Forsgsvaesen i Danmark*. XXVI, H. 1, Nr. 204.
- Schwerdtfeger, F., 1975: *Ökologie der Tiere. Synökologie*. Hamburg und Berlin.
- Shure, D. J., 1971: Insecticide effects on early succession in an old field ecosystem. *Ecology*, 52.

Zusammenfassung

DURCH DIE ANWENDUNG VON INSEKTIZIDEN VERURSACHTEN ÄNDERUNGEN IN DER WALDENTOMOFAUNA

Ivan Spaić

In den Eichen-Auenwäldern Slawoniens wird jedes Jahr die aviochemische Bekämpfung verschiedener blattfressender Insekten durchgeführt. Als Insektizid wird am häufigsten DDT in Dosierung von 3 l/ha (= 450 g/ha des Wirkstoffs) angewandt. Das Insektizid wird vom Flugzeug aus appliziert (Heissnebelverfahren). Während einer Zeitperiode von 4 Jahren untersuchte der Autor die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Arthropodenfauna, namentlich der Hexapoden, in behandelten (kontaminierten) und benachbarten nichtbehandelten Wäldern. Der Autor stellt fest, dass in dieser Beziehung zwischen den beiden keine beständige oder bedeutsame Unterschiede bestehen. Die Störungen, die während der Behandlung der Wälder entstehen, werden verhältnismässig sehr rasch saniert, so dass bereits nach anderthalb Monaten, oder spätestens nach 3 Monaten, dieselben nicht mehr bemerkbar sind. Dies wird durch den Autor der Anwendung verhältnismässig geringer Insektizidmengen zugeschrieben.

Adresa autora:

Prof. dr Ivan Spaić
Šumarski fakultet, Zagreb

UTICAJ NEKIH ČLANOVA ENTOMOFAUNE LIJESKE NA PRINOSE TE KULTURE U BOSNI I HERCEGOVINI

Nenad Dimić, Ante Beš,
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Primitljeno 27. 2. 1977.

SYNOPSIS. — *N. Dimić, A. Beš*, Poljoprivredni fakultet, Sarajevo, YU — Influence of some members of entomofauna of hazel-nuts on the yields of this culture in Bosnia and Herzegovina. — Acta entomol. Jugosl. 1977, 13, 1—2:69—76. (Serbo-croat., Engl. summ.).

Investigations of the reasons for the mass perishing of the young fruits of hazel-nut and its fruitlessness have been performed. It was found that the main reason for this phenomenon are not begbags and hazel-nut aphids but the feeding of imago of the hazel-nut weevil. This also have a direct influence on the decreasing interest in the breeding of hazel-nut.

1. Uvod

Na mnogim područjima Bosne i Hercegovine postoje veoma povoljni, gotovo idealni uslovi za uzgoj lijeske. Međutim i pored toga, lijeska se u našim uslovima, osim izuzetaka, još ne uzgaja na većim površinama. Jedan od osnovnih faktora koji utiču na slabo širenje uzgoja lijeske, su niski prinosi ove kulture.

Dosta je rašireno mišljenje da je lijeska otporna na napad štetočina i uzročnika bolesti, te da ne zahtjeva poduzimanje mjera zaštite. Nasuprot tome, mnogobrojni podaci literature od stranih i domaćih autora (Gusev, V. i Rimskij-Korsakov, M. 1934; Balachowsky, A. 1935, 1962, 1963, 1966; Lovisolo, C. 1951; Miller, F. 1956; Glits, M. 1958; Kovačevski, I. et al. 1959; Karaca, I. 1960; Kovačević, Ž. 1961; Marchetti, L. 1963; Josifović, M. 1964; Bogavac, M. 1967; Tanasijević, N. i Ilić, B. 1969; Dimić, N. 1971; Manušev, B. i Burlica, Lj. 1972; Vaclav, V. et al. 1972; Britvec, B. 1975. i dr.), kao i naša vlastita dosadašnja iskustva, pokazuju da lijesku napada i u manjoj ili većoj mjeri oštećuje veliki broj raznih štetočina i patogena. Niski prinosi lijeske u našim uslovima u velikoj mjeri su upravo rezultat djelovanja štetočina i fitopatogenih mikroorganizama. To potvrđuju i visoki prinosi lijeske dobijeni na granama, na koje je zahvaljujući postavljenim izolatorima, bio onemogućen pristup štetočinama. Stoga su niski prinosi samo prividna slika slabe unosnosti ove kulture. Lijeska naime rađa, ali ne uspijeva donijeti rod. Zaštitom lijeske dakle, mogu se i u uzgoj-

nim područjima Bosne i Hercegovine postići visoki prinosi, odnosno ostvariti povoljan financijski rezultat. Došavši do ovih saznanja, voćarski stručnjaci ponovo poklanjaju pažnju lijesci. Rezultat toga je podizanje nekoliko plantažnih zasada lijeske u Bosni i Hercegovini (Gata — Bihać, Jelah, Medakovo, Sejmen Polje — Tešanj) u periodu 1976—1979. godine, koje je upravo u toku.

Dosadašnjim istraživanjima je utvrđeno, da lijesku u našim uslovima naseljava više od 50 vrsta insekata, grinja i uzročnika bolesti. Među insektima se svojom brojnošću posebno ističu predstavnici reda *Hemiptera* i lisna uš lijeske (*Myzocallis coryli* Goeze.). Opadanje prinosa lijeske najčešće je pripisivano štetnom djelovanju ovih insekata, jer se stjenice i lisna uš dosta često zadržavaju na mladim plodovima lijeske.

Štetočine lijeske su u našim uslovima još nedovoljno istražene. U cilju rješavanja problematike nerodnosti lijeske, u prvoj fazi rada, prišlo se istraživanju uzroka propadanja plodova. Kao primarni zadatak, postavilo se detaljno istraživanje stjenica (vrste, njihova brojnost, ponašanje, obim šteta) a u nastavku rada provjerili smo značenje i (nekih) drugih članova entomofaune na našem području.

2. Rezultati istraživanja

Istraživanja stjenica kao uzročnika nerodnosti lijeske vršena su u toku 1975. i 1976. godine. Kod toga su korišteni uobičajeni metodski postupci. Ispitivanja su vršena na ogledima postavljenim u prirodnim laboratorijskim uslovima. Ogledi u polju su obavljani na sortnom zasadu lijeske (sorta *apolda*) Zavoda za voćarstvo i vinogradarstvo iz Sarajeva.

U toku rada, na lijesci je registrovan relativno velik broj (13) vrsta stjenica* različite gustine populacije:

Fam.: Pentatomidae:

Dolycoris baccarum L.
Hollostethus vernalis W.
Nezara viridula f. *smaragdula* F.
Palomena prasina L.
Pentatoma rufipes L.

Fam.: Miridae:

Atractotomus tigripes M. et Rey
Deraeocoris ruber f. *typica* L.
Deraeocoris ruber f. *danica* F.
Deraeocoris ruber f. *gothica* Scop.
Pantilius tunicatus F.
Phylus coryli L.
Psallus (Coniortodes) salicellus (M-D)

Fam.: Nabidae:

Himacerus mirmicoides O. C.
Himacerus sp.

Fam.: Coreidae:

Corizus hyosciami L.

Praćenjem ponašanja i cjelokupne životne aktivnosti ustanovljenih stjenica, već na početku rada moglo se zapaziti, da one nisu prouzrokovali masovnog propadanja mladih plodova lijeske. Utvrđeno je prije svega, da su se među ustanovljenim vrstama stjenica, gustinom populacije posebno isticale samo dvije zoofitofagne vrste: *Phylus coryli* i *Deraeocoris ruber*, naročito forma *D. r. danica*. Što se ovih dviju vrsta tiče, uočeno je, da se prvenstveno zadržavaju na biljnim dijelovima koji su jače napadnuti lisnim ušima. Pažljivim posmatranjem je zapaženo, da one sišu lisne uši i da se pored njih nalazi veliki broj ispijenih ušiju. Kako je lisna uš lijeske nježno bjeličasto zelenkasta, gotovo prozirna i stoga teško uočljiva na mladom plodu koji je slične boje, stiče se utisak da se stjenice hrane plodom, što je mnoge dovodilo do pogrešnih zaključaka.

Da bismo dokazali ispravnost naših zapažanja, odnosno da stjenice nisu uzročnici masovnog propadanja mladih plodova lijeske, postavljen je ogled u koji su uključene stjenice sa najgušćim populacijama (*Ph. coryli* i *D. ruber* f. *danica*). Ostale vrste, zbog svoje niske brojnosti nisu mogle imati značajnijeg uticaja na pojavu masovnog propadanja ploda, te nisu obuhvaćene ogledom. Vršena su međutim, osmatranja njihovog ponašanja u slobodnim prirodnim uslovima. U ogledu je odvojeno izolovano po 25 imaga *Ph. coryli* i isto toliko larvi *D. ruber* f. *danica* na:

— grančice lijeske, čiji su listovi i plodovi bili jako napadnuti lisnom uši lijeske (*M. coryli*),

— grančice drugih biljnih vrsta (*Salix* spp., *Rumex* sp., *Malva silvestris* L., *Chrysanthemum* sp.) napadnute lisnim ušima,

— grančice lijeske na kojima su se nalazili plodovi različitog uzrasta (od zametanja do promjera 10 mm), ali sa kojih su predhodno uklonjene lisne uši.

Rezultati ispitivanja ishrane stjenica prikazani su u tabeli. Oni pokazuju da:

— U normalnim uslovima ishrane (stjenice izolovane na lijesku sa lisnom uši), preživljava najveći broj jedinki. *D. ruber* f. *danica* se potpuno razvije od larve do odraslog insekta. Smrtnost *Ph. coryli* je veća, nego kod *D. ruber* f. *danica* što je i razumljivo obzirom da su od ove vrste bila izolovana imaga, a ne larve. List i plod lijeske na koje su izolovane pomenute stjenice, nije oštećivan. To ujedno znači, da sušenje plodova ne izazivaju ni stjenice, ni lisna uš.

— U kombinaciji, gdje su za hranu odabrane druge vrste lisnih ušiju, *Ph. coryli* veoma brzo ugiba, dok se larve *D. ruber* f. *danica*, iako sa povećanim mortalitetom u odnosu na normalnu ishranu, ipak razvijaju do odraslog insekta. Utisak je, da *Ph. coryli* koristi za ishranu samo lijeskinu lisnu uš.

— Ispitivane vrste stjenica izolovane na listove i plodove lijeske bez lisne uši, ugibale su već nakon nekoliko dana, a da nisu ni pokušale da se hrane ponuđenom biljnom hranom.

Rezultati ispitivanja dakle u potpunosti potvrđuju raniju postavku da stjenice utvrđene na lijesci, kao ni lisna uš nisu uzročnici masovnog propadanja mladih plodova lijeske. Osmatranjima u slobodnim prirodnim uslovima, zapazili smo u više navrata, da se ispitivane stjenice, kako larve tako i imaga, ishranjuju ispijanjem lisnih ušiju i cikada (*Cicadellidae*) na lijesci.

Poznata je, a i mi smo se u više navrata susretali sa pojavom, da pojedine entomofagne vrste stjenica u određenim uslovima napadaju i oštećuju i biljke, naročito plodove (oštećenja plodova breskve u plantažnim zasadima Vidovo polje — Stolac i Podkozarskim plantažama Jablanica — Bos. Gradiška, u pe-

* Determinaciju stjenica izvršila je dr Inoslava Balarin, naš specijalista za ovu grupu insekata, na čemu joj i ovom prilikom izražavamo svoju zahvalnost.

TABELA

Rezultati ispitivanja ishrane *Phylus coryli* L. i *Deraeocoris ruber* f. *danica* F.

Redni broj	Tretman (vrsta hranje)	Stjenica	Uginulo nakon 7 dana		Uginulo nakon 14 dana		Ukupno	
			broj	%	broj	%	broj	%
1.	I	<i>Ph. coryli</i>	1	4	12	48	13	52
2.		<i>D. ruber</i> f. <i>danica</i>	2	8	4	16	6	24
3.	II	<i>Ph. coryli</i>	22	88	3	12	25	100
4.		<i>D. ruber</i> f. <i>danica</i>	3	12	7	28	10	40
5.	III	<i>Ph. coryli</i>	24	96	1	4	25	100
6.		<i>D. ruber</i> f. <i>danica</i>	23	92	2	8	25	100

Tretmani:

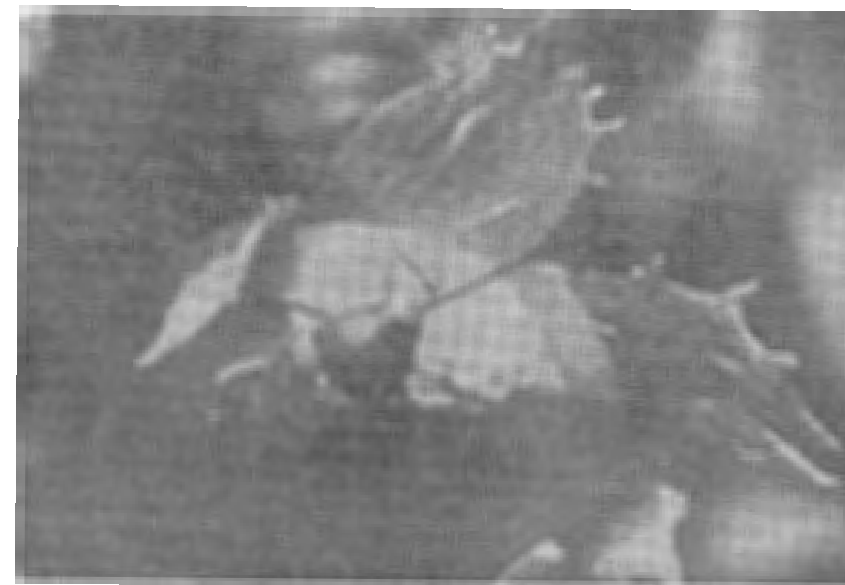
- I — list i plod lijeske sa lisnom uši
 II — druge vrste lisnih ušiju
 III — list i plod lijeske bez lisne uši

riodu 1968—1973. godine). U godinama i uslovima u kojima su vršena istraživanja štetočina lijeske, na njoj međutim nije dolazilo do masovnog oštećivanja plodova od ovih, kao ni utvrđenih fitofagnih vrsta stjenica koje su bile malo-brojne, a neke od njih su najvjerojatnije slučajno doletjele na lijesku.

Sa istim ciljem je u prirodnim uslovima postavljen i drugi ogled. Kod ovoga se, različitim rokovima (23. juna, 3. i 11. jula) i brojem (jedno, dva ili tri) tretiranja insekticidom (Lebaycid konc. 0,2^o/_o) pokušalo osloboditi lijesku prisustva štetočina i tako obezbjediti normalan rod. Ovim tretmanima su sa tretiranih žbunova (po tri grma u svakoj kombinaciji) eliminisane sve štetočine uključujući lisnu uš i stjenice, osim lješnikovog surlaša (*Curculio nucum* L.). Primjenjena tretiranja nisu pokazala očekivanu efikasnost u odnosu na lješnikovog surlaša. Očitavanjem oglada pregledom svih plodova sa jednog dijela oglednih žbunova (105—144 ili prosječno 120,66 plodova po žbunu) utvrđeno je da se na tretiranim biljkama prosječan procenat oštećenih plodova kretao od 96,32 do 98,54, dok je na kontroli u prosjeku iznosio 98,34^o/_o.

Nije istraživano, zbog čega je izostala efikasnost primjenjenog preparata. Rokovi tretiranja i preparat kojega smo koristili pominju se u literaturi (Britveca, 1976.) kao efikasni u suzbijanju lješnikovog surlaša. Najvjerojatnije, da je do ove pojave dolazilo zbog migracije surlaša sa susjednih, netretiranih grmova sortimentskog zasada. Takvim tretiranjima u ogledu je neočekivano obezbjeđeno prisustvo jedino lješnikovog surlaša i upravo to je omogućilo, da se na brži i jednostavniji način dođe do pravog rezultata. Naime, da je došlo do suzbijanja i lješnikovog surlaša, bilo bi potrebno poduzeti nova istraživanja u narednim godinama, kako bi se utvrdio stvarni uzročnik propadanja mladih plodova lijeske.

Ovim ogledom je ponovno dokazano, da stjenice i lisna uš nisu uzročnici masovnog propadanja mladih plodova, jer je do toga dolazilo i na žbunovima koji su putem primjenjenog insekticida bili oslobođeni njihovog prisustva.

Sl. 1. Imago lješnikovog surlaša (*Curculio nucum* L.) na oštećenom plodu lijeske (Orig.)

Sl. 2. Tipična slika oštećenja plodova lijeske djelovanjem imaga lješnikovog surlaša kod ishrane (Orig.)

Još jedan dokaz ispravnosti naših tumačenja su navodi Britveca sa područja Istre, o kojima je referisao na Simpozijumu o voćarstvu održanom na Ilidži 1975. godine. Prema Britvecu naime, ista oštećenja se javljaju u istarskim zasadima lijeske u kojima kroz duži niz godina nije registrovano prisustvo stjenica.



Sl. 3. Karakterističan izgled propadanja plodova lijeske djelovanjem imaga lješnikovog surlaša i patogenih mikroorganizama (Orig.)

U ogledu sa primjenom hemijskog metoda zaštite ustanovljeno je, da je masovno propadanje mladih plodova (na kontrolnim žbunovima u 1976. godini prosječno 98,34%) posljedica ishrane imaga lješnikovog surlaša. Obzirom na ispoljeni značaj lješnikovog surlaša posebna pažnja je posvećena praćenju ponašanja i načinu oštećivanja. Uočeno je, da su oštećenja karakterističnog izgleda (sl. 1—3) i da se ne mogu zamjeniti sa onima koja izazivaju druge štetočine prisutne na lijesci. Kod isticanja značaja ove štetočine, u literaturi se najčešće posvećuje pažnja štetama koje nastaju uništavanjem plodova u toku razvoja stadija larve. Manje se vodi računa o štetama koje nastaju kao posljedica ishrane imaga. Zavarava čini se, utisak o niskoj brojnosti imaga lješnikovog surlaša, što odvraća pažnju na brojnije zastupljene i uočljive vrste insekata. Naša zapažanja pokazuju, da štete od ishrane imaga mogu biti veoma velike i u slučaju kada je moguće uočiti samo pojedinačne primjerke štetočine. U toku 1976. godine kada je po jednom žbunu lijeske bilo moguće zapaziti samo 2—3 surlaša, utvrđeno je između 95,45 i 100% plodova oštećenih njihovom ishranom. Zbog određenih karakteristika vrste i familije (*Curculionidae*) kojoj pripada ona se teško opaža, tako da je stvarna gustina populacije znatno veća od uočene. O ovim činjenicama se mora voditi računa kod donošenja odluke o potrebi suzbijanja.

Rezultati ovoga rada su u skladu sa podacima Bogavčeve koja citirajući strane podatke (1967) iznosi da su štete nastale uslijed ishrane imaga veće od onih koje izaziva larva.

Utvrđene razlike u broju oštećenih plodova kod testiranja pojedinih sorta bile su toliko niske, da se statistička signifikantnost nije ispoljila, te ni jednu od sorata nije moguće izdvojiti, kao otpornu na lješnikovog surlaša.

U podacima literature (Bogavac, 1967. i dr.) pominje se da lješnikov surlaš nalazi optimalne uslove u našim primorskim krajevima, gdje nanosi velike štete lijesci. Prema našim zapažanjima, štetočina nalazi povoljne uslove i u kontinentalnom području (područje centralne Bosne), gdje kako se vidi izaziva katastrofalne štete i predstavlja najznačajniju štetočinu lijeske.

Osim štetočina, na plodovima lijeske su registrovani i patogeni mikroorganizmi (*Botrytis cinerea* Pers., *Sclerotinia fructigena* (Pers. Schr.)). Kako zaključuju brojni autori (Josifović, 1964; Vlačav et al., 1972. i dr.) utvrđeni uzročnici oboljenja ploda javljaju se sekundarno, nakon njegovog mehaničkog oštećenja, naročito prilikom ishrane i polaganja jaja lješnikovog surlaša.

Zaključak

Na osnovu provedenih istraživanja proističu slijedeći zaključci:

— Masovno propadanje plodova, odnosno nerodnost lijeske, ne može se pripisati uticaju utvrđenih stjenica i lijeskine lisne uši, kao ni primarno utjecaju patogenih mikroorganizama.

— Među štetnicima i patogenim mikroorganizmima primarni uticaj na rodost lijeske u uslovima centralne Bosne ima lješnikov surlaš (*Curculio nucum* L.).

— Oštećenja izazvana ishranom imaga lješnikovog surlaša, daleko su značajnija od onih koja izaziva njegova larva.

— Među problemima obezbjeđenja normalnih prinosa i odgovarajućih pravovremenih mjera zaštite lijeske nameće se potreba detaljnijeg istraživanja ove štetočine na području Bosne i Hercegovine.

Literatura

- Balachowsky, A. et Mesnil, L. (1935): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris.
- Balachowsky, A. (1962): Entomologie — Appliquée à l'agriculture, Tome I, Coleopteres — premier volume, Paris.
- Balachowsky, A. (1963): Entomologie — Appliquée à l'agriculture, Tome I, Coleopteres — second volume, Paris.
- Balachowsky, A. (1966): Entomologie — Appliquée à l'agriculture, Tome II, Lepidopteres — premier volume, Paris.
- Bogavac, M. (1967): Štetočine lešnika. Kolektiv autora — Štetočine u biljnoj proizvodnji II, specijalni deo, Beograd.
- Britvec, B. (1957): Štetnici lijeske, Referat na Simpozijumu o voćarstvu, Ilidža — Sarajevo.
- Britvec, B. (1976): Štetnici vinove loze i lijeske. Mali glasnik, G. II, br. 3, Poreč.
- Dimić, N. (1971): Minerilista — štetočine lijeske, Zaštita bilja, XXII, br. 112—113, Beograd.
- Glits, M. (1958): A Monilia bazai alofordulasa a Mogyoron, Kerteaz, Szol.
- Gusev, V. et Rimskij-Korsakov, M. (1934): Opređelitelj povređenij lesnih i dekorativnih derevjev i kustarnikov evropejskoj časti SSSR, Leningrad.
- Josifović, M. (1964): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
- Karaca, I. (1960): Turkei mycoflorasında yeni Phyllosticta turleri, Bitki Koruma Bull. Kovačević, Z. (1961): Primjenjena entomologija, II knjiga, Poljoprivredni štetnici, Zagreb.

- Kovačevski, I. et al. (1959): Spravočnik po zaštita na rastenijata ot bolesti i neprijatelji, Sofija.
- Lovisolio, C. (1951): Attachhi di Monilia fructigena Pers. e di Monilia laxa Ehr. sui frutti di Nocciolo, Atti Acc. Torino.
- Manušev, B., Burlica, Lj. (1972): Osjetljivost pojedinih sorti lijeske na *Balaninus nucum* L. I. simpozij o lupinastem sadju, Ljubljana.
- Marchetti, L. (1963): Le avversita 'del nocciolo. Informatore fitopatologico, 14.
- Miller, F. (1956): Zemedelska entomologie, Praha.
- Tanasijević, N., Ilić, B. (1969): Posebna entomologija, Beograd.
- Vaclav, V. et al. (1972): Prilog proučavanju štetočina i bolesti lijeske. I. simpozij o lupinastem sadju, Ljubljana.

Adrese autora:

Dr Nenad Dimić, dr Ante Beš,
Poljoprivredni fakultet
Zagrebačka 18, 71000 Sarajevo

Summary

INFLUENCE OF SOME MEMBERS OF ENTOMOFAUNA OF HAZEL-NUT ON THE YIELDS OF THIS CULTURE IN THE BOSNIA AND HERZEGOVINA

N. Dimić, A. Beš, Sarajevo

During the last years in Bosnia and Herzegovina the yields of the hazel-nut have been constantly decreased. In the entomofauna of the hazel-nut the most numerous are those from the order of *Hemiptera*. This was the reason why yield decrease of the hazel-nut has been attributed to the harmful action of this group of insects.

Detailed studies of the reasons for the mass withering and falling off of the hazel-nut fruits have been performed in the course of 1975 and 1976 under natural conditions on different varieties of hazel-nut belonging to the plantation of the Institute for fruit and vine breeding at Sarajevo and laboratory conditions, respectively.

Although the bedbugs and hazel-nut aphids are very numerous the results of the studies show that the harmful effects were caused by the feeding of the hazel-nut weevil. During the years of the studies the yields of the hazel-nut have almost perished. The examination of the samples in 1976 has shown that 98.34% of the hazel-nut fruits has been damaged by the hazel-nut weevil feeding, only.

LEPIDOPTERA IZ DOLINE GORNJEG TOKA RIJEKE KUPE III. NOCTUIDAE

Lidija Mladinov

Hrvatski narodni zoološki muzej

Primljeno 10. 5. 1977.

SYNOPSIS. — Mladinov, L., Croatian National Zoological Museum, Zagreb, YU. — Butterflies of the upper Kupa valley in the northwest of Yugoslavia. III. Heterocera (Noctuidae). — Acta entomol. Jugosl., 1977, 13, 1—2:77—88. (Croat., Germ. Summ.).

On the basis of the research of *Heterocera* (Noctuidae) over the period from 1970—1977 from the Upper Kupa-Valley, 117 species were identified. The results were compared with all earlier investigations of several authors for the area of Croatia, in addition to the material from the collections of Zoological Museum in Zagreb and from the collection of Prof. Z. Lorković in Zagreb. On that occasion, *Diaris brunnea* Schiff., *Amathes ditrapezium* Schiff., *Acantholeucania loreyi* Dup., *Atypha pulmonaris* Esp., *Panthea coenobita* Esp., *Eutelia adulatrix* Hbn. and *Paradrina selini* B. were reported for the first time in the continental area of Croatia. *Agrochola laevis* Hbn. is the new record in the moth fauna of Croatia.

1. Uvod

Ovim je radom, u daljnjem nastojanju za utvrđivanjem cjelokupne faune *Macrolepidoptera* u gornjem toku rijeke Kupe, obuhvaćena fauna sovica (*Noctuidae*), čije je istraživanje započeto 1970. godine.

Poznavanje faune sovica kontinentalnog dijela SR Hrvatske zahvaljujemo prvenstveno K o č i (1900, 1901, 1925), koji daje podatke za hrvatsko-slavonsko područje, dok J u r i n a c (1884, 1887) daje fragmentarne podatke za Varaždin kao i A b a f i - A i g n e r (1896) koji navodi također Josipdol i Lipik. M l a d i n o v (1958) daje popis noćnih leptira Zagreba i okolice.

Prema iznesenim podacima u sistematskom dijelu ovog faunističkog rada, SR Hrvatska može se prema stupnju istraženosti sovica podijeliti na područje Hrvatsko zagorje — Zagreb i okolica — Slavonija, jednu od najbolje istraženih lokacija, dok je neistražen ostao pojas južno od Save do Korduna, Podravina u sjevernom dijelu Hrvatske i Gorski kotar u jugozapadnom dijelu Republike, gdje je i gornji tok Kupe, čija je neistraženost sovica glavni povod i ovom radu. Zatim, pored činjenice da se još uvijek mogu naći neke vrste koje se po prvi put navode u fauni sovica Hrvatske, ulovljene su i takve vrste o kojima postoji vrlo malo podataka za Jugoslaviju, a i neke rijetke vrste (8 vrsta).

Materijal su sabrali L. i S. Mladinov na lokalitetima i metodikom rada navedenim u radu iz 1976. godine. Sistematski pregled prikupljenog materijala i nomenklatura preuzeti su iz djela Forster i Wohlfahrt (1971). U obradi materijala korišteni su i radovi za određivanje specifične pripadnosti prema anatomiji genitalnih organa (Kostrowicki, 1956, 1959).

2. Rezultati

U slijedećem pregledu dana je faunistička slika vrsta sovića (*Noctuidae*), koja se sastoji ukupno od 117 vrsta sa 968 primjeraka ulovljenih leptira.

U tabeli 1. prikazane su utvrđene vrste u gornjem toku kupske doline za razdoblje od 1970. do 1977. godine i njihovo prisustvo u drugim područjima SR Hrvatske. Ono je utvrđeno prema publiciranim rezultatima navedenih autora, pregledanom materijalu u zbirnama Zoološkog muzeja u Zagrebu i zbirke akad. prof. Z. Lorkovića u Zagrebu, na čemu mu se i ovom prilikom najsrdačnije zahvaljujem. Da bi se dobila što cjelovitija slika tih noćnih leptira u Hrvatskoj, u tabeli su predočene i sovice s obalnog područja Jadrana s otocima.

Područja su u tabeli označena rednim brojem od 1 do 10:

- 1 — gornji tok rijeke Kupe, od izvora do Broda na Kupi.
- 2 — Josipdol kod Ogulina, Klek, Križ polje podno Male Kapele: Abafi-Aigner (1896), Koča (1900, 1901).
- 3 — Bosiljevo: coll. Kozulić (Zool. muz. Zagreb).
- 4 — Zagreb i okolica: Koča (1900, 1901), coll. Lorković (Zagreb), Mladinov (1958).
- 5 — Trnovec kod Krapine: coll. I. Galffy (Zool. muz. Zagreb).
- 6 — Varaždin i Varaždinske toplice: Jurinac (1884, 1887), Abafi-Aigner (1896), Koča (1901).
- 7 — Slavonija (Lipik, Papuk, Velika, Duboka, Požega, Pleternica, Dilj, Brod, Vinkovci, Nijemci, Cerna, Bošnjaci): Jurinac (1887), Abafi-Aigner (1896), Koča (1900, 1901, 1925).
- 8 — Hrvatsko primorje i srednja Dalmacija: Speyer (1862), Abafi-Aigner (1896), Stauder (1925—27), Mladinov (1968), Habeler (1976).
- 9 — južna Dalmacija: Werner (1897), Burgermeister (1964), Mladinov (1974—75).
- 10 — otoci Jadrana: Galvagni (1902, 1909), Stauder (1925—27), Bartoli i Michieli (1964), Mladinov (1965—67).

U tabeli su upotrebljene za zastupljenost vrste ove oznake:

C — obična vrsta; M — umjereno rijetka vrsta; R — rijetka vrsta; E — vrlo rijetka vrsta; — prisustvo vrste nije utvrđeno; + prisustvo vrste je utvrđeno, ali nije poznata brojčana zastupljenost.

TABELA 1.

Potporodica	Rod	Vrsta	Utvrđeno za područje									
			kontinentalno							obalno		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Noctuinae												
	<i>Scotia</i>	<i>segetum</i> Schiff.	M	—	—	C	+	—	C	M	C	+
	<i>Scotia</i>	<i>exclamationis</i> L.	C	—	+	C	+	—	C	C	C	+
	<i>Scotia</i>	<i>ipsilon</i> Hufn.	M	—	+	C	+	—	+	M	C	+
	<i>Ochropleura</i>	<i>plecta</i> L.	C	—	+	M	+	—	C	+	—	+
	<i>Noctua</i>	<i>pronuba</i> L.	R	—	+	C	+	+	C	M	—	+
	<i>Noctua</i>	<i>comes</i> Hbn. (= <i>subsequa</i> Esp.)	R	—	+	+	+	—	C	+	C	+
	<i>Noctua</i>	<i>jantaina</i> Schiff.	E	—	—	—	+	—	R	R	M	—
	<i>Eugraphe</i>	<i>sigma</i> Schiff.	M	—	—	—	+	—	+	—	—	—
	<i>Peridroma</i>	<i>saucia</i> Hbn.	M	—	—	C	+	—	C	C	C	+
	<i>Diarsia</i>	<i>brunnea</i> Schiff.	M	—	+	—	+	—	—	+	—	—
	<i>Amathes</i>	<i>c-nigrum</i> L.	C	—	+	C	+	—	C	C	+	+
	<i>Amathes</i>	<i>triangulum</i> Hufn.	M	—	+	R	+	—	R	+	+	—
	<i>Amathes</i>	<i>ditrapezium</i> Schiff.	R	—	—	—	M	—	—	+	—	—
	<i>Amathes</i>	<i>baja</i> Schiff.	R	+	—	—	+	—	R	+	—	—
	<i>Amathes</i>	<i>castanea neglecta</i> Hbn.	R	—	—	—	—	—	M	M	—	+
	<i>Phalaena</i>	<i>typica</i> L.	R	—	—	—	+	—	C	+	—	—
	<i>Anaplectoides</i>	<i>prasina</i> Schiff.	C	—	—	M	—	—	—	—	—	—
Hadeninae												
	<i>Polia</i>	<i>nebulosa</i> Hufn.	C	+	+	M	+	—	+	+	—	+
	<i>Mamestra</i>	<i>persicariae</i> L.	C	—	—	M	+	—	R	+	—	—
	<i>Mamestra</i>	<i>contigua</i> Schiff.	R	—	+	M	+	—	+	+	—	—
	<i>Mamestra</i>	<i>w-latinum</i> Hufn. (= <i>genistae</i> Bkh.)	M	—	+	C	+	—	M	C	C	—
	<i>Mamestra</i>	<i>thalassina</i> Hufn.	M	—	—	R	+	—	R	+	—	—
	<i>Hadena</i>	<i>rivularis</i> F. (= <i>cucubali</i> Schiff.)	C	—	+	M	+	—	M	R	—	—
	<i>Hadena</i>	<i>luteago</i> Schiff.	R	—	—	R	+	—	M	M	M	+
	<i>Lasionycta</i>	<i>nana</i> Hufn.	R	—	+	+	+	—	+	+	—	—
	<i>Tholera</i>	<i>decimalis</i> Poda (= <i>popularis</i> F.)	M	+	+	C	+	—	M	R	—	—
	<i>Orthosia</i>	<i>incerta</i> Hufn.	E	—	—	C	+	—	M	+	—	—
	<i>Orthosia</i>	<i>gothica</i> L.	M	—	—	C	+	—	M	+	—	+
	<i>Mythimna</i>	<i>ferrago</i> F. (= <i>lithargyria</i> Esp.)	M	—	—	M	—	—	M	C	C	+

Rod	Potporodica	Vrsta	Utvrđeno za područje									
			kontinentalno							obalno		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Mythimna albipuncta</i> Schiff.			E	—	—	M	+	—	C	C	—	+
<i>Mythimna impura</i> Hbn.			R	—	—	R	—	—	M	+	—	—
<i>Leucania comma</i> L.			E	+	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Acantholeucania loreyi</i> Dup.			E	—	—	—	—	—	—	—	R	—
Amphipyridae												
<i>Amphipyra berbera svenssoni</i> Fletcher			R	—	—	+	+	—	+	—	—	—
<i>Rusina ferruginea</i> Esp. (= <i>tenebrosa</i> Hbn.)			M	—	—	E	+	—	E	+	—	—
<i>Talpophila matura</i> Hufn.			E	—	+	R	+	—	M	C	C	+
<i>Trachea atriplicis</i> L.			C	—	+	C	+	—	C	+	—	+
<i>Euplexia lucipara</i> L.			C	+	+	C	+	—	M	+	—	+
<i>Phlogophora meticulosa</i> L.			R	+	+	C	+	+	C	M	+	+
<i>Callopietria juvenina</i> Cr.			E	+	+	E	+	+	+	+	—	—
<i>Telesilla amethystina</i> Hbn.			M	—	+	M	C	—	C	—	—	—
<i>Ipimorpha retusa</i> L.			R	—	—	—	—	—	E	—	—	—
<i>Ipimorpha subtusa</i> Schiff.			E	—	—	R	—	—	—	+	—	—
<i>Enargia ipsilon</i> Schiff. (= <i>fissipuncta</i> Haw.)			R	—	—	R	—	—	R	—	—	—
<i>Cosmia trapezina</i> L.			R	—	—	C	+	—	C	+	—	+
<i>Cosmia pyralina</i> Schiff.			M	—	—	+	M	—	—	—	—	—
<i>Apamea monoglypha</i> Hufn.			M	—	+	M	+	—	M	+	—	—
<i>Apamea lithoxylea</i> Schiff.			M	—	+	M	+	—	+	+	—	—
<i>Apamea crenata</i> Hufn. (= <i>rurea</i> F.)			M	—	—	—	—	—	E	—	—	—
<i>Apamea caracterea</i> Hbn. (= <i>hepatica</i> L.)			E	—	—	E	—	+	+	+	—	+
<i>Apamea sordens</i> Hufn. (= <i>basilinea</i> F.)			E	—	—	—	—	—	R	+	—	—
<i>Apamea scolopacina</i> Esp.			M	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Apamea ophiogramma</i> Esp.			M	—	—	R	+	—	E	—	—	—
<i>Oligia strigilis</i> L.			C	—	—	C	+	—	+	—	—	—
<i>Oligia latruncula</i> Schiff.			C	—	—	C	—	—	+	M	—	+
<i>Mesapamea secalis</i> L. (= <i>didymia</i> Esp.)			E	—	—	M	+	—	+	M	+	+
<i>Amphipoea oculea nictitans</i> Bkh.			R	+	—	—	—	—	+	+	—	—
<i>Meristis trigrammica</i> Hufn.			C	+	+	M	+	—	C	M	—	+
<i>Hoplodrina alsines</i> Brahm.			C	—	—	M	+	—	+	M	—	—
<i>Hoplodrina ambigua</i> Schiff.			M	+	—	C	+	—	C	C	+	+
<i>Atypha pulmonaris</i> Esp.			R	—	—	—	—	—	—	R	R	—

Rod	Potporodica	Vrsta	Utvrđeno za područje									
			kontinentalno							obalno		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Spodoptera exigua</i> Hbn.			R	—	—	M	+	—	+	+	C	+
<i>Paradrina selini</i> B.			E	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Paradrina clavipalpis</i> Scop.			M	—	—	M	+	—	C	M	C	+
Cuculliinae												
<i>Cucullia lucifuga</i> Schiff.			E	+	—	R	—	—	—	+	—	—
<i>Allophytes oxyacanthae</i> L.			E	—	+	M	+	—	M	M	—	—
<i>Blepharita satura</i> Schiff.			E	—	—	M	+	—	+	R	—	—
<i>Ammoconia caecimacula</i> Schiff.			E	—	+	M	—	—	R	R	—	—
<i>Conistra vaccinii</i> L.			M	—	—	M	+	—	+	+	—	+
<i>Agrochola nitida</i> Schiff. (= <i>lucida</i> auct.)			E	+	—	—	—	—	+	+	—	—
<i>Agrochola laevis</i> Hbn.			E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melicleptriinae												
<i>Chloridea ononis</i> Schiff.			R	—	—	R	—	—	R	+	—	—
<i>Pyrria umbra</i> Hufn.			M	—	+	M	+	—	+	M	C	—
<i>Panemeria tenebrata</i> Scop.			M	—	+	M	+	—	M	+	—	—
<i>Axylia putris</i> L.			C	—	+	C	+	—	C	M	—	—
Bryophilinae												
<i>Euthales algae</i> F.			R	—	—	M	—	—	M	+	—	+
Apatelinae												
<i>Panthea coenobita</i> Esp.			R	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Daseochaeta alpium</i> Osbeck.			M	—	+	M	+	—	—	—	—	—
<i>Colocasia coryli</i> L.			M	—	+	M	+	—	C	+	—	—
<i>Diloba caeruleocephala</i> L.			M	—	+	M	+	—	C	C	—	+
<i>subacronicta megacephala</i> Schiff.			E	—	+	M	+	—	M	+	—	—
<i>Acronicta leporina</i> L.			E	—	+	M	+	—	+	—	—	—
<i>Apatele alni</i> L.			E	—	—	—	+	—	+	+	—	—
<i>Apatele cuspis</i> Hbn.			M	—	—	M	+	—	+	—	—	—
<i>Hyboma strigosa</i> Schiff.			M	—	+	M	+	—	+	—	—	—
<i>Pharetra rumicis</i> L.			M	—	—	M	+	—	C	C	C	+
<i>Craniophora ligustri</i> Schiff.			M	—	+	M	+	—	M	+	R	+

Rod	Potporodica	Vrsta	Utvrđeno za područje									
			kontinentalno							obalno		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaspidiinae												
<i>Jaspidia pygarga</i> Hufn. (= <i>fasciana</i> L.)			M	—	+	M	+	—	M	+	E	+
<i>Eustrotia candidula</i> Schiff. (= <i>pusilla</i> V.)			E	+	—	M	+	—	M	+	—	—
<i>Eustrotia uncula</i> Cl.			E	—	—	R	+	—	E	—	—	—
Beninae												
<i>Bena prasinana</i> L.			R	—	—	C	—	+	—	+	—	—
Euteliinae												
<i>Eutelia adulatrix</i> Hbn.			E	—	—	—	—	—	—	C	C	C
Plusiinae												
<i>Autographa gamma</i> L.			C	—	+	C	+	+	C	C	C	C
<i>Macdunnoughia confusa</i> Steph. (= <i>gutta</i> Gn.)			M	—	—	M	+	—	C	+	—	+
<i>Plusia chrysitis</i> L.			C	—	—	C	+	—	C	+	—	—
<i>Abrostola triplasia</i> L.			R	—	—	M	+	—	C	C	—	+
<i>Abrostola trigemina</i> Wernbg.			M	—	+	M	+	—	M	—	+	+
Catocalinae												
<i>Catocala nupta</i> L.			R	—	—	M	+	+	C	+	—	—
<i>Catocala electa</i> Bkh.			R	—	+	M	+	—	M	—	—	—
<i>Ephesia fulminea</i> Scop. (= <i>paranympha</i> L.)			E	—	+	R	+	—	R	—	—	—
<i>Callistege mi</i> Cl.			R	—	—	R	—	—	—	+	—	+
<i>Ectypa glyphica</i> L.			C	+	+	C	+	+	C	+	—	—
Ophiderinae												
<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.			R	+	+	C	+	—	C	+	—	+
<i>Lygephila cracca</i> Schiff.			E	—	—	R	+	—	+	C	C	+
<i>Phytometra viridaria</i> Cl.			C	+	—	M	+	—	C	+	C	+
<i>Rivula sericealis</i> Scop.			C	+	—	M	+	—	C	+	—	+
Hypeninae												
<i>Laspeyria flexula</i> Schiff.			R	—	+	M	+	—	R	—	—	—
<i>Herminia barbalis</i> Cl.			M	+	—	R	+	—	C	+	—	—

Rod	Potporodica	Vrsta	Utvrđeno za područje									
			kontinentalno							obalno		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Polypogon tentacularia</i> L.			R	—	—	R	+	—	+	+	—	—
<i>Zanclognatha tarsipennalis</i> Tr.			R	—	—	M	+	—	C	M	—	—
<i>Zanclognatha lunalis</i> Scop.			M	—	—	M	+	—	+	C	—	—
<i>Zanclognatha tarsicrinalis</i> Knoch			C	—	—	M	+	—	C	+	—	—
<i>Zanclognatha grisealis</i> Schiff.			M	—	+	R	+	—	M	+	—	—
<i>Trisateles emortualis</i> Schiff.			R	—	—	M	—	—	+	+	—	—
<i>Paracolax glaucinalis</i> Schiff.			C	—	—	R	+	—	C	+	—	—
<i>Bomolocha crassalis</i> F. (= <i>fontis</i> Thnbg.)			R	—	—	—	—	—	—	R	+	—
<i>Hypena proboscidalis</i> L.			M	—	+	C	C	—	C	+	—	—
Ukupno vrsta			117	18	45	95	87	9	100	94	29	43

3. Diskusija

Za komparativni studij novo prikupljenog i obrađenog materijala poslužili su Prilozi faune leptira Hrvatske i Slavonije (K o č a, 1900, 1901, 1925) i Popis noćnih leptira Zagreba i okolice (M l a d i n o v, 1958), prema kojima broj do sada utvrđenih vrsta *Noctuidae* u kontinentalnom dijelu Hrvatske iznosi 286 vrsta. Znači, u gornjem toku rijeke Kupe ustanovljeno je do danas 117 vrsta ili 40,9%. Uzevši u obzir podatke i iz priobalne zone Jadrana s otocima, može se reći da je za cjelokupnu Hrvatsku evidentirano do sada oko 450 vrsta sovića, što znači da je u gornjem toku Kupe nađeno nešto više od jedne trećine (26%) svih navedenih vrsta *Noctuida* u SR Hrvatskoj.

Vrste: *Diarsia brunnea* Schiff., *Amathes ditrapezium* Schiff., *Acantholeuca-
nia loreyi* Dup., *Atypha pulmonaris* Esp., *Panthea coenobita* Esp., *Eutelia adu-
latrix* Hbn. i *Paradrina selini* B. po prvi put bilježimo za kontinentalni dio Hrvatske, dok je vrsta *Agrochola laevis* Hbn. nova za faunu sovića Hrvatske.

Diarsia brunnea Schiff.

Ta je eurosibirska vrsta poznata u Jugoslaviji iz Slovenije (C a r n e l u t t i, 1973), iz Hrvatskog primorja (S t a u d e r, 1925), za Bosnu vrstu su naveli F l e c k (1900) i R e b e l (1904), a Z e č e v i ć i R a d o v a n o v i ć (1974) za Ti-
močku krajinu, dok za kontinentalni dio Hrvatske leptiri nisu navedeni u pri-
lozima o lokalnoj fauni.

Nakon pregleda materijala u zbirka Zoološkog muzeja u Zagrebu, mogu se navesti slijedeća nalazišta vrste *brunnea* u kontinentalnom dijelu Hrvatske: Bosiljevo 1 ♂ (coll. K o z u l i ć), Trnovec—Krapina 6. 1956, 1 ♂ (coll. I. I g a l f y). Ovim se rezultatima dodaje i nalaz te vrste iz gornjeg toka Kupe: Hrvat-
sko i Osilnica 1—7. 7. 1973, 18—20. 7. 1974, 7 ♂♂, 3 ♀♀ (leg. i det. M l a d i n o v).

Leptiri iz kupske doline razlikuju se tamnosmeđom bojom prednjih krila od tipičnih predstavnika vrste s crvenkastosmeđim tonom boje. Toj tamnijoj varijanti pripada i leptir iz Trnovca, dok je primjerak iz Bosiljeva tipični predstavnik vrste *brunnea*.

Navedenim nalazištima iz zapadne Hrvatske upotpunjuje se poznavanje rasprostranjenosti ove vrste u kontinentalnom dijelu Jugoslavije. Vrsta nije do sada ulovljena južnije od Senja, a nije nađena niti u Makedoniji.

Amathes ditrapezium Schiff.

Eurosibirska vrsta, koju su u Jugoslaviji za Sloveniju zabilježili Hafner (1910) i Stauder (1925). Vrstu *ditrapezium* navodi Thurner (1964) jedino za Ohrid u Makedoniji, a prema Zečeviću i Radovanoviću (1974) ta je vrsta sada prvi put uhvaćena na Rudnoj Glavi u Timočkoj krajini. Iz Hrvatske postoji podatak Speyera za Rijeku u obalnom području Jadrana iz 1862. godine. Istraživanjem faune leptira u dolini Kupe primjerci te vrste ulovljeni su na svjetlosni mamac u Osilnici: 25.—27. 6. 1976. 2 ♂♂. Također je u kontinentalnom dijelu Hrvatske leptire ulovio I. Igalfy na svjetlo u Trnovcu kraj Krapine: 7. 1914, 7. 1957, 6. i 7. 1958, 3 ♂♂, 2 ♀♀ (det. Mladinov). Pored morfološke analize determinacija je provjerena i prema strukturi genitalnog organa prikazanog na slici u radu Kostrowickog (1959).

Novim nalazom iz gornjeg toka Kupe kao i iz Hrvatskog zagorja proširilo se poznavanje rasprostranjenosti vrste *A. ditrapezium* na kontinentalnom dijelu Jugoslavije. Do sada nije vrsta još nađena južnije od Rijeke kao niti u Bosni i Hercegovini. Prema Forster i Wohlfahrtu (1971) ta bi vrsta bila u južnom dijelu svog areala češća, što do sada prema navedenim podacima nije potvrđeno.

Acantholeucania loreyi Dup.

Dva leptira te tropsko-mediteranske vrste ulovljena u Čibači kraj Dubrovnika predstavljala su prvi utvrđeni lokalitet za obalnu zonu Jadrana, ali je time nastala praznina u arealu *A. loreyi* u našoj zemlji od Ljubljane sve do Dubrovnika (Mladinov, 1974). Ulovljena ♀ na lokalitetu Osilnica—Kupa 21. 6. 1975. (leg. i det. Mladinov) nešto malo smanjuje tu prazninu, a ujedno je za sada i jedini nalaz u kontinentalnom dijelu Hrvatske.

Atypha pulmonaris Esp.

Ovu su lokalnu i dosta rijetku vrstu naveli u našoj zemlji za Sloveniju Carnelutti (1973), za Riječki zaljev Mladinov (1968), za Dubrovnik Burgermeister (1964), za Bosnu Fleck (1900) i Rebel (1904) te za Makedoniju Thurner (1964).

Za kontinentalni dio Hrvatske poznata je za sada samo iz gornjeg toka rijeke Kupe: Hrvatsko 26. 7. 1970. i Osilnica 20. 6. 1975., 1 ♂, 1 ♀ (leg. i det. Mladinov).

Panthea coenobita Esp.

Ovu su rijetku evropsku vrstu, čiji su leptiri vezani na crnogorične šume, u Jugoslaviji naveli za Sloveniju Hafner (1910), Stauder (1925) i Carne-

lutti (1973), a Zečević i Radovanović (1974) navode Timočku krajinu. Prvi navodi ovu vrstu u Hrvatskoj Abafi-Aigner (1896) za Rijeku. Kako mi nisu poznati drugi podaci, može se smatrati da je ulov leptira u gornjem toku Kupe prvi utvrđen podatak za kontinentalni dio Hrvatske.

Leptiri su ulovljeni na svjetlosni mamac u Osilnici: 26. 6. 1976, 1 ♂, 1 ♀ (leg. i det. Mladinov).

Eutelia adulatrix Hbn.

Ovu orijentalnu termofilnu vrstu prvi put je zabilježio Speyer 1862. godine za Rijeku i Dubrovnik, a zatim je navedena gotovo u svim faunističkim priložima za obalno područje Jadrana s otocima. Također je poznata i iz kontinentalnog dijela Jugoslavije. Carnelutti (1973) napominje da je ta južna vrsta stalno naseljena u Bohinjskoj kotlini, Fleck (1900) i Rebel (1904) navode leptire za Bosnu, a Thurner (1964) za Makedoniju.

Prvi utvrđeni lokalitet vrste *adulatrix* u kontinentalnom dijelu Hrvatske je gornji tok rijeke Kupe: Osilnica 31. 8. 1974. 1 ♂ (leg. i det. Mladinov).

Paradrina selini B.

U Jugoslaviji su ovu vrstu s istočnomediteranskim rasprostranjenjem naveli Hafner (1910) za Sloveniju, Rebel (1904) i Stauder (1926) za Hercegovinu, a Thurner (1964) za Šar pl. i Ohrid. U Hrvatskoj vrsta *selini* navedena je u faunističkim priložima kao južna forma ssp. *noctivaga* Bell. za Hrvatsko primorje, jadranske otoke i Dubrovnik (Galvagni, 1909; Stauder, 1926; Burgermeister, 1964).

Ulov vrste na istraživanom području prvi je nalaz u kontinentalnom dijelu Hrvatske, a njime se ujedno smanjila praznina u arealu te sovice između Slovenije i Hercegovine. Leptir je ulovljen na svjetlosni mamac 14. 6. 1974, 1 ♂ (leg. i det. Mladinov). Specifička pripadnost provjerena je i prema anatomiji genitalnog organa prikazanog na slici u djelu Forster i Wohlfahrt (1971).

Agrochola laevis Hbn.

O toj orijentalnoj vrsti ima malo podataka za Jugoslaviju. Za Sloveniju tog leptira navode 1965. godine Bartol, Carnelutti i Michieli. Autori su mislili da se lokaliteti Ljubljana i Šmarjah u Vipavskoj dolini nalaze na južnoj granici areala, ali je Thurner (1964) naveo tu vrstu za Ohrid. U gornjem toku Kupe zapažena je tek 1976. godine. Jedan leptir je ulovljen na svjetlosni mamac 18. 9. 1976, 1 ♀ (leg. i det. Mladinov). Determinacija je provjerena i prema prikazanoj strukturi genitalnog organa u radu Kostrowickog (1956). Leptiri su stanovnici bjelogoričnih i to hrasovih šuma, čijim se lišćem najprije hrane mlade gusjenice.

U Mađarskoj je zadnjih godina *A. laevis* ulovljena u velikom broju individua na svjetlosni mamac u hrastovim šumama panonske nizine, dok je napadno manji broj primjeraka leptira primijećen u sjevernom i zapadnom dijelu Karpata (Varga-Uherković, 1974).

Primjerak iz doline Kupe bio bi za sada i jedini podatak o toj vrsti sovice za SR Hrvatsku.

Zanimljivo je primijetiti da o rasprostranjenju eurosibirske vrste *Apamea scolopacina* Esp. u Jugoslaviji ima prilično malo podataka. U fauni leptira Hrvatske bio je do danas poznat samo podatak Abafi-Aignera iz 1896. godine: Varaždin (Varasd, Regio Croatica). Na istraživanom području vrsta nije rijedak leptir: Hrvatsko—Kupa i Osilnica—Kupa 26. 7. 1970, 24—26. 7. 1971, 1—7. 7. 1973, 23. 7. 1976, 5 ♂♂, 1 ♀. Za Sloveniju ovu su sovicu naveli Hafner (1910) i Carnelutti (1973). Koliko mi je poznato vrsta nije zabilježena u faunističkim priložima za druge Republike te bi Varaždin i gornji tok Kupe bili za sada najistočniji nalazi te vrste u našoj zemlji. U južnoj Evropi leptiri su zabilježeni i u sjevernoj Italiji za područje Garda jezera (Wolfsberger, 1966), a prema Burmannu je *A. scolopacina* 1944. godine označena kao nova vrsta za sjeverni Tirol i tirolski dio južnobavarske faune.

Eurosibirsku vrstu *Leucania comma* L. naveli su u Hrvatskoj za Rijeku Speyer (1862) i Abafi-Aigner (1896) koji navodi također Bakar i Josipdol kod Ogulina. Ulovljeni primjerak na istraživanom području: Osilnica—Kupa 17. 7. 1974, 1 ♂ (leg. i det. Mladinov) je drugi konkretni podatak o toj sovicu za kontinentalni dio Hrvatske. Vrstu je zabilježio Carnelutti (1973) za Dolinu triglavskih jezera kao ssp. *turbida* Hbn., ali Thurner (1964) za leptire iz Makedonije ističe da ima i tamnijih primjeraka, koji ne odgovaraju tom subspecijesu već bi ih se moglo smatrati jedino prelaznim oblicima. Ni Kasý (1961) nije leptire sa Peristera (zap. Makedonija) označio kao ssp. *turbida*. Za leptira iz gornjeg toka Kupe ne može se reći da li pripada tom subspecijesu ili ne, jer radi oštećenosti nije se mogla provesti niti determinacija samo prema morfološkim oznakama, već je specifična pripadnost provjerena prema strukturi genitalnog organa.

U ovom je faunističkom prilogu od 968 primjeraka sovicu (*Noctuidae*) sabranih u gornjem toku rijeke Kupe od 1970. do 1977. godine, određeno 117 vrsta. Iz biogeografske analize obrađenih podataka proizlazi da se od 117 vrsta radi o 72 vrste tj. 61,5% eurosibirskog rasprostranjenja, dok je gotovo podjednako prisustvo vrsta holarktičkog i orijentalnog arealnog tipa. Odnos broja vrsta ispitanih leptira po pojedinim tipovima biogeografske pripadnosti je sljedeći:

— holarktičke	16 (14,2%)
— palearktičke	1 (0,9%)
— eurosibirske	72 (61,5%)
— evropske u širem smislu	6 (5,3%)
— srednjeevropske	1 (0,9%)
— orijentalne	15 (12,8%)
— istočnomediterranske	3 (2,6%)
— tropsko-mediterranske	3 (2,6%)

Usporedbom s dobivenim rezultatima prijašnjih radova o leptirima iz područja gornjeg toka rijeke Kupe može se reći da i većina sovicu pripada opće raširenim evropskim vrstama. Pojava tropsko-mediterranske vrste *Acantholeucania loreyi* Dup. ili *Peridroma saucia* Hbn. ne iznenađuje na toj tromeđi faunističkih elemenata, pogotovo ako se uzme u obzir činjenica da se radi o tipičnim kozmopolitima. Pored toga, planinski masiv Risnjak ne predstavlja takvim leptirima na jugozapadu istraživanog područja zapreku za prijelaz iz primorske zone. Za entomološka istraživanja svakako je zanimljiva ova raznolikost vrsta u sastavu sovicu kako zbog ekoloških tako i zoogeografskih problema. Pomanjkanje nekih običnih evropskih vrsta još nezabilježenih u kup-

skoj dolini ne može se dovesti u zavisnost s kultivacijom biotopa, koja pored klimatskih saktora djeluje na rasprostranjenost i frekvenciju vrsta, jer je vegetacijska slika tog područja ostala gotovo nepromijenjena. Na takve obične srednjeevropske vrste nismo jednostavno naišli iako je to područje odgovarajući biotop.

Zanimljivo je spomenuti kojim grupama biljaka hraniteljica pripada većina utvrđenih vrsta. Gusjenice navedenih vrsta pretežno se hrane lišćem bje-logoričnog drveća, takvih ima 51 vrsta (43,5%), na crnogoričnom drveću dolaze samo 3 vrste (2,6%), na niskom rastlinju dolazi oko 22 vrste (18,8%), a 19 vrsta (16,2%) vezano je na vlažne livade u šumama ili uz obale rijeka, dok na štetnike kulturnog bilja otpada 14 vrsta tj. 11,9%.

Zusammenfassung

LEPIDOPTEREN DES OBEREN KUPATALES IN WESTJUGOSLAWIEN III. NOCTUIDAE

Diese Übersicht der *Heterocera* (*Noctuidae*) aus der Gegend des oberen Laufes des Flusses Kupa umfasst das Material, welches von L. und S. Mladinov von 1970 bis 1977 gesammelt wurde. In dieser Zeitspanne wurden 968 Eulen aus 117 Arten gesammelt. Grösstenteiles wurde die Bestimmung nach der Struktur der Genitalorgane durchgeführt. In der Tabelle ist das Vorkommen dieser Arten auch in anderen Gebieten Kroatiens dargestellt, nach den Veröffentlichungen der angeführten Autoren, dem Material im Zoologischen Museum in Zagreb, sowie der Sammlung von Prof. Z. Lorković in Zagreb, welchem ich meinen besonderen Dank ausdrücken möchte.

Im Forschungsgebiet wurden folgende Arten erstmals im Kontinentalgebiet Kroatiens festgestellt: *Diarsia brunnea* Schiff., *Amathes ditrapezium* Schiff., *Acantholeucania loreyi* Dup., *Atypa pulmonaris* Esp., *Panthea coenobita* Esp., *Eutelia adulatrix* Hbn. und *Paradrina selini* B. Die Art *Agrochola laevis* Hbn. wurde erstmals in Kroatien gefangen. Über einige Arten, *Apamea scolopacina* Esp. oder *Leucania comma* L., sind die Angaben für Jugoslawien recht mangelhaft, während 8 Arten selten sind.

Die früheren Forschungsergebnisse der Macrolepidopteren vergleichend, kann man feststellen, dass die meisten Eulen den in Europa allgemein verbreiteten Arten angehören. Die Mannigfaltigkeit der Arten ist doch bemerkenswert und wohl durch die dort noch wenig veränderte Natur bedingt.

In der Tabelle bedeuten: C häufig, M nicht selten, R selten, E sehr selten, + unbestimmte Häufigkeit, — fehlt.

Literatura

- Abafi-Aigner L., J. Pavel i F. Uhryk (1896): Fauna Regni Hungariae, Lepidoptera, Budapest.
- Bartol B., V. Bartol i S. Michieli (1964): Beitrag zur Kenntnis der Makrolepidopterenfauna der adriatischen Insel Krk (Veglia), Nachrichtenbl. d. Bayer. Entomol. München.
- Bartol V., J. Carnelutti i S. Michieli (1965): III. Prispevek k favni lepidopterov Slovenije, Biol. vestnik XIII, 69—76, Ljubljana.
- Burgermeister F. (1964): Makrolepidopteren aus dem Raume Dubrovnik, Zeitschr. d. Wiener Entomol. Gesell., 49, 137—152, Wien.
- Burmann K. (1944): Einige interessante Grossschmetterlinge aus Nordtirol, Zeitschr. d. Wiener Entomol. Gesell., 29, 382—391, Wien.
- Carnelutti J. (1957): Alpine petrophile Lepidopteren des Karstgebietes, Verhandl. d. Deutschen Zool. Gesell. in Graz, 506—511.
- Carnelutti J. (1973): Makrolepidopteri Triglavskega narodnega parka in okolice III, Varstvo narave, 7, 65—95, Ljubljana.

- Fleck E. (1900): Die Macrolepidopteren Rumäniens, Bull. Soc. d. Sciences de Bucarest-Roumanie, IX, 1, 1—200, Bucarest.
- Forster W. i A. Wohlfahrt (1971): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, IV, Stuttgart.
- Galvagni E. (1902): Beiträge zur Kenntnis der Fauna einiger dalmatinischer Inseln, Wien.
- Galvagni E. (1909): Beiträge zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der adriatischen Inseln, Wien.
- Habeler H. (1976): Beitrag zur Lepidopterenfauna Dalmatiens, Acta entom. Jugoslavica, 12, 1—2, 67—87, Zagreb.
- Hafner J. (1910—12): Verzeichnis der bisher in Krain beobachteten Grossschmetterlinge, Carniola, 2, 1, 3, 2, Laibach.
- Jurinac A. E. (1884): Izvješće kralj. velike gimnazije u Varaždinu, Leptiri velikaši (makrolepidoptera) okolice Varažd., 55—60, Varaždin.
- Jurinac A. E. (1887): Prilog fauni zapadne Slavonije, Glasnik hrv. naravosl. društva, II, 1—16, Zagreb.
- Kasy F. (1961): Beiträge zur Kenntnis der Micro- und Macroheteroceren-Fauna Westmazedoniens, Zeitschr. d. Arbeitsgemeinschaft österr. Entomol., 13, 3, 65—82, Wien.
- Koča Đ. (1900): Prilog fauni gore Papuka i njegove okoline, Hrv. naravosl. društvo, 12, 1—35, Zagreb.
- Koča Đ. (1901): Prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije, Hrv. naravosl. društvo, 13, 1—3, 1—67, Zagreb.
- Koča Đ. (1925): Drugi prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije, Hrv. prirod. društvo, 16, 1—2 (za god. 1924), 63—68, Zagreb.
- Kostrowicki A. S. (1956): Klucze do oznaczania owadów Polski, 53 a, Noctuidae, Warszawa.
- Kostrowicki A. S. (1959): Klucze do oznaczania owadów Polski, 53 b, Noctuidae, Warszawa.
- Mladinov L. (1958): Popis noćnih leptira (Noctua) Zagreba i okolice, Hrv. nar. zool. muz., 1, 1—61, Zagreb.
- Mladinov L. (1965): Rezultati istraživanja faune Rhopalocera i Heterocera otoka Paga, Biol. glasnik, 18, 37—48, Zagreb.
- Mladinov L. (1967): Fauna leptira jadranskog otoka Unije, Biol. glasnik, 20, 151—164, Zagreb.
- Mladinov L. (1968): Nova istraživanja faune leptira Riječkog zaljeva (Noctuidae), Republ. sekretar. za privredu SRH, 1, 5, 85—107 i 1, 7, 149—162, Zagreb.
- Mladinov L. (1974): Istraživanje faune sovice (Noctuidae) u Dalmaciji s osvrtom na štetne vrste, Republ. sekretar. za privredu SRH, 2, 1, 1—10, Zagreb.
- Mladinov L. (1975): Istraživanje faune sovice (Lepidoptera, Noctuidae) u južnoj Dalmaciji (II), Republ. sekretar. za privredu SRH, 3, 2, 27—38, Zagreb.
- Rebel H. (1904): Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer, II. Bosnien und Hercegowina, Ann. des k. k. Naturh. Hofmus., 19, 2—3, 97—377, Wien.
- Speyer A. i A. Speyer (1862): Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz, Leipzig.
- Stauder H. (1920—29): Die Schmetterlingsfauna der illyroadriatischen Festland und Inselzone, Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., Berlin.
- Thurner J. (1964): Die Lepidopterenfauna jugoslawisch Mazedoniens, I, Skopje.
- Varga Z. i A. Uherkovich (1974): Die Anwendung der Lichtfallen in der ökologischen Landschaftsforschung, Fol. Entomol. Hung., XXVII, 159—171, Budapest.
- Werner O. (1897): Bericht über die auf der Halbinsel Sabioncello gesammelten Macro-Lepidopteren, Wiss. Mittheil. aus Bosnien u. der Hercegovina, V. Band, 1—6, Wien.
- Wolfsberger J. (1966): Die Macrolepidopteren-Fauna des Gardaseegebietes, Publicaz., XIII, 107: 1965, Verona.
- Wolfsberger J. (1974): Neue und interessante Makrolepidopterenfunde aus Südbayern und den angrenzenden Nördlichen Kalkalpen, Nachrichtenbl. d. Bayer. Entomol., 23, 3, 33—56, München.
- Zečević M. i S. Radovanović (1974): Leptiri Timočke krajine (makrolepidoptera), Zajecar.

Adresa autora:

Hrvatski narodni zoološki muzej,
41000 Zagreb, Demetrova 1

EINE FÜR DIE JUGOSLAWISCHE FAUNA NEUE GROSSE DYTISCIDEN-ART

René Mikšić

Eingegangen am 14. 7. 1977.

SYNOPSIS. — Mikšić, R., Institut za šumarstvo, Sarajevo, YU. — A new large Dytiscidae (Coleopt.) for the fauna of Yugoslavia. — Acta entom. Jugosl., 1977, 13, 1—2:89—90. (serbo-croat., Germ. summ.)

At »Velika Plaža« near Ulcinj on the Montenegrinian coast the author found at the beginning of July 1977 a male of *Cybister tripunctatus* (Ol.) hitherto unknown from the fauna of Yugoslavia.

Gelegentlich meines Sammelausfluges auf dem »Grossen Sandstrand« (»Velika Plaža«) bei Ulcinj im Küstenland der Crna Gora, Anfang Juli 1977, fing ich in einem mit Wasserpflanzen bestandenen Süßwassergraben einige Kilometer vom Hotel »Lido« in der Richtung der albanischen Grenze unter zahlreichen *Cybister lateralimarginalis* (Deg.) ein ♂ des *Cybister tripunctatus* (Ol.).*

Die Art war Novak (1952, 1964, 1970) aus unserem Küstenland und Guériguev (1971) aus Jugoslawien unbekannt. Von der Balkanhalbinsel wurde sie von Apfelbeck (1904, p. 389) nur aus Griechenland (Korfu, Attika, Thessalien) gemeldet. *Cybister tripunctatus* (Ol.) wurde dadurch das erstmal für unsere Fauna nachgewiesen. Das Hauptverbreitungsgebiet der Art liegt im tropischen Afrika.

Nach einer Reihe interessanter Entdeckungen am »Grossen Sandstrand« bei Ulcinj (vergl. das Verzeichnis meiner publizierten Notizen in meiner Arbeit »Oxythyrea abigail Reiche — eine für Europa und Jugoslawien neue Cetoninae-Art«) bildet der Fund dieser auffallenden und grossen Art eine neue bemerkenswerte Bereicherung des bisher bekannten Bestandes unserer Käferfauna. Von den allbekannten *Cybister lateralimarginalis* (Deg.) lässt sich die Art auf den ersten Blick durch den bedeutend kleineren Körper, die dunkel pechbraune Unterseite des Körpers und die bedeutend breiteren bräunlichgelben Randbinden der Flügeldecken unterscheiden.

* Das Tier gehört wahrscheinlich zur v. *africanus* CAST. deren Beschreibung mir leider unzugänglich ist. APFELBECK (l. c.) stellt *africanus* CAST. als Synonym zu dem typischen *C. tripunctatus* (OLIV.), hingegen wird er von WINKLER (l. c.) als »var.« aus dem ostmediterranen Gebiet und Griechenland angeführt. Das Exemplar vom »Grossen Sandstrand« gleicht sehr den Stücken welche ich im Oktober 1976 in Kenya im Tsawo-Reservat unter Lampenlicht bei dem Hotel Salt Lick fing.

Sažetak

NOVA VELIKA DITISCIDA ZA JUGOSLAVENSKU FAUNU

R. Mikšić

Autor je uhvatio početkom jula 1977. god. u slatkovodnoj bari nekoliko kilometara od hotela »Lido« na »Velikoj Plaži« kod Ulcinja u Crnogorskom Primorju u društvu mnogobrojnih *Cybister lateralimarginalis* (Deg.) jednog ♂ vrste *Cybister tripunctatus* (Ol.). Ovim nalazom je ova krupna, inače uglavnom tropsko-afrička vrsta prvi put ustanovljena u našoj fauni.

Literatur

- Apfelbeck, V., 1904: Die Käferfauna der Balkanhalbinsel mit Berücksichtigung Klein-Asiens und der Insel Kreta, I, Familienreihe Caraboidea. Berlin.
- Gueorguiev, V. B., 1971: Catalogus Faunae Jugoslaviae, III, 6. Coleoptera: Hydrocanthares et Palpicornia. Ljubljana.
- Novak, P., 1952: Kornjaši Jadranskog Primorja. Zagreb.
- Novak, P., 1964: I coleotteri della Dalmazia. Atti del Museo Civico di Storia Naturale-Trieste, XXIV, 3, 53—132. Triest.
- Novak, P., 1970: Rezultati istraživanja kornjaša našeg otočja. Prirodoslovna istraživanja, XXXVIII, Acta biologica VI (Jug. Akademija znanosti i umjetnosti), 5—58. Zagreb.
- Winkler, A., 1924—1932: Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae, I, Caraboidea, Palpicornia, Staphylinoidea, Diversicornia. Wien.

Adresse des Verfassers:

René Mikšić

Fach-Rat des Forstinstitutes

M. Tita 5 (P. b. 662)

71001 Sarajevo, Jugoslavija

FAUNISTIČKE VIJESTI

FAUNISTIC NEWS

L. MLADINOV

TRI NOVE VRSTE NOCTUIDAE (LEP.) ZA SR HRVATSKU I JUGOSLAVIJU

Athetis lepigone Möschl. U šumi Opeke kod Lipovljana, 75 km jugoistočno od Zagreba nađen je na lovnoj svjetiljci Zavoda za zaštitu šuma zagrebačkog šumarskog fakulteta 15. 5. 1975. jedan ♂ sovice *Athetis lepigone* Möschl. Vlažna šumska zajednica Opeke je odgovarajući biotop te lokalne i rijetke istočno-evropsko-azijske vrste. Tim prvim nalazištem u SR Hrvatskoj i ujedno Jugoslaviji proširuje se poznavanje njenog areala prema južnoj Evropi, odakle, koliko mi je poznato, nema podataka s Balkanskog poluotoka. U zadnje vrijeme nađena je u istočnom dijelu Austrije (Forster-Wohlfahrt, 1971), u Švedskoj i Finskoj (Nordström et al., 1969). Vrlo je rijetka u sjevernom i zapadnom dijelu Mađarske, dok se inače tamo svuda nalazi gdje ima močvara, trščaka i sličnih biotopa (Z. Varga in litt.).

Po svom općem rasprostranjenju *A. lepigone* pripada istom faunističkom tipu poput vrsta *A. gluteosa* Tr., *Plusia nadeja* Oberth. ili *Calligonia virgo* Tr., koje relativno rijetko prodiru prema jugu.

Ing. H. Habeler navodi u svome prilogu fauni leptira Dalmacije (ovaj časopis, vol. 12, 1976) dvije vrste sovice koje do sada nisu bile poznate za Jugoslaviju. To su circummediteranske vrste *Cerastis faceta* Tr. i *Archanara vuteria* L. Niti jedna nije do sada ustanovljena niti za Jugoslaviju niti za jugoistočnu Evropu i Balkanski poluotok uopće. Vrstu *C. faceta* našao je kao gusjenicu još 1969. Dr. Mack kod Božave na Dugom Otoku, a jednog leptira *A. vuteria* ing. Habeler u Tijesnome sjeverno od Šibenika. Obadvije treba prema tome uvrstiti kao nove Noctuidae za faunu Jugoslavije.

AUSZUG — Drei neue Noctuidaen-Arten für SR Kroatien und Jugoslawien. *Athetis lepigone* Möschl. In dem feuchten Walde Opeke beim Orte Lipovljani, 75 Km südöstlich von Zagreb, ist am 15. 5. 1977. ein ♂ dieser osteuropäisch-asiatischen Art in der Lichtfalle gefunden worden, was den Erstfund der Art für Jugoslawien bedeutet. Die Art wurde sonst vielerorts von der ungarischen Seite des unteren Drautales verzeichnet (Varga, Uherkovich, 1976).

Ing. H. Habeler führt in seinem Beitrag zur Lepidopterenfauna Dalmatiens (diese Zeits., 12, 1976) zwei circummediterrane Noctuen an: *Cerastis faceta* Tr. und *Archanara vuteria* L. Beide sind in je einem Stück, die erste bei Božava am Dugi Otok von Dr. Mack, die andere bei Tijesno nördlich von Šibenik am 23. 6. 1966 von Ing. Habeler gefunden worden. Bisher sind diese zwei Arten für Jugoslawien unbekannt gewesen und müssen folglich als neu für dieses Land gelten.

— o —

ISPRAVAK — *Dasypolia ferdinandi* Rühl. (Noctuidae) bila je u radu »Četiri novo odvojene vrste sovice za Jugoslaviju« (Mladinov, Acta ent. Jugosl., 1975) označena prema starim standardnim djelima, pa čak i Forster-Wohlfahrtu (1971), kao alpska vrsta, ali zahvaljujući pismenom saopćenju dra Z. Varge nije to alpska nego mediteransko-centralno-azijska vrsta, zabilježena u središnjoj Aziji za Isik-kul i Afganistan a također za Kavkaz, Malu Aziju, Libanon pa i Maroko kao ssp. *haroldi* Rings.

Dvije nove vrste Satyridae (Lepid.) za SR Makedoniju i Jugoslaviju. U svojoj reviziji roda *Hipparchia* (vidi: Recenzije) O. Kudrna odvaja iz široko rasprostranjene vrste *H. semele* L. posebnu vrstu *H. volgensis* Mazohin-Porsnjakov, 1952, s disjunktним arealom na uskom području duž donje Volge kod Sarepte i na Balkanskom poluotoku, gdje je bila najprije otkrivena u tri primjerka u materijalu dobivenom od mr. P. Jakšića iz okolice Prištine, a kasnije je nađena lokalno i u Makedoniji, Albaniji i Grčkoj do Peloponeza. Balkanske populacije opisane su kao ssp. *delattini* Kudrna, 1975 (holotipus: Priština) koja je najprije bila opisana kao posebna vrsta. Treba imati dobar dar zapažanja da bi se primijetile specifične razlike prema *H. semele*, jer se od nje jedva razlikuje minimalno samo muškim genitalijama, dok ženke ni u tome. Simpatrička je s *H. algerica* na nekim mjestima u Makedoniji a obitava na jednakim biotopima kao *semele*. Recenzentu nije poznato da li u zbirkama u Jugoslaviji ima koji primjerak te nove vrste.

Hipparchia algerica *senhes* Fruhst., 1908. Ta je vrsta bila doduše već poznata iz SR Makedonije, ali pod imenom *H. aristeus* Bonelli 1826, što je mlađi homonim od *Papilio aristeus* Stoll, 1780. I ta se vrsta ne može vanjstino uvijek sigurno raspoznati od *H. semele* ili *H. volgensis delattini*, ali lako po kraćem uncusu i brachijama muškog genitalnog aparata, dok su u ženskom spolu razlike nejasne, čini se najsigurnije po dužim zupčastim signama na bursi copulatrix. Vrsta je raširena u Makedoniji i Albaniji, preko Bugarske i Grčke do središnje Turske, dok na zapad nastava sredozemne otoke Sciliju, Korziku, Sardiniju i Elbu, te sjevernu Afriku od Tunisa do Maroka u posebnim podvrstama, te ju Kudrna označuje kao holomediteranski elemenat. Čini se da nam i od te vrste nedostaju primjerci u našim zbirkama.

Z. Lorković

UHERKOVICH, A. (Beiträge zur Kenntnis der Gross-Schmetterlingsfauna von Süd-Transdanubien), mađarski, njem. saž. — Vas megyei Muz. Ert. 19:115—145, 1976.

— (Beitr. z. Kennt. der Macrolepidopterenfauna der Drau-Tiefebene SW-Ungarns), mađarski, njem. saž. — Folia ent. Hung. 29:119—137, 1976.

— (Beitr. z. Kennt. der Lepidopterenfauna des Komitates Baranya, IV. Die Tag-schmetterlinge), mađ., njem. saž. — Janos Pannonius Muz. 17—18, Pécs, 1975:33—43)

— (deto, VI. Macroheterocera), Dunatuli Dolgozatok 10, Pécs, 1976.

Za entomofaunistiku Jugoslavije, posebno SR Hrvatske, važna su detaljna sa-
biranja insekata koja u Mađarskoj provode posljednjih 10-tak godina u do sada
slabo istraživanom području dravske nizine (južna Transdanubija) mađarski ento-
molozi, od čega ovdje izvješćujemo o lepidopterološkim radovima A. Uherkovi-
cha. Njegova se istraživanja odnose na pojedine biljne zajednice u nizini Drave
od Babócsa kod Barcsa pa sve do Baranje i od obale Drave do Villanyiskog po-
brđa, a pojedinačno do Sigeta ili čak prema Kapošvaru. Hvatalo se sve Macrole-
pidoptere, noćne na živine svjetiljke i na svjetlosne lovne mamce. Gore navedeni
radovi (bez mađarskog naslova) sadrže potpuni popis ulovljenih vrsta s lokalite-
tima, a za svaki lokalitet su uvodno navedene karakteristične biljne zajednice, kao
npr. (hrastovo-grabova šuma na povišenim terenima, brezovo-vrbovo-johina u nižim
vlažnim položajima uz Dravu i njene pritoke, prasastojine borovice (*Juniperus*) kod
Barča i dr. Analizira se sastav faune tih lokaliteta i označuju dominantne vrste.
Skupljeno je ukupno blizu 800 vrsta, od čega 106 Diurna, 312 Noctuidae i 246 Geo-
metridae, da spomenemo samo ove tri najbrojnije skupine. Prema procjeni recen-
zenta, to iznosi između 4/5 i 5/6 svih vrsta toga područja, pa se može smatrati pri-
lično dobro istraženom faunom. Zanimljivo je da su na tom području nađene na
nekoliko lokaliteta rijetke pontomediteranske grbice *Eupithecia catharinae* Voj-
nits i *E. ochridata* Pink., pa se te vrste mogu očekivati i u našoj Podravini. Izne-
nađuje da od 12 lokaliteta s *Neptis sappho* nije ni za jedan zabilježena njena pra-
teća pierida *Leptidea morsei*, pa možda nije prepoznata ili nije na nju svraćena
pažnja.

Z. Lorković

Z. LORKOVIĆ

O »RIJETKOSTI« POJEDINIH VRSTA NOĆNIH LEPTIRA U SR HRVATSKOJ.

1) Koliko je poznavanje faune naših Heterocera još osrednje pokazuje najbo-
lje nalaz više primjeraka sovice *Photedes pygmina* Haw. (*Arenostola* auct., *Tapino-
stola helmanni* H. S.) dne 5. IX 1975. kod zaseoka Paladinići, između Stupnika i
Zdenčine, samo 20 km rijetkogradno od Zagreba, koju vrstu L. Mladinov (1974)
označuje kao lokalnu i rijetku, zabilježenu u Jugoslaviji do sada samo iz Črne pod
Pecom u Sloveniji ((Bartol et all. 1965) te nedavno iz Čibače, poznate granične
karantenske stanice nedaleko Dubrovnika. Tek što se netko našao da samo jednu
večer lovi na svijetlo u ravnici izvan uobičajenih prigorskih lokaliteta, već se našla
jedna »rijetka« vrsta. Švedanin E. von Mentzer saradivao je god. 1975. sa
mnom pri istraživanjima nekih Hesperida, pa smo jedno predvečerje navratili i u
ovaj ponešto močvarni, entomološki skoro posve nepoznati kraj. Vrstu bilježe
Kovács (1953/6) i Uherkovich (1976) za nekoliko nižinskih mjesta u Ma-
đarskoj pa je sigurno i kod nas raširenija nego što se činilo. Doista, u još neobra-
đenoj zbirci I. Igalfyja u zagrebačkom zoološkom muzeju našli smo dva pri-
mjerka iz Trnovca kraj Krapine u Hrvatskom Zagorju. Čudnovato je da je L. Mla-
dinov nije našla u području gornjeg toka rijeke Kupe, gdje već sedam godina
obavlja sabiranje i noćnih leptira (v. pp.: 79—83).

2) Isto ili slično vrijedi i za tolike druge Heterocere, manje više lokalne, koje
nam se čine rijetke. Neka bude na pr. spomenuto da sam zbog neobično toplog
mjeseca veljače 1977. već 6. III u Pustodolu pod Sljemenom oko podne uhvatio
svježeg ♂ *Xanthorrhoe birviata* Bkh. a 17. III drugoga. Ta grbica nije bila više
nađena u SR Hrvatskoj od 1891., kada je navodi Bohatsch za Lipik (*pomoeria-
ria* Ev.) a J. Mann već 1853. za Rijeku (*quadrifasciaria* Hbn.), ali je inače po-
znata iz Slovenije (Hafner, 1911) te iz Bosne i Hercegovine (Rebel, 1904) a raširena
je i u susjednim područjima Mađarske, pa mora da nije rijetka i u šumama Hrvat-
ske gdje raste prehrambena biljka *Impatiens noli tangere* L.

3) Zanimljivija od nalaza tih dviju vrsta je pojava brojnih leptira orijentalno-
mediteranske vrste *Luperina (Apamea) dumerilii* Dup. pred tridesetak godina na
periferiji Zagreba. Ta je vrsta doduše poznata iz Francuske i Engleske pa i iz
Würzburga u srednjoj Njemačkoj ali nisu je našli ni u Austriji ni u Mađarskoj
nego je tek u najnovije vrijeme navodi König (1975) iz južnog Banata Rumunjs-
ke. Njeno pravo obitavalište je inače obalna zona Jadrana, od Trsta do Dubrov-
nika (uključujući i južnu Hercegovinu) gdje je u zadnje vrijeme ulovljena brojno
na svjetlosne mamce graničnih karantenskih stanica u Opuzenu i Čibači a 1968.
također je ustanovljena za riječki zaljev (Mladinov, 1974, 1975, 1976). Carne-
lutti i Michieli (1955) našli su je konačno i u dolini Vipave, gdje se predmi-
jevala na osnovu Stauderova (1925) nalaza kod Trsta još od 1910. godine. Pin-
ker ju je uhvatio na mamce kod Ohrida (Thurner, 1964).

Kod Zagreba se je *L. dumerilii* pojavila u većoj množini na lijevoj nizinskoj
obali Save na Cvjetnom Naselju, uljetajući u rasvijetlene prostorijske u rujnu i listo-
padu od 1947. do 1952. kada su od mnoštva doletjelih leptira sačuvana i preparirana
samo 23 svježih primjerka, sve ♂♂ osim jedne ženke. Za navedene godine bila su
karakteristična suha i vruća ljeta, osobito mjeseci kolovoz i rujna, a godina 1950.
poznata je osim toga po najvišem stoljetnom maksimumu temperature od 40,3° C
u Zagrebu, a i Hrvatskoj uopće.

L. dumerilii je međutim već i mnogo prije ulovljena u Zagrebu šta više i is-
pravno opredijeljena, jer u zbirci A. Grunda u zoološkom muzeju ima dva ♂♂
sa Cmroka iz 1908. god. (7. i 23. IX) te 4 ♂♂ i 2 ♀♀ ulovjene 1923., 1926., 1928. i
1930. od S. Valjavca na tadašnjem Ribnjaku. I u mojoj zbirci se nalazi je-
dan ♂ iz 1920. god. iz Tuškanca. Za razliku od Cvjetnog Naselja sve su to loka-
liteti na brdovitoj sjevernoj periferiji grada. Jedan nedavno uhvaćeni primjerak je
sa Ličke Plješivice (K. Igalfy, 19. IX 1974).

Stauder je 1913. i 1925. posvetio mnogo redaka toj sovici iz okolice Trsta,
gdje se od 1910. do 1914. javlja povremeno masovno i opisao tamošnju formu kao

adriatica. Naši primjerci iz Zagreba, a i oni iz Opuzena i Čibače ne razlikuju se bitno od nominatne forme, većina se podudara sa slikama u priručnicima Spulera i Seitza kao i sa sl. 44 Forster-Wohlfahrta (1966). Izdvajaju se samo dva mala ♂♂, iz Opuzena i Ličke Plješevice, posve sive boje i bez tamnijih kontrasta u središnjem polju i jednoliko širokim neprekinutim submarginalnim pojasom, što im daje sličnost s f. *diversa* Stgr. iz Anatolije.

AUSZUG — Über die »Seltenheit« einzelner Nachtfalterarten in der S. R. Kroatien. 1) Neuerlich wurden 20 km südwestlich von Zagreb in feuchtem Gelände der Ortschaft Horvati mehrere Stücke der bei uns als selten geltenden Noctuidae *Photedes pygmina* Haw. ans Licht von Herrn E. von Mentzer gelockt (5. IX 1975), während dann nachträglich noch 2 ♂♂ von Trnovec bei Krapina in der Sammlung des zoologischen Museums in Zagreb gefunden wurden (I. Igalffy leg.).

2) Am 6. und 17. März 1977 wurden 2 ♂♂ der fast 90 Jahre nicht mehr für Kroatien angegebenen Geometridae *Xanthorrhoe biriviata* Bkh. mittags am Fusse des Sljeme-Gebirges aus dem Gebüsch gescheucht, ein Zeichen, dass auch diese Art, wie so viele andere, zwar lokal, aber nicht so selten ist.

3) Eigentümlich ist das ziemlich häufige Vorkommen der Noctuidae *Luperina dumerilii* Dup. bei Zagreb in den Gärten der Vorstadt »Cvjetno naselje«, am Ufer des Save-Flusses in den Jahren 1947—1952 mit trockenen und heissen Sommern, während die älteren Einzelfunde aus den Jahren 1908 (2 ♂♂, A. Grund leg.), bzw. 1920 (1 ♂, Lorković leg.) und 1923, 1926, 1928 und 1930 (4 ♂♂, 2 ♀♀, S. Valjavec leg.) aus der nördlichen, gebirgigen Peripherie der Stadt stammen. Die Art ist in den letzten Jahren wiederholt in grösserer Zahl in den Lichtfallen des Pflanzenschutz-Karantenedienstes S. R. Kroatiens in Opuzen und Čibača in Süddalmatien sowie von Kostrena i der Bucht von Rijeka festgestellt worden (Mladinov, 1968, 1974, 1975).

Entgegen den Funden von Stauder (1913, 1925) weichen die westkroatischen und die dalmatinischen Falter nicht wesentlich von der Nominatform ab, mindestens was die Abbildungen in den Werken von Spuler, Seitz und die Abb. 44 in Forster-Wohlfahrt (1966) anbelangt. Nur ein ♂ von Opuzen und eines von der Lička Plješevica zeichnen sich durch graue, gleichmässig kontrastlose Färbung und gleichmässig breite, ununterbrochene Submarginalbinde der Vflügel aus, was diesen Stücken Ähnlichkeit mit ssp. *diversa* Stgr. aus Anatolien verleiht.

Die Dichte der Zagreber Niedernugspopulation ist insofern erstaunend, da *L. dumerilii* bisher weder für Österreich noch für Ungarn vermerkt wurde, während für Rumänien nur ein ♀ aus Südbanat von König (1975) angeführt wird.

PINKER, R. Über kleinasiatische Eupithecien und deren Zusammenhänge mit jenen aus Mazedonien (Lep. Geometridae). — Entomol. Nachrichtenbl., 28, 1976.

Od četiri novoopisane vrste toga roda i tri nove podvrste nova je za Makedoniju *Eupithecia adscriptaria macedonica* n., Ohrid, 1—15. 4. 1939. 20 primjeraka, Klisura Treske, početkom 5. 1956. 13 primjeraka, koncem 3. 1959. 2 primjerka, 4. 1967. 1 ♀; Veles, 15. 4. 1959. 1 ♀; Drenovo-Kavadarci, 4. 1959. 1 ♂. To je nova vrsta za SR Makedoniju i Jugoslaviju.

Z. Lorković

RECENZIJE

BOOK REVIEWS

KRIZANOVSKI, O. L. — REJHARDT, A. N.: Fauna SSSR, Coleoptera, V, 4, Superfam. Histeroidea (Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae). Izdanje Akademije nauka SSSR, Lenjingrad 1976. 433 str. sa 869 slika u tekstu. Cijena 5,41 rubalja.

Djelo O. L. Križanovskog i A. N. Rejhardta obuhvata i cijeli Balkanski polu-3 familija ove superfamilije.

Familija *Histeridae* koja predstavlja najveći dio *Histeroidea* zastupljena je brojnim vrstama na svim kontinentima. Njena obrada (obrada familija *Sphaeritidae* i *Synteliidae* obuhvaća samo mali dio knjige) počinje citatima literature i opštom dijagnozom. Iza toga slijede poglavlja: »Morfologija i terminologija« (građa imaga i preimaginalnih stadija — jaja, larve i lutke), »Pregled historije istraživanja i klasifikacije«, »Aktivnost i životni ciklus«, »Obitavalište i način života«, »Geografsko rasprostriranje« (tipovi areala *Histeridae*, opšta zakonitost rasprostriranja, rasprostriranje u SSSR), »Evolucioni put« i »Praktično značenje« te na kraju opsežan spisak literature. Sistematski dio započinje tabelom podfamilija. Obrada podfamilija, tribusa i rodova i vrsta počinje citatima originalnih opisa i kasnije literature, te eventualnih sinonima i njihovih citata — iza toga je citiran tipičan rod, odnosno kod rodova tipična vrsta. Iza ovih citata slijedi detaljan opis koji kod podfamilija, tribusa i rodova završava podacima o opštem rasprostriranju, broju vrsta itd. Kod podfamilija su dati ključevi za određivanje rodova (u ove ključeve uklopljeni su i tribusi), a kod rodova ključevi za određivanje vrsta (ovi ključevi obuhvataju i podrodove). Iza opisa pojedinih vrsta navedeno je opšte rasprostriranje i rasprostriranje u SSSR, te, ukoliko zato ima podataka, biologija, dok je na kraju naveden i broj od autora ispitanih primjeraka. Cijela knjiga veoma je obilno ilustrovana instruktivnim crtežima. Autori su objavili u svom djelu i opise novih rodova, podrodova i vrsta. Iz pregleda sastava familije *Histeridae* (str. 50—51) vidi se da je do sada od ovih tvrdokrilaca poznato 294 rodova sa 3573 vrste (ove brojeve, naravno, ne treba smatrati definitivnim) koje su rasprostranjene po svim velikim zoogeografskim regijama. Najbogatija vrsta je Neotropska regija (1007), zatim Etiopska (+ Madagaskarske) regija (725) i Orijentalna regija (646) a najsiromašnija je Australijska regija (284). U svom djelu autori su obradili 60 rodova i 372 vrste familije *Histeridae*, odnosno 62 roda i 376 vrste *Histeroidea* u cjelini.

Premda citava serija, pa po tome i ova monografija, nosi naslov »Fauna SSSR«, u obradi *Histeroidea* obuhvaćen je gotovo cijeli Palearkt i povećani dijelovi Orijentalne regije, što u znatnoj mjeri povećava vrijednost djela.

O. L. Križanovski i A. N. Rejhardt dali su u svom djelu jednu potpuno modernu i veoma solidnu obradu *Histeroidea* — ona je odraz temeljitog poznavanja materije, korištenja obilne literature (od starije do najnovije), te ispitivanja ogromnog materijala ovih tvrdokrilaca sa strane autora. Ovo djelo nesumnjivo predstavlja jedan eminentan prilog poznavanju *Histeroidea* i od najvećeg je značaja za daljnje istraživanje palearktčke faune. Nažalost iz jezičkih razloga ovo djelo će biti teže pristupačno velikom broju inozemnih entomologa. Autori se nisu oslobodili upotrebe imena aberacija, premda ove nisu priznate u pravilima internacionalne zoološke sistematske nomenklature i odbačene su u većini najmodernijih monografija.

Djelo O. L. Križanovskog i A. N. Rejhardta obuhvata i cijeli Balkanski poluotok, te je za proučavanje naših *Histeridae* od nezamjenljive važnosti.

R. Mikšić

IENISTEA M. A.: Die Onthophagiden Rumäniens (Coleoptera, Scarabaeoidea). »Tra-
vaux du Museum Naturelle Gr. Antipa«, Band XV, 1975, Bukurest.

Rad o Scarabaeoidima Rumunjske je višestruko interesantan, jer se autor nije zadržao samo na faunističkom prikazu vrsta tih kornjaša sa raznih lokaliteta Rumunjske već se posebno osvrnuo na neke ekološke i biogeografske momente u vezi utvrđivanja pojedinih vrsta. Obzirom na različita mišljenja o taksonomskoj razdiobi kornjaša Lamellicornia na dvije velike skupine Lucanidae i Scarabaeidae autor je mišljenja da treba čitav sistem entomologije u cijelini kao i pojedinih područja temeljito revidirati, s čime će se svakako složiti većina današnjih entomologa sistematičara. U tom smislu podijelio je seriju Scarabaeiformia na superfamiliju Scarabaeoidea (Laparosticti) sa familijama: Trogidae, Geotrupidae, Ochodaeidae, Orphniidae, Hybosoridae, Aegialiidae, Aphodiidae, Scarabaeidae, Onitidae i Onthophagidae, te na superfamiliju Melolonthoidea (Pleurosticti) sa familijama: Glaphyridae, Sericidae, Melolonthidae, Rutelidae, Hopliidae, Dynastidae, Valgidae, Trichiidae, Cetoniidae. Rodovi *Caccobius* i *Onthophagus* pripadaju familiji Onthophagidae.

Iako se vrste roda *Onthophagus* smatraju dobro poznatima ipak su u zbirka-
ma u Rumunjskoj slabo zastupljene pa je autor kroz dulji niz godina pristupio sabiranju tih kornjaša i pregledu materijala u pojedinim zbirka-
ma i na temelju tih istraživanja prikupio podatke za dvije vrste roda *Caccobius* i 26 vrsta roda *Onthophagus*. Osim podatka o nalazištima pojedinih vrsta sastavio je i tablice za opredjeljivanje rumunjskih *Onthophagus*-vrsta.

U posebnom poglavlju osvrnuo se na ekološko-zoogeografska opažanja, nagla-
šavajući da uslijed primjene pesticida i mineralnih gnojiva fauna koprofagnih korn-
njaša biva sve više potiskivana i osuđena na nestajanje. U izboru hrane razlikuju
se ontofagi u toliko što jedni traže konjske izmetine, a drugi goveđe, pa kako ima
danas sve manje konja gube se sve više one vrste, koje se ne mogu naviknuti na
goveđe izmetine. Autor je međutim primijetio da mnoge vrste sve više prelaze na
ljudski izmet a nalazio ih je pojedinačno i na gljivama na panjevima. Istraživan-
ja je utvrđeno da se ovi koprofagi ili gundevalji zavlače i u skloništa raznih glo-
davaca, no to područje njihova zadržavanja nije još dovoljno proučeno.

U pogledu geografskog rasprostranjenja autor je našao da od ustanovljenih
28 vrsta 6 vrsta pripada eurosibirskoj regiji, 6 su mediteranske, 11 pontsko-medi-
teranske, a 5 pontske. Najveći broj vrsta tih kornjaša nalazi se u području Do-
brudže.

Autorov rad o Onthophagidima Rumunjske predstavlja reviziju vrsta ove po-
rodice kornjaša, kod čega je otkriveno 5 novih vrsta, za neke je revidirana siste-
matska pripadnost, pri čemu je ustanovljeno da neke vrste uopće ne pripadaju
fauni Rumunjske.

Smatrali smo potrebnim da u kratkim crtama prikazemo ovaj rad dobro po-
znatog rumunjskog entomologa Mircea-Alexandru Ienistea najviše zbog
toga što je uz faunističke i sistematske podatke istakao činjenicu, na koju ćemo
sve češće nailaziti, a to su promjene u sastavu faune pod utjecajem najrazličitijih
antropogenih faktora. To ujedno sve jače nameće potrebu intenzivnih entomoloških
faunističkih istraživanja.

Ž. Kovačević

CHENHALL, R. G.: Museum Cataloging in the Computer Age. 261 str., 118 slika.
The American Association for State and Local History, Nashville, 1400 Eighth Ave-
nue South, Tennessee 37203, 1975, 2nd print. 1976.

Katalogizacija u muzejima u doba kompjutera izuzetna je knjiga po načinu
obrade i trenutku u kojem se pojavila. Entomolozi kao i drugi biolozi teško pri-
hvaćaju kompjutorizaciju, možda zato što do nje dolaze posredstvom matemati-
čara i tehničara. Robert G. Chenhall postigao je u ovom djelu sretnu sintezu osob-
nog iskustva u kompjutorskim znanostima, te u antropologiji i arheologiji i kori-
stio suradnju grupe specijalista (među njima i entomologa) okupljenih u Odboru
za muzejske banke podataka (the Museum Data Bank Committee, MDBC). U osam

poglavljja pisanih pregledno i pristupačnih i stručnjacima sa samo osnovnim zna-
njima u primjeni kompjutera, može se naći gotovo sve što je potrebno entomo-
lozima koji žele unaprijediti rad u muzejskim zbirka-
ma ili sličnim istraživačkim
zbirkama podataka. U prva tri poglavlja prikazuju se opći problemi i postepeno
uvodi u primjenu kompjutera. Četvrto poglavlje sastavljeno je na osnovi prepo-
ruka MDBC i daje definicije kategorija podataka (identifikacija i lokacija pred-
meta, historijat, porijeklo, opis i klasifikacija predmeta itd.) i može koristiti i
prigodom uređivanja konvencionalnih kataloga. Slijedi poglavlje o kreiranju zapi-
sa (ulazni dokumenti i dr.) s praktičnim uputama za kustose i programere. U šestom
poglavljju opisani su najvažniji kompjutorski sistemi (paketi programa) da-
nas u upotrebi u muzejima u SAD (SELGEM, GRIPHOS, GIPSY i dr.). Za ove pri-
kaze treba nešto više znanja o programiranju ali su još uvijek pristupačni širem
krugu. Sedmo poglavlje daje odgovor na pitanje: kako početi? Opisane su faze pla-
niranja, testiranja i faza rada sistema. U osmom poglavljju autor se okreće budu-
ćnosti i iznosi mišljenje o mrežama kompjutera (informacijskim sistemima) i kom-
pjutoriziranim katalogima bez duplikata podataka (indeksi ključnih riječi), upo-
trebi konverzacijskih terminala s ekranom i dr. Neka od tih predviđanja već se
ostvaruju i možda će ova knjiga za par godina dijelom biti zastarjela, s obzirom
na brzi razvoj kompjutorskih znanosti, ali će ostati kao neophodan priručnik za
uvođenje kompjutorske tehnologije u muzejima i stoga potrebna i svim entomo-
lozima istraživačima.

B. Milošević

KUDRNA, O., A Revision of the Genus Hipparchia F. — E. W. Classey Ltd., Faring-
ton, Oxon, 1977; 204 stranice teksta, 353 slike na 47 tabla i toliko stranica tumača
slika. Offset tisak pisaaeg stroja. Cijena Fstr. 19.—

Temeljita revizija na osnovi svega dostupnog materijala od 11.000 primjeraka,
uključujući skoro sve postojeće tipove iz 48 muzejskih i privatnih zbirki, dok je
broj osoba koje su na bilo koji način doprinijele radu još kudikamo veći. Postoji
popis kratica svih tih muzeja i zbirki, ali iz neobjašnjivih razloga nije naveden
abecednim redom. U rodu *Hipparchia* uključeni su kao podrodovi *Neohipparchia* i
Pseudotergumia u smislu kako ih je smatrao i njihov autor H. de Lesse, a
osim toga postavljena su dva nova podroda *Parahipparchia*, s tipus-speciesom
semele, i *Euhipparchia* s tipusom *stulta* Stgr. Nema razloga očekivati da ta dva pod-
roda neće doživjeti istu sudbinu kao i prva dva i pretvoriti se s vremenom u ro-
dove, pa bi bilo bolje da ih je autor označio samo kao *semele*-skupina, odnosno
stulta-skupina, čime bi se ujedno bolje sačuvala nedvojbeni srodnost svih 9 vrsta
nekadašnje *Satyryrus semele*. No tako nešto ne postoji u internacionalnom kodeksu
zoološke nomenklature, kojega se Kudrna strogo pridržava.

Ova veoma iscrpna revizija donosi za svaku vrstu popis svih igda opisanih
podvrsta i sinonima s imenima autora, godinom publiciranja i stranicom u publi-
kaciji, zatim točan opis vanjskih (external) obilježja, posebno mužjaka i ženka,
opis gornje i donje strane krila, zatim morfološke osobine genitalija mužjaka i
ženki, te Jullienovog organa gdje postoji. Opisuje se varijabilnost i ističu dijag-
nostičke mogućnosti prema sličnim vrstama, našto slijedi diskusija. Pod naslovom
»Materijal« navodi se broj pregledanih individua (npr. 820 od *H. fagi*), zbirke u
kojima se nalaze pohranjene, zatim materijal tipova, a ukoliko više ne postoje,
postavljaju se neotipovi (tako je, npr. tipus od *H. fagi* izgubljen u požaru 1776.
god. pa je izabran neotip iz Kraljevice od 29. 7. 1972. ex coll. Lorković) a pohranjen
je u Landesmuseum für Naturkunde u Karlsruheu, jer po novim propisima kodeksa
tipus ima vrijednost samo ako je smješten u nekom većem muzeju gdje se po-
sebno čuvaju tipovi. Provjrio je i sve dostupne tipove ili sintipove subspeciesa, a
navodi i sva neupotrebljiva imena pod kojima su bile opisane podvrste. Na kraju
dolazi geografsko raširenje vrste. Sve se to ponavlja i za svaku prihvaćenu pod-
vrstu.

U ovako revidiranom rodu *Hipparchia* Kudrna je našao 25 vrsta.

Na kraju specijalnog dijela (169 stranica) je poglavlje od 6 stranica u kojem se razmatraju i tumače stanoviti taksonomski postupci u toj reviziji s teoretskog gledišta. Konceptija pojma speciesa i njegova praktična primjena nisu dovoljno jasno izraženi jer je biološka osnova speciesa (rasplodna izolacija) »samo ponegdje uzeta u obzir gdje su to ekološki podaci omogućili«, dok se autor inače držao morfološke koncepcije, ali zapravo i morfološka koncepcija mora proizlaziti iz biološke odvojenosti, ukoliko je objektivna. Superspecies i semispecies nisu upotrijebljeni, najvjerojatnije zbog nepriznavanja sa strane ICZN.

Subspecies je upotrijebljen u poznatom opće prihvaćenom smislu, ali je najvećoj većini opisanih podvrsta oduzeta objektivna vrijednost pa su prebačene u sinonime. Najviše podvrsta koje je autor priznao ima *H. algirica*: 5, a *H. statilinus* čak ni jednu. S tim zabacivanjem bezbroja opisanih podvrsta, koje nisu drugo nego pusta imena, moramo se složiti jer za ozbiljnu znanost nemaju nikakve vrijednosti budući da se ne mogu identificirati bez oznake lokaliteta, pa su samo opterećenje. To je bez sumnje važan korak u suvremenoj taksonomiji Lepidoptera, osobito Diurna, gdje je imenovanje subspeciesa prešlo svaku objektivnu mjeru. Možda je ipak malo predaleko otišao nepriznavanjem baš ni jedne od 56 navedenih »podvrsta« kod *H. statilinus*, koju smatra pseudopolitipnom vrstom, tj. veoma varijabilnom, ali s identičnim varijacijama na različitim lokalitetima s identičnim specijalnim karakteristikama supstrata, mikroklima, nadmorske visine i dr., što sve ne isključuje da se može raditi, a za neke je i dokazano da se radi, o genetički fiksiranim populacijama. Međutim, mnoge subspeciese negira zbog toga što su obuhvaćeni deskripcijom vrste, što nije ispravno jer opća dijagnoza ili opis vrste mora obuhvaćati i sve subspeciese.

Kariologiji ne daje veće značenje, što je i razumljivo s obzirom na taj kariološki veoma homogeni rod; 8 vrsta s $n = 29$.

Najveće taksonomsko značenje daje genitalnom aparatu mužjaka, pa su već poznate vrste ponovno kao vrste potvrđene, a nove mikro i nuzvrste (vicespeciesi) postavljene su na konstantnim, iako neke na minimalnim, razlikama muških genitalnih organa. Izvjesnu skepsu ostavlja cijepanje grupe *semele* u još 7 novih, jedva prepoznatljivih vrsta, ne samo vanjštinom nego i genitalno, pa će tu biti potrebna možda još i naknadna istraživanja. Implikaciju tog povećanja vrsta s obzirom na faunu Jugoslavije vidi u rubrici »Faunističke vijesti«.

Uz genitalije uzete su kao pomoćna taksonomska oznaka također androkronije, ali su većinom zbog znatne varijabilnosti i interspecifičke sličnosti slabo upotrebljive. Jedino vrste skupine *semele* imaju sve osim jedne paleomorfne androkronije, što opravdava postavljanje posebnog podroda, jer su u svih ostalih vrsta androkronije neomorfne tipa, prema gledištu B. C. S. Warrena.

Posljednjih pet stranica posvećeno je zoogeografskim razmatranjima tipova i elemenata faune u rodu *Hipparchia*, pri čemu autor polazi od definicija V o o u s a i nalazi da većina vrsta (15) pripada mediteranskom tipu faune, dok je raspodjela elemenata faune nešto jednoličnija. Klasifikaciju Kostrowickoga posve zabacuje.

Slikovni dio je bez prigovora, reprodukcije su izvrsne, jedino snimke genitalija ženki nemaju baš nikakve vrijednosti zbog izuzetno nemarnog prepariranja, što autor sam uvida i nastoji opravdati, ali razlog je u tome što je za prepariranje genitalija ženki potreban sasvim drugi način montiranja nego kod mužjaka.

Na kraju da si damo oduška na opet jednoj nemiloj promjeni u nomenklaturi: *H. alcyone* mijena se u *H. hermione*! Pitamo se nije li se mogla izbjeći ta promjena, jer ime *hermione* još od Espera iz 1777. godine označava drugu, posve sličnu vrstu, i važno je općenito skoro 200 godina. Isto je tako i ime *alcyone* vrijedilo od 1775. uz kratki prekid do naših dana. Kolikog li opterećenja zbog suvišnog memoriranja i kolikog li plodnog tla za zbrke i konfuzije! Zar internacionalna komisija za zoološku nomenklaturu ne postoji radi stabilizacije nomenklature, a ne samo zato da obavlja stražarsku ulogu nad striktnim primjenjivanjem zakona prioriteta, pa makar i nauštrb stabilizacije! Bila bi velika zasluga autora da je kao revizor predložio komisiji da svojom moći odlučivanja zaobiđe tu nepodesnu promjenu. Ne bismo se protivili toj promjeni kad bi se moglo očekivati da će važiti barem još 200 godina, ali s jedne strane kompjutorizacija a s druge zakašnjavaње u preorijentiranju čovjeka na shvaćanje svog nimalo povoljnog evolutivnog stanja ne idu u prilog takvom očekivanju.

Z. Lorković

VII REDOVNA GODIŠNJA SKUPŠTINA JED-a I ENTOMOLOŠKI KOLOKVIJ 77

Tjentište 6—9. IX 1977.

VII redovna godišnja skupština JED-a i Entomološki kolokvij '77 održani su u Omladinskom centru u Nacionalnom parku »Sutjeska« na Tjentištu od 6—9. IX 1977. godine. Skup su organizovali Entomološko društvo BiH i Jugoslovensko entomološko društvo.

Održavanje Entomološkog kolokvija '77 na Tjentištu pomogli su: Savezni komitet za poljoprivredu Beograd, Republički sekretarijat za poljoprivredu i šumarstvo SR Bosne i Hercegovine, Republička zajednica za naučni rad BiH Sarajevo, SIZ za znanstveni rad u poljoprivredi, šumarstvu i srodnim djelatnostima SR Hrvatske, Skupština opštine Foča, Nacionalni park »Sutjeska« Tjentište i dr. Svima koji su svojim doprinosom pomogli održavanje kolokvija Društvo izražuje svoju zahvalnost.

VII redovna godišnja skupština

Skupština je održana 6. IX 1977. godine prema dnevnom redu koji je određen Statutom. Bila su prisutna 93 učesnika skupštine i kolokvija. U odsutnosti predsjednika Z. Kovačevića skupštinu je otvorio prof. dr. M. Androić, a zatim je izabrano radno predstništvo: prof. dr. K. Luteršek, prof. dr. Lj. Hadži-Ristova, prof. dr. M. Maceljki. Skup je pozdravio potpredsjednik Skupštine opštine Foča, ing. Omer Hanjalić.

Odlukom prošlogodišnje skupštine održane u Korčuli, a povodom 50. godišnjice osnivanja JED-a, pročitana je odluka kojom se prof. dr. Z. Kovačević proglašava doživotnim počasnim predsjednikom i dodjeljuje mu se spomen povelja za zasluge u osnivanju i uspješnom delovanju obnovljenog društva, prof. dr. Z. Lorkoviću i E. Pretneru uručena je spomen povelja za zasluge u radu društva u periodu 1926—31. godine i uspješno delovanje obnovljenog društva, dok će se dr. N. Baranovu (London), akademiku I. Burešu (Sofija) i prof. dr. N. Kormilevu (New York) naknadno poslati spomen povelje za zaslužan rad u društvu u periodu 1926—31. godine.

Prema dnevnom redu Skupštine podneli su sekretar društva B. Britvec, blagajnik B. Milošević, glavni urednik društvenog časopisa Z. Lorković, bibliotekar Lj. Oštrec i članovi Nadzornog odbora izveštaje o radu u protekloj godini. U izveštaju sekretara prikazana je delatnost društva u poslednjih 8 godina. Društvo ima danas 326 članova. U godišnjim izveštajima ranijih brojeva časopisa Acta entomologica Jugoslavica opširnije se opisuje delatnost radnih grupa i preporuke koje je Društvo usvojilo o faunističkim, migracijskim i drugim istraživanjima, o prognoznosti službi i dr. Zahvaljujući redovnoj pomoći Saveta Saveza SIZ-ova omogućeno je redovno izdavanje časopisa Acta entomologica Jugoslavica. U šest godišta štampano je preko 59 araka sa 81 radom od 64 domaća i 17 stranih autora, te 71 osvrt, recenzija, društvene vesti i dr. U 1977. godini zahvaljujući pomoći Republičkog SIZ-a SK Hrvatske stabilizirana je finansijska situacija sa izdavanjem časopisa i omogućeno je ujedno štampanje prvog sveska suplementuma, što je sa 10.000.—pomogao također Šumarski institut Jastrebarsko. Društvo je povećalo razmenu časopisa sa inozemnim izdavačima te sada prima 185 časopisa. U izveštaju je također opisana saradnja s raznim međunarodnim organizacijama i inostranim entomološkim društvima.

Glavni urednik AEJ istakao je da u novom broju preovlađuju radovi iz faunistike, ekologije i sistematike, a da je manji broj zastupljen iz primjenjenih oblasti, što odgovara preporukama prošlogodišnje Skupštine. Kao suplementum za 1977. godinu pred objavljivanjem je opsežni rad poznatog specijaliste za Chacidoidea dra Z. Boučeka (London). Urednik poziva članove društva da daju priloge za rubriku »Faunističke vesti«.

Posle davanja razrešnice Upravnom, Izvršnom, Redakcionom i Nadzornom odboru prešlo se na izbor nove uprave. Prema odredbi Statuta JED-a o povremenom menjanju središta društva po republikama istekao je mandat dosadašnjog

upravi društva u Zagrebu pa je trebalo odlučiti o novom sedištu. Skupština je prihvatila predlog prof. S. Glumca da novo sedište bude u Beogradu. Na predlog kandidacione komisije (E. Ančev, I. Balarin i R. Sijarić) skupština je izabrala novi upravni, redakcioni i nadzorni odbor. U Upravni odbor izabrani su: G. Nonveiller (Zemun) za predsednika, E. Pretner (Postojna) za prvog potpredsednika, M. Androić (Zagreb) za drugog potpredsednika i S. Glumac (Novi Sad) za trećeg potpredsednika, S. Krnjaić (Beograd) za prvog sekretara i S. Vukašinović (Beograd) za drugog sekretara, M. Milanović (Beograd) za blagajnika, Z. Lorković (Zagreb) za glavnog urednika društvenih publikacija, te za članove Upravnog odbora J. Carnelutti (Ljubljana), M. Cvijović (Sarajevo), B. Milošević (Zagreb), F. Rizvanoli (Priština), A. Serafimovski (Skopje), T. Stojanović (Novi Sad), N. Tanasijević (Beograd), i V. Velimirović (Titograd).

U Nadzorni odbor izabrani su: K. Vasić (Beogra), K. Tarman (Ljubljana) i B. Todorovski (Prilep).

U Redakcijski odbor izabrani su, pored Z. Lorkovića kao glavnog urednika, Ž. Adamović (Beograd), B. Britvec (Zagreb), J. Carnelutti (Ljubljana), J. Čingovski (Skopje), K. Luteršek (Sarajevo) i M. Macelj (Zagreb). Redakcija časopisa i biblioteka ostaju i nadalje u Zagrebu.

Bibliotekar je ostala drugarica Lj. Oštrec.

Nova uprava Društva dobila je zadatak da pripremi predlog reorganizacije JED-a u skladu sa izmenama zakona i novim Ustavom. Osnivanje entomoloških društava po republikama i pokrajinama (već su registrovana društva u SR BiH, SR Sloveniji, SR Hrvatskoj i SR Makedoniji) Jugoslavensko entomološko društvo će prerasti u Savez entomoloških društava Jugoslavije, koje bi i dalje bilo nosilac i organizator naučne i stručne djelatnosti u oblasti entomologije. U tom smislu zaključeno je da se zadrži dosadašnji način okupljanja entomologa iz čitave zemlje jednom godišnje, uz organizaciju naučnih skupova (simpozijuma ili kolokvija) i zajedničkih skupština.

Posebna tačka dnevnog reda Skupštine bilo je donošenje Kodeksa sabiranja i zaštite insekata koji se pripremao od 1974. godine. Posle duže diskusije i više predloga o dopunama i izmenama skupština je na predlog prof. Glumca odlučila da se Kodeks prihvati i štampa u obliku kako je predložen jer on može obavezivati samo članove društva. Uz Kodeks biće potrebno sastaviti i komentar sa primerima za primenu u praksi a posle će verovatno biti potrebne i dopune Kodeksa.

Na predlog ing. Miloševića Skupština je prihvatila Plan rada i predračun prihoda i rashoda za 1977/78. godinu.

Na kraju, u povodu dvaju jubileja predsednika Josipa Broza Tita skupština je poslala pozdravni telegram drugu Titu.

Nakon skupštine učesnici su posle podne obišli spomen obeležja u Dolini heroja na Sutjesci. Na zajedničku grobnicu izginulim borcima u bitkama na Sutjesci položen je venac. Posle odavanja pošte senima poginulih upoznao je prisutne kustos Muzeja bitke na Sutjesci sa događajima koji su se zbili između 15. maja i 15. juna 1943. godine, poznati kao Peta neprijateljska ofanziva. Učesnici su posetili monumentalni spomenik palima na Sutjesci, mesta pogibije Narodnih heroja Save Kovačevića i Nurije Pozderca, poprište borbi na Donjim Barama, Suhom potoku, Dragoš sedlu i dr.

Entomološki kolokvij '77

U okviru Entomološkog kolokvija '77 održana su 7. i 9. septembra 32 referata.

1. Referati na slobodne entomološke teme:

Dimić, M. (Sarajevo): Prilog poznavanju entomofaune minera Nacionalnog parka »Sutjeska«.

Cvijović, J. M. (Sarajevo): Distribucija vrsta Entomobryidae, Sminthuridae (Collembola) i Acerentomoidea (Protura) u zajednicama na širem području planine Jahorine.

Živadinović, J. (Sarajevo): Stratifikacija vrsta Poduridae, Onochiuridae i Isotomidae (Collembola) u šumskim i vanšumskim zemljištima.

Batinica, J. (Sarajevo): Savijači (Lep. Tortricidae) na jagodi u SR Bosni i Hercegovini.

Nonveiller, G. (Beograd): O jednoj interesantnoj metodi lova i praćenja pojave insekata.

Simova-Tošić, B. (Beograd): Rezultati proučavanja familije Cecidomiidae (Dipt.) u SR Srbiji.

Oštrec, Lj. (Zagreb): Istraživanja sastava faune Oribateia Dugés (Acarina) u nekim tipovima šumskih tala.

Perović, F. (Zagreb): Stanje u entomološkim zbirkama Hrvatskog narodnog zoološkog muzeja u Zagrebu.

Krnjaić, S. i B. Ilić (Beograd): Delovanje konstantnih i promenljivih temperatura na brašnenog bakrenastog moljca (*Plodia interpunctella* Hbn.).

Marović, R. (Beograd): Parazitiranost gusenica i lutaka gubara na nekim lokalitetima u Jugoslaviji u doba latence.

Živanović, V. (Čačak): Iskustva u primeni olfaktornih Procobol III i Rebel mamaka za hvatanje trešnine muve (*Rhagoletis cerasii* L.).

Ivanov, B. (Skopje): Ugroženost *Pinus attenuata* od gusjenica borovog savijača (*Rhyacionia buoliana* Schiff, Lep.) u uslovima Makedonije.

Ančev, E. i Postolovski, M. (Skopje): *Phytomyza horticola* Goureau (Dipt. Agromyzidae) jedna do sada nepoznata štetočina za Jugoslaviju.

Komnenović, R. (Beograd): *Phytomyza atricornis* Mg. (Dipt. Agromyzidae) miner lista crnog luka.

Beš, A. i Dimić, N. (Sarajevo): *Taeniothrips inconsequens* Uzel. (Thys.) — uzročnik nerodnosti i propadanja ranih sorata trešanja u području Mostara.

Živanović, V. (Čačak): Domaća kruška kao prelazni domaćin krvavih vaši roda *Schizoneura* Hartig (Hom.) na brestu (*Ulmus* sp.).

Kervina, Lj. (Ljubljana): Štete od ksilofagnih insekata na namještaju u gradovima slovenačkog primorja.

Aleksov, S. (Skopje): Ekonomski značajni štetni insekti poljoprivrednih kultura u Zambiji.

II U znaku »Godine zaštite i unapređivanja čovjekove životne i radne sredine« održani su referati na temu:

Utjecaj antropogenih faktora na sastav entomofaune:

Lorković, Z. (Zagreb): O općem antropogenom utjecaju na entomofaunu.

Luteršek, D. i Gavrilović, D. (Sarajevo): Neke razlike u entomofauni i drugim bliskim grupama u prašumskim rezervatima i gospodarskim sastojinama.

Krnjaić, Dj. (Beograd): Istraživanja u oblasti zaštite i unapređenja prirode i čovekove sredine u SR Srbiji.

Sivec, I. (Ljubljana): Suradnja biologa i tehnologa za ostvarenje biološkog projekta u smislu očuvanja čovekove životne sredine i ekonomskog efekta nekog proizvoda.

Tarman, K. (Ljubljana): Zašto toliki diverzitet v favni tla?

Sijarić, R. i Mihljević, B. (Sarajevo): Aerozagadenje i pojava nekih Rhopalocera (Lep.) na planini Trebević.

Carnelutti, J. (Ljubljana): Uzroci neobično brzog iščezavanja vrste *Parnassius apollo* L. (Lep.).

Čamprag, D. (Novi Sad): Uticaj agrotehničkih mera na neke štetočine ratarskih kultura.

Vasić, M. (Beograd): Ogladi suzbijanja štetnih insekata u šumi hrasta i graba uz istovremenu zaštitu ostale entomofaune.

Maceljski, M. (Zagreb): Utjecaj primjene herbicida na štetnike poljoprivrednih kultura.

Durbešić, P. (Zagreb): Antropogeni utjecaj na sastav faune kornjaša (Col.) u pšenici i uljanoj repici.

Britvec, B. i Milošević, B. (Zagreb): Promet bilja i promjena sastava entomofaune (povodom 600-godišnjice osnivanja prve karantene u svijetu).

U toku kolokvija održana je opšta diskusija o referatima i panel diskusija na temu antropogenog utjecaja na promenu sastava entomofaune u Nacionalnom parku »Sutjeska«. Zaključci će biti naknadno objavljeni.

U cilju što boljeg upoznavanja prašumskog područja Peručice održao je dr Nikola Janjić (Sarajevo) predavanje o flori i vegetaciji prašume Peručice a trećeg dana rada izvedena je celodnevna naučno-stručna ekskurzija po iznimno lepom vremenu za ovo godišnje doba do Prijedora u prašumi Peručica i na Donje Bare u planini Zelengori.

Milutin Cvijović

Tiskanje dovršeno 28. XII 1977.

UPUTE AUTORIMA

1. Časopis »Acta entomologica Jugoslavica« izlazi dva puta godišnje: dva sve-ska čine jedno godišće. Format je 24×17 cm.

2. Za tisak se primaju originalni znanstveni i stručni radovi — osim onih isključivo primijenjena sadržaja — s područja entomologije, i to prvenstveno domaćih i inozemnih članova društva. Osim toga objavljuju se kratke novosti iz domaće entomofaunistike, te prikazi i recenzije znanstvenih i stručnih knjiga i radova.

3. Časopis se tiska na jezicima i pismima naroda i narodnosti Jugoslavije sa sažetkom na jednom od svjetskih jezika. Primaju se i radovi na jednom od svjet-skih jezika sa sažetkom na jednom od jezika naroda i narodnosti Jugoslavije.

4. U radu treba označiti problem, rezultate i zaključke, a prema potrebi i me-todiku rada. Treba pisati sažeto, ne više od 16 autorskih stranica. Sažetak ne smije premašiti 1/3 rukopisa. Ne primaju se radovi koji su u cjelosti ili u bitnim djelo-vima objavljeni već drugdje.

5. Uredništvu se predaje prvi otisak rukopisa pisanog pisaćim strojem s dvo-strukim proredom, tj. najviše s 34 retka na stranici te s praznim rubom s lijeve i desne strane (do 65 znakova u retku), na bijelom i čvrstom papiru.

6. Ime autora i ustanove dolaze ispod naslova rada. Iza toga stavlja se kratak sinopsis ili abstract kao bibliografska informacija na jednom od svjetskih jezika (prema JUS-u), u kojem će biti navedene bitne činjenice i zaključci, tako da se sinopsis može direktno prenijeti u referatne časopise. Sinopsis ima najviše 20 re-daka sa po 50 znakova.

7. Imena autora koje se navodi u tekstu tiskati će se prema sadašnjim mo-gućnostima tiskare — običnim razmaknutim slovima (spacionirano) što autori ozna-čuju u tekstu rukopisa podvlačenjem isprekidanom crtom. Znanstvena imena tiskati će se kurzivom, što autori označuju podvlačenjem valovitom crtom. Ime autora taksona potrebno je navesti samo prvi puta u tekstu i na slici, a kasnije se više ne navodi ako time ne nastaju zabune. Radove valja uskladiti s Međunarodnim kodeksom zoološke nomenklature.

8. Tekstovi za tabele (tablice), slike i slične priloge ispusuju se na posebnom listu, a autor označuje na praznom prostoru rukopisa mjesto gdje dolazi tabela, slika ili drugi prilog.

9. Crteže treba izraditi tušem, besprijekorno čisto i jasno, na bijelom papiru za crtanje ili na paus-papiru, i to 1/2—2 puta veće nego što će biti tiskani, te pre-ma tome treba primijeniti odgovarajuću debljinu crta i slova. Preporuča se da se slova i brojke ispusuju s pomoću šablona i odgovarajućih grafičko-tehničkih poma-gala (Rotring, Letraset i dr.). Slova i brojke nakon smanjenja ne smiju biti veći od 3 mm ni manji od 1,5 mm, a u svim priložima istog rada treba da su nakon smanjenja iste veličine.

Za izradu klišeja ne mogu se upotrebiti foto-kopije crteža.

10. Fotografiske snimke treba da su oštre i dovoljno kontrastne, izrađene na sjajnom bijelom papiru. Na poledini treba olovkom označiti rukopis kojem pri-pada, redni broj i otprilike smanjenje slike. Uz sliku treba ucrtati mjerilo (npr. km, cm, mm, itd.) tako da nije potrebno naknadno mijenjanje prema konačnom smanjenju klišeja. Fotografije treba da su najmanje tako velike kako će se tiskati, odnosno da se kao veće smanjuju. Za reprodukciju fotografija primat će se i kva-litetni crno-bijeli negativi. Reprodukcijska fotografija ili drugih priloga u boji moguća je na posebnim listovima, a redakcija može tražiti od autora djelomično ili pot-puno podmirenje troškova takvog tiskanja.

11. U popisu literature navode se u tekstu citirani radovi prema međunarodno usvojenom standardu, npr.

Karaman, Z. 1973: Revision der *Euconnus*-Arten der Balkanhalbinsel. Acta entomol. Jugosl. 9, 1—2:23—66.

12. Autor dobiva na korekturu primjerak jednog otiska nakon prijeloma, a obavezan ga je vratiti za 14 dana. Sve naknadne promjene u rukopisu vrše se na teret autora.

13. Autor dobiva za objavljeni rad 50 separata besplatno, dok za veći broj separata plaća troškove tiskanja. Autorski honorari se ne isplaćuju.

14. Rukopisi se šalju na adresu glavnog urednika: Prof. dr Zdravko Lorković, 41000 Zagreb, Cvjetno naselje br. 25.