

UDK 515+632.7

CODEN: AEJGAP

YU ISSN 0350-5510

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA

VOL. 19. – NUM. 1–2



ZAGREB, 1983.

UPUTE AUTORIMA

1. Časopis »Acta entomologica Jugoslavica« izlazi dva puta godišnje: dva sveska čine jedno godište. Format je 24×17 cm.

2. Za tisk se priuđaju originalni znanstveni i stručni radovi — osim onih isključivo primjenjena sadržaja — s područja entomologije, i to prvenstveno domaćih i inozemnih članova društva. Osim toga objavljaju 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 svjetskih jezika sa sažetkom na jednom od jezika naroda i narodnosti Jugoslavije.

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

5. Uredništvu se predaje prvi otisak rukopisa pisanog pisačim strojem s dvostrukim proredom, tj. najviše s 32 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 apstrakt kao bibliografska informacija na jednom od svjetskih jezika (prema JUS-u), u kojem će biti navedene bitne činjenice i zaključci, tako da se apstrakt može direktno prenijeti u referatne časopise. Apstrakt ima najviše 20 redaka sa po 50 znakova.

7. Imena autora koje se navodi u tekstu tiskat će se prema sadašnjim mogućnostima tiskare — običnim razmaknutim slovima (spacionirano) što autori označuju u tekstu rukopisa podvlačenjem isprekidanim crtom. Znanstvena imena tiskat 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 ispisuju se na posebnom listu, a autor označuje na praznom prostoru rukopisa mjesto gdje dolazi tabela, slika ili drugi prilog.

9. Slike, osobito geografske karte neka budu po mogućnosti orijentirane po širini teksta da se izbjegne nepotrebno okretanje časopisa za vrijeme čitanja.

Crteže treba izraditi tušem, besprijeckorno 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 prema tome treba primjeniti odgovarajuću debljinu crta i slova. Preporuča se da se slova i brojke ispisuju s pomoću šablonu 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 prilozima istog rada treba da su nakon smanjenja iste veličine.

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

10. Fotografske snimke treba da su oštре i dovoljno kontrastne, izrađene na sjajnom bijelom papiru. Na poledini treba olovkom označiti rukopis kojem pripada, 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 klišaja. Fotografije treba da su najmanje tako velike kako će se tiskati, odnosno da se kao veće smanjuju. Za reprodukciju fotografija primat će se i kvalitetni crno-bijeli negativi. Reprodukcija fotografija ili drugih priloga u boji moguća je na posebnim listovima, a redakcija može tražiti od autora djelomično ili potpuno 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.

Radovi koji ne odgovaraju ovim uputama bit će vraćeni autorima na preradu ili dopunu.

12. Prema potrebi autor može dobiti na reviziju jedan primjerak 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, III Cvjetno naselje br. 25.

UDK 515+632.7

CODEN: AEJGAP

YU ISSN 0350-5510

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA

VOL. 19. – NUM. 1–2



ZAGREB, 1983.

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA

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

Izdavač — Publisher
Jugoslovensko entomološko društvo, Beograd

Adresa društva — Address of secretary:

Jugoslovensko entomološko društvo, 11080 Beograd — Zemun, Ul. Nemanjina 6,
c/o Poljoprivredni fakultet — Katedra za entomologiju.

Predsjednik — President
prof. dr Guido Nonveiller, 11080 Beograd — Zemun, Ul. Nušićeva 2a

Glavni urednik — Editor:
akademik prof. dr Zdravko Lorković, 41000 Zagreb, III Cvjetno naselje 25

Pomoćnik glavnog urednika i odgovorni urednik — Associated editor and
responsible editor
prof. dr Milan Androić, 41000 Zagreb, Čazmanska bb

Sekretar redakcije i tehnički urednik — Redactions Secretary and Technical editor
Branko Britvec, dipl. ing. 41000 Zagreb, Dugi dol 51

Redakcijski odbor — Editorial Board:
dr Živko Adamović, Beograd; Branko Britvec, dipl. ing., Zagreb;
Jan Carneletti; prof., Ljubljana; dr [Jonče Čingovski] Skopje;
prof. dr Dragutin Luteršek, Sarajevo; prof. dr Milan Maceljski, Zagreb

Adresa redakcije i biblioteke — Address all correspondence for
Editor and Library to:
Jugoslavensko entomološko društvo, 41000 Zagreb, Maksimirска c. 127

»Acta entomologica Jugoslavica« izlaze dva puta godišnje (jedan Vol.).
Godišnja pretplata iznosi 200.— din.
Pretplata se uplaćuje na žiro račun 60805-678-64883

»Acta entomologica Jugoslavica« is issued in two parts per year (one Vol.). Sub-
scription rate is 10 U\$ per volume. Subscription rate should be paid to Jugosla-
venska knjiga Import-Export Booksellers, 11001 Beograd, P. O. Box 36.

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.

Štampa: Biro za grafičku delatnost Instituta za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd
Bulevar vojvode Mišića 43/III

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA, 19, 1983. 1-2.

SADRŽAJ—CONTENTS—INHALT

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLES

M A T V E J E V, S.: Endemiti i subendemiti u fauni <i>Orthoptera</i> SR srbije	5
Endemic and subendemic <i>Orthoptera</i> in the fauna of Serbia	8
A D A M O V I Ć, Ž. and R. P A U L U S: Anopheline mosquitoes (Dipt., <i>Culicidae</i>) in Podravina, Croatia, Yugoslavia	9
Anophelinae (Dipt., <i>Culicidae</i>) u Podravini, Hrvatska	16
T O V O R N I K, D A N I C A: Übersicht einiger bio-ökologischer Untersuchungen der Stechmückenfauna (Dipt., <i>Culicidae</i>) in Slowenien, Jugoslawien	19
Pregled nekaterih bio-ekoloških raziskav komarjev (Dipt., <i>Culicidae</i>) v Sloveniji, Jugoslavija ..	26
S I M O V A — T O Š I Ć, D U Š K A i M. V U K O V I Ć: Značenje muškog genitalnog aparata za determinaciju vrsta familije <i>Tipulidae</i> (Diptera)	27
The significance of the male genitalia for identification of the crane flies species (<i>Tipulidae</i> Dipt.)	32
L O R K O V I Ć, Ž.: A new <i>Syrichtus</i> and two doubtfull <i>Pyrgus</i> species for the fauna of Yugoslavia (Lep., <i>Hesperiidae</i>)	33
Jedna nova <i>Syrichtus</i> i dvije dvojbene <i>Pyrgus</i> vrste (Lep., <i>Hesperiidae</i>) za faunu Jugoslavije ..	40
A N D J U S, L J I L J A N A: Species of Tiger moths (Lep., <i>Arctiidae</i>) new for Serbia, Yugoslavia ..	43
Vrste familije <i>Arctiidae</i> (Lepidoptera) nove za faunu Srbije	45
M L A D I N O V, L I D I J A: Drugi dodatak poznавању faune Macrolepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe	47
Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Macrolepidopterenfauna des oberen Kupatales	50
M I T I Ć, Ž. i Z. G R A D O J E V I Ć: Prilog poznавању faune insekata golih deponija pepela termoelektrane Kostolac u severnoj Srbiji	53
Contribution to the knowledge of the insect fauna of the bare ash deposits of the power plant Kostolac in Serbia,	57
Z I V A D I N O V I Ć, J E L E N A: Fauna Collembola iz porodice <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> i <i>Isotomidae</i> dinarskog masiva centralne Bosne i njezine karakteristike	59
Die Fauna der Collembola-Familien <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> und <i>Isotomidae</i> der dinarischen Gebirgskette Centralbosniens und ihre Merkmale	73
Z I V A D I N O V I Ć, J E L E N A: Naselja <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> i <i>Isotomidae</i> (Collembola) planinskih rudina na krečnjacima Dinarda u Bosni i Hercegovini	75
Ansiedlungen der <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> und <i>Isotomidae</i> (Collembola) an der Kalkwiesen der Dinarischen Gebirgskette in Bosnien und Herzegovina	82

CIGLAR, I., i LEA SCHMIDT: Fauna kukaca u jabučnjaku „Borinci” – Vinkovci, Hrvatska, Jugoslavija	83
Insect fauna of the apple orchard „Borinci” – Vinkovci, Croatia, Yugoslavia	90
MIKLOŠ, I.: O parazitima jasenove pipe <i>Stereonychus fraxini</i> Degeer	91
Über die Parasiten von Eschenblattschäfer <i>Steronychus fraxini</i> Degeer.	96
DIMIĆ, N.: Razmatranje sinonimije i domaćih naziva te eksperimentalno provjeravanje podvrsta <i>Phyllonorycter</i> (= <i>Lithocletis</i>) <i>blancardella</i> F. (Lep., Lithocletidae)	97
Betrachtungen über die Synonomie und den einheimischen Namen sowie der experimentellen Nachprüfung der Unterarten von <i>Phyllonorycter</i> (= <i>Lithocletis</i>) <i>blancardella</i> F. (Lep. Lithocletidae)	107
DURBEŠIĆ, D.: O fauni kornjaša (<i>Coleoptera</i>) livadnih zajednica uz tokove Mirne i Raše u Istri	109
About Beetles Fauna of the Meadow Communities along the Rivers Mirna and Raša in Istria, Croatia	122
FAUNISTIČKE VIJESTI – FAUNISTIC NEWS	
MIKSIC, R.: Kommt der „Breitrand“ <i>Dytiscus latissimus</i> L. auch in Jugoslawien vor (Col., Dytiscidae)?	123
Nalazi li se <i>Dytiscus latissimus</i> L. (Col., Dytiscidae) u Jugoslaviji?	124
MLADINOV, LIDIJA: <i>Horisme laurinata</i> Schaw. nova vrsta u fauni leptira SR Hrvatske i Jugoslavije (Lep., Geometridae)	125
<i>Horisme laurinata</i> Schaw. (Lep., Geometridae) eine neue Art der Lepidopteren fauna Kroatiens, Jugoslawien (Lep., Geometridae)	126
OSVRTI – BOOK REVIEWS	127
IN MEMORIAM	
Prof. dr ing.agr. Lea Schmidt	129
Dr Jonče Čingovski	137
DRUŠTVENE VESTI	
XIII Godišnji skup entomologa Jugoslavije u Zadru	140

The papers published in this journal are selectively abstracted in the Review of Applied Entomology, compiled by the Commonwealth Institute of Entomology, London and published by the Commonwealth Agriculture Bureau.

ENDEMITI I SUBENDEMITI U FAUNI *ORTHOPTERA* SR SRBIJE

Sergije Matvejev, Ljubljana

Primljeno: 12.2.1983.

ABSTRACT — *Matvejev, S.D.*, Ljubljana, YU, — Endemic and subendemic *Orthoptera* in the fauna of Serbia (Yugoslavia). — *Acta entomol. Jugosl.* 1983, **19**, 1-2: 5-8. (Serbo-Croat, Engl. summ.)

A list of endemic and subendemic *Orthoptera* is given for the Socialist Republic of Serbia. From the distribution of these species and subspecies a conclusion can be drawn: the biogeographic relations of Serbia with the western parts of the Balkan peninsula are more relevant than with the eastern ones.

Uvod

Pošto entomofauna SR Srbije još nije dovoljno u celini proučena, nemoguće je sastaviti čak i orijentacioni spisak endemita i subendemita u njenoj entomofauni. Ipak su neke grupe za takav poduhvat dovoljno poznate. Jedna od takvih grupa u Srbiji su *Orthoptera*. One su i u susednim zemljama dosta dobro istražene (u Bosni, Makedoniji, Rumuniji, Bugarskoj i Grčkoj). Posle Pančića (1883) u Srbiji su na toj grupi insekata radili: Grebenščikov (1949, 1950), Amalija Matvejev (1956, 1960, 1965), S. Matvejev (1956, 1967, 1978, 1983), a najviše Ž. Adamović (niz radova od 1949. do 1975.). Opšte podatke o rasprostranjenosti tih insekata u susednim zemljama autor je naveo prema izvornoj literaturi (koja se kratkoće radi ne navodi) i prema monografiji o ortopterama Evrope od Harza (1969, 1975, 1976). Pošto je autor na toj grupi insekata lično radio u SR Srbiji i susednim krajevima, bilo je moguće da u fauni *Orthoptera* SR Srbije izdvoji usko rasprostranjene vrste i podvrste te da, prema njihovim arealima dođe do izvesnih zaključaka o geografskom rasporedu endemita i subendemita, kao i o centrima endemizma u tom delu Balkanskog poluostrva.

Materijal i metode

Za biogeografsku analizu pojave endemizma autor je uzimao u obzir one vrste i podvrste *Orthoptera* čiji se areali nalaze unutar granica SR Srbije (endemiti u odnosu na SR Srbiju) ili one balkanske endemite kod kojih se samo mali deo areala nalazi u SR Srbiji, a veći deo u drugim, susednim krajevima Balkanskog poluostrva. To su subendemiti u odnosu na SR Srbiju.

Endemizam je geografski pojam, stoga se može shvatiti samo uz navođenje geografske teritorije na kojoj se nalazi njegov areal. Na primer, najveći deo areala Pančićevog skakavca (*Pyrgomorphella serbica* Pančić) nalazi se u Srbiji; međutim, maleni deo njegovog areala nalazi se i u istočnoj Bosni, te je on za Bosnu subendemit.

U biogeografiji pojava subendemizma pokazuje biogeografske veze analizirane faune sa susednim faunama. Pojam subendemizam se često koristi u fitogeografiji (S tojanov, 1950).

Rasprostranjenost endemita i subendemita *Orthoptera* u SR Srbiji je precizirana odgovarajućim oznakama. Na primer, u spisku Srb – znači da je vrsta ili podvrsta nađena u svim krajevima Srbije bez pokrajina; Srb (C) – znači da je rasprostranjena u središnjem delu Srbije; Srb (N) – znači da je rasprostranjena u severnom delu centralne Srbije i u AP Vojvodini; Srb (NE) – u severoistočnom delu Srbije. Za subendeme oznake imaju dve grupe simbola, na primer, Srb(E) + E – znači da je subendem rasprostranjen u istočnom delu Srbije, a da se ostali veći deo areala nalazi u istočnim zemljama Balkanskog poluostrva.

Pri donošenju biogeografskih zaključaka endemizam i subendemizam u rangu vrste smatran je značajnijim od istoga u rangu podvrste.

Pojmovi „endemizam“ i „subendemizam“ su razjašnjeni u posebnom radu (Matvejev 1983).

Spisak endemita i subendemita u fauni Orthoptera SR Srbije

	Areal endemita Area of endemite	Areal subendemita Area of subendemite
Tettigoniidae		
<i>Isophya modestior</i> Br. v. Watt. 1982		Srb(C) + E
<i>Isophya modesta</i> Friv. 1867		Srb(N) + E
<i>Isophya obtusa</i> Br. v. Watt. 1981		Srb + E
<i>Ancistura nigrovittata</i> (Br. v. Watt. 1878)		Srb(E) + E
<i>Poecilimon poecilus</i> Ramme 1951		Srb(S) + S
<i>Poecilimon affinis serbicus</i> Karaman 1974	Srb(S)	
<i>Poecilimon affinis hajilensis</i> Karaman 1974	Srb(SW)	
<i>Poecilimon ebneri</i> Rammé 1933	Srb(N)	Srb(SW) + SW
<i>Platycleis montana milae</i> Adamović 1967		
<i>Metrioptera domogledi</i> (Br. v. Watt. 1882)		Srb(N) + NE
<i>Metrioptera arnoldi</i> Ramme 1933		Srb(C+E) + E
<i>Metrioptera oblongicollis</i> (Br. v. Watt. 1882)		Srb(S) + SE
<i>Zeuneriana amplipennis</i> (Br. v. Watt. 1882)	Srb(N)	
<i>Eupholidoptera chabrieri kaltenbachii</i> Adamović 1972	Srb(C)	
<i>Pholidoptera aptera karnyi</i> Ebner 1908		Srb + S
<i>Pholidoptera sieberi</i> (Friv. 1853)		Srb(C) + E
<i>Psorodonotus illyricus macedonicus</i> Rammé 1931		Srb(SW) + W
<i>Anterastes serbicus</i> Br. v. Watt. 1882		Srb(C) + S
<i>Ephippiger ephippiger usi</i> Adamović 1973	Srb(NE)	
<i>Ephippiger ephippiger harzi</i> Adamović 1973	Srb(C)	
<i>Bradyporus dasypus</i> (Illiger 1800)		Srb(E) + SE
<i>Troglophilus neglectus serbicus</i> Mařan 1958	Srb(W)	
<i>Troglophilus neglectus vlasinensis</i> Mařan 1958	Srb(E)	
<i>Troglophilus brevicauda</i> Chopard 1934	Srb(W)	
Gryllidae		
<i>Modicogryllus chopardi</i> Kis 1967		Srb(E) + E
Tetrigidae		
<i>Mishtenkotetrix transylvanica</i> (Bas. et Kis 1960)		Srb(NE) + NE
<i>Tetrix ceperoi jarockii</i> Bazyluk 1962	Srb(NE)	

Pyrgomorphidae		
<i>Pyrgomorphella serbica</i> Pančić 1882	Srb(W)	
Catantopidae		
<i>Galvagniella caprai serbica</i> (Ceichan 1961)	Srb(C)	
<i>Oropodisma macedonica</i> Rammé 1951		Srb(SW) + SW
<i>Odontopodisma albanica</i> Rammé 1951		Srb(SW) + SW
Acriidae		
<i>Stenobothrus posthumus</i> Rammé 1931	Srb(SW)	
<i>Podismopsis relictus</i> Rammé 1931	Srb(SW)	

Diskusija i zaključci

Ovaj popis endemskih i subendemskih vrsta i podvrsta *Orthoptera* SR Srbije omogućuje da se konstatiše postojanje sledećih faunističkih veza sa širim refugijalnim područjima Balkanskog poluostrva:

- a) Sa istočnim krajevima Balkanskog poluostrva: zapadnom Bugarskom, severozapadnom Makedonijom i istočnom Grčkom (oznake u spisku: + E, + SE): ukupno 9 subendemskih vrsta, nema subendemskih podvrsta sa takvim arealom.
- b) Sa zapadnim krajevima Balkanskog poluostrva: Bosnom, severnom Crnom Gorom i severnom Albanijom (oznake: + W, + SW): ukupno 3 subendemske vrste i 1 subendemska podvrsta.
- c) Sa severnom Makedonijom, južnom Albanijom, grčkom Makedonijom i severozapadnom Grčkom (oznake: + S, + SE): samo 2 subendemske vrste i 1 subendemska podvrsta.
- d) Sa jugoistočnom Rumunijom (deo Banata, Mehadija): 2 subendemske vrste, subendemskih podvrsta sa takvim arealom nema.

Ova analiza pokazuje da su biogeografske veze subendemita u fauni *Orthoptera* SR Srbije najjače sa istočnim krajevima Balkanskog poluostrva (9 + 0). Na drugom mestu su veze sa zapadnim i jugozapadnim krajevima (3 + 1), zatim sa južnim (2 + 2), a još su manje sa severoistočnim krajevima (2 + 0).

Međutim analiza endemita iz faune *Orthoptera* SR Srbije po teritorijalnoj rasprostranjenosti, pokazuje da se najveći broj (6 vrsta, 1 podvrsta) nalazi u zapadnom i jugozapadnom delu. Ako se još uzmu u obzir i biogeografske veze subendemita (3 + 1) sa ovim krajevima Srbije, može se utvrditi da su danas refugijumi u zapadnim krajevima središnjeg dela Balkanskog poluostrva najbogatiji endemitima i subendemitima (9 vrsta, 2 podvrste). To se potpuno slaže sa tvrđenjem dr Sonje Mikšić da najviše endemita ima u zapadnim krajevima središnjeg dela Balkanskog poluostrva (Mikšić, 1971, 1976).

Ali velik broj subendemita (9 vrsta) i endemita (3 podvrste) koji se nalaze u istočnim krajevima Balkanskog poluostrva pokazuje da se i tamo nalazi jedno refugijalno područje, ali ono zahvata SR Srbiju samo perifernim delom svoga areala. Isto se može reći i za južnobalkanske refugijume (1 endemitska podvrsta, 2 subendemitske vrste i 2 subendemitska podvrsta).

Literatura

- Adamović, Ž., 1975: Pregled vrsta *Mantodea* i *Saltatoria* nađenih u SR Srbiji. Zbornik radova o entomofauni SR Srbije, knj. 1, pp 9-84. Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd.
- Grebenshikov, O.S., 1949: Pravokrilci (*Orthoptera*) okoline Beograda. Glasnik prirodnjačkog muzeja Srpske zemlje, ser. B, knj. 1-2, pp. 243-273. Beograd.
- Grebenshikov, O.S., 1950: Prilog poznavanju visokoplaninske faune skakavaca (*Orthoptera*) Istočne Jugoslavije. Srp. akad. nauka, Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, knj. 1, pp. 181-194. Beograd.
- Harz, K., 1969, 1975, 1976: Orthopteren Europas: Band I - 1969; Band - II - 1975; Band III - 1976. Edit. Dr W. Junk. The Hague.
- Matvejev, A., 1960: *Pyrgomorphella serbica* Pančić (*Orthoptera*) trouvé de nouveau en Serbie. Glasnik Prirod. muzeja, ser. B, knj. 15, pp 27-47. Beograd.
- Matvejev, A., 1965: Novi podaci o balkanskoj endemičnoj vrsti skakavaca *Oropodisma macedonica* Rammé (*Orthoptera*). Glasnik Prirod. muzeja, ser. B, knj. 20, pp 249-260. Beograd.
- Matvejev, A. i Matvejev, S., 1956: O visinskom rasprostranjenju nekih podgorskih skakavaca na Kopaniku. Zaštita bilja, knj. 33, pp. 75-88. Beograd.
- Matvejev, S.D., 1978: Geografske i biogeografske osobenosti reliktnih staništa Pančićevog skakavca (*Pyrgomorphella serbica* Pančić, *Orthoptera*). Srpska akad. nauka i umetnosti, Zbornik radova o entomofauni SR Srbije, knj. 2, pp. 1-28. Beograd.
- Matvejev, S.D., 1983: Ekološke i morfološke osobenosti Pančićevog skakavca (*Pyrgomorphella serbica* Pančić, *Orthoptera*). Srp. akad. nauka i umetn., knj. 2, Beograd (u štampi).
- Matvejev, S.D., 1983: Endemična, reliktna i ugrožena fauna SR Srbije. Zbornik radova II simpozijuma o fauni Srbije. Beograd (u štampi).
- Mikšić, S., 1971: Endemni, reliktni i novi oblici *Orthoptera* na planinama Prenj, Čvrsnica i Čabulja. Glasnik Zem. muzeja BiH, vol. X, pp. 119-138. Sarajevo.
- Mikšić, S., 1976: Osvrt na značaj kompleksa planina Prenj, Čvrsnica, Čabulja i Velež u rasprostranjenju endema iz sub. familije *Decticinae* (*Orthoptera*). Ibidem, Vol. XV, pp. 165-176. Sarajevo.
- Us, P.A. i Matvejev, S.D., 1967: Catalogus Faunae Jugoslaviae. III/6, *Orthopteroidea*. Academia Scientiarum et Artium Slovenica. pp. 1-47. Ljubljana.
- Stojanov, N., 1950: Rastitelna geografija. Nauka i izkustvo. Sofija.
- Us, P.A. i Matvejev, S.D., 1967: Catalogus Faunae Jugoslaviae, III/6, *Orthopteroidea*. Acad. Sci. et Art. Slovenica, pp. 1-47, Ljubljana.

Summary

ENDEMIC AND SUBENDEMATIC *ORTHOPTERA* IN THE FAUNA OF SR SERBIA

Sergije Matvejev, Ljubljana

The author compiled a list of endemic and subendemic *Orthoptera* in the fauna of SR Serbia. Then he analyzed the distribution of endemic species and subspecies in Serbia and the biogeographical relations of subendemic species and subspecies with those of the neighbouring Balkan countries. It was established that the strongest faunal links are between SR Serbia and the western and south-western parts of the Balkan peninsula. The present day refuges in the latter areas are most abundant in relicts and endemic *Orthoptera* (9 species, 2 subspecies). The analysis indicates the existence of refuge areas in the eastern parts of the Balkan peninsula, too, but these parts cover SR Serbia only peripherally (9 subendemic species, 3 endemic subspecies). The biogeographic relations are weakest between the *Orthoptera* fauna of SR Serbia and those of the refuges of the south Balkans (1 endemic subspecies, 2 subendemic species and 1 subspecies).

Address of the author:
Dr. S.D. Matvejev
ul. Milčinskega 14
61000 Ljubljana

ANOPHELINE MOSQUITOES (DIPT., CULICIDAE) IN PODRAVINA, CROATIA

Živko R. Adamović

Institut za medicinska istraživanja, Beograd

Rudolf Paulus

Zdravstvena stanica „Drava”, Osijek

Received: 13. 11. 1982.

ABSTRACT. — *Adamović, Ž.R.*, Institute for Medical Research, Beograd, YU, and *Paulus, R.*, Public health station „Drava”, Osijek, YU. — Anopheline mosquitoes (Dipt. Culicidae) in Podravina, Croatia, Yugoslavia. — *Acta entomol. Jugosl.*, 1983, **19**, 9–17. (Engl., Serbo-Croat. summ.).

The distribution and abundance of five anopheline species were surveyed in Podravina, which was formerly an area of endemic malaria in Croatia. *Anopheles claviger* was locally a common species; *A. maculipennis* dominated at three out of nine examined sites; *A. messeae* was a prevailing species at five of nine investigated sites; while *A. atroparvus* was an extremely rare species in Podravina.

Introduction

Podravina is the basin of the river Drava in Croatia, Yugoslavia. It was formerly an area of endemic malaria (Kostić, 1945; Trausmiller, 1946). In Krumpholz's book „Der Kampf gegen die Malaria”, which was published in 1902, the morbidity of malaria in the Austrian garnisons stationed in the town of Čakovec was estimated to be 23.68% and in the town of Osijek 12.74% in 1899 (cited by Chloupek, 1948). A new wave of epidemic malaria appeared in north-west Podravina after World War I (Kaman, 1928). Malaria was described as „moderate endemic” in Podravina after World War II (Simić, 1946).

Previous examinations of the anopheline vector species were confined to the north-west end of Podravina (Kaman, 1928; Zotta, 1935), as well as to the country surrounding the town of Osijek, which is situated in the south-east end of Podravina (Baranov, 1943; Vučović, 1980).

Malaria was eradicated in the whole territory of Yugoslavia after World War II. However, the number of imported cases of malaria has increased recently (Litvinjen-

ko, 1981). Therefore, a new survey of the anopheline mosquitoes in Podravina would appear to be of interest.

A new investigation of the anopheline mosquitoes was carried out by the authors in the whole area of Podravina during 1981 and 1982. The scope of the present paper is limited to a survey of the distribution and relative abundance of indoor resting anopheline mosquitoes, which are potential vectors of human plasmodia and arboviruses in Podravina.

Area examined

Podravina is a long plain stretching from the north-west to the south-east between a range of mountains situated on the south-west and the river Drava on the north-east. Starting from the north-west the mountain chain consists of the following low mountains: Macelj (883 m), Ivanščica (1061 m), Kalnik (643 m), Bilogora (289 m), Lisina (830 m), Papuk (953 m), and Krndija (792 m). Podravina has an area of 3416 square kilometres (Rogić, 1965). It consists of three very long but relatively narrow parts, namely: — the foothills of Tertiary age; — the plain of Pliocene age, which consists of pebbles and gravel covered with clay and loam; and — the alluvial plain of recent deposits.

According to Negebauer *et al.* (1961) gray brown soils, parapodzol and parapodzolic soils are to be found on the foothills and the plain of Pliocene age. There are also brown forest soils in the south-east part of Podravina. Recent alluvial soils of different mechanical composition with relatively shallow underground water, and black hydromorphic soils are to be seen in the alluvial plain alongside the river Drava and the tributary streams. There is an area of loose sand dunes in the central part of Podravina.

The type of climate experienced by the north-west half of Podravina could be labelled as Cfw"bx" — according to Koppen's climate classification. It is a moderately warm and humid climate. The mean annual rainfall is 862 mm (Čakovec). The main maximum of rainfall is in autumn and a secondary maximum in spring. The climate of the south-east half of Podravina could be labelled as Cfwbx". It is also a moderately warm and humid climate. However, the mean annual rainfall is 735 mm (Osijek), and the main maximum of rainfall is at the beginning of summer while a secondary maximum is in autumn. The highest average temperature is in July, ranging from 21.0°C (Čakovec) to 21.6°C (Osijek); and, the lowest in January, ranging from -1.8°C (Čakovec) to -0.7°C (Osijek).

The river Drava is 749 km long, 406 of which belong to Yugoslavia (Dugacki, 1958). It is a rapid river carrying and laying down a large amount of solid material. The water level in the Drava is very variable during a year, reaching the main maximum in summer, which is an exceptional case among the rivers in Yugoslavia. Then, the Drava usually overflows the natural levees, flooding the plain and filling all intermittent channels, old river beds and depressions. Many streams flow north-eastward from the described mountain chain and become tributaries of the river Drava. These tributary streams usually follow a very meandering course, for example the river Karašica. In addition, some man-made channels are mosquito breeding sites, which are sometimes situated in villages (Fig. 1).



Fig. 1. An artificial channel with almost stagnant water and hygrophytic vegetation are extensive breeding sites of the anopheline and culicine mosquitoes in Podravina (Photo: Adamović).

Sl. 1. Veštački kanali sa skoro stajaćom vodom i močvarnom vegetacijom su velika legla anofelina i kulicina u Podravini (Foto: Adamović).

The oak forest of *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Ulmus campestris*, *Corylus avellana*, *Rosa arvensis*, and many other plant species, dominated formerly in the area of foothills and the Pliocene plain as a native plant community formed under environmental climatic and edaphic conditions. Such native forests were cut down intensively during the last century. — The oak forest of *Quercus robur*, *Fraxinus oxyacarpa*, *Ulmus effusa*, *Cornus san guinea*, and many other plant species, is to be found in the alluvial plain with shallow underground water. Actually, the remains of this forest are to be found in the plain. — There are various forest plant communities of *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus incana*, *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, and some other plant species in the flood plain of the river Drava and the tributary streams (Stefanović, 1977).

A luxuriant hygrophytic vegetation consisting of *Myriophyllum spicatum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Schoenoplectus lacuster*, *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, and many other submergent, floating and emergent plants, grows in oxbow swamps, separated old branch streams and neglected channels with stagnant or slowly flowing water. The most capacious mosquito breeding sites in Podravina are such oxbow marshes, swamps and old river beds in the alluvial plain of the river Drava and some tributary streams (Fig. 2).



Fig. 2. The most capacious anopheline breeding sites are the oxbow marshes in the alluvial plain of the river Drava (Photo: Adamović).

Sl. 2. Najmoćnija legla anofelina su mrvaje u aluvijalnoj ravni reke Drave (Foto: Adamović).

Method of sampling

The anopheline females were collected in the stables, byres, pigsties and hen houses at nine sites using the technique described in a previous paper (Adamović, 1980). The sibling species of the *maculipennis* complex were identified on the basis of shape, colour, surface pattern and float-structure of the eggs deposited in captivity.

Results

A total of 3047 anopheline females was collected in the domestic animal shelters at the nine sites examined in Podravina. The number of females collected per site ranged from 320 (Batinske) to 365 (Otok) with an average of 381 females. The samples seem to be large enough for valid comparison.

A total of 57 (1.9%) females belonged to *Anopheles claviger* Meigen 1804. The species was restricted to the following three sites: Sighetec (7 females or 2.1%), Batinske (47 females or 14.7%), and Turanovac (3 females or 0.9%).

All other females (2990 or 98.1%) were of the *Anopheles maculipennis* complex. A total of 1991 females deposited eggs suitable for identification, or 66.6 per cent of a total of 2990 females of this complex collected in Podravina. The number of females identified per site ranged from 181 (Aljmaš) to 279 (Otok) with an average of 221 identified females. The following three sibling species of the *maculipennis* complex, were identified on the basis of eggs deposited in captivity: *Anopheles maculipennis* Meigen 1818, *Anopheles messeae* Falleroni 1926, and *Anopheles atroparvus* Van Thiel 1927. The distribution of these species in Podravina is shown in a map (Fig. 3), while the complete data concerning the abundance of these species are summarized in a table (Table 1).

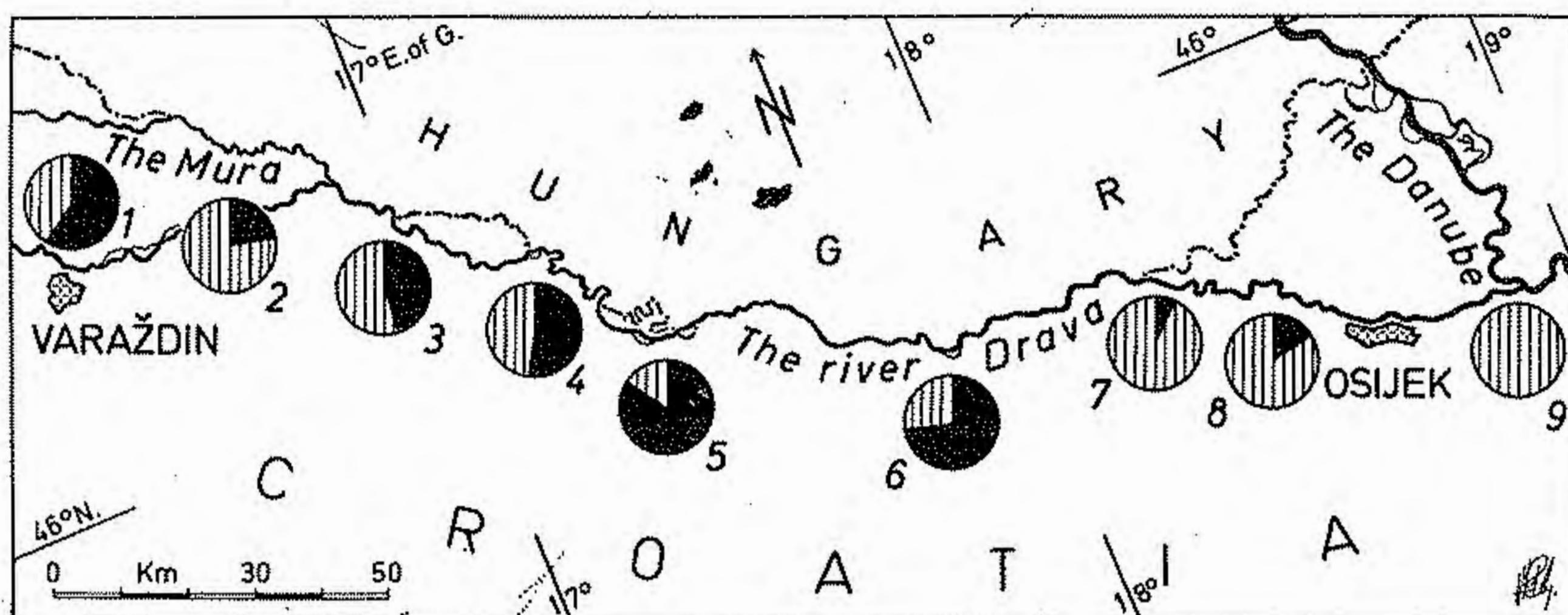


Fig. 3. A map showing the distribution and relative abundance of the anopheline sibling species, *A. maculipennis* (black), and *A. messeae* (striped), at the following sites examined in Podravina 1 - Trnovec, 2 - Otok, 3 - Sigetec, 4 - Batinske, 5 - Turanovac, 6 - Čađevica, 7 - Sv. Đurad, 8 - Petrijevci, and 9 - Aljmaš (Original).

Sl. 3. Karta koja pokazuje rasprostranjenje i relativnu brojnost bliskih vrsta anofelina, *A. maculipennis* (crno) i *A. messeae* (šrafirano), u sledećim mestima ispitanim u Podravini: 1 - Trnovec, 2 - Otok, 3 - Sigetec, 4 - Batinske, 5 - Turanovac, 6 - Čađevica, 7 - Sv. Đurad, 8 - Petrijevci, i 9 - Aljmaš (Original).

Tab. 1. The number of identified females of the *maculipennis*-complex, and the number and percentage (figures in brackets) of the three sibling species of this complex recorded at nine sites examined in Podravina, Croatia, Yugoslavia, during 1981 and 1982.

Tab. 1. Broj identifikovanih ženki kompleksa *maculipennis*, te broj i procenat (brojke u zagradama) triju bliskih vrsta ovog kompleksa utvrđenih u devet mesta Podravine, Hrvatska, Jugoslavija, tokom 1981. i 1982.

Sites Mesta	Number of identified females Broj identifi- kovanih ženki	Number and percentage of three <i>Anopheles</i> species Broj i procenat triju vrsta <i>Anopheles-a</i>		
		<i>maculipennis</i>	<i>messeae</i>	<i>atroparvus</i>
Trnovec	253	152 (60.1)	101 (39.9)	0 (0.0)
Otok	279	62 (22.2)	216 (77.4)	1 (0.4)
Sigetec	219	98 (44.7)	121 (55.3)	0 (0.0)
Batinske	207	105 (50.7)	102 (49.3)	0 (0.0)
Turanovac	231	196 (84.8)	35 (15.2)	0 (0.0)
Čađevica	198	145 (73.2)	53 (26.8)	0 (0.0)
Sv. Đurad	221	15 (6.8)	206 (93.2)	0 (0.0)
Petrijevci	202	33 (16.3)	169 (83.7)	0 (0.0)
Aljmaš	181	0 (0.0)	181 (100.0)	0 (0.0)
TOTAL	1991	806 (40.48)	1184 (59.47)	1 (0.05)

The females of *A. maculipennis* s. str. were found at eight out of nine examined sites. The relative abundance of this species ranged from 6.8% (Sv. Đurad) to 73.2% (Čađevica) and 84.8% (Turanovac), with an average of 40.5 per cent. The species

dominated in the domestic animal shelters at three out of nine sites examined in Podravina.

The females of *A. messeae* were taken at all examined sites. The relative abundance of this species ranged from 15.2% (Turanovac) to 93.2% (Sv. Đurad) and 100% (Aljmaš). *A. messeae* was a prevailing species at five out of nine investigated sites.

A female of *A. atroparvus* was taken at the village of Otok. The upper surface of the eggs deposited in a glass test tube had a characteristic pattern; and, the intercostal membranes of the floats were smooth.

In addition, the following four culicine mosquito species were found resting in the domestic animal shelters together with the anopheline mosquitoes: *Culiseta annulata* Schrank 1776 (Trnovec, Otok, Turanovac and Sv. Đurad); *Mansonia richiardii* Ficalbi 1889 (Batinske, Sv. Đurad and Petrijevci); *Aedes sticticus* Meigen 1838 (Trnovec, Sighetec and Turanovac); *Aedes vexans* Meigen 1830 (at all examined sites); and, *Culex pipiens* Linnaeus 1758 (at all examined sites).

Discussion

Kaman (1928) recorded *A. maculipennis*, actually *A. maculipennis* complex, as a common and very abundant species in many sites examined in the districts of Prelog and Ludbreg, situated in the north-west end of Podravina. This author also described in detail the various types of the anopheline mosquitoes breeding sites in the investigated area.

Zotta (1935) was the first to distinguish the species of the *maculipennis* complex in Yugoslavia. This author recorded three species of the *maculipennis* complex in the north-west end of Podravina, namely: *A. maculipennis* s. str., *A. messeae* and *A. atroparvus*. Zotta used the term „varieties” and identified these species as *A. maculipennis* var. *typicus*, *A. maculipennis* var. *messeae*, and *A. maculipennis* var. *atroparvus*. According to this author *A. messeae* predominated at the villages of Otok and Vidovec, which are situated in the plain of the river Drava, while the species *A. maculipennis* s. str. predominated at the villages of Globočec and Rasinja situated in the area of low hills (200–300 m altitude). Only one female of *A. atroparvus* was recorded by Zotta at the village of Vrbanovac situated in the alluvial plain of the river Plitvica, a tributary stream of the Drava.

The results of our examination at the village of Otok, situated in the flood plain of the Drava are in close agreement with Zotta's findings. *A. messeae* was a dominant and very abundant species in stables at this site while only one female of *A. atroparvus* was found. The latter species was an extremely rare anopheline mosquito in Podravina.

Trausmiller (1946) pointed out that the species *A. atroparvus* was not found by him anywhere in the continental part of Croatia.

Baranov (1943) also described a predominance of *A. messeae* in the country surrounding the town of Osijek, which is situated on the south-east end of Podravina. This author discovered the species *Anopheles plumbeus* Stephens 1828, in the same area.

The predominance of *A. messeae* in the country surrounding Osijek was confirmed by Vuković (1980). The species *A. maculipennis* has not been found in such large amounts.

The second author of the present paper recently examined the distribution and abundance of the anopheline mosquitoes in Baranja, an area situated between the Danube and the river Drava, and bordered on the north by Hungary. Two indoor resting anopheline species, namely: *A. maculipennis* and *A. messeae* have been found in Baranja. *A. messeae* was found to be the predominant species in the marshy and swampy alluvial plain of the river Drava and the Danube in Baranja (Paulus, 1982).

During the present examination *A. messeae* was a predominant anopheline at the majority of sites examined in Podravina. *A. maculipennis* was only locally a common anopheline. According to Bates *et al.* (1949) *A. messeae* always appears to breed characteristically in great inland river valleys and large marshes and swamps.

Only one female of *A. atroparvus* (0.05%) was found within a total of 1991 identified anopheline females in Podravina. *A. atroparvus* is obviously an extremely rare species in Podravina. Zotta (1935) also recorded a female of this species in the north-west part of Podravina. *A. atroparvus* was estimated to be a common and usually predominant species at the sites situated in the area of saline and alkaline soils in the river Tisa lowlands and in Banat (Adamović, 1979). This is due to the relatively high concentration of dissolved salts in the stagnant and slowly flowing water of such an area. The absence of such soils in Podravina may be one possible explanation of the rarity of *A. atroparvus* in this area.

During the present examination, the anopheline *A. claviger* was found to be a common species at the village of Batinske in the central part of Podravina. Zotta (1935) recorded this species in the north-west end of Podravina. *A. claviger* was estimated as a very common species (34%) in Ljubljansko Barje, a marshy plain near Ljubljana, Slovenia (Tovornik, 1962).

Conclusion

Anopheles claviger and three sibling species of the *maculipennis* complex, namely: *A. maculipennis*, *A. messeae* and *A. atroparvus* were found among the 2048 identified anopheline females, which were collected in domestic animal shelters at nine sites situated in Podravina, Croatia, Yugoslavia. *A. plumbeus* has been recorded previously as a rare species in this area.

The anopheline *A. claviger* was a common species at the village of Batinske in the central part of Podravina.

The relative abundance of the three sibling species of the *maculipennis* complex varied considerably and characteristically from site to site. *A. maculipennis* s. str. dominated at three out of nine examined sites, namely: Trnovec, Turanovac and Čađevica. *A. messeae* was the most abundant species in Podravina. This anopheline was a predominant species at five out of nine examined sites, namely: Otok, Sigitec, Sv. Đurđ, Petrijevci and Aljmaš. The third species of the *maculipennis* complex, *A. atroparvus* appeared to be an extremely rare species in Podravina.

Four culicine mosquito species were found in domestic animal shelters at the examined sites in Podravina, namely: *Culiseta annulata*, *Mansonia richiardii*, *Aedes sticticus*, *Aedes vexans* and *Culex pipiens*.

References

- Adamović, Ž., 1979: Distribution and abundance of anopheline mosquitoes (Diptera, Culicidae) in Vojvodina, Serbia. — Acta entom. Jugoslavica, Zagreb, **15** (1-2): 75-82.
- Adamović, Ž., 1980: Über die Verbreitung und Bevölkerungsdichte von *Anopheles atroparvus* Van Thiel (Dipt., Culicidae) in Serbien und Mazedonien, Jugoslawien. — Anz. Schädligskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz, Berlin und Hamburg, **53**: 83-86.
- Baranov, N., 1943: Zur Mückenplage in Osijek. — Veterin. Arhiv, Zagreb, **13**(4): 150-163.
- Bates, M., Beklemishev, W.N. and La Face, L., 1949: Anophelines of the Palearctic Region. Malariaiology vol. I, edited by M.F. Boyd — W.B. Saunders Company, Philadelphia and London, pp. 419-442.
- Chloupek, D., 1948: Contribution to the history of malaria in Yugoslavia. — Zbornik o malariji, Beograd, **1**: 190-192.
- Dugački, Z., 1958: Drava. In „Enciklopedija Jugoslavije” — Jugoslavenski Leksik. Zavod, Zagreb, **3**: 83-84.
- Kaman, M., 1928: Verbreitung und Biologie der *Anopheles maculipennis* — Art im Malariagebiet der Mur und Drau (Bezirk Prelog und Ludbreg). — Glasnik Hrv. Prirodosl. Društva, Zagreb, **39-40**: 176-191.
- Kostić, D., 1945: A survey of the distribution of malaria in Yugoslavia. — Narodno zdravlje, Beograd, **4**: 20-23.
- Litvinjenko, S., 1981: Vigilance activities after the achievement of the eradication of malaria in Yugoslavia. — Zdravstvena zaštita, Beograd, **7-8**: 37-42.
- Nejgebauer, V., Čirić, M. and Živković, M., 1961: Commentary on the Soil map of Yugoslavia, scale 1:1,000,000. — Jugoslovensko društvo za proučavanje zemljišta, Beograd, **8**: 1-107.
- Paulus, R., Examination of the distribution and abundance of the Anopheline mosquitoes (Diptera, Culicidae) in Baranja, with a particular attention to the vector species. — Magisterial dissertation, Centar za multidisciplinarne studije Univerziteta u Beogradu.
- Rogić, V., 1965: Podravina. In „Enciklopedija Jugoslavije” — Jugoslavenski Leksik. Zavod, , Zagreb, **6**: 522.
- Simić, Č., 1956: Le paludisme en Yougoslavie. — Bull. Wld Hlth Org. **15**: 753-766.
- Stefanović, V., 1977: Phytocenology with a survey of the forest plant communities in Yugoslavia. — IGKRO „Svetlost”, Sarajevo, 1-283.
- Tovornik, D., 1962: Beitrag zur Kenntnis der Anophelesfauna (Diptera: Culicidae) in Slovenia. — Biološki vestnik, Ljubljana, **10**: 101-110.
- Trausmiller, O., 1946: Problem of malaria in Croatia. — Narodno zdravlje, Beograd, **2** (1): 28-35.
- Vuković, V., 1980: Report about an examination of the mosquitoes in the country surrounding Osijek, during 1979. — Republički zavod za zaštitu zdravlja, Zagreb.
- Zotta, G., 1935: Races d'*Anopheles maculipennis* en Yougoslavie. — Arch. Roum. de Pathol. Expér., **8** (4): 427-447.

Sažetak

ANOFELE (DIP., CULICIDAE) U PODRAVINI, HRVATSKA

Živko R. Adamović i Rudolf Paulus

Mada je Podravina nekada bila područje endemske maličije, sva dosadašnja ispitivanja vektorskih vrsta roda *Anopheles* u ovom delu Hrvatske bila su ograničena na krajnji severozapadni deo ovog područja — bivši preloški i ludbreški srez, i na okolinu Osijeka, na jugoistočnom kraju ove nizije. Povećani broj slučajeva importovane maličije u našu zemlju, kao i nedavno izvedene izolacije arbovirusa iz pool-ova ovih komaraca obavezuju nas na nova ispitivanja potencijalnih vektorskih vrsta anofelina.

U ovom radu su izneseni i komentarisani rezultati ispitivanja rasprostranjenja i brojnosti anofelina na celom području Podravine te jednim delom predstavljaju prve podatke o anofelinama ove nizije. Materijal je prikupljan u stajama za domaću stoku, gde se anopheline okupljaju, i gde – zahvaljujući tome – postoji šansa da se dođe do potpune i pouzdane slike o distribuciji i abundanciji *Anopheles* vrsta. Bliske vrste kompleksa *maculipennis* određivane su na osnovu jaja što ih ženke polože u epruvete u kojima im je obezbeđena potrebna vлага.

Na opisani način utvrđeno je postojanje vrste *Anopheles claviger*, i tri bliske vrste kompleksa *maculipennis*, i to: *A. maculipennis* s. str., *A. messeae* i *A. atroparvus*. Prethodnim ispitivanjem utvrđeno je i postojanje vrste *A. plumbeus* u okolini Osijeka.

Vrsta *A. claviger* nađena je ovoga puta u srednjem delu Podravine, na prostoru između Virovitice i Koprivnice. Bila je izrazito česta u selu Batinske na širem području Đurđevačkih peskova.

A. maculipennis s. str. rasprostranjena je u skoro celoj Podravini, ali je samo lokalno abundantna. Ova vrsta je dominirala u tri od devet ispitanih mesta, to su: Trnovec, Turanovac i Čadevica.

Najabundantnija vrsta anofelina u Podravini je *A. messeae*. Ova vrsta je tokom ovih ispitivanja nađena na celom području Podravine, a izrazito je dominirala u pet od devet ispitanih lokaliteta, to su: Otok, Sigetec, Sv. Đurđ, Petrijevci i Aljmaš. Sva ova mesta su u aluvijumu Drave, i to u blizini bara, mrvaja ili zabarenih sporih tokova i mrvaja. To je upravo tipično stanište vrste *A. messeae*. Nedavno obavljena ispitivanja anofelina u Baranji pokazala su, između ostalog, dominaciju ove vrste u močvarnim aluvijumima Dunava i Drave.

Treća vrsta kompleksa *maculipennis*, *A. atroparvus* je krajnje retka u Podravini. Od 1991 identifikovane ženke anofelina ovoga kompleksa nađena je samo jedna ženka (0.05%) vrste *A. atroparvus*. Primerak je nađen u jednoj staji sela Otok. Ova vrsta je, inače, česta u Potisju i južnom Banatu, odnosno u području sa slatinama, naročito solonjec tipa. Odsustvo većih površina slatina, pogotovo solonjec tipa, moglo bi objasniti retkost vrste *A. atroparvus* u Podravini.

Addresses of the autors:

Dr Živko R. Adamović,

Institut za medicinska istraživanja
YU - 11001, Beograd, P.fah 721

Jugoslavija

Rudolf Paulus,
Zdravstvena stanica „Drava”

YU - 54000, Osijek,
Prolaz V.Bubnja bb

Jugoslavija

ÜBERSICHT EINIGER BIO-ÖKOLOGISCHER UNTERSUCHUNGEN DER STECHMÜCKEN-FAUNE(DIPT., CULICIDAE) IN SLOWENIEN (YUGOSLAWIEN)

Danica Tovornik

Zavod SRS za zdravstveno varstvo, Služba za virologijo, Ljubljana

Eingegangen: 19.6.1982.

ABSTRACT. — *Tovornik, D.*, National Institute for Public Health, Ljubljana, Yu. — Review of some bio-ecological research data on the *Culicidae* Fauna in Slovenia (Yugoslavia). — *Acta entomol. Jugosl.*, 1983., 19, 1-2; 19-26. (Germ. Slov. summ.).

Females mosquito, which bother people in the moorland woods near Ljubljana gathering in peasant settlements, have been identified and their feeding habitats described. Supported by numerous laboratory experiments, a list of mosquito predators from small standing pools in this part of Slovenia has been compiled, ranked according to each individual predator's control potential. The structure of mosquito species depends primarily on the amount of rainfall and also on other climatic conditions, and changes according to the season. Therefore different mosquito species dominate in different years depending on constant or temporary water accumulations.

Einleitung

Systematische Untersuchungen der Stechmücken-Fauna des kontinentalen Teiles von Slowenien, vor allem der Umgebung der Hauptstadt Ljubljana, sind seit dem Jahr 1975 im Gange. Unsere eigenen Kenntnisse über die Stechmücken im jugoslawischen bzw. slowenischen Küstenlande sind noch verhältnismässig gering. Bis jetzt sind in dem erwähnten Gebiet (Umgebung von Portorož und das Karstgelände in der Nähe von Pivka) nur solche Arten gefunden worden, welche auch im kontinentalen Slowenien vorkommen: *Anopheles maculipennis*, *A. messeae*, *A. claviger*, *Coquillettidia richiardii*, *Aedes sticticus*, *A. vexans* und *Culex pipiens*. Im vorliegenden Beitrag werden einige Ergebnisse der bisherigen Forschungen in dem kontinentalen Teil des UG dargestellt.

Diese Arbeit wurde vom Forschungsfond von Slowenien finanziert.
Die Graphikone zeichnete Vlado Drnovšek, Zavod SRS za zdravstveno varstvo, Ljubljana

Methodik und Untersuchungsgebiet

Es wurden Wasserstadien und Erwachsene der Stechmücken gesammelt, insbesondere im Moorgebiet von Ljubljana und nach den Larven des 4. Entwicklungsstadiums, den männlichen Terminalien und den Weibchen identifiziert. Für die Bestimmung, die in der Anstalt für den Gesundheitsschutz in Ljubljana erfolgte, wurden die Bestimmungsschlüssel von Martini (1931), Kramar (1958) und Gucevič et al. (1970) benutzt. Eingehende bibliographische Angaben über die Stechmückenfauna standen uns in den Publikationen von Moussiegt (1979, 1980, 1982) zur Verfügung. Untersucht wurden besonders die Brutgewässer der Stechmücken, in welchen auch die Räuber der Mücken leben. Es wurde auch die Ernährungsspezifität einiger Mücken-Weibchen in den Bauernhöfen der Vororte von Ljubljana mittels Anwendung der Immuno-Diffusions-Methode im Agargel untersucht.

Das Moorgebiet von Ljubljana ist ein flaches, ebenes Gelände, das sich in der Höhe von 200 bis 300 M auf dem südlichen Rand von Ljubljana ausdehnt. Der mittlere Teil ist unbesiedelt und zeigt nur charakteristische, saure Sumpfwiesen, die von grösseren und kleineren Gräben dicht durchzogen sind und zum Austrocknen der Region dienen. Ältere Gräben und Bäche sind mit fragmentarischen Waldelementen bewachsen, vorwiegend mit Erlenbüschchen. Bei jedem ergiebigen Regen überschwemmt das Grundwasser die niedrigeren Teile der Torfwiesen, weil diese hie und da dicht unter der Erdoberfläche liegen, meistens aber in einer Tiefe von 0,70 bis 2,5 M. Das zentrale Moorgebiet macht einen monotonen Eindruck, ist aber an seinen Rändern wechselreicher, wie auch auf höher liegendem Boden, wo sich Felder, alte Ortschaften und gemischte Laubwälder befinden. In den Wäldern, die hochkultiviert sind, ist der sekundäre Fichtenwald vorherrschend, auf dem sumpfigen Boden überwiegt der Erlenwald. Entlang den Strassen, Waldrändern und am Fusse verschiedener Erhöhungen breiten sich dichte Gebüsche aus, welche aus Hasel – (*Corylus avellana*), Traubenhholunder – (*Sambucus nigra*), Schwarzerlen – (*Alnus glutinosa*), Liguster – (*Ligustrum vulgare*) und Brombeersträuchern (*Rubus sp.*) bestehen. Hie und da ist in den Wäldern die Kräuterschicht besonders stark, auch die versumpften Wiesen weisen oft ein üppiges, hochgewachseses Gras auf, was auch für die übrigen Pflanzen gilt.

Untersuchungsergebnisse

In der Umgebung von Ljubljana sind bis zum Jahr 1981 21 *Culiciden*-Arten festgestellt worden, was 84% aller Arten bedeutet, die bisher in Slowenien gefunden wurden. Doch blieben einige Exemplare noch unbestimmt. Alle gefundenen Arten sind im folgenden Verzeichnis angeführt.

1. *Anopheles (Anopheles) plumbeus* Stephens
2. *An. (An.) claviger* Meigen
3. *An. (An.) maculipennis* Meigen
4. *An. (An.) messeae* Falleroni
5. *Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata* Macquart
6. *C. (C.) annulata* Schrank
7. *C. (C.) morsitans* Theobald
8. *Coquillettidia (Coquillettidia) richardii* Ficalbi
9. *Aedes (Ochlerotatus) cantans* Meigen
10. *A. (O.) excrucians* Walker

- | | |
|---|---|
| 11. <i>A. (O.) annulipes</i> Meigen | 17. <i>A. (Aedes) cinereus</i> Meigen |
| 12. <i>A. (O.) flavescens</i> Müller | 18. <i>Culex (Barraudius) modestus</i> Ficalbi |
| 13. <i>A. (O.) punctor</i> Kirby | 19. <i>C. (Neoculex) territans</i> Walker
— (syn. <i>apicalis</i> auct.) |
| 14. <i>A. (O.) sticticus</i> Meigen | 20. <i>C. (N.) hortensis</i> Ficalbi |
| 15. <i>A. (Aedimorphus) vexans</i> Meigen | 21. <i>C. (Culex) pipiens</i> Linnaeus |
| 16. <i>A. (Finlaya) geniculatus</i> Olivier | |

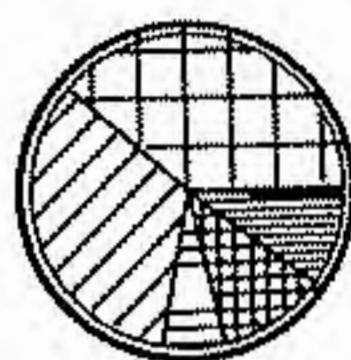
Was die Belästigung der Menschen in den natürlichen Habitaten des Moorgebietes betrifft so ist der ärgste Angreifer auf den Waldlichtungen und Wiesen in der Nähe der Wälder in den Sommermonaten *Aedes cantans*, welcher 60% aller gefangen und determinierten Weibchen darstellt. Danach folgen *A. vexans* mit 21%, *A. cinereus* mit 6,5% und *A. annulipes* mit 5,6%. Die anderen Arten waren während ihres Anfluges auf den Menschen seltener und weniger individuenreich: *A. punctor* (2,6%), *A. sticticus* (2,0%), *C. richiardii* (1,0%), *An. claviger* (1,0%), *A. flavescens* (0,3%) und *A. geniculatus* (0,3%). Die angeführte Analyse gründet sich auf ungefähr 5000 gesammelten und identifizierten Weibchen in den Jahren 1979 bis 1981.

Für die Arten, die sich in Ansiedlungen anhäufen, haben wir die Beziehungen zu Haustieren, Muriden und Menschen mittels Anwendung der Immuno-Diffusion-Methode untersucht (Tovornik 1980). Es wurde ein intensiver Ernährungsausweis der geprüften Mücken gefunden. 71% aller Mücken hatten 2 bis 3 Blutraten von verschiedenen Wirtstieren im Magen, einzelne sogar 5 bis 7, die alle in sehr kurzen Zeitabschnitten genommen wurden. Die Malaria-Mücke *An. maculipennis* zeigte sich zwar als zu vorwiegend zoophilen Arten gehörig doch saugt sie auch oft am Menschen trotz bevorzugter Wirtstiere, z.B. Rindvieh und Hausschwein, die ihr in diesem Gebiete in grosser Anzahl zur Verfügung stehen. Alle untersuchten Mücken, *An. maculipennis*, *An. claviger* und *A. vexans*, haben sich an Kleinnagetieren, die Zeckenencephalitis-Virus-Reservoir sind, genährt. (Abb. 1).

Nachdem wir gegenseitige Abhängigkeit der Stechmücken-Larven von anderen Wasserorganismen betrachtet hatten, hat uns, wegen der ev. biologischen Kontrolle, die Stechmücken-Prädatoren-Relation angezogen. Es wurde aufgrund zahlreicher zweijähriger Laboratoriumsbeobachtungen ein Verzeichnis von Tieren zusammengestellt, die sich in der untersuchten Gegend von Mücken Larven ernähren. (Tab. 1). In dieser Tabelle sind Ergebnisse aller durchgeföhrten Experimente gesammelt, welche nach dem Ausmass des Kontrollpotentials der beobachteten Raubtiere geordnet sind. Die konsumierten Stechmücken-Larven gehören dem zweiten, dritten und vierten Entwicklungsstadium der *Anopheles*-, *Aedes*-, *Culiseta*- oder *Culex*-Larven an. Praktisch hat fast jedes beobachtete Tier Mückenlarven konsumiert, und sie sogar allen anderen Wasserorganismen vorgezogen. Die Ernährungsaktivität der Prädatoren wurde an den konsumierten Mücken pro Tag definiert. Die ausführlichen Daten über einzelne Experimente werden separat beschrieben.

Zwei Brutgewässer von Stechmücken wurden in Abschnitten von einer Woche im Jahre 1978 regelmässig besucht, so dass eine Populations-Analyse der Mücken-Fauna und anderer Wasserorganismen ausgeführt werden konnte. Es wurde festgestellt, dass Prädatoren, die im Laboratorium das höchste Kontrollpotential über Stechmücken-Larven darstellen, auch in der Natur intensive Konsumenten von Mücken sind, z. B. *Aeschna*-, *Dytiscidae*- und *Hydrophilus caraboides*-Larven, *Notonecta glauca*, und die

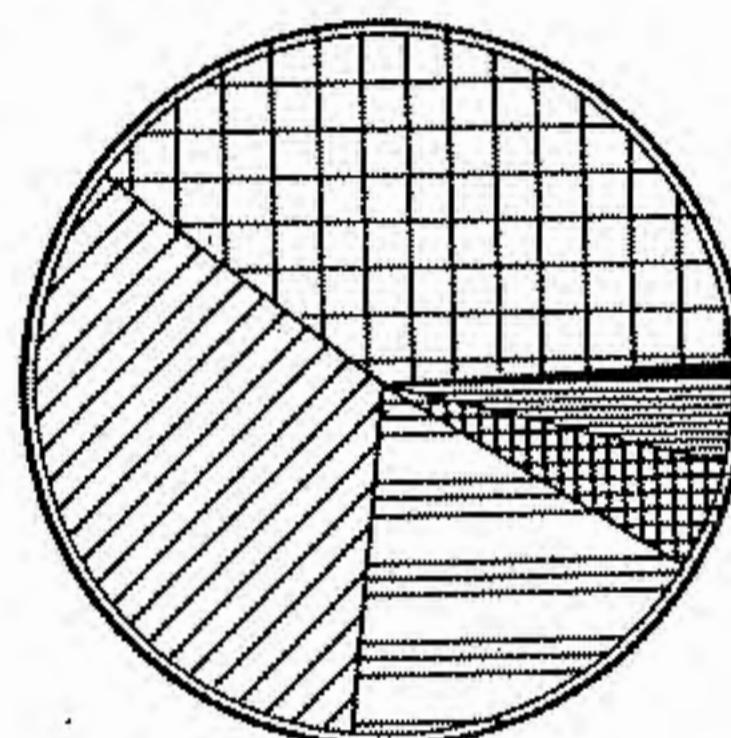
Ae. vexans



DIE LEGENDE:

	Rindvieh
	Hausschwein
	Nagetiere
	Hund
	Menschen
	Kaninchen

An. claviger



An. maculipennis

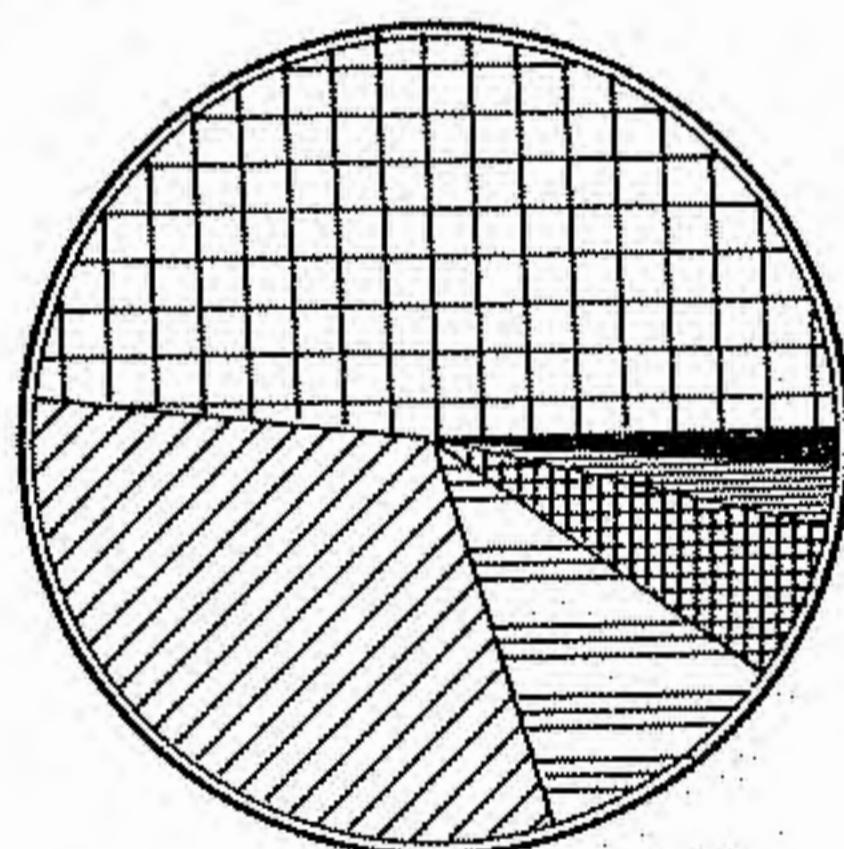


Abb. 1. Ernährungsverhältnisse der Stechmücken—Weibchen in den Dörfern der Umgebung von Ljubljana (1976).

jungen *Triturus*. Die ökologischen Faktoren, die für die Stechmücken von Bedeutung sind, wie z.B. Wasserspiegel, pH, Wassertemperatur, physikalisch—chemische Wassereigenschaften, die Lufttemperatur und relative Feuchtigkeit, Vegetation, Schattenprozente, wurden bei jedem Besuch gemessen oder registriert (Tovornik 1980 a). Die Struktur der Mücken-Population hängt in erster Linie von der Menge der Niederschläge ab. Wenn diese ergiebig sind, trocknen die Tümpel nicht aus und die konstant stehenden Gewässer zeigen eine eigentümliche Artstruktur mit Dominanz der *C. morsitans*, die ihren Populations-Höhepunkt im September erreicht (Abb. 2 und 3). In wasserarmen Jahren, wenn diese stehenden Gewässer austrocknen und dann vom Regen wieder von neuem aufgefüllt werden, ist *A. vexans* nach jeder Regenmenge als die häufigst vorkommende Mückenart gefunden worden.

Tabelle 1. - Übersicht der Prädatoren-Aktivität an beobachteten Tieren in
 Labor-Verhältnissen nach dem Ausmass des Kontrollpotentials geordnet

Prädator-Art und Anzahl	Gesamtdauer der Beobachtungen in Tagen	Durchschnitt der konsumierten Stechmücken Larven pro Tag und pro Raubtier	Bemerkungen über den Prädator
<i>Odonata</i> -Larven (<i>Aeschna</i>) /2/	3	265,0	3,5 cm lang
<i>Odonata</i> -Larve (<i>Aeschna</i>) /1/	1	40,0	1,0 cm lang
<i>Odonata</i> -Larve (<i>Aeschna</i>) /1/	7	3,6	0,4 cm lang
<i>Dytiscidae</i> -Larven /12/	43	1,2 - 190,0	0,4-4,3 cm
<i>Notonecta glauca</i> /4/	56	27,3 - 101,4	
<i>Triturus</i> sp. juv. /30/	71	0,87-100,0	0,6-4,4 cm
<i>Hydrophilus caraboides</i> -Larven	18	20,4 - 43,9	1,5 und 2,2 cm
<i>Nepa rubra</i> /5/	11	6,6 - 22,0	
<i>Odonata</i> -Larven (<i>Ortetrum</i>) /3/	18	10,0 - 15,0	mit Kotanlage bedeckt
<i>Agabus</i> sp. /1/	5	10,0	adult; 0,6 cm
Spinnen /8/	100	0,0 - 15,0	8 verschiedene Spinnenarten; <i>Dolomedes fimbriatus</i> und <i>Pirata piraticus</i> die ärgsten Prädatoren
<i>Odonata</i> -Larven (<i>Libellulidae</i> : <i>Sympetrum, Crocothemis</i>) /3/	3	4,3	ähnelt einer Spinne, durchsichtig; 0,5-0,6 cm lang
<i>Odonata</i> -Larven (<i>Lestidae</i>) /3/	10	2,16 - 3,4	durchsichtig, stäbchenartig; 0,8-1,0 cm lang
Grüne <i>Odonata</i> -Larven (<i>Coenagrionidae</i>) /7/	21	1,1 - 3,3	1,0-1,8 cm
<i>Gyrinus substriatus</i> /12/	12	0,44 - 2,37	
<i>Diptera</i> -Larven /2/	14	0,7 - 2,4	
<i>Coelambus impressopunctatus</i> /1/	6	2,33	adult: 5 mm lang
<i>Trichoptera</i> -Larven	20	0,0 - 1,7	verschiedene Arten
<i>Acarina, Limnochares</i> /33/	104	0,04 - 1,6	
<i>Hydroporus palustris</i> /2/	20	1,5	adulte; 3,8 und 4,0 mm lang
<i>Haliplus lineatocollis</i> /1/	8	1,5	adult; 3,5 mm lang; in der Natur kein Prädator
<i>Gerris lacustris</i> /2/	20	1,2 - 1,5	adulte
<i>Gerris</i> sp., Larve	30	0,26 - 0,40	1,5 mm
<i>Plea atomaria</i> /2/	16	1,36 - 1,4	
<i>Hydroporus</i> sp. /2/	10	1,2	adult; 3,4 mm
<i>Hydra</i> sp. /50/	30	0,75 - 1,0	1 <i>Hydra</i> / 12,7 cm ² Wasseroberfläche
<i>Ephemeroidea</i> -Larven /38/	42	0,09 - 1,1	
<i>Hydroporus granularius</i> /1/	11	0,90	adult; 2,1 mm
<i>Erpobdella</i> sp. juv. /2/	42	0,64 - 0,86	
<i>Agabus sturmi</i> /1/	29	0,76	adult; 1,0 mm
<i>Velia</i> sp. /1/	17	0,71	
<i>Sigara</i> sp. /9/	16	0,54	in der Natur kein Prädator
<i>Haliplus</i> sp. /1/	11	0,54	adult; in der Natur kein Prädator
<i>Dytiscus marginalis</i> /1/	36	0,47	adult; in der Natur Konsument grösserer Tiere
<i>Hydaticus seminiger</i> /1/	17	0,29	adult; 1,4 cm
<i>Gammarus fossarum</i> /12/	29	0,04 - 0,28	
<i>Haemopis canisuga</i> /8/	132	einzelne	in der Natur Konsument von grösseren Tieren; im Experiment konsumiert gierig kleinere Fleischstücke

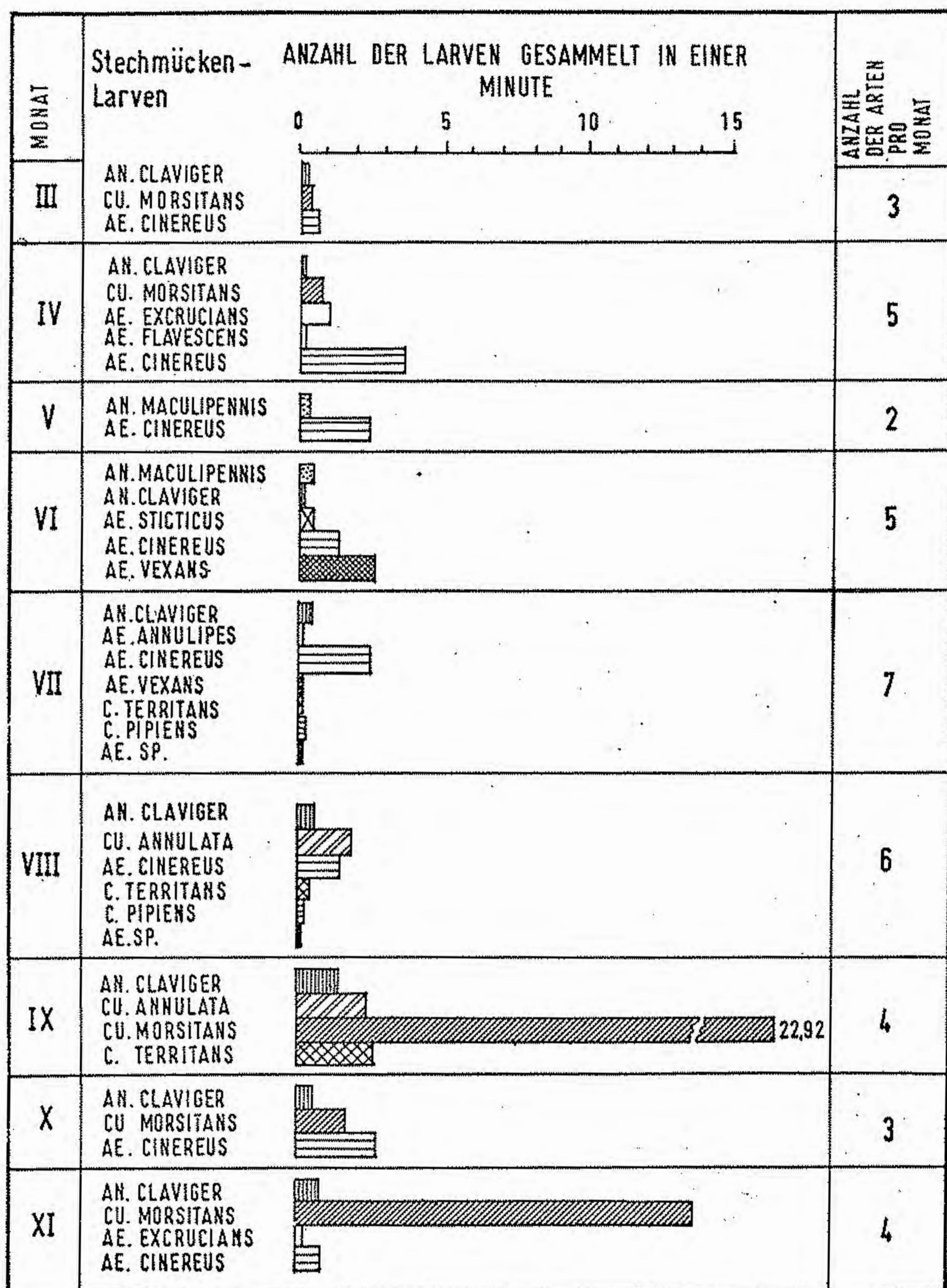


Abb. 2. Auftreten der Stechmückenlarven nach Monat und Zeitabschnitt während des Jahres 1978 in einem Moortümpel bei Ljubljana.

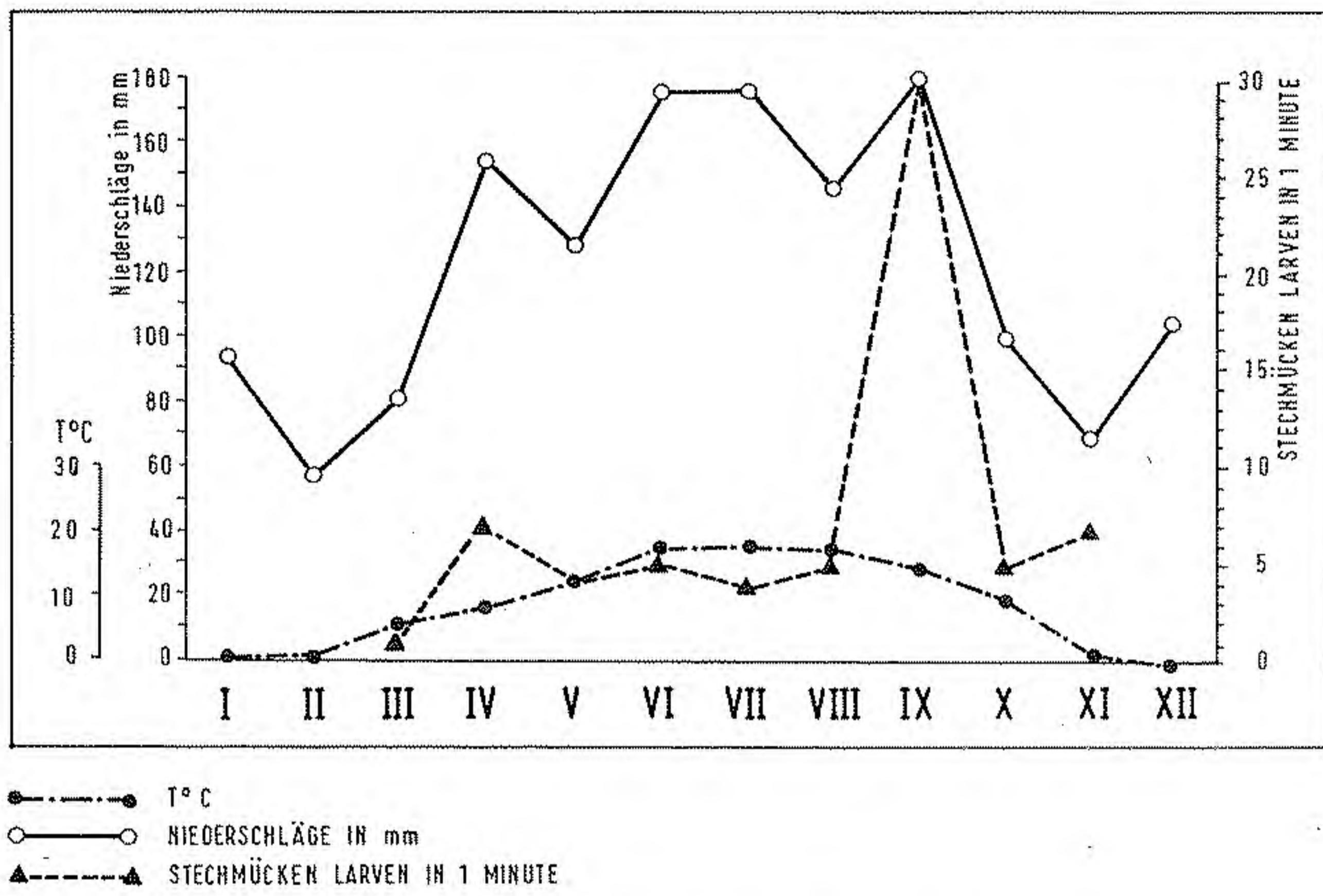


Abb. 3. Bioklimatische Verhältnisse in einem Tümpel im Jahre 1978.

Diskussion

Die Infektionen der Bewohner mit Zeckenencephalitis in Zentral Slowenien sind der eigentliche Grund für die systematische Untersuchungen der *Ixodiden* (Zecken) und *Culiciden* (Stechmücken)-Fauna. Beide Tiergruppen werden wegen des ähnlichen schädlichen Einflusses, den sie auf die menschliche Gesundheit ausüben, in Slowenien als eine gemeinsame funktionelle Einheit betrachtet und deswegen auch gemeinsam bearbeitet. Beide sind biologische Vektoren von verschiedenen Arboviren, wobei die *Anopheles*-Arten noch immer auch in Slowenien Malaria-Erkrankungen übertragen können.

Sämtliche in diesem Bericht die Stechmückenfauna betreffenden Beobachtungen bilden die unentbehrliche Grundlage für eine schnelle und erfolgreiche epidemiologische Überwachung der Gebiete, die als Arbovirenherde oder potentielle Malaria-Bereiche festgestellt wurden.

Literatur

- Gucevič, A.V., Mončadskij, A.S. Štakelberg, A.A., 1970: Fauna SSSR: Komari, *Culicidae*. III/4, Leningrad
- Kramer J., 1958: Fauna ČSR: Komari bodavi – *Culicinae*, 13, Praga
- Martini, E., 1931: *Culicidae*, III/1, Stuttgart
- Moussiegt, O., 1979: *Aedes (Aedimorphus) vexans* (Meigen, 1830). Document d'Entente Interdépartementale pour la démoustication du Littoral Méditerranéen Français, n° 42: 104 p.

- Moussiegt, O., 1980: *Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii* (Ficalbi, 1889). Document E.I.D., n° 44: 24 p.
- Moussiegt, O., 1982: *Aedes (Aedimorphus) vexans* (Meigen, 1830). Document E.I.D., n° 46: 94 p.
- Tovornik, D., 1980: Podatki o prehranjevanju komarjev (Diptera: *Culicidae*) zbranih v kmetijskih naseljih v ljubljanski okolini. Dissertationes, XXII/1 : 39 p.
- Tovornik, D., 1980 a: O ekologiji larvalnih komarjev v stoječi vodi izsuševalnega jarka na Ljubljanskem barju. Naloga za Raziskovalno skupnost Slovenije, št. M 308/8772-78 : 46 p.

Povzetek

PREGLED NEKATERIH BIO-EKOLOŠKIH RAZISKAV FAVNE KOMARJEV (DIPT., *CULICIDAE*) V SLOVENIJI (JUGOSLAVIJA)

Danica Tovornik, Ljubljana

Na Ljubljanskem barju smo doslej identificirali 22 vrst kulicidnih komarjev. Ugotovili smo, da so v letih 1979 do 1981 v poletnih mesecih množično napadali ljudi v bližini gozdov predvsem *Aedes cantans*, *A. vexans* in *A. cinereus*. V naseljih sta številčno močno zastopano anofelični vrsti *Anopheles maculipennis* in *An. claviger*, ki pogosto sesata kri na ljudeh, čeprav smo s precipitinskimi reakcijami dokazali, da sta obe pretežno zoofilni vrsti. Med preučevanjem vodnih legel komarjev smo sočasno opredeljevali tudi uničevalno sposobnost, ki jo imaju razni vodni organizmi, v prvi vrsti insektski, v zvezi s populacijo komarjev. V posebni tabeli smo navedli končne rezultate natančnih dvoletnih opazovanj v laboratorijskih razmerah. Ugotovili smo, da živali, ki najintenzivneje konsumirajo komarske ličinke v laboratoriju, zelo uspešno zavirajo nemoten razplod komarskih ličink tudi v malih stoječih rezervoarjih vode na Barju, odkoder oboji izvirajo: nekatere larve *Odonata*, ditiscidne larve vseh vrst in velikosti, hrbitoplovka (*Notonecta glauca*), mladi pupki (*Triturus sp. juv.*), larve hrošča *Hydrophilus caraboides*. Na osnovi 8 letnih raziskovanj moremo tudi reči, da vrstna struktura populacije komarjev z leti variira in zavisi v prvi vrsti od količine padavin. V sledečih si letih dominirajo bodisi vrste, ki potrebujejo za razvoj presihajoče rezervoarje vode ali vrste, ki so povezane s konstantno stoječimi vodami. Bistveno važne so tudi zahteve komarskih vrst do vseh preostalih klimatičnih razmer v tekočih koledarskih letih. Te se namreč vsako leto ne približajo v enaki meri optimalnim razmeram, ki so potrebne za množični razplod ene ali dveh domačih komarskih vrst v preučevanem območju.

Adresse des Verfassers:
Dr. Danica Tovornik
Zavod SRS za zdravstveno varstvo,
Služba za virologijo,
Bohorčeva 15
61000 Ljubljana, Jugoslavija

ZNAČAJ MUŠKOG GENITALNOG APARATA ZA DETERMINACIJU VRSTA FAMILIJE *TIKULIDAE* (DIPTERA)*

Duška Simova-Tošić
Mitar Vuković

Poljoprivredni fakultet Beograd-Zemun

Primljeno: 06.04.1983.

ABSTRACT. — *Simova-Tošić, D., Vuković, M., Faculty of Agriculture Belgrade-Zemun, Yu. — The significance of some parts of the male genitalia in determination of the species of the family *Tipulidae* (Diptera). Acta entomol. Jugosl. 1983. 19, 1-2: 27-32. (Serbo-Croat, Engl. summ.).*

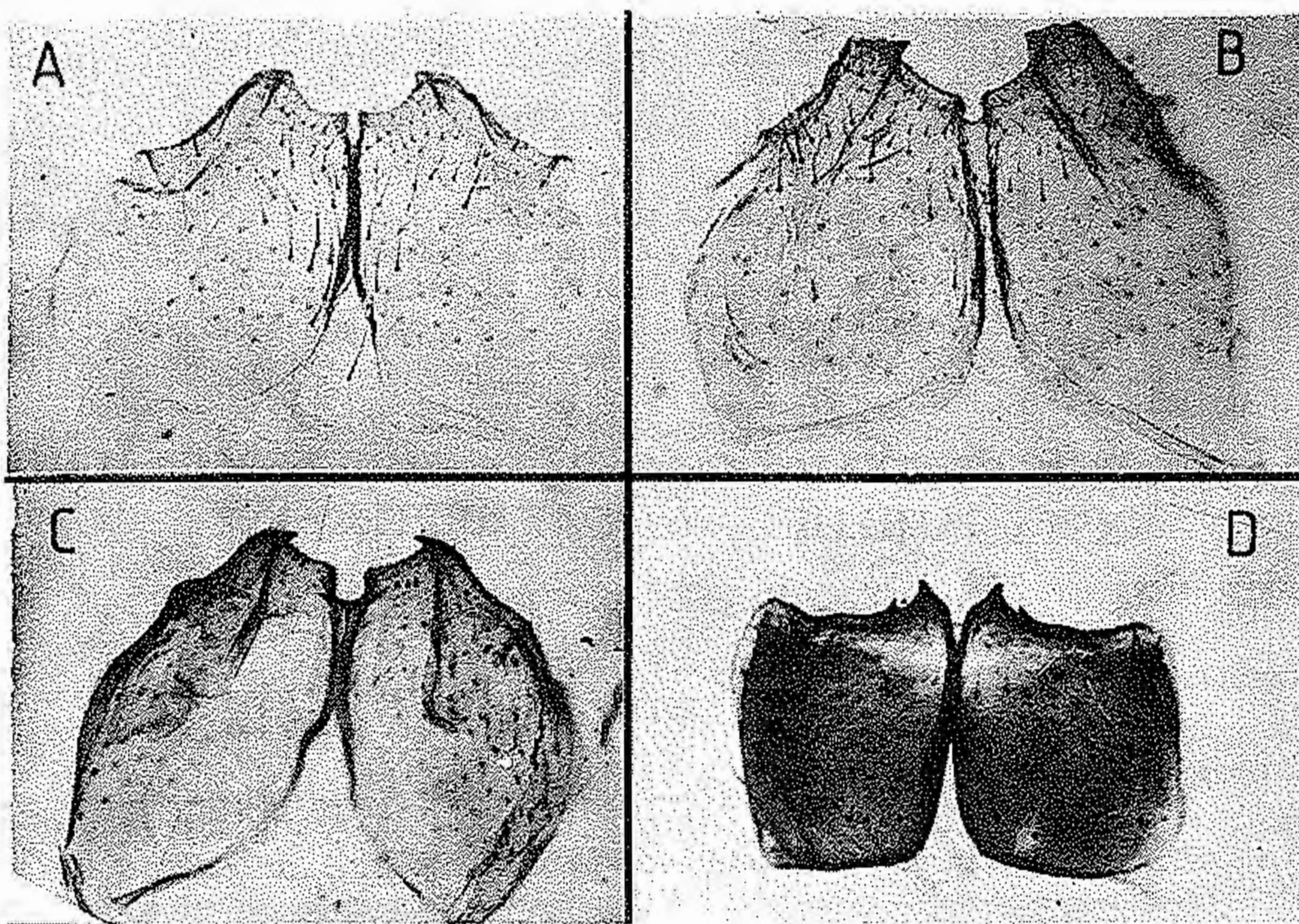
The most important part of the male genitalia for determination of the *Tipula* (*Lunatipula*) species, belonging to the group „*fascingulata*” and „*falcata*” is the shape and the structure of the adminiculum.

Uvod

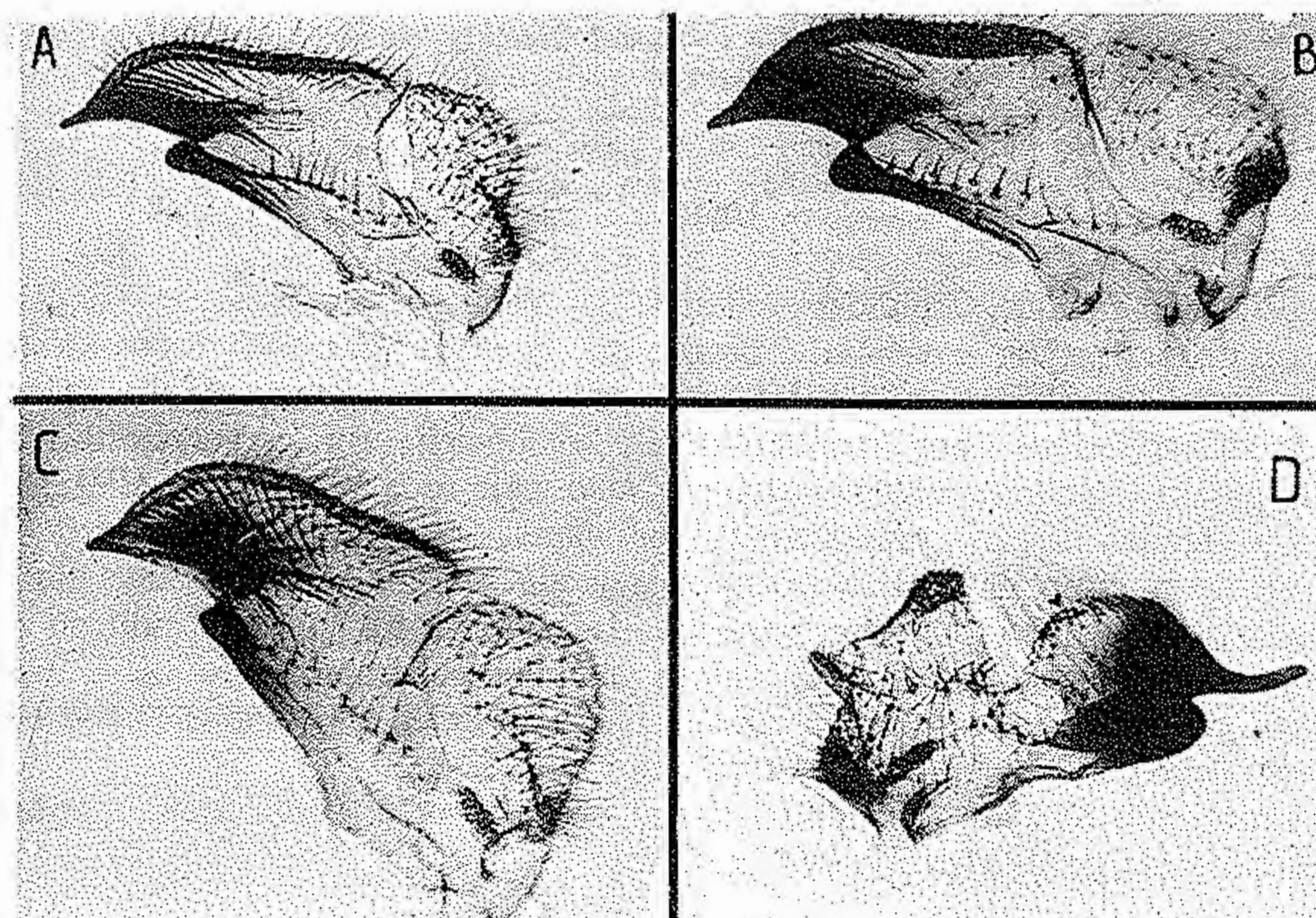
Predstavnici familije *Tipulidae* odlikuju se ujednačenim spoljnim izgledom i relativno malim variranjem u veličini i obojenosti, te se za samo mali broj ulovljenih jedinki može već na terenu reći kojoj vrsti pripadaju. Najprepoznatljivije su vrste podfamilije *Flabelliferinae* zbog karakterističnih kombinacija crne, narandžaste i žute boje, građe pipaka i spoljnog izgleda hipopiga. Neke vrste roda *Nephrotoma* Meig. mogu se odrediti po šarama na glavi, preskutumu i abdomenu, dok je determinacija vrsta roda *Tipula* L. moguća samo na osnovu poznavanja građe genitalnog aparata mužjaka. Za determinaciju je važan oblik hipopiga lateralno, dorzalno i ventralno. Kod mnogih vrsta ove familije zbog velike sličnosti nekih delova genitalnog aparata mužjaka (IX tergita, VIII sternita, gonostila i gonopleura) za određivanje se sve češće koriste manje istaknuti ili više sakriveni delovi, kao aedeagus i adminiculum.

U ovom radu obrađen je genitalni aparat mužjaka nekih *Tipula* vrsta iz podroda *Lunatipula* Edwards, grupe „*fascingulata*” i „*falcata*”.

* Rad je saopšten na XII godišnjem skupu entomologa Jugoslavije, Žabljak, 1982.



Sl. 1. 9 tergit. A - *T. (L.) fascingulata* Ried.; B - *T. (L.) danieli* Sim.; C - *T. (L.) eugeniana* Sim.; D - *T. (L.) animula* Mnnhs.



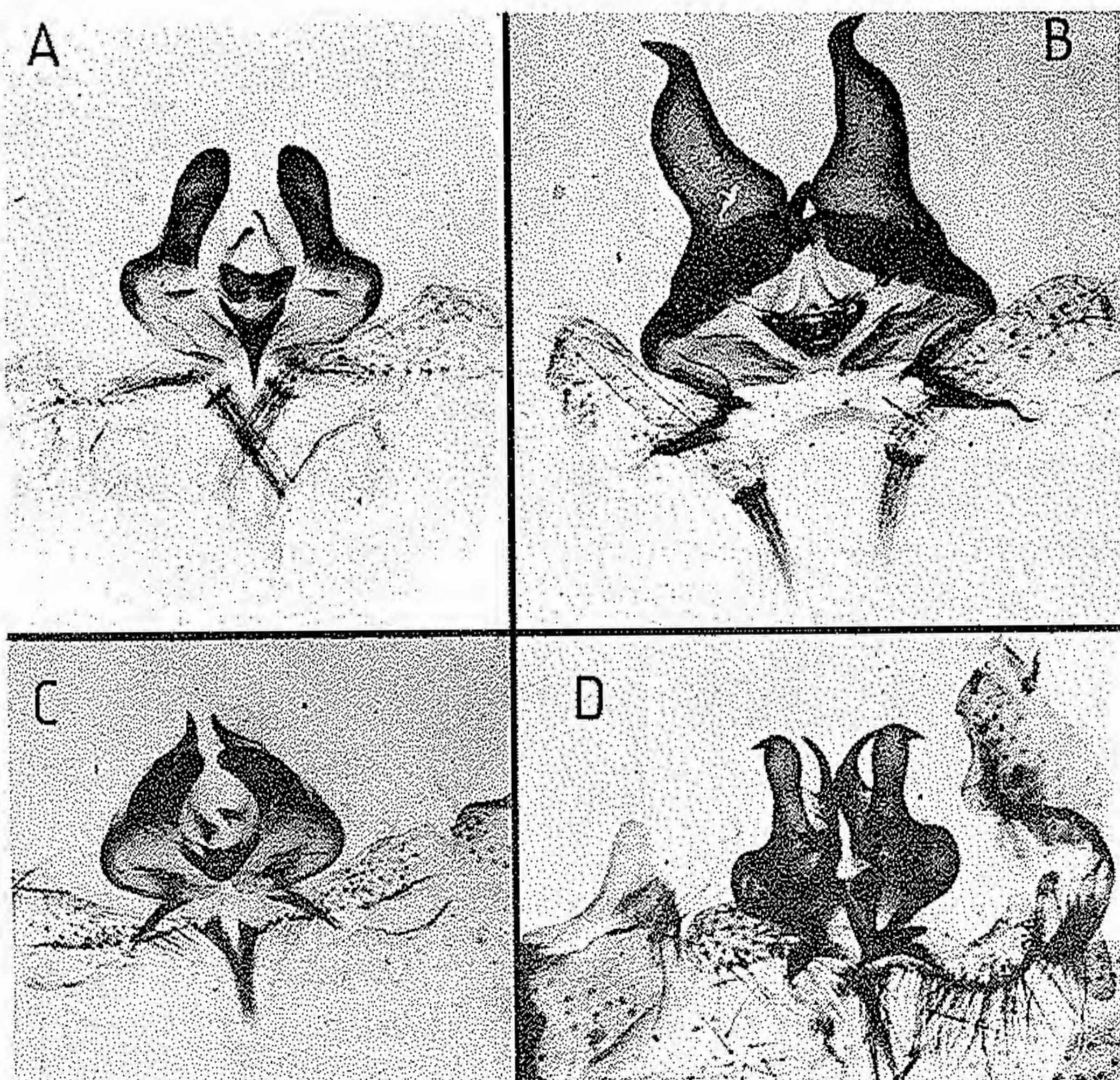
Sl. 2. Gonopleure - Outer dististyle.
A - *T. (L.) fascingulata* Ried.; B - *T. (L.) eugeniana* Sim.;
C - *T. (L.) danieli* Sim.; D *T. (L.) animula* Mnnhs.

Materijal i metod rada

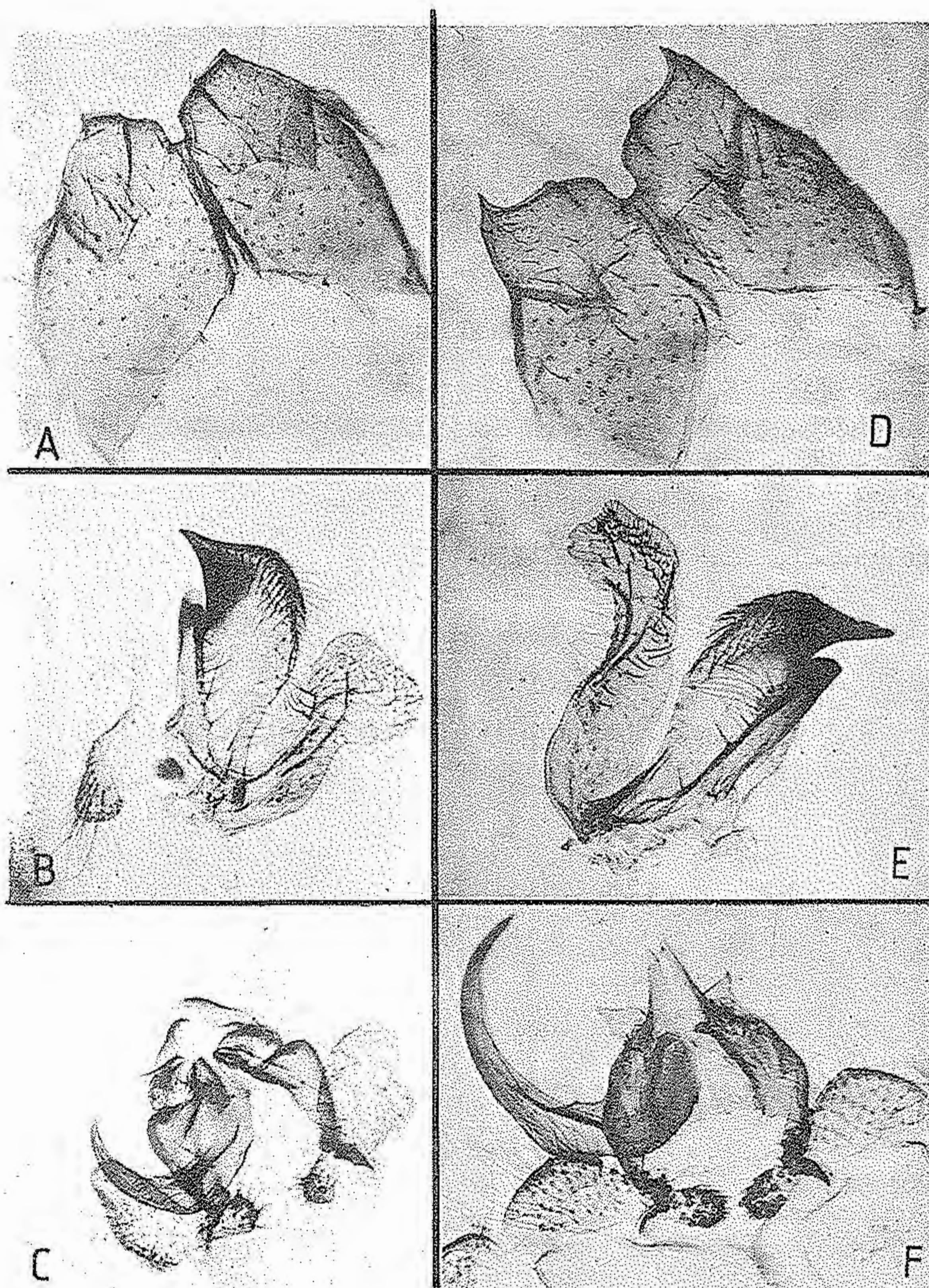
Analiza morfoloških karaktera vršena je kod jedinki ulovljenih na više lokaliteta (Žabljak, Crno jezero, Pelister, Mavrovo, Čafasan, Galičica, Prilep, Pčinja, Zlatar i Timočka Krajina). Preparati hipopiga pravljeni su maceracijom u 5% rastvoru KOH u vremenu od 20 minuta a nakon ispiranja u 0,1% glacijalnoj sirčetnoj kiselini i dehidrataciji uklapani u kanada balzam. Fotografije su snimljene na mikroskopu Zeiss NU 2 pri povećanju od 50 puta.

Rezultati rada

Grupu „*fascingulata*”, kojoj pripadaju ispitivane vrste, karakteriše skoro polukružno urezana zadnja ivica IX tergita, krupni dodaci IX sternita koji stoje koso ili upravljeno jedni prema drugima a na usečenom vrhu nose po kićanku dugih dlaka; snažna kićanka dlaka i četina VIII sternita koja štrči iznad nivoa hipopiga, takođe je značajan karakter; gonopleure su izgrađene od dva, više ili manje, izdvojena dela od kojih se na prednjem zapaža poluprozračni hitinski greben različite veličine.



SL. 3. Adminiculum. A – *T. (L.) eugeniana* Sim.; B – *T. (L.) danieli* Sim.;
C – *T. (L.) fascingulata* Ried.; D – *T. (L.) animula* Mnnhs.



Sl. 4. *Tipula (L) pannonia* Lw.
A – 9 tergit; B – gonopleura; C – adminiculum.
A – 9 tergite; B – outer dististyle; C – adminiculum

Tipula (L) jordansi Mnns.
D – 9 tergit; E – gonopeura; F – adminiculum.
D – 9 tergite; E – outher dististyle; F – adminiculum.

Od 18 vrsta ove grupe, u Jugoslaviji su rasprostranjene sledeće: *Tipula capreola* Mnnhs., *T. caudispina* Pierre, *T. animula* Mnnhs., *T. bruneinervis* Pierre, *T. rufula* Mnnhs. and Theow., *T. lanispina* Mnnhs., *T. praecox* Lw., *T. cinerascens* Lw., *T. anicilla* Mnnhs., *T. fascingulata* Ried., *T. danieli* Sim. i *T. eugeniana* Sim. Proučavane vrste (*Tipula animula*, *T. danieli*, *T. eugeniana* i *T. fascingulata*) pokazuju veliku sličnost, ne samo u opštem izgledu, već i u detaljima građe spolnjih delova genitalnog aparata mužjaka, mesto i vremenu leta. Osim *Tipula fascingulata* koja je rasprostranjena na Balkanskom i Apeninskom poluostrvu ostale su do sada zabeležene samo na Balkanu.

Analizom građe pojedinih delova hipopiga mužjaka, navedenih vrsta, utvrdili smo manje razlike u građi IX tergita (sl. 1) i gonopleura (sl. 2) dok su oblik i veličina pojedinih delova adminikulum specifični za vrstu (sl. 3).

Iz grupe „*falcata*”, koja se karakteriše dugim zadnjim delom gonopleure i snažnim trostrukim čuperkom dlačica na VIII sternitu, poznato je 15 vrsta od kojih se u Jugoslaviji sreću sledeće tri: *Tipula bifasciculata* Lw., *T. jordansi* Mnnhs. i *T. pannonia* Lw. Prema dosadašnjim podacima *Tipula bifasciculata* zabeležena je samo za Jugoslaviju, *T. jordansi* za Balkan a *T. pannonia* za Južnu Evropu.

Savčenko (1964) poslednje dve vrste smatra podvrstama i to: *Tipula pannonia pannonia* i *T. pannonia jordansi*. Mannheims (1967) smatra da su to dve vrste, koje se razlikuju, po građi IX tergita i gonopleura.

Analizom delova hipopiga navedenih vrsta mi smo takođe konstatovali navedene razlike i uočili specifičnost građe zadnjeg dela gonopleura, IX tergita, dodataka IX sternita kao i oblika i veličine adminikulum (sl. 4) što sve ide u prilog tvrdnji da se radi o dobro izdiferenciranim vrstama.

Zaključak

Za određivanje vrsta familije *Tipulidae* najčešće se koristi izgled i međusobni odnos pojedinih spolnjih delova genitalne armature mužjaka.

Kod morfološki sličnih vrsta kao npr. kod vrsta grupe „*fascingulata*” radi sigurnije determinacije potrebno je proučiti i izgled aedeagusa i adminiculum.

Razlike između *Tipula pannonia* i *T. jordansi* najizrazitije su u veličini i izgledu adminiculum, zadnjeg dela gonopleura i dodataka IX sternita, te na osnovu toga ih smatramo dobrim vrstama.

Literatura

- Mannheims, B. 1966, 1967: Die Fliegen der Palaearktischen Region, Lief. 267, 270, Stuttgart.
Savčenko, E.N. 1964: Fauna SSSR, tom II, 4, Moskva—Lenjingrad.
Simova, D., Vuković, M. 1981: The results of crane flies (Diptera, Tipulidae) studies in Yugoslavia,
Acta ent. Jug., 17, 1-2, Zagreb.

Summary

THE SIGNIFICANCE OF THE MALE GENITALIA FOR IDENTIFICATION OF
THE CRANE FLIES SPECIES (*TIPULIDAE* (DIPT.))

Duška Simova-Tošić, Mitar Vuković

Many species of the family *Tipulidae*, bear an extraordinary resemblance in size, colour and the general appearance which impedes their identification. One of the most significant characteristics enabling safe determination of the species is the hypopygium. The male genitalia of some species have a relatively uniform structure (i.e. form and size) as 9 tergite, the projections of the sternites 8 and 9, outer and inner dististyles. Most specific is the structure of the adminiculum which has undergone investigations in case of a few species belonging to the groups „*fascingulata*“ and „*falcata*“ of the subgenus *Lunatipula*. On the basis of its structure it is possible with ease and safety to determine species bearing morphological resemblance as is the case with the investigated species (*Tipula fascingulata*, *danieli*, *eugeniana*, *animula* (*fascingulata* group), as well as with *jordansi* and *pannonia* (*falcata* group).

Adrese autora:
Prof. dr Duška Simova-Tošić
Mitar Vuković
Poljoprivredni fakultet
11080 Zemun, Nemanjina, 6

A NEW *SYRICHTUS* AND TWO DOUBTFUL *PYRGUS* SPECIES FOR
THE FAUNA OF YUGOSLAVIA
(Lep., Hesperiidae)

Z. Lorković, Zagreb

Received: 21. 3. 1983.

ABSTRACT. — *Lorković, Z.* Zagreb, YU. A new *Syrichtus* and two doubtful *Pyrgus* species for the fauna of Yugoslavia (Lep., Hesperiidae). — *Acta entomol. Jugosl.* 1983, 19, 1-2: 33-41. (Engl., Croat. summ.).

Syrichtus cibrellum Eversmann, 1841, has been rediscovered in a rather dense colony in NW Macedonia on the southwestern periphery of the species range. It is distinguished by its large size, lesser extent of white spots and different shaped costal process of the valvae. The old records from the beginning of the century of the occurrence of *Pyrgus cirsii* and *P. onopordi* in Bosnia and Hercegovina are found to be erroneous identifications from a time when *P. armoricanus* Oberthür, 1900, was not known. Both species were mentioned also for Istria and the Vipava Valley on the Slovenian coast, but there have been no findings in the last 50 years, nor are reliable specimens present in any collection in Yugoslavia or abroad.

Key words: *Syrichtus*, *Pyrgus*, Macedonia, specific distinction, genitalia.

***Syrichtus cibrellum*, Eversmann, 1841**
a member of the Yugoslav fauna after all

In vol. 15 of this journal the Hesperiid species *Syrichtus cibrellum* Eversmann was taken out of the alphabetical list for the Carte of Yugoslav Rhopalocera (Vol. 14, 1978) owing to the inadequately ascertained data about the alleged find. Yet last year some ten specimens of this species taken in Macedonia could be recognized in the collection of Dr. Slavoljub Jakonov in Skopje. The specimens appear to be riddled with white spots (lat. *cibrum* = riddle) including two pairs of median (postdiscal) spots in the intervenal space 1 b ($C_2 A_1$) of the forewing the specific feature of this species, one unique among the European Pyrgynae.

The specimens had been found by Dr. Jakonov on June 8, 1980, in the valley on the eastern side of Suva Planina (17 km southwest of Skopje) the western side of which forms the eastern slope of the Treska valley. The specimens were flying in open grassy slopes at about 850 m altitude mostly fresh and all males.

In spite of the considerable number of individuals taken in one day in this locality the species has not up to now been identified with certainty either in Macedonia or in the Balkans. Apparently its ecological demands can only rarely be satisfied on this western border of its range. According to Higgins & Riley (1980) its food plant would be *Potentilla*, a widespread common plant genus of meadows and grassy places; therefore the food plant of the larva cannot be the limiting factor in the restricted occurrence of *S. cibrellum*. Except for south Russia the species has been known from Europe only from two places in Romania at low altitudes (see below). From the south eastern Europe the species ranges through the Altai to the central Asia and China. /

Description. (Plate I, Fig. 1-4). Specimens from Macedonia differ markedly from the south Russian and Central Asiatic form in their greater size, ranging from 15-17.5 mm forewing length (in Higgins only 13-16 mm), and the smaller white spots, so that in the intervenal space 1 b of the forewings the lower of two outer postdiscal spots is either very minute or even absent. On the other hand the small spots in spaces 4 and 5 are always present. The median band on the underside of the hindwings is less broad and therefore not so continuous as in the typical form. Consequently the marginal band too is interrupted by the prolongation of the dark ground colour along the veins (f. *tesseolides* Wrr.). The ground colour of the hindwings is not olive-yellow but a darker yellowish gray, not contrasting much with the shade of the forewings.

The male genitalia (Plate I, fig. 5 and 6) of two dissected specimens differ from Warren's (1926) fig. 2 and Higgins' fig. 34 (1975) in the downward curved posterior part of the strongly spined costal process of the valva (cp). The curved excrescence of the costa is well developed, with long hair spines set in the distal direction. The aedeagus as usually with large cornuti and toothed dorsal side.

The genital character together with the wing markings suggest that this central Balkan population of *cibrellum* is subspecifically differentiated from the more eastern populations of the species.

The large size of the specimens and their local abundance argue rather for a prospering population than for a peripheral isolate on the limits of its existence. It seems that the species is not rare and may even be rather common in some places in Transylvania (Romania) too, judging by 7 large ♂♂ and 2 ♀♀ taken by Ostrovich in the years 1928-1931 at Cluj and Hunedoara (Popescu-Gorj, 1964), while recently F. König has informed us of several specimens found in the vicinity of Reghin, some 90 km east of Cluj, taken by two local collectors. It would therefore be of a general interest to investigate more thoroughly the distribution and habitats of *S. cibrellum* on this western limit of its range.

In the course of compiling the alphabetical list of Rhopalocera from Yugoslavia, there arose the question of two species of Hesperiidae, *Pyrgus onopordi* Rmb. and *P. cirsii* Rmb., which at the begining of the century had been alleged to occur in Bosnia and Hercegovina as well as on the then „Austrian coast” (Osterreichisches Küstenland), now the Slovensko Primorje. Since there is not a single specimen of these two species either in Yugoslav museums or in private collections, the author approached the museums in Vienna where specimens of these two species from Schawerd'a's collection are kept, and the Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates in Munich. Both graciously sent the relevant material to the author for examination.

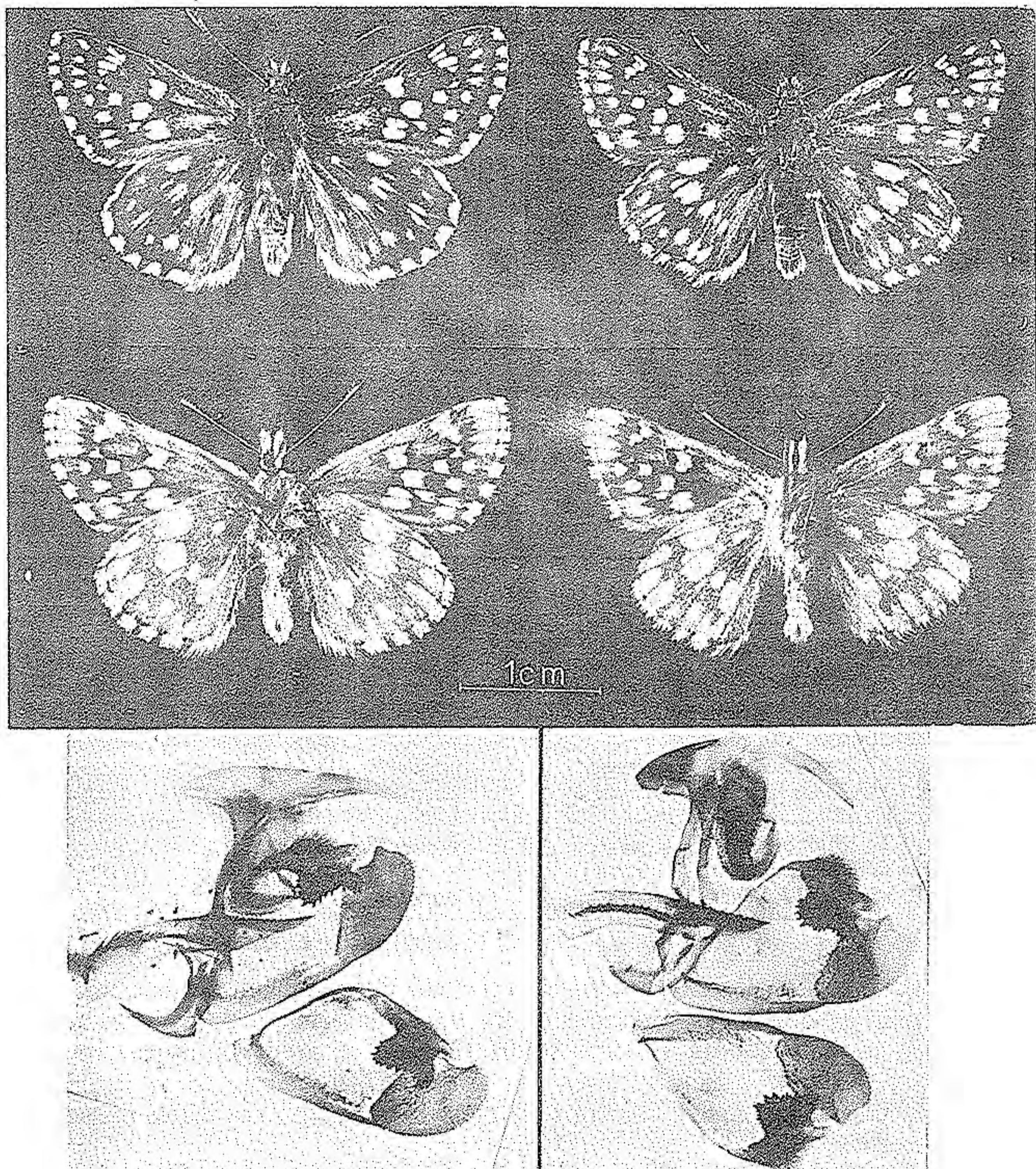


Plate I

Fig. 1-4, *Syrichtus cibrellum* Evers., ♂, Nova Breznica, Suva Planina, NW Macedonia, 8-6-1980,
850 m NN, S. Jakonov leg. 1.75 X.

Fig. 5. Genitalia of the specimen fig. 1/2; left valva detached.

Fig. 6. Genitalia of a third specimen from the same place and date. The right valva is pushed aside so
that the erected gnathos is visible; previously the uncus was more bent.

Pyrgus onopordi Rambur, 1839

Most probably this west European species does not occur in Yugoslavia although it was reported in the first two decades of this century for Bosnia and Hercegovina as well as Istria. As long as Oberthür had not discovered *P. armoricanus* as a distinct species similar to *P. alveus*, and before Reverdin had found the distinct differences in the male genitalia, almost every departure from the usual *alveus* aspect was considered as *cirsii* or *onopordi*. Nevertheless as early as 1918 Schawerda reported that some of his doubtful *onopordi* from Hercegovina had been genitally revised by Reverdin who found no *onopordi*. Therefore this conscientious Austrian lepidopterologist excluded *P. onopordi* definitively from the fauna of Bosnia and Hercegovina. Nevertheless Warren (1926) annotate *onopordi* for Bosnia.

Table I gives a survey of the controversial identifications of these specimens from Bosnia and Hercegovina kept in the Naturhistorisches Museum in Vienna. The first seven were sent to the author, but he has not seen the last three.

Table I

Sex	Locality and date	Reverdin	Rebel	Museum of Vienna	This author Genital. exam.
♂	Mostar, 15. 7. 1907.	<i>armoricanus</i>	<i>onopordi</i>	<i>armoricanus</i>	(a.) (<i>persicus</i>)
♂	Mostar, 19. 7. 1918.	—	—	<i>cirsii</i>	<i>armoric.</i> / <i>persic.</i>
♂	Matorac, Bosnia, 901, Simony	—	—	<i>armoricanus</i>	(<i>armoricanus</i>)
♂	Matorac, Bosnia, 901, Simony	—	—	<i>armoricanus</i>	(<i>armoricanus</i>)
♀	Plana, 7. 7. 1908, Schaw.	<i>alveus</i>	<i>onopordi</i>	<i>onopordi</i>	<i>armoricanus</i>
♀	Prenj, 10. 7. 1906, Schaw.	<i>cirsii</i> ?	<i>onopordi</i>	<i>cirsii</i>	(<i>armoricanus</i>)
♀	Gacko, VII, R b 1	—	<i>onopordi</i>	<i>onopordi</i>	<i>armoric.</i> / <i>persic.</i>
	Jajce, 5. 7. 1906, Schaw.	<i>cirsii</i>	<i>onopordi</i>	<i>onopordi</i>	?
	Mostar, 6. 8. 1912, Schaw.	<i>cirsii</i>	—	<i>onopordi</i>	?
♂	Gacko, 15. 7. 1912, Schaw.	<i>persicus</i>	<i>onopordi</i>	<i>onopordi</i>	?

Instead of cutting off and preparing each genitalia three of them were examined by the author only by descaling the cuculus of the left valva (name in parentheses in the table), which is quite enough for a safe identification of nearly all *Pyrgus* species (see Sauter, 1964), sometimes even for *persicus*. Of course, for a definitive identification of this last taxon, the antistyle must be seen, and the whole dissecting process is necessary.

It can be seen from the Table that all specimens which were identified some 70 years ago as *onopordi* or *cirsii* proved without exception after the examination of the genitalia to be *P. armoricanus*. It is not known where the two specimens from Jajce and Mostar identified by Reverdin as *cirsii*, are now, not being included among those sent by the Museum of Vienna.

In the collection of Land Museum of Bosnia and Hercegovina in Sarajevo no *P. onopordi* and *P. cirsii* could be found. Warren (l.c.) mentions specimens from Bosnia and from Brasov (Kronstadt) in Romania from the Chapan collection but not taken by Chapan himself and therefore remain the records doubtful. Likewise, among the 20 *P. alveus* and 31 *P. armoricanus*, mostly males, collected in the period from 1968 to

1980 by R. Sijarić during his faunistic investigations in various parts of Bosnia and Hercegovina neither *onopordi* nor *cirsii* were found. The record of *P. cirsii* and *P. onopordi* in a recent paper by Sijarić (1980) about Rhopalocera of Bosnia and Hercegovina which was only a survey including the literature data previously mentioned for these lands was denied later by the author himself in 1981.

There remained only a slight doubt as to whether *P. onopordi* must be dropped out from the Yugoslav fauna altogether, because the occurrence of this species seems to have been confirmed for coastal Slovenia. Stauder (1923) let it be known that a female specimen from Opčina near Trieste (September 4) had been identified by Reverdin as *onopordi*. This appeared plausible in view of the occurrence of this species in Italy. Verity (1940) writes that he has identified various specimens from the surroundings of Trieste (Opicina, Portorose) deposited in the Museo Civico di Trieste, and he also repeats Stauder's (1923) quotation of localities enumerated by Galvagni in 1914, including Prosecco, Nabresina and Vippaco as well as Hercegovina. Apparently Verity did not question the reliability of the identification of the specimens cited by Galvagni. If we keep in mind that, among *P. armoricanus*, specimens are not rare with an anvil-like third spot on the underside of the hindwings the main character of *onopordi* — the occurrence of *onopordi* on Yugoslav territory remains very uncertain. It is possible that the species, which in any case was not common, disappeared in the last 60 years from this more and more industrialised country and could not be found by the author in any of the collections in Slovenia.

This view also corresponds to the latest information from Dr. Popescu-Gorj (in litt.) that *onopordi* has not been mentioned in Romania by any Romanian researcher, so that he cannot confirm Warren's (1926) statement that he saw some specimens of this species from Romania, i.e. the same as for Bosnia. Therefore *P. onopordi* must be regarded as a southwestern European species and the extension of its range to Istria and the Croatian littoral in the distribution map in Higgins and Riley (1970, 1980) is not exact.

It may be emphasized that A. Grund, Zagreb, as early as 1916 in his contribution to the Lepidoptera fauna of Croatia listed *P. armoricanus* correctly.

Pyrgus cirsii Rambur, 1839

The list of Rhopalocera of Yugoslavia does not include *Pyrgus cirsii* Rambur, 1839, although this species has several times been mentioned for Bosnia and Hercegovina. In 1918 Schawerda reported that Reverdin had identified one of his specimens from Jajce 5.7. 1906, as well as another one from Mostar, 6. 8. 1906, as *P. cirsii* (fritillum Hbn). Unfortunately these two specimens were not among those that the Museum of Vienna kindly sent to the author for revision. It remained uncertain whether these two specimens were males or females, an important detail because at that time the dissection of the female genitalia was not yet common practice. Reverdin labeled a female from Prenj, 10.7.1906, as *cirsii*, too, but with a question-mark. (see tab. I). On closer examination this female specimen proved to be a *P. armoricanus*. Therefore it may be supposed that the two no longer available alleged *cirsii* were also *armoricanus*, (*persicus*?), the most common *Pyrgus* species in Bosnia and Hercegovina as well as in Yugoslavia. Probably, the researcher famous for first distinguishing the Pyrginae species by

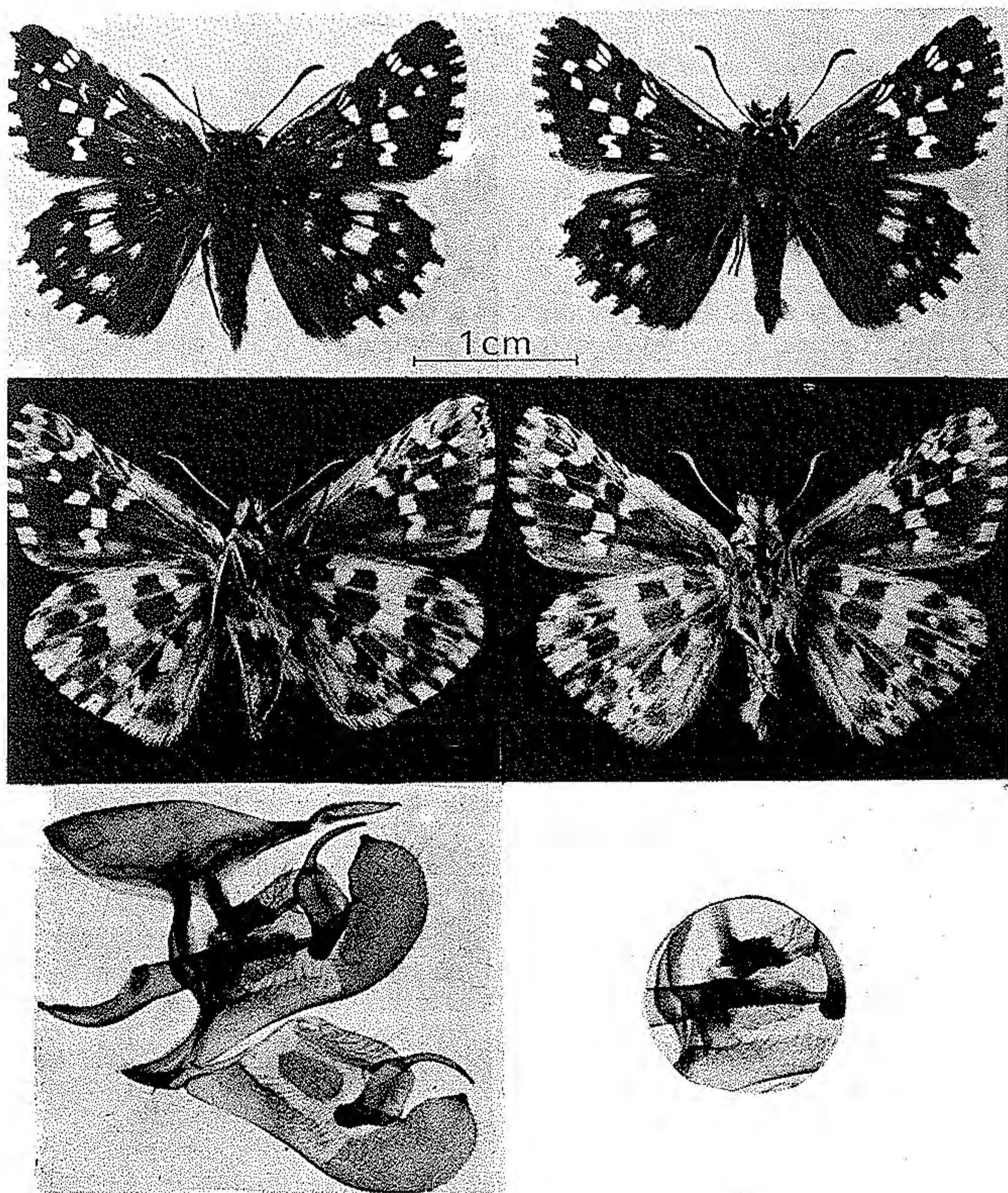


Plate II

Fig. 7-10. *Pyrgus cirsii* Rbr. 253, upper and underside, „Wippach, Krain”, Zool. Smml. München

Fig. 11. Genitalia of the specimen fig. 7/8.

Fig. 12. Enlarged details of gnathos and aedeagus

their male genitalia made a „lapsus calami” and exchanged the words *cirsii* and *persicus*, both containing the syllable *irsī* or *ersī* as the predominant sound component. In his thorough paper on the Palaearctic Pyrginae de Jong (1972) does not mention *cirsii* from the southeast of the Alps except from Vienna.

It is therefore surprising that in the Zool. Sammlung in Munich in 1980 the author detected two conspicuous male *Pyrgus* specimens inserted under *P. armoricanus* and labeled only „Wippach, Krain”. In fact both are *P. cirsii*, macro- and microscopically (Pl. II, fig. 7-12). It was not possible to determine the collector or to get any closer information about the origin of these specimens, only that they may have been from the coll. Dr. Heinrich Kollar, Vienna, but not taken by himself.

What is unusual for *cirsii* in these two specimens are the large rectangular white spots contrasting with the uniformly black ground colour as well as the absence of greyish patches in the submarginal area of the forewings and the presence of whitish ones on the hindwings. The broad and nearly entirely white median band on the hindwings, especially in the specimen of fig. 7 is also conspicuous. The cell spot is trapezoidal, not rectangular as is typical for *cirsii*. In front of it, in the costal area, two very prominent white streaks are noticeable. The dark reddish brown parts of the hindwings are less dark than in French *cirsii* (Gex). Forewing length 13.5 and 14 mm /

The genitalia of one dissected specimen show three undoubted *cirsii* characters: 1) the rather long gnathos with 6 and 8 teeth, rs., 2) the well separated subcostal plate and 3) the straight aedeagus, armed with regularly arranged teeth along the lower board and sides like the drawing of Guillau min (1974). All three features rule out the possibility that these specimens could be *carlinae*, excluded even by the low altitude, if real.

Because of the lack of comparative material it cannot be decided if these two specimens could be attributed to an already known subspecies of *cirsii*, which in turn would allow us to verify the correctness of the locality on their label.

In none of the collections in Slovenia could a *cirsii* be identified although the Vipara Valley has been very well investigated by Yugoslav and foreign collectors. Therefore we do not include *P. cirsii* in the entomofauna of Yugoslavia, although the old finding by de Lattin (1950) of one undoubted specimen from Turkey confirmed later by new findings in this territory (Alberti, 1969) leaves open the possibility of the occurrence of *cirsii* in south-eastern Europe, too.

Note. In this paper *cirsii* is considered a species, separate from *carlinae*, although the author agrees with de Jong (1972) that this is a good example of a semispecies. To avoid misinterpretations arising from using only the species or superspecies name it is better to keep them separate until the designation of the semispecies as proposed by Kiria koff and Lorković (1958) can be officially adopted by the ICN. There seems to be a similar but not identical relationship between *P. armoricanus* and *persicus* in the NW of the Balkans where both meet along a line running from northern Dalmatia (Zadar) to the southeast, about which a further report is being prepared.

Acknowledgments

The author wishes to thank both Dr. F. Kasý, Naturhistorisches Museum of Vienna and Dr. W. Dierl, Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates in Munich

for sending material as well as Dr. R. Sijarić, Sarajevo, for the use of newly collected museal material, Dr. W. Forster, Münchener Entomologische Gesellschaft and P. Jakšić, Priština, for their help in bibliography.

Bibliography

- Alberti, B., 1969: Zur Kenntnis der Hesperiiden—Fauna des Kaukasus—Raumes und Armeniens (Lep., Hesperiidae). — Faun. Abh. st. Mus. Tierk. Dresden, 2: 129—147.
- Ground, A., 1916: Beiträge zur kroatischen Lepidopteren—Fauna. — „Glasnik“ Hrvatskog Prirodoslovnog društva, 28, 3—4:114—148., Zagreb.
- Guillaumin, M., 1964: Les espèces françaises du genre *Pyrgus* Hubner avec clé de détermination d'après les GENITALIA des mâles. — Alexanor, 3:293—305.
- , 1966: Détermination des femelles du genre *Pyrgus* (espèces françaises) d'appel les caractéristiques de leur genitalia. — Alexanor, 4: 293—302.
- , 1974: Etude biometrique des populations de *Pyrgus carlinae* Rbr. et de *Pyrgus cirsii* Rbr. (Lep., Hesperiidae). — Arch. Zool. Exper. & Génér. 115, 4; 505—548.
- Higgins, L.G., 1975: The Classification of European Butterflies, Collins, London.
- Higgins, L.G. and N.D. Riley, 1980: A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe, Collins, London.
- de Jong, R., 1972: Systematics and geographic history of the genus *Pyrgus* in the Palaearctic region (Lep., Hesperiidae). — Tijdschr. Ent., 115: 1—121.
- de Lattin, G., 1950: Türkische Lepidopteren, I. — Istanb. Univ. Fen. Fak. Mecm. Serie B, 15, 4: 301—331.
- Lorković, Z. and Jakšić, P., 1979: Emendation to the Alphabetical List and the Comment to the Yugoslav Rhopalocera (Lep.). — Acta entomol. jugosl., 15, 1—2:156.
- Milošević, B. and Z. Lorković, 1978: Kartiranje Rhopalocera Jugoslavije Mapping of Yugoslav Rhopalocera): Alfabetski popis za karticu Rhopalocera (Lepidoptera, Diurna) Jugoslavije. — Acta entomol. jugosl., 14, 1—2:107—113.
- Popescu-Gorj, A. 1964: Catalogue de la Collection de Lepidopteres „Prof. A. Ostrogovich“ du Museum D'Histoire Naturelle „Grigore Antipa“, Bucarest. pp. 292.
- Reverdin, J.—L., 1912: Notes sur le genre Hesperia. — Bull. Soc. Lep. Geneve, 2, 3: 141—172.
- Sauter, W., 1964: Tabellen zur Bestimmung schweizerischer Hesperiiden. Mitt. Entomol. Ges. Basel, 14, 6:139—151.
- Schawerda, K., 1918: Elfter Nachtrag zur Lepidopterenfauna Bosniens und Herzegowina. — Verhandl. zool. — botan. Ges. Wien, 68: (23) — (24).
- Sijarić, R., 1980: Fauna lepidoptera Bosne i Hercegovine (Stanje i perspektive). ANUBiH. Posebna izdanja. XLVII, 8, 83—98.
- Stauder, H., 1923: Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland- und Inselzone. — Z. wiss. Ins.—Biol., Berlin, 15—22., 1920—1927.
- Warren, B.C.S., 1926: Monograph of the Tribe Hesperiidi. — Trans. Lond. Ent. Soc., 74, 1—170.

Sažetak

NOVA SYRICHTUS VRSTA I DVIJE DVOJBENE PYRGUS VRSTE ZA FAUNU JUGOSLAVIJE (Lep., Hesperiidae)¹

Z. Lorković, Zagreb

U vol. 15. naših Acta brisali smo iz abecednog popisa za Karticu Rhopalocera Jugoslavije (vol. 14., 1978) vrstu *Syrichtus cribrellum* Eversmann, 1841, jer se naknadno nije mogao naći nikakav konkretni podatak za tu vrstu kod nas. Međutim, samo dvije godine kasnije nađeno je u zbirci dr. S. Jakonova Skopje, desetak primjeraka jedne Hesperiidae koja je prepoznata kao proskribirana vrsta, što je potvrđeno i naknadnim pregledom genitalija ♂-a (sl. 5. i 6.). Već na prvi pogled leptiri izgledaju kao prorešetani bijelim pjegama, odakle i ime vrste (*cribrum*, sito, rešeto), a specifične su za

nju još jedna ili dvije dodatne pjege postdiskalnog niza u žilnom polju 1 b prednjih krila, što ne postoji ni u jedne druge evropske Pyrginae. Osim toga potpuno je razvijen i submarginalni niz bijelih pjega (tabla I, sl. 1-4).

Vrsta je nađena na istočnoj strani Suve planine, koja čini istočni obronak doline Treske, odnosno akumulacionog jezera Matka, početkom lipnja 1980. godine, većinom u svježim primjercima. To je vrsta inače rasprostranjenja u stepskom području jugoistočnog dijela Sovjetskog Saveza te preko Altaja dosije do područja Amura. Zanimljivo je da su primjeri makedonske populacije znatno veći nego tipski južnoruski, što uz njihovu brojnost, makar lokalnu, govori za povoljne životne uvjete, što se ne bi očekivalo za populaciju na krajnjoj granici areala vrste. Zato bi zavrijedilo da se njeno raširenje i biotopi pobliže prouče. Vrsta je nađena i na dva mjesta u Rumunjskoj, Cluj i Hunedoara u Transilvaniji.

P. cirsii Rbr. i *P. onopordi* Rbr. Sve dok Reverdin nije god. 1910. otkrio da se vrste roda *Pyrgus* mogu sigurno raspoznavati jedino pregledom genitalija mužjaka, označavali su se primjeri koji se nisu podudarali sa *P. alveus* Hbn. kao *cirsii* ili *onopordi*, što se osobito često dešavalo kod obradivača faune Bosne i Hercegovine. Kada je god. 1912. Reverdin otkrio i specifičnost genitalija *P. armoricanus*, uvidjelo se da u BiH ne dolazi ni *P. onopordi* ni *P. cirsii*, nego se zapravo radi o *P. armoricanus* Oberthur koji je uz *P. malvae* druga najčešća Pyrgina u BiH kao i u Jugoslaviji uopće. Pregledom primjeraka iz bečkog prirodoslovnog muzeja koji se tamo nalaze još uvijek pod imenom *cirsii* ili *onopordi* (Tabela I), utvrđeno je da se doista radi o *P. armoricanus* i da spomenute dvije vrste treba definitivno brisati iz popisa Rhopalocera za Bosnu i Hercegovinu (v. Sijarić, 1980).*

Primjeri iz Hercegovine (Mostar, Plana kod Bileća, Gacko i dr.) pripadaju taksonu *persicus* Reverdin, 1913, čiji status nije još sigurno utvrđen, no bliže je vrsti nego podvrsti, a uglavnom zamjenjuje *P. armoricanus* na mediteranskom području istočne obale Jadrana, od sjeverne Dalmacije dalje na jugoistok do Irana.

U zbirci Zool. muzeja u Munchenu otkrio je autor god. 1980. dva neobična primjerka uvrštena pod *P. armoricanus* s etiketom „Wippach, Krain“ a preparacija genitalija jednog primjerka pokazala je da su to *P. cirsii* (Tabla II, sl. 7-11). Nije bilo moguće dobiti ikakve dodatne podatke o porijeklu tih primjeraka i o sabiraču. Detaljnijim pregledom svih muzejskih i privatnih zbirki u Sloveniji nije nađen ni jedan primjerak *cirsii*, premda su dolinu Vipave svestrano obradili domaći i strani istraživači. Zato *P. cirsii* treba smatrati dvojbenom za Jugoslaviju, iako njena prisutnost ne mora biti posve isključena nakon nalaza autentičnih *cirsii* u istočnoj Turskoj (de Lattin, 1950; Alberti, 1969) pa smo zato toj vrsti dali i veći publicitet, kako bi se na nju svratila veća pozornost.

Address of the author
Prof. Dr. Zdravko Lorković
III Cvjetno naselje 25
YU - 41000, Zagreb

*) Teško je protumačiti zašto je Reverdin dva primjerka *P. (armoricanus) persicus* iz Knina, poslana mu svojedobno od I. Hafnera na determinaciju (poslije 1938. sada u Prirodoslovnom muzeju Ljubljani), označio bez pregleda genitalija kao *cirsii* no možda je zamjenio ime *cirsii* sa slično zvučеćim imenom *persicus (ersi — irsi)*.

SPECIES OF TIGER MOTHS (LEP., ARCTIIDAE) NEW FOR SERBIA, YUGOSLAVIA

Ljiljana Andus

Prirodnački muzej, Beograd

Primljeno: 12. 1. 1983.

ABSTRACT: —*Ljiljana Andus*, Natural History Museum, Beograd: Species of Tiger Moths (Lepidoptera, Arctiidae) new for Serbia, Yugoslavia. — Acta entomol. Jugosl., 1983, 19, 1-2: 43-45. (English, Serbo-Croat. summ.).

A total of 35 species of Tiger Moths have been recorded in Serbia (Yugoslavia) up to now. The findings of five species of Arctiidae new for the fauna of these moths in Serbia are presented and commented in this note, namely: *Eilema morosina*, *Eilema lutarella*, *Atolmis rubricollis*, *Chelis maculosa* and *Arctinia caesarea*.

Introduction

While examining Tiger Moths collected in different parts of Yugoslavia and deposited in the Natural History Museum in Belgrade, the author identified, among others, five species of Arctiidae, not as yet recorded for Serbia. Data about the findings of these species are summarized and commented in this note.

A total of 35 species of Arctiidae have been recorded in Serbia up to now. Lazarević (1898) was the first to record 13 species of Tiger Moths in Serbia. Five of the 16 species of Arctiidae collected in Serbia and published by Rebek (1903, 1904) were new in this area. Gradojević (1926) noted four and Živojinović (1950) three other species of Tiger Moths as new in Serbia. Among 30 species of these moths, which were found in Timočka Krajina, a total of 9 species were new for the fauna of Arctiidae in Serbia (Zečević i Radovanović 1974, Zečević 1976). One more species, namely: The Fall Webworm (*Hyphantria cunea* Drury) became a member of the Tiger Moths fauna in Serbia after World War II.

The collection of Arctiidae in the Museum consists of 438 specimens belonging to 30 species according to the author's identifications. Tiger Moths of this collection were collected by dr. Archibald Reiss and dr. O. Wagner, after World War I. A number of specimens were collected by Danica Čubrilović who worked as a curator of the Museum after World War II. New collected specimens of Arctiidae were recently added by the author to the old, but well preserved material.

The author is grateful to dr. Thomas Witt, Munich, for identification of *Eilema morosina*, Ivan Toševski, Belgrade, for permission to quote his findings, and dr. Živko Adamović, Belgrade, for help in writing of this paper.

Results and comments

The following five species of Tiger Moths are new for the fauna of *Arctiidae* in Serbia. The ranges of these species are quoted here from Forster & Wohlfahrt (1960).

Eilema morosina Herrich-Schaffer

A female was taken by O. Wagner at Loznica, western Serbia, 15.08.1942.

Daniel (1964) found this species at Kalukovo and Rabrovo in Macedonia (Yugoslavia). The species have also been recorded in Bulgaria, Albania, Asia Minor and the islands Crete and Rhodos. The moths were taken in August and September and even in October.

Eilema lutarella Linnaeus

Two specimens collected by Aleksej Lebedev at Kiev(o), Serbia, 21. and 29. 08.1933.

According to Rebel (1903, 1904) this species has formerly been found on the mountain Trebević, Bosnia, and at Gacko, Herzegovina (Yugoslavia). The species was recorded in central and parts of northern Europe, Rumania and Albania.

Atolmis rubricollis Linnaeus

A specimen collected by D. Čubrilović on the mountain Zlatar, central Serbia, 13.07.1970.

This species was recorded in Croatia, Slovenija, Bosnia and Herzegovina (Yugoslavia). The species is widespread in Central Europe, the Rumanian part of the Banat and western Bulgaria (Rebel, 1903).

Chelis maculosa Gerning

A male of this species was taken by I. Toševski on the mountain Murtenica, at Barice, 16.07.1981.

This species appears to occur in the mountains. It was found in Macedonia and Montenegro (Yugoslavia). The species is widespread in Central Europe, Romania and Bulgaria.

Arctinia caesarea Goeze

A specimen taken by O. Wagner at Vrnjci, central Serbia, 22.05.1936. Another male of this species was found by I. Toševski on the mountain Tara, at Zaovine, 10.05.1982.

This species was recorded in Slovenia, Croatia, Bosnia and Herzegovina (Yugoslavia). The species occurs in Central Europe, North Hungary, Rumania and Bulgaria.

References

- Daniel, F. 1964: Die Lepidopterenfauna Jugoslavisch Mazedoniens, II Bombyces et Sphinges. Prirodonaučen muzej, Skopje, posebno izdanie, 2, 1-75.
- Forster, W. & T. Wohlfahrt A., 1960: Die Schmetterlinge Mitteleuropas, 3, Spinner und Schwärmer 1-239. - Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- Gradojević, M. 1926: Kratak izveštaj o dosadašnjem radu na prikupljanju i proučavanju lepidoptera Srbije. Glasnik entomološkog društva Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca. Beograd, 1, 38-44.
- Lazarević R. 1898: Prilozi za gradu entomologije Kraljevine Srbije, II Heterocera. Glas Srpske kraljevske akademije nauka, Beograd, 56, 185-235.
- Rebel H. 1903: Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer, Bulgarien und Ostrumelien, Annalen des k.k. naturhistorischen Hofmuseums, Wien, 18, (2-3), 123-347.

- Rebel, H. 1904: Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer, Bosnien und Herzegowina, Annalen des k.k. naturhistorischen Hofmuseums, Wien, 19, (2-3), 98-376.
- Zečević, M. 1976: Novi nalazi leptira u Timočkoj Krajini. Zbornik naučnih radova Zavoda za poljoprivredu, Zaječar, 209-225.
- Zečević, M. i S. Radovanović 1974: Leptiri Timočke Krajine. Zavod za poljoprivredu, Zaječar, 183 p.
- Živojinović, Sv. 1950: Fauna insekata šumske Domene Majdanpek. SANU, posebno izdanje, knj. CLX, Institut za ekologiju i biogeografiju, Beograd, 2, 1-262.

Sažetak

NOVE VRSTE FAMILIJE ARCTIIDAE (LEPIDOPTERA) ZA FAUNU SRBIJE

Ljiljana ANDUS

Do sada je poznato ukupno 35 vrsta iz familije *Arctiidae* u Srbiji. Ovde su prikazani i komentarisani podaci o pet vrsta koje još nisu bile zabeležene za faunu leptira Srbije. To su: *Eilema morosina*, *Eilema lutarella*, *Atolmis rubricollis*, *Chelis maculosa* i *Arctinia cæsarea*.

Address of the author:
Ljiljana Andus
YU-11001 Beograd
P.O. Box 401
YUGOSLAVIA

DRUGI DODATAK POZNAVANJU FAUNE MACROLEPIDOPTERA IZ DOLINE GORNJEG TOKA RIJEKE KUPE

Lidija Mladinov, Zagreb

Primljeno: 2.1983.

ABSTRACT: — *Mladinov, L.*, Zagreb (Yu). — The second supplement to the knowledge of the Macrolepidoptera of the upper Kupa valley, western Croatia, Yugoslavia. *Acta entomol. Jugosl.*, 1983, **19**, 1-2: 47-52. (Serbo-Croat, Germ. summ.).

In this supplement 11 species of *Macrolepidoptera* previously not collected in the upper Kupa valley are reported. Taking into account the results of previous contributions to this area (Lorković i Mladinov, 1971; Mladinov, 1976-1980; Mladinov i Lorković, 1979) a total of 494 species have been identified.

The geographical distribution of *Eucarta virgo* Tr. and *Zanclognatha tenuialis* Rbl. in Europe extends according to Seitz (1906), Wolfsberger (1966), Forster & Wohlfahrt (1971), Dufay (1975) and Uherkovich (1976, 1978) from E. France to Slavonia in the east of Croatia in Yugoslavia. Both species were found over the period 1981-1982 in the upper Kupa valley in the western continental area of Croatia.

Nakon objavljenih radova o fauni makrolepidoptera gornjeg toka rijeke Kupe (Lorković & Mladinov, 1971; Mladinov, 1976-1980; Mladinov & Lorković, 1979) utvrdilo se nastavljajući sakupljanjem materijala u toku 1981-1982. godine još dalnjih 11 vrsta, koje nisu bile do sada nađene u istraživanom području.

Sveukupan rezultat dosadašnjeg proučavanja *Macrolepidoptera* u kupskoj dolini prikazan je u radu geometridama (Mladinov, 1980, str. 87) s ukupno 483 registrirane vrste danjeg i noćnog ulova, a s novim podacima broj se vrsta povisio na 494.

Nomenklatura i sistematska podjela *Heterocera* rađena je prema djelu Forster & Wohlfahrt (1971, 1973 - 1981). Korišteni su i najnoviji ekološko-sistematski radovi pojedinih autora o nekim vrstama sovica (Rezbanja, 1981; Uherkovich, 1971-1972) kao i izvori za određivanje pripadnosti prema genitalnim organima (Bleszynski, 1960, 1965). U sistematskom dijelu uz označene lokalitete navedeno je vrijeme ulova, a u zagradi označen je broj ulovljenih primjeraka arapskim brojem.

Sistematski dio

SPHINGIDAE

1. *Laothoe populi* L. – Hrvatsko, 13.6.1981 (1)

NOCTUIDAE

2. *Mythimna turca* L. – Osilnica, 13.8.1982 (1).
3. *Amphipyra pyramidea* L. – Hrvatsko, 13.8.1982 (1).
4. *Eucarta virgo* Tr. – Osilnica, 13.8.1982 (1).
5. *Actinotia polyodon* Cl. – Hrvatsko, 14.8.1982 (2).
6. *Hoplodrina blanda* Schiff. – Osilnica, 13.8.1982 (1).
7. *Calpe thalictri* Bkh. – Hrvatsko, 14.8.1982 (1).
8. *Zanclognatha tenuialis* Rbl. – Hrvatsko, Osilnica, 13.8.1982 (2).

GEOMETRIDAE

9. *Perizoma affinitata* Stph. – Osilnica, 12.6.1982 (3).
10. *Cleora cinctaria* Schiff. – Osilnica, 22.5.1981 (1).
11. *Aethalura punctulata* Schiff. – Osilnica, 12.6.1982 (1).

U navedenom popisu pažnju zaokupljaju samo dvije vrste, i to *Eucarta virgo* i *Zanclognatha tenuialis*.

1. *Eucarta (Callogonia) virgo* Tr. je istočnoazijsko-jugoistočno evropsko disjunktno raširena vrsta. Pobliži prikaz geografske rasprostranjenosti vrste *E. virgo* dao je Rez b a n y a i (1981), prema kojem nominatna forma *virgo virgo* obuhvaća istočnu Austriju, južnu Čehoslovačku, Mađarsku, Rumunjsku i Jugoslaviju (Hrvatska), a W o l f s b e r g e r (1966, 1975) navodi sjevernu Italiju. Populacije južne Švicarske pripadaju podvrsti ssp. *griseofulgens* Kovacs (R e z b a n y a i, 1981), čiji disjunktni areal obuhvaća doline južnih Alpa i istočnu Aziju.

E. virgo pripada vrsti o kojoj za Jugoslaviju ima podataka jedino za SR Hrvatsku. Vrstu je zabilježio pred 80 godina K o č a (1901) za hrvatsko-slavonsko područje: Vinkovci, 2.6.1894, 1 ♀. Nalazi se u zbirci Zoološkog muzeja u Zagrebu, gdje se nakon revizije materijala roda *Eucarta* Led. (*Callogonia* Hmps.) našao još jedan lokalitet: Pleternica, 5.6.1908, 1 ♂ (ex. coll. K o č a, det. M l a d i n o v). Međutim ovu sovici bilježi R. K r a n j č e v 1981. god. za više mjesta u sjevernoj Podravini (Legrad, Botovo, Repaš i dr.) a k tome dolazi najnoviji podatak iz gornjeg toka rijeke Kupe: Osilnica, 13.8.1982, 1 ♀ (leg. i det. M l a d i n o v). Determinacija je izvršena prema karakterističnim morfološkim oznakama i prema anatomiji genitalnog organa prikazanog na slici u radu R e z b a n y a i a (1981). Istraživano područje je odgovarajući biotop toj sovici, jer su njeno životno područje vlažna mjesta i vegetacijom bogati tereni u blizini šuma.

Prema iznesenim podacima, vrsta *E. virgo* zabilježena je u Hrvatskoj do danas za Podravinu, Slavoniju i Osilnicu, jedini lokalitet u gornjem toku rijeke Kupe. Između tog lokaliteta u zapadnom kontinentalnom dijelu Hrvatske ostaje praznina u njenom arealu prema jezeru Garda u sjevernoj Italiji (W o l f s b e r g e r 1966) i prema istočnoj Austriji, za koju I s s e k u t z (1971), H a b e l e r (1974) i K a s y (1978) spominju Burgenland i Štajersku, jer za SR Sloveniju nema do danas podataka o toj vrsti.

2. *Zanclognatha tenuialis* Rbl. pripada također istočnoazijsko–južnoevropskom arealnom tipu. Njena raširenost prema Seitzu (1906), Wolfsbergeru (1966), Forsteru i Wohlfahrtu (1971), Dufayu (1975) i Uherkovichu (1976, 1978) obuhvaća istočnu Francusku, Luksemburg, jugozapadnu Njemačku, južnu Švicarsku, sjevernu Italiju, Austriju (Tirol), Jugoslaviju (Hrvatska) i jugozapadnu Mađarsku.

Z. tenuialis je lokalna i rijetka vrsta čije se poznавање u Jugoslaviji ipak ne svodi samo na Hrvatsku, kao što je označuju spomenuti autori. Mora se naglasiti da u navedenim publikacijama nigdje nije označen nalaz vrste *Z. tenuialis* iz Dervente u sjevernoj Bosni, a bilježi je Rebel 1904. godine (leg. Hilf, živio neko vrijeme u Derventi i sakupljao materijal za sarajevski muzej). Za primjerke ove vrste autor je naznačio da se nalaze u Prirodoslovnom muzeju u Beču i u Bosansko–hercegovačkom zemaljskom muzeju u Sarajevu, u kojem se prema obavijesti R. Sijarića i danas nalaze 4 primjerka iz Dervente.

Podatak za Hrvatsku naveden je u radu Koče 1925. godine: Križ–polje u VIII i u šumi Patrebi u VII (leg. Andeka, sakupio lokalnu zbirku leptira okoline Požege, det. Aigner – Abafi). Danas, nakon pregleda materijala roda *Zanclognatha* Led. u Zoološkom muzeju u Zagrebu, dopunjujemo rasprostranjenost *Z. tenuialis* slijedećim nalazištima u Hrvatskoj: Križ–polje, 10.8.1908, 1 ♂ (ex coll. Koča), Bektež, 31.5.1973, 1 ♂ (det. Mladinov), Žutica kod Kutine, 17.6.1973, 1 ♂ (det. Mladinov), a k tome dolazi sada i ulov iz gornjeg toka rijeke Kupe: Hrvatsko i Osilnica, 13.8.1982, 1 ♂, 1 ♀ (leg. i det. Mladinov).

Prema navedenim podacima, areal *Z. tenuialis* u Jugoslaviji pruža se u pravcu zapad – istok, obuhvativši u Hrvatskoj gornji tok Kupe, Križ–polje podno Velike Kapele, Žuticu udaljenu oko 65 km jugoistočno od Zagreba i hrvatsko–slavonsko područje koje bi zajedno s Derventom na sjeveru Bosne bilo za sada istočna granica ove vrste u našoj zemlji.

Arealnom tipu vrsta *Eucarta virgo* i *Zanclognatha tenuialis* pripadaju u Jugoslaviji iz kupske doline *Eucarta amethystina* Hbn. i *Lomographa cararia* Hbn. dok je sovica *Athetis lepigone* Moschl. ulovljena u šumi Opeke kraj Lipovljana (Mladinov, 1975), a *Diachrysia nadeja* Obth. u šumi Žutica (Mladinov, 1977).

Može se napomenuti da nam u toku dvije poslednje godine nije uspjelo naći niti jednu novu vrstu danjih leptira, iako bi se moglo prema nepotpunoj istraženosti kupske doline pripisati još desetak vrsta. To, naime rezultira iz komparacije pojedinih porodica *Rhopalocera* iz doline Kupe i okolice Zagreba koju je izvršio Z. Lorković (Mladinov, 1980).

Literatura

- Bleszynski, S., 1960: Klucze do oznaczania owadów Polski 46 a, Warszawa.
Bleszynski, S., 1965: Klucze do oznaczania owadów Polski 46 b, Warszawa.
Dufay, Cl., 1975: Les Hypeninae de France et de Belgique (Lep., Noctuidae) Linneana Belgica, 6, 3–4: 54–87.
Forster, W. & A. Wohlfahrt, 1971: Die Schmetterlinge Mitteleuropas, IV, Stuttgart.
Forster, W. u. A. Wohlfahrt, 1973–1981: Die Schmetterlinge Mitteleuropas V, Stuttgart.
Habeler, H., 1974: Lepidopterologische Nachrichten aus der Steiermark, 1 (Ins., Lepidoptera), Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 3, 3: 111–116, Graz.

- Issekutz, L., 1971: Die Schmetterlingsfauna des südlichen Burgenlandes. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland, Burgenl. Landesmus., Eisenstadt, Heft 46 (Naturwiss. 30).
- Kasy, F., 1978: Die Schmetterlingsfauna des Naturschutzgebietes Hackelsberg, Nordburgenland, Zeitschr. Arb. Gem. öst. Ent., 30, 1-44, 1978 (1979).
- Koča, Gj., 1901: Prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije, Glasnik hrv. naravoslovnog društva, 13, 1-3: 1-67, Zagreb.
- Koča, G., 1925: Drugi prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije Glasnik hrv. prirod. društva, 26, 1-2: 63-68, Zagreb.
- Kranjčev, R., 1981: Odnos faune Macrolepidoptera prema prirodnim i antropogenim faktorima Podravine i Podr. pjesaka, Disertacija.
- Lorković, Z. i L. Mladinov, 1971: Lepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe I. Rhopalocera i Hesperiidae, Acta entomol. Jugosl., 7, 2: 65-70, Zagreb.
- Mladinov, L., 1976: Lepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe II. Bombyces i Sphinges, Acta entomol. Jugosl., 12, 1-2: 89-98, Zagreb.
- Mladinov, L., 1977: Lepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe III. Noctuidae, Acta entomol. Jugosl., 13, 1-2: 77-88, Zagreb.
- Mladinov, L., 1978: Prvi dodatak poznavanju faune Macrolepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe, Acta entomol. Jugosl., 14, 1-2: 63-67, Zagreb.
- Mladinov, L. i Z. Lorković, 1979: Usپoredba dolinske Erebia oeme Hbn. ssp. nov. iz SZ Jugoslavije s planinskim populacijama (Lep., Satyridae), Acta entomol. Jugosl., 15, 1-2: 35-54, Zagreb.
- Mladinov, L., 1980: Lepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe IV. Geometridae, Acta entomol. Jugosl., 16, 1-2: 69-91, Zagreb.
- Rezbanyai, L., 1981: Die ostasiatische Unterart von Eucarta (Callogonia) virgo Tr.: ssp. griseofulgens Kovacs 1968, auch in der Südschweiz (Lep., Noctuidae), Mitt. d. entomol. Gesell. Basel, 31, 3: 81-89.
- Seitz, A., 1906: Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Stuttgart.
- Uherkovich, A., 1971-1972: Beiträge zur Kenntnis der Makrolepidopteren-Fauna der Drau - Tiefelbene (SW - Ungarn), Savaria a vas Megyei muz. Ertesitoje, 5-6: 115-145.
- Uherkovich, A., 1976: Beiträge zur Kenntnis der Gross-Schmetterling-Fauna (Macrolepidoptera) von Süd - Transdanubien, Folia entomol. Hung., 29, 119-137.
- Uherkovich, A., 1978: Die Gross-Schmetterlingsfauna der Urwacholderheide bei Barcs, SW-Ungarn I. Dunantuli Dolg. Term. Tud. Sor., 1, 93-125, Pecs.
- Wolfsberger, J., 1966: Die Macrolepidopteren-Fauna des Gardaseegebietes, Publicaz., 13, 107: 1965, Verona.
- Wolfsberger, J., 1975: Die Macrolepidopteren-Fauna des Gardaseegebietes (I Nachtrag) Boll. mus. civ. st. nat., I, 1974, 167-193, Verona.

Zusammenfassung

ZWEITE ERGÄNZUNG ZUR KENNTNIS DER MACROLEPIDOPTERENFAUNA DES OBEREN KUPATALES

Lidija Mladinov, Zagreb

Dieser Beitrag zur *Macrolepidopteren* aus den Tale des oberen Laufes des Kupaflusses umfasst das Material, welches die bisherigen Veröffentlichungen (Lorković - Mladinov, 1971; Mladinov, 1976-1980; Mladinov - Lorković, 1979) ergänzt. In der Zeit von 1981 bis 1982 wurden noch weitere 11 Arten festgestellt, sodass bis jetzt im Untersuchungsgebiet insgesamt 494 *Macrolepidopteren* gefunden wurde. In dem voliegenden Verzeichnis ist bei jeder Art die Zahl gefangener Individuen zwischen Klammern angegeben, während die Bestimmung grösstenteils nach den Genitalorganen durchgeführt wurde.

Von 11 neu festgestellten Arten verdienen nur 2 Arten eine nähere Beachtung:

1. *Eucarta virgo* Tr. war bis jetzt in Jugoslawien nur aus Kroatien bekannt, wie dies aus den Arbeiten von Koča (1901), Spuler (1908) oder Rezbanyai (1981) hervorgeht. Koča entdeckte die Art in kroatischen Slawonien in Vinkovci im Jahre 1894. Nach der Revision der Art

Eucarta amethystina Hbn. in den Sammlungen des Zoologischen Museum in Zagreb, wurde noch ein Exemplar *E. virgo* für Slawonien aus Pleternica entdeckt. Am 13.8.1982 wurde die Art in einem ♀ Stück bei Orte Osilnica, unweit der Kupa Quelle, gefunden.

Dieser neueste Fundplatz ist die westlichste Lokalität dieser lokalen Art in Kroatien. Der Fund wird doch nicht so isoliert sein, wie es zuerst schien, da nach der freundlichen Mitteilung von R. Kranjčević die Art in Podravina an mehreren Stellen gefunden wurde. Die übrigen nächsten Fundstellen dieser Eule liegen einerseits in Nord Italien (Wolfsberger, 1966), die anderen in östlichem Österreich (Habeler, 1974; Kasay, 1978) während sie für SR Slowenien bis jetzt unbekannt bleibt.

2. *Zanclognatha tenuialis* Rbl. ist wie die Vorhergehende eine ebenfalls disjunkt verbreitete ostasiatisch-südosteuropäische Art. Sie wurde auch aus Jugoslawien nur für Kroatien gemeldet (Seitz, 1906; Koča, 1925; Dufay, 1975). Die Art wurde von Koča in slawonischen Teile Kroatiens in dem Walde Patreba (leg. Andeka, det. Aigner - Bafí) und in Križ-polje festgestellt. Unterdessen, in den zitierten Publikationen wurde das Vorkommen der Art in Bosnien nicht erwähnt, da Rebel im Jahre 1904 als Fundort von *Z. tenuialis* Derventa in Bosnien meldet.

Während der Überprüfung der Gattung *Zanclognatha* Led. in den Sammlungen des kroatischen Zoologischen National-Museums in Zagreb, wurde *Z. tenuialis* noch auf folgenden Lokalitäten festgestellt: Križ-polje 10.8.1908, 1 ♂, Bektež 31.5.1973, 1 ♂, Žutica beim Ort Kutina 17.6.1973, 1 ♂, 65 Km östlich von Zagreb und neuerlich an beiden Seiten des oberen Kupa-Laufes auf der kroatischen und slowenischen Seite bei Hrvatsko und Osilnica 13.8.1982, 1 ♂, 1 ♀. Die Fundstellen der *Z. tenuialis* erstrecken sich in Kroatien von Westen nach Osten von dem Kupatale über Križ-polje am Fusse des Berges Velika Kapela und Žutica bis Slawonien, welch letztere mit Derventa in Nordbosnien als die bisher östlichsten Punkte der Verbreitung der Art in Jugoslawien gelten.

In den Wäldern um Kupa oder in der Savaebene kommen in Jugoslawien außer *Eucarta virgo* und *Zanclognatha tenuialis* noch andere feuchtigkeitsliebende Arten vom ostasiatisch-südosteuropäischen Araeltypus vor: *Eucarta amethystina* Hbn., *Lomographa cararia* Hbn., wie auch die neuendekte Noctuiden *Athetis lepigone* Moschl. (Mladinov, 1975) und *Diachrysia nadeja* Obth. (Mladinov, 1977).

Adresa autora:
Lidija Mladinov,
41000 Zagreb, Medvedgradska 48

PRILOG POZNAVANJU FAUNE INSEKATA GOLIH DEONIJA PEPELA TERMOELEKTRANE KOSTOLAC U SEVERNOJ SRBIJI

Zvonimir Mitić

Viša škola usmerenog obrazovanja, Kostolac

Zoran Gradojević

Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković”, Beograd

Primljeno: 9. 1. 1983.

ABSTRACT. — *Mitić, Z. and Gradojević, Z.*, Higher school of career educ., Inst. Biol. Res. „Siniša Stanković“ Beograd. A contribution to the knowledge of the Insect Fauna of the Bare Ash Deposits of the Power Plant Kostolac. — *Acta ent. Jugosl.*, 1983, 18, 1–2: 53–57. (Serbo-Croat., Engl. Summ.).

During the period from April 1980, to November 1981, 42 species of insects were recorded on the bare ash deposits of the thermopower plant „Kostolac“, near the River Danube in N Serbia, Yugoslavia.

The insect fauna is characterized by predominance of the sand earwig *Labidura riparia*, the tiger beetle *Cicindela arenaria* and the dark beetle *Lichenum pictum* as well as by the occurrence of numerous species of fossorial Hymenoptera (*Sphecidae*, *Apidae*, *Mutillidae*).

Uvod

Deponije pepela termoelektrana specifične su antropogene pustinje koje nastaju kao posledica sagorevaja velikih količina uglja u termoelektranama.

Dominantnu komponentu faune na njima čine insekti koji su najčešće prvi kolonizatori ovakvih i sličnih sterilnih podloga.

Ovim su radom obuhvaćeni samo krupniji insekti, dok će podaci o mezofauni biti prezentirani kao poseban prilog.

Fauna deponija pepela nije uopće proučena, što je posebna teškoća u ovom radu, pa smo se u izvesnoj meri oslanjali na radove koji tretiraju slične prirodne supstrate (V. Shelford, 1913; E. Jahn, 1950; M. Penth, 1952; Z. Gradojević, 1963).

Cilj ovog rada bio je da se utvrde vrste insekata koje formiraju inicijalne zajednice na golum deponijama pepela.

Materijal i metode rada

Istraživanja su vršena od aprila 1980. godine do novembra 1981. godine, a uzorci su uzimani u dosta pravilnim intervalima od oko 15 dana.

Materijal je sakupljen sa deponije pepela termoelektrane „Kostolac” u sev. Srbiji, u blizini Dunava. Deponija je stara oko 18 meseci, potpuno gola i gotovo idealno ravna, površine oko 40 hektara.

Pepeo deponije kao supstrat karakteriše čitav niz specifičnih pedoloških i mikroklimatskih osobenosti. Pepeo se uglavnom sastoji od SiO_2 i Al_2O_3 sa nešto manje CaO i MgO kao i od niza drugih primesa. Pepeo se odlikuje i dosta visokom alkalnošću u suspenziji, oko pH 8. Veoma je porozan i rastresit te je jako podložan eolskoj eroziji. Usled sivo crne boje i male specifične toplove lako se zagreva i do vrlo visokih temperatura, na površini je zabeležena temperatura od 64°C. Retencioni kapacitet pepela za vodu je dovoljno visok te je mnogo vlažniji no što bi se očekivalo. Prosečna apsolutna vlažnost površinskog sloja do dubine od 40 cm iznosi oko 17%.

U trofičkom pogledu pepeo iz termoelektrana je sasvim sterilan ali se stajanjem u izvesnoj meri obogaćuje te siromašnu trofičku osnovu čini detritus i semenje doneto vетrom, hrana koju u podlogu ukopavaju fosorijalne Hymenoptera, kao i veoma retke pionirske biljke (*Amarantus blitoides*, *A. albus*, *Polygonum persicaria*, *Xanthium strumarium*, *Cynodon dactylon*).

Pri sakupljanju materijala primenjivali smo klasičnu metodu B a r b e r -klopki, metodu kvadrata i slobodno sakupljanje.

Većinu materijala determinisali smo sami, dok je determinaciju osa *Mutillidae* obavio G. N o n v e i l l e r, a *Sphecidae* I. R a d o v ić.

Sakupljeni materijal nalazi se u zbirci autora.

Rezultati istraživanja

Pregled taksa utvrđenih na proučavanoj goloj deponiji pepela dat je u tablici 1.

U toku istraživanja zabeležene su 42 vrste insekata. Najveći broj pripada redovima Coleoptera i Hymenoptera dok su Dermaptera i Neuroptera zastupljeni sa po jednom vrstom a Diptera sa dve vrste (tab.1).

U pogledu brojnosti jedini pečat ovom naselju daju pretežno peščarske vrste: uholaža *Labidura riparia*, tenebrionida *Lichenum pictum*, veći broj peščarskih osa i pčela iz rođova *Oxybelus*, *Bembicinus*, *Bembix*, *Halictus* i *Dasypoda*. Ovu sliku dopunjava i prisustvo drugih peščarskih tvrdokrilaca *Cicindela arenaria*, *Harpalus rufus*, *Amara fulva*, *Saprinus grossipes*, *Psammobius sulcicollis* kao i prisustvo larvi mravlje lava *Myrmecocelurus trigrammus*.

Prema literaturnim podacima o rasprostranjenju zabeleženih vrsta (B e r l a n d, 1925; C h o p a r d, 1951; R e i t t e r, 1908-1911.) oko 50% je psamofilno.

Diskusija

Psamofilni i riparni karakter faune insekata na golum deponijama pepela može se pripisati, s jedne strane, blizini Dunava i njegovih peščanih obala te blizini Ramske i

Tablica 1. Spisak vrsta insekata utvrđenih na golum deponijama pepela
 termoelektrane „Kostolac”, severna Srbija

	Ekološka karakteristika	Broj vrsta	Relativna abundantnost
SALTATORIA			
Gryllotalpidae		1	+
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.			+
DERMAPTERA -			
Labiduridae		1	
<i>Labidura riparia</i> Pall.	ps		+++
COLEOPTERA			
Cicindelidae		1	++
<i>Cicindela arenaria</i> Schrk.	ps		++
Carabidae		4	
<i>Ophonus griseus</i> Panz.	ps		+
<i>Harpalus rufus</i> Brüggm.	ps		+
<i>Amara fulva</i> De Geer	ps		++
<i>Amara aenea</i> De Geer			+
Histeridae		1	
<i>Saprinus grossipes</i> Marsh.	ps		+
Scarabaeidae		5	
<i>Psammobius sulcicollis</i> Ill.	ps		+
<i>Diastictus vulneratus</i> Sturm.	ps		+
<i>Onthophagus furcatus</i> F.			+
<i>Onthophagus lemur</i> F.			+
<i>Maladera holosericea</i> Scop.			+
Nitidulidae		1	
<i>Meligethes flavipes</i> Sturm.			+
Anthicidae		2	
<i>Notoxus brachycerus</i> Fald.	ps		+
<i>Endomia tenuicollis</i> Rossi.	ps		++
Tenebrionidae		2	
<i>Lichenum pictum</i> F.	ps		+++
<i>Gonocephalum pygmaeum</i> F.			+
Curculionidae		4	
<i>Sitona puncticollis</i> Steph.			+
<i>Bothynoderes punctiventris</i> Germ.			+
<i>Cleonus piger</i> Scop.			+
<i>Notaris bimaculatus</i> F.			+
NEUROPTERA			
Myrmeleontidae		1	
<i>Myrmecocelurus trigrammus</i> Pall.	ps		+
HYMENOPTERA			
Mutillidae		1	
<i>Myrmilla calva</i> f. <i>distincta</i> , Lep.			+
Sphecidae		8	
<i>Diodontus minutus</i> Fabr.	ps		+
<i>Crabro</i> sp.			+
<i>Oxybelus mandibularis</i> Dahlbom	ps		++
<i>Oxybelus dissectus</i> Dahlbom	ps		+
<i>Bembicinus tridens</i> F.	ps		+
<i>Bembix bidentata</i> Linden	ps		+
<i>Philanthus triangulum</i> F.	ps		+
<i>Palarus variegatus</i> F.	ps		+

Nastavak tab. 1

	Ekološka karakteristika	Broj vrsta	Relativna abundantnost
Apidae		5	
<i>Apis mellifera</i> L.			
<i>Halictus sexcinctus</i> Kirby	ps		+
<i>Halictus</i> sp.			+
<i>Dasypoda plumipes</i> Panz.	ps		
<i>Rophites canus</i> Eversm.	ps		
Formicidae		3	++
<i>Tetramorium caespitum</i> L.			++
<i>Lasius niger</i> L.			
<i>Formica pratensis</i> Retz.			
DIPTERA			+
Asilidae		2	++
<i>Halopogon fumipennis</i> Mg.			+
<i>Epithryptus setosulus</i> Mg.			+

ps—psamofilne vrste, +++ (iznad 5%), ++(između 1 i 5%), +(ispod 1%)

Deliblatske peščare odakle potiče najveći deo faune (G a d o j e v ić 1981), a s druge strane kompleksu specifičnih edafskih i mikroklimatskih parametara koji se ogledaju u rastresitosti podloge, ekstremnom kolebanju fizičkih faktora, vrlo siromašnim trofičkim uslovima i nešto povećanoj alkalnosti podloge.

Indigene vrste su zabeležene u značajnom procentu i čine skoro 50% ukupno zabeleženih vrsta (ose kopačice, peščarske pčele, parazitske ose Mutillidae mrv *Lasius niger*, peščarska uholaža *Labidura riparia*, tenebrionida *Lichenum pictum*, mravlji lav *Myrmecocoeurus trigrammus*). Brojni su i termofilni posetioci kojima pogoduje rastresita i topla podloga i koji u uslovima smanjene kompeticije lakše nalaze hranu (trčuljci, bube peščarke, muve Asilidae i drugi). Izvestan broj zabeleženih vrsta su samo slučajni posetioci golih deponija pepela.

Opisana fauna insekata formira na deponijama pepela karakterističan životni kompleks u kome trofičku osnovu čine detritus i semenje doneto vetrom kao i hrana životinjskog i biljnog porekla koju iz susednih biocenoza donose peščarske ose i pčele koja im služi kao hranljiva podloga za polaganje jaja. Formirani cenotički kompleks je u velikoj meri zavisn od susednih biocenoza jer kao trofičku osnovu nema sopstvene autotrofne producente.

Zaključci

Na golum deponijama pepela zabeležene su 42 vrste insekata koje su navedene u tab.1.

Sve navedene vrste insekata mogu se smatrati prvi put zabeleženim za ovakav antropogeni supstrat.

Fizionomiju ovog naselja određuju peščarske vrste, među kojima su najobilnije, *Labidura riparia*, *Lichenum pictum* i fosorijalne Hymenoptera iz roda *Oxybelus*, *Bembiginus*, *Bembix*, *Halictus*, *Dasypoda* kao i druge manje brojne peščarske vrste iz roda *Cicindela*, *Harpalus*, *Amara*, *Psammobius* i *Myrmecocoeurus*.

Psamofilno riperni karakter ove faune je rezultat kako selektivnog delovanja kompleksa edafskih, mikroklimatskih i trofičkih uslova koji odlikuju ovo antropogeno pustinjsko stanište, tako i blizine peščanih obala Dunava i podunavskih peščara.

Literatura

- Adamović, Ž., 1950: Građa za poznavanje naših Cicindelidae. Glas. prir. muz. srp. zem. Ser. B, knj. 3-4, str. 294-331.
- Berland, L., 1925: Hyménoptères vespiformes. Fauna de France 10.
- Chopard, L., 1951: Orthopteroides. Fauna de France 56.
- Gradojević, Z., 1963: Naselje Arthropoda travnih zajednica Deliblatske peščare i njihova sukcesija (dissertacija), Prirodno-matematički fakultet, Beograd.
- Gradojević, Z., 1981: Cenotička struktura naselja insekata jedne gole dune živog peska na Deliblatskoj peščari. Arh. biol. nauka 33, 1-4, 1981, Beograd.
- Jahn, E., 1950: Bodentieruntersuchungen in den Flugsandböden des Marchfeldes. Z.f. angev. Ent. 32: 208-274.
- Mitić, Z., 1982: Sastav struktura i dinamika zajednica Arthropoda u procesu naseljavanja deponija pepela TE „Kostolac“ (magistarski rad), Prirodno-matematički fakultet Beograd.
- Penth, M., 1952: Zur Ökologie der Heteropteren des Mainzer Sandes. Zool. Jahrbr. (Syst.) 81: 91-121.
- Reitter, E., 1908-1911: Die Käfer des Deutschen Reiches. Fauna Germanica 1-4. Stuttgart.
- Shelford, E., 1913: Ecological succession IV. Vegetation and control of land animal communities Biol. Bull. 23: 59-99 p.54.

Summary

A CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE ABOUT THE INSECT FAUNA ON THE BARE ASH DEPOSITS OF THE THERMO-POWER PLANT „KOSTOLAC“, S.R. SERBIA

Zvonimir Mitić, Zoran Gradojević

The enormous amounts of pulverized ash remaining after the combustion of coal form ash deposits which are characterized by a specific complex of edaphic and microclimatic conditions.

Very characteristic insect fauna has been found in this sterile man-made desert.

The insect fauna was collected from April 1980 to November 1981 by means of Barber traps, the quadrat method and hand collecting.

During the sampling period 42 species of insects mostly *Coleoptera* and *Hymenoptera*, were recorded.

The fauna is characterized by ample occurrence of the sand earwigs, *Labidura riparia*, dark beetle *Lichenum pictum* as well as by numerous fossorial *Hymenoptera* from the families *Sphecidae* and *Apidae*. It is interesting to note the occurrence of the tiger beetle *Cicindela arenaria*.

The insect fauna of the bare ash deposits exhibits a primarily pontic character with some Mediterranean elements.

The specific character of the fauna is obviously due to the selective effect of the specific complex of edaphic, microclimatic and trophic conditions.

Adrese autora:

Zvonimir Mitić

Viša škola usmerenog obrazovanja

12208 Kostolac

Zoran Gradojević

Institut za biološka istraživanja

,Siniša Stanković“

11000 Beograd

FAUNA COLLEMBOLA IZ PORODICA PODURIDAE, ONYCHIURIDAE I ISOTOMIDAE DINARSKOG MASIVA CENTRALNE BOSNE I NJEZINE KARAKTERISTIKE

Jelena Živadinović

Biološki institut Univerziteta, Sarajevo

Primljeno: 24. 4. 1982.

ABSTRACT — Živadinović Jelena, Biol. Inst. Univ. Sarajevo, YU. — Certain Characteristics of the Fauna of *Poduridae*, *Onychiuridae* and *Isotomidae* (Collembola) in the Dinarides of Central Bosnia. — Acta Ent. Jugosl., 1983., 19, 1-2: 59-73. (Serbo-Croat. Germ. summ.).

In Central Bosnia the fauna of *Poduridae*, *Onychiuridae* and *Isotomidae* were studied. Altogether we selected 100 localities with different plant associations, soil types and bedrocks at different altitudes, facing different exposures, and various steepnesses.

Uvod

U okviru faunističkih i drugih ekoloških istraživanja Collembola dinarskog masiva u Bosni i Hercegovini istraživano je šire područje centralne Bosne od planine Vranice preko Komora, Vlašića, sve do doline Vrbasa, od Jajca do Banja Luke.

Ovaj veliki kompleks istraživan je više godina (1972-1980). Ispitivana je fauna, distribucija, frekvencija i gustina populacija vrsta *Poduridae*, *Onychiuridae* i *Isotomidae*. Nakon ovako detaljne studije mogla se sagledati fauna ovih terestričnih životinja na širem području centralne Bosne.

Materijal i metode rada

Na području centralne Bosne izvršena su istraživanja na 100 lokaliteta.

Fitocenološku analizu izvršili su saradnici Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu (R. Lakušić i saradnici), a klasifikaciju tipova zemljišta dali su I. Vučokrep i H. Resulović.

Osnovna klasifikacija i nomenklatura izvršena je prema Gisinu (1960). Biogeografska pripadnost vrsta određivana je, uglavnom, prema Dungenu (1970 i 1975).

Opis lokaliteta:

- Lok. 1. Vranica (Krstac) *Trifolio-Plantaginetum atratae*, 1890 m n.v., O, nagib 25°.
- Lok. 2. Vranica (Krstac), *Festuco-Scabiosetum silentifoliae*, 1930 m n.v., O, nagib 20°.
- Lok. 3. Vranica (Krstac), *Laeveto-Helianthemetum alpestris* organogena crnica, 2030 m n.v., O, nagib 20°.
- Lok. 4. Vranica (Krstac), *Gentiano-Edraianthetum nivei* organogena crnica, 2020 m n.v., NO, nagib 25°.
- Lok. 5. Vranica (Krstac), *Gentiano-Edraianthetum nivei*, organogena crnica, 2000 m n.v., O, nagib 25°.
- Lok. 6. Vranica (Krstac), *Pinetum mugi calcicolum*, organomineralna crnica, 1990 m n.v., O, nagib 20°.
- Lok. 7. Vranica (Krstac), *Luzulo sudeticae-Nardetum*, organomineralna crnica, 1970 m n.v., O, nagib 10°.
- Lok. 8. Vranica (Krstac), *Ranunculetum crenati vraniciensis*, ilimerizovano zemljište na krečnjaku, 1960 m n.v., N, nagib 15°.
- Lok. 9. Vranica (Krstac), *Pinetum mugi silicicolum*, podzol 1960 m n.v., N-NW, nagib 20°.
- Lok. 10. Vranica (Krstac), *Luzulo sudeticae-Nardetum* ranker 1930 m n.v., N, nagib 25°.
- Lok. 11. Vranica (pored Prokoškog jezera), *Agrosti-Nardetum strictae*, treset 1670 m n.v., ravno.
- Lok. 12. Vranica (niže Jezera), *Aconito-Rumicetum alpini* ilimerizovano zemljište na silikatu, 1590 m n.v., ravno.
- Lok. 13. Vranica (niže Jezera), *Piceetum illyricum subalpinum* podzol, 1550 m n.v., N, nagib 20°.
- Lok. 14. Vranica (pored Jezera), *Abieto-Fegetum moesiaceae silicicolum typicum* 1210 m n.v., W, nagib 30°.
- Lok. 15. Vranica (Vlaška ravan), *Aurantiaco-Nardetum strictae*, kiselo smeđe zemljište, 1430 m n.v., S-W, nagib 15°.
- Lok. 16. Vranica (Vlaška ravan), *Abieto-Fagetum moesiaceae silicicolum typicum* kiselo smeđe zemljište, 1430 m n.v., S, nagib 15°.
- Lok. 17. Vranica (Vlaška ravan), *Abieto-Fagetum moesiaceae silicicolum typicum*, kiselo smeđe zemljište, 1470 m n.v., O, nagib 30°.
- Lok. 18. Vranica (niže Vlaške ravni), *Abieto-Fagetum moesiaceae silicicolum typicum*, 1340 m n.v., O, nagib 25°.
- Lok. 19. Vranica (jezero), *Abieto-Fagetum moesiaceae silicicolum allietosum ursinii* kiselo smeđe, 1250 m n.v., No, nagib 15°.
- Lok. 20. Vranica (Jezernica), *Abieto-Fagetum moesiaceae silicicolum typicum*, kiselo smeđe zemljište, 1000 m n.v., So, nagib 35°.
- Lok. 21. Vranica (Jezernica), *Fagetum moesiaceae montanum silicicolum allietosum ursunii*, kiselo smeđe, 900 m n.v., O-SO, nagib 40°.
- Lok. 22. Vranica (Jezernica), *Querco-Carpinetum illyricum silicicolum*, deluvijalno zemljište na filitu, 780 m n.v., O, nagib 30°.
- Lok. 23. Vranica (Tovarište), *Querco-Carpinetum illyricum silicicolum* kiselo smeđe zemljište, 750 m n.v., SO, nagib 30°.

- Lok. 23a. Vranica (Tovarište), *Quercetum petreae montanum illyricum*, kiselo smeđe zemljište, 780 m n.v., SW, nagib 25°.
- Lok. 23b. Vranica (Fojnica), *Quercetum petreae montanum illyricum* kiselo smeđe zemljište, 670 m n.v., S-SO, nagib 25°.
- Lok. 23c. Vranica (Fojnica-Jezernica), *Quercetum petreae montanum illyricum*, kiselo smeđe zemljište, 670 m n.v., W-SW, nagib 30°.
- Lok. 23d. Vranica (Jezernica), *Quercetum petreae montanum illyricum*, kiselo smeđe zemljište, 700 m n.v., S, nagib 30°.
- Lok. 23e. Vranica (Jezernica), *Querco-Carpinetum illyricum silicicolum*, kiselo smeđe zemljište, 720 m n.v., S, nagib 25°.
- Lok. 23f. Vranica (Jezernica), *Fagetum moesiaceae montanum carpinetosum betuli*, aluvijum beskarbonatni 740 m n.v. N-NO, nagib 35°.
- Lok. 23g. Vranica (Jezernica), *Fagetum moesiaceae montanum silicicolum*, kiselo smeđe zemljište, 750 m n.v., N, nagib 35°.
- Lok. 23h. Vranica (Jezernica), *Alnetum incanae*, beskarbonatno aluvijalno zemljište, 740 m n.v., NO, nagib 5°.
- Lok. 24. Vranica (Tovarište), *Oxali-Alnetum incanae*, močvarno glejno zemljište, 730 m n.v., N, nagib 5°.
- Lok. 25. Vranica (Siljevačka kosa), *Pinetum mugi silicicolum*, 1850 m n.v., S, nagib 30°.
- Lok. 26. Vranica (Siljevačka kosa), *Pinetum mugi calcicolum*, 1830 m n.v., S, nagib 30°.
- Lok. 27. Vranica (Krstac), *Gentiano-Edraianthetum nivei*, organogena crnica, 2070 m n.v., NO, nagib 20°.
- Lok. 28. Vranica (Krstac), *Pinetum mugi silicicolum*, ranker 2060 m n.v., W, nagib 30°.
- Lok. 29. Vranica (Krstac), *Caricetum curvulae bosniacum*, ranker 2050 m n.v., N-NW, nagib 20°.
- Lok. 30. Vranica (Krstac), *Junco-Primuletum glutinosae* ranker 2110 m n.v. S, nagib 25°.
- Lok. 31. Vranica (Nadkrstac), *Pinetum mugi silicicolum*, ranker 2080 m n.v., S, nagib 20°.
- Lok. 32. Vranica (Nadkrstac), *Hyperici-Vaccinietum bosniacum* 2050 m n.v., N, nagib 20°.
- Lok. 33. Vranica (Nadkrstac), *Caricetum curvulae bosniacum*, ranker 2080 m n.v. N, nagib 20°.
- Lok. 34. Vranica (Nadkrstac), *Hyperici Vaccinietum bosniacum*, ranker 2080 m n.v., N, nagib 20°.
- Lok. 35. Vranica (Nadkrstac), *Caricetum curvulae bosniacum* ranker, 2050 m n.v., N, nagib 10°.
- Lok. 36. Vranica (Nadkrstac), *Pinetum mugi silicicolum*, podzol, 2080 m n.v., N-NO, nagib 25°.
- Lok. 37. Vranica (Ločike), *Gentiano-Edraianthetum nivei* 2100 m n.v., nagib 25°.
- Lok. 38. Vranica (Ločike), *Pinetum mugi calcicolum*, 2000 m n.v., N-NO, nagib 25°.
- Lok. 39. Vranica (Prokoško jezero), *Aconito-Rumicetum alpini* ranker, 1640 m n.v., NW, nagib 10°.
- Lok. 40. Vranica (put P. jezero-Vlaška ravan), *Abieto-Fagetum moesiaceae*, smeđe zemljište na krečnjaku, 1550 m n.v., O-SO, nagib 30°.
- Lok. 41. Vranica (potok Borovnica), *Oxali-Alnetum incanae*, ranker, 730 m n.v., NO, nagib 10°.

- Lok. 42. Vranica (niže Vlaške ravni), *Abieto-Fagetum moesiaceae silicicolum typicum*, kiselo smeđe zemljište, 1400 m n.v., S, nagib 25°.
- Lok. 43. Vranica (Jezernica), *Fagetum moesiaceae montanum silicicolum*, kiselo smeđe zemljište, 1000 m n.v., S, nagib 35°.
- Lok. 44. Vranica (Jezernica), *Fagetum moesiaceae montanum silicicolum*, 1000 m n.v., S, nagib 35°.
- Lok. 45. Vlašić (vrh), *Festucetum pančićiana*, organogena crnica, 1940 m n.v. NW, greben.
- Lok. 46. Vlašić (vrh), *Soldanelo-Silenetum pusillae*, organomineralna crnica, 1930 m n.v., N, nagib 35°.
- Lok. 47. Vlašić, *Aurentiaco-Nardetum strictae*, ilimerizovano zemljište na krečnjaku, 1770 m n.v., W-SW, nagib 15°.
- Lok. 48. Vlašić, *Violeto-Festucetum fallacis*, ilimerizovano zemljište na krečnjaku, 1780 m n.v., S-SO, nagib 15°.
- Lok. 49. Vlašić, *Seslerietum juncifoliae bosniacum gentianetosum naricae* organogena crnica, 1780 m n.v., N-NW, nagib 35°.
- Lok. 50. Vlašić, *Seslerietum juncifoliae bosniacum gentianetosum naricae* organomineralna crnica, 1770 m n.v., S-SO, nagib 35°.
- Lok. 51. Vlašić, *Poetum alpinae bosniacum*, organomineralna crnica, 1770 m n.v., W-SW, nagib 20°.
- Lok. 52. Vlašić (Devečani), *Piceetum abietis subalpinum calcicolum*, organomineralna crnica, 1550 m n.v., NW, nagib 30°.
- Lok. 53. Vlašić (Devečani), *Violeto-Festucetum fallacis*, organomineralna crnica, 1550 m n.v., W-SW, nagib 30°.
- Lok. 54. Vlašić (Babanovac), *Piceetum abietis montanum calcicolum*, ilimerizovano zemljište na krečnjaku, 1380 m n.v., S-SW, nagib 25°.
- Lok. 55. Vlašić (Babanovac) *Violeto-Festucetum fallacis*, organomineralna crnica, 1360 m n.v., S, nagib 15°.
- Lok. 56. Vlašić (Babanovac), *Fag-Piceetum abietis*, smeđe krečnjačko zemljište, 1380 m n.v., N, nagib 30°.
- Lok. 57. Vlašić (Babanovac), *Piceetum abietis montanum calcicolum*, organomineralna crnica, 1330 m n.v., NW, nagib 25°.
- Lok. 58. Vlašić (Šišava), *Fagetum moesiaceae montanum*, smeđe zemljište na krečnjaku, 1450 m n.v., W-SW, nagib 20°.
- Lok. 59. Vlašić (Šišava), *Violeto-Festucetum fallacis*, ilimerizovano zemljište na krečnjaku, 1450 m n.v., ravno.
- Lok. 60. Vlašić (padine prema Travniku), *Rhamno-Aceretum obtusati*, koluvijalna rendzina, 1420 m n.v., S, nagib 35°.
- Lok. 61. Vlašić (padine prema Travniku), *Globulario-Caricetum humilis*, koluvijalna rendzina, 1420 m n.v., S-SO, nagib 40°.
- Lok. 62. Vlašić (padine prema Travniku), *Aceri obtusati-Fagetum moesiaceae* rendzina na laporcu, 1340 m n.v., W, nagib 35°.
- Lok. 63. Vlašić (Padine prema Travniku), *Carpinetum betuli orientalis*, rendzina na dolomitu, 830 m n.v., S-SO, nagib 25°.
- Lok. 64. Vlašić (padine prema Travniku), *Bromo-Plantaginetum mediae*, koluvijalna rendzina, 790 m n.v., S, nagib 10°.

- Lok. 65. Vitez, *Querco-Carpinetum illyricum*, kiselo smeđe zemljište, ... m n.v., S, nagib 20°.
- Lok. 66. Vlašić (padine prema Travniku), *Querco-Ostryetum carpinifoliae*, 770 m n.v., O-SO, nagib 35°.
- Lok. 67. Vlašić (padine prema Travniku), *Fagetum moesiaca montanum*, koluvijalna rendzina, 770 m n.v., W, nagib 30°.
- Lok. 68. Vlašić (padine prema Travniku), *Carpinetum betuli orientalis*, 900 m n.v., S, nagib 25°.
- Lok. 69. Vlašić (padine prema Travniku), *Carpinetum betuli-orientalis* rendzina na dolomit, 980 m n.v., SO, nagib 35°.
- Lok. 70. Vlašić (padine prema Travniku), *Carpinetum betuli orientalis* rendzina na dolomit, 1090 m n.v., O, nagib 30°.
- Lok. 71. Vlašić (padine prema Travniku), *Sorbo-fagetum moesiaca*, koluvijalna rendzina, 1200 m n.v., O, nagib 30°.
- Lok. 72. Vlašić (padine prema Travniku), *Sorbo-Fagetum moesiaca*, koluvijalna rendzina, 1270 m n.v., SW, nagib 35°.
- Lok. 1. Dolina Vrbasa (Jajce II), sastojina *Alnus glutinosae*, 350 m n.v., NO, nagib 20°.
- Lok. 2. Dolina Vrbasa (ušće Ugara), sastojina vrbe, 300 m n.v., S, nagib 10°.
- Lok. 3. Dolina Vrbasa (ušće Ugara), *Seslerio autumnalis-Ostryetum carpinifoliae*, 320 m n.v., SW, nagib 35°.
- Lok. 4. Krupa na Vrbasu, *Salicetum albae-Fragilis* 260 m n.v., ravno.
- Lok. 5. Krupa na Vrbasu (Mlinice), mezofilna livada, 270 m n.v., ravno.
- Lok. 6. Dolina Vrbasa (Švrakalija), *Alnetum glutinosae*, 250 m n.v., ravno.
- Lok. 7. Dolina Vrbasa (Karanovac), *Saponario-Selicetum purpureae* 240 m n.v., S, nagib 10°.
- Lok. 8. Dolina Vrbasa (Rekavica), *Salicetum albae-Fragilis* 260 m n.v. S, nagib 30°.
- Lok. 9. Dolina Vrbasa (Volan), *Salicetum albae-Fragilis*, 290 m n.v. O, nagib 10°.
- Lok. 10. Dolina Vrbasa (Volan), *Carpinetum orientalis illyricum*, 310 m n.v. O, nagib 30°.
- Lok. 11. Dolina Vrbasa (Volan), *Salicetum albae-Fragilis* 290 m n.v., ravno.
- Lok. 12. Dolina Vrbasa (Volan) *Carpinetum orientalis illyricum*, 300 m n.v., O, nagib 35°.
- Lok. 13. Dolina Vrbasa (iznad Bočca), *Carpinetum orientalis illyricum*, 440 m n.v., O-SO, nagib 35°.
- Lok. 14. Dolina Vrbasa (obala Crne rijeke), *Seslerio autumnalis-Ostryetum carpinifoliae* 340 m n.v., NO, nagib 40°.
- Lok. 15. Dolina Vrbasa (iznad Bočca), *Seslerio autumnalis-Ostryetum carpinifoliae* 320 m n.v., W, nagib 30°.
- Lok. 16. Čivalina Luka, *Salicetum albae-Fragilis*, 330 m n.v., N, nagib 10°.
- Lok. 17. Dolina Vrbasa (Jajce II), *Seslerio-autumnalis-Ostryetum carpinifoliae* 370 m n.v., W-SW, nagib 40°.
- Lok. 18. Dolina Vrbasa (iznad Bočca), *Carpinetum orientalis illyricum - Quercetosum pubescens*, 350 m n.v., S-SO, nagib 35°.
- Lok. 19. Dolina Vrbasa (iznad Bočca), *Carpinetum orientalis illyricum*, 550 m n.v., NO, nagib 25°.

Rezultati

1. Sistematski pregled vrsta Collembola iz familije Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na području centralne Bosne:

Red COLLEMBOLA Fam. PODURIDAE

Rod *Hypogastrura* Bourlet, 1839.

Hypogastrura socialis (Uzel, 1891)

Ova je vrsta vrlo česta, a ponekad i masovna u svim delovima bosansko-hercego-vačkih Dinarida.

Lokaliteti: Vranica (1,2,5,7,11,13,16,17,19,25,38) i Vlašić (53,54,61,65,67,70).

Hypogastrum vernalis (Carl, 1901)

Na području Dinarida je retka vrsta.

Lokaliteti: Vranica (1,3,4,5,7,8,10,17,27,32,37) i Vlašić (61).

Hypogastrura sahlbergi (Reuter, 1895)

Na Dinaridima je izuzetno retka vrsta. Živi u alpskom i subalpskom pojusu vegetacije.

Lokalitet: Vlašić (51).

Hypogastrura sigillata (Uzel, 1891)

Živi na celom području Dinarida, a najčešće u planinskim delovima

Lokaliteti: Vranica (4,13,14,18,36,42) i Vlašić (45,51,58).

Hypogastrura sp. I.

Ova još nedeterminisana vrsta vrlo je slična južnoevropskoj vrsti *H. armatissima*. Na Dinaridima je relativno česta.

Lokaliteti: Vranica (6,8,9,10,18,20,23b,23g,24,28,36,43) i Vlašić (52,56,61).

Hypogastrura gibbosa (Bagnall, 1940)

Na Dinaridima je retka vrsta i naseljava šumska zemljišta svih vegetacijskih zona.

Lokaliteti: Vranica (12), Vlašić (54,57,60,66,69,71) i dolina Vrbasa (1,2,3,7,12,13,18).

Hypogastrura silvatica Rusek, 1964

Srodna je vrsti *H. gibbosa*, a razlikuje se po broju trnova na glavi. Na Dinaridima nije ni česta ni brojna i ne naseljava staništa gde živi *H. gibbosa*.

Lokaliteti: Vranica (11,21,22,23f) i Vlašić (47).

Hypogastrura luteospina Stach, 1920

Na području Dinarida je pretežno rasprostranjena na dolomitnim i serpentinskim podlogama gde naseljava suve borove i hrastove šume.

Lokalitet: dolina Vrbasa (13).

Hypogastrura denticulata (Bagnall, 1941)

Na Dinaridima je široko rasprostranjena u svim vegetacijskim zonama.

Lokaliteti: Vranica (6,8,12,39), Vlašić (56) i dolina Vrbasa (8).

Hypogastrura granulata (Stach, 1949)

Na Dinaridima je široko rasprostranjena, ali nije ni česta ni brojna jedinkama. Prema analizi distribucije i frekvencije, to je šumska vrsta subalpskog, gorskog i brdskog pojasa.

Lokaliteti: Vlašić (51) i Komar (1).

Hypogastrura armata (Nikolet, 1841)

Na Dinaridima je vrlo česta i široko rasprostranjena.

Lokaliteti: Vranica (22,23g,31,42,42a,43), Vlašić (45,50,47,53,55,62,63,68,69) i dolina Vrbasa (3,10).

Hypogastrura ornata Palissa, 1968

Ovaj dinarski endem rasprostranjen je na većem broju bosansko-hercegovačkih planina, ali uvek sa malim gustinama populacija.

Lokalitet: Vlašić (54).

Hypogastrura inermis (Tullberg, 1871)

Na Dinaridima je stanovnik isključivo brdskog pojasa. I u centralnoj Bosni zabeležen je samo u brdskom pojusu.

Lokaliteti: Vlašić (66,68,70).

Rod *Xenylla* Tullberg, 1869

Xenylla tulbergi Borner, 1903

Na Dinaridima je izuzetno retka vrsta. Konstatovana je samo u brdskom pojusu, u termofilnim šumama i dolini Vrbasa.

Lokaliteti: dolina Vrbasa (3,10).

Xenylla maritima Tullberg, 1869

Na celom području Dinarida je relativno česta vrsta, a posebno u mediteranskom i submediteranskom području. To je kserofilna vrsta.

Lokaliteti: Vranica (23c,23d,23g,23h,43), Vlašić (54,66,67,68) i dolina Vrbasa (9).

Rod *Willemia* Borner, 1901

Willemia anophtalma Borner, 1901

U Jugoslaviji je konstatovana u Makedoniji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini. Na Dinaridima je retka vrsta.

Lokaliteti: Vranica (9) i Vlašić (54).

Rod *Friesea* Dalla Tore, 1895

Friesea mirabilis (Tullberg, 1871)

Ova higrofilna vrsta široko je rasprostranjena na području Dinarida posebno na vlažnim staništima svih vegetacijskih zona.

Lokaliteti: Vranica (4,5,6,9,10,12,13,22,23c,23g,23f,23h,24,27,41,42), Vlašić (46,56,59,62,63,67,69,71) dolina Vrbasa (2,4,5,9).

Rod *Odontella* Schäffer 1897

Odontella armata Axelson, 1903

U kontinentalnijim delovima Bosne i Hercegovine je retka, dok je u mediteranskim i submediteranskim delovima mnogo češća i brojnija.

Lokaliteti: Vranica (23g) i dolina Vrbasa (18).

Odontella lamellifera (Axelson, 1903)

Vrlo je česta na području Dinarida, sem u centralnoj Bosni.

Lokaliteti: Vranica (23g,36), Vlašić (60,65) i dolina Vrbasa (14,17).

Odontella pseudolamellifera Stach, 1949

Lokaliteti: Vranica (13,18,22,27,42) i Vlašić (50,72).

Rod *Microgastrura* Stach, 1922

Microgastrura doudecimoculata Stach, 1922

Na Dinaridima Bosne i Hercegovine je retka vrsta. Javlja se u šumskom zemljištu, poglavito u bukovim šumama montanog i subalpskog pojasa. Na Vlašiću je opet zabeležena u bukovoj šumi.

Lokaliteti: Vlašić (60) i dolina Vrbasa (17).

Rod *Brachistomella* Agren, 1903

Brachistomella curvula Gasin, 1948

Na Dinaridima je prilično česta, naročito na ekstremnim staništima.

Lokaliteti: Vlašić (46,48,50,61).

Brachistomella parvula (Schaffer, 1896)

Na Dinaridima je retka vrsta.

Lokalitet: dolina Vrbasa (12).

Rod *Pseudachorutes* Tullberg, 1871

Pseudachorutes asigillatus Börner, 1901

Na Dinaridima je relativno česta.

Lokaliteti: Vranica (6,13,22,23d,23g), Vlašić (53,60) i dolina Vrbasa (5,12).

Pseudachorutes dubius Krausbauer, 1898

Retka je vrsta na Dinaridima.

Lokaliteti: Vranica (23g, 23f).

Pseudachorutes palmiensis Börner, 1903

U mediteranskom i submediteranskom području Dinarida je retka vrsta, dok je češća u kontinentalnijim predelima u Bosni i Hercegovini.

Lokaliteti: Vlašić (62,72) i dolina Vrbasa (19).

Rod *Anurida* Laboulbene, 1865

Anurida granulata Agrell, 1943

Na Dinaridima je konstatovana u šumskom zemljištu na Jahorini, Dinari i Vranici (Živadinović, 1977, 1978, 1979). Na sve tri planine živi u zajednici *Abieto-Fagetum*.
Lokaliteti: Vranica (16,20,40).

Anurida ellipsoidea Stach, 1949

Na Dinaridima je relativno česta, naročito u brdskom pojusu.

Lokaliteti: Vlašić (48, 68).

Rod *Neanura* MacGillivray, 1893

Neanura carolii (Stach, 1920)

Na Dinaridima je retka vrsta. Konstatovana je samo u šumskom zemljištu.

Lokaliteti: Vranica (22,23f,23g) i Vlašić (65).

Neanura caeca Gusin, 1961

Ovaj dinarski endem je do sada konstatovan na Prenju, Čvrsnici, Igmanu, Bjelašnici, Magliću, Zelengori, Jahorini, Semeću i Vranici. Svuda je retka vrsta i sa malim gustinama populacija.

Lokalitet: Vranica (23f).

Neanura muscorum (Templeton, 1835)

Izuzetno je retka vrsta na Dinaridima.

Lokalitet: Dolina Vrbasa (9).

Neanura sp. I.

To je vrsta koja pripada tetrophthalma—grupi vrsta. Retka je na Dinaridima Bosne i Hercegovine.

Lokaliteti: Vranica (17,18,23g,31,40) i Vlašić (62,65,67,69)

Neanura minuta Gisin, 1961

Areal ovog dinarskog endema je velik i obuhvata centralne i istočne delove Bosne i celu Hercegovinu. Poglavito se javlja u brdskom pojusu.

Lokaliteti: Vranica (23g), Vlašić (63,66,69,70), dolina Vrbasa (12).

Neanura aurantiaca Caroli, 1912

Lokaliteti: Vranica (6,9,12,13,15,16,18,19,21,22,23,23d,24,28,36,43), Vlašić (50,54,62,63) i dolina Vrbasa (7,10,12,13,18).

Neanura conjuncta Stach, 1926

To je šumska vrsta široko rasprostranjena u šumskom zemljištu dinarskog masiva u Bosni i Hercegovini.

Lokaliteti: Vranica (16,17,20,22,23,23d,23f,23g,23h,31,40,43), Komar (1), Vlašić (45,50,55,57,62,63, 65,68,69,71,72) i dolina Vrbasa (6,10,12,13,18).

Fam. ONYCHIURIDAE

Rod *Tetradontophora* Reuter 1882

Tetradontophora bielanensis (Waga, 1842)

Po pravilu, na Dinaridima nije česta, ali je česta u brdskom i gorskom pojusu centralne Bosne.

Lokaliteti: Vranica (17, 18, 20, 21, 23c, 23f, 23g, 40, 42, 42, 43), Komar (1), i Vlašić (45,56,58,62,64,65,72).

Rod *Onychiurus* Gervais, 1841

Onychiurus serratotuberculatus (Tulberg) Gisin, 1961

Na Dinaridima je česta vrsta, i to na većim nadmorskim visinama.

Lokaliteti: Vranica (11, 25) i Vlašić (57).

Onychiurus heterodoxus (Gisin)

Do sada je ova vrsta u radovima sa područja Bosne i Hercegovine bila označena kao *O. burmeisteri*, ali revizijom Dungera određena je kao *O. heterodoxus*. Na Dinaridima je vrlo česta, poglavito u šumskim zemljištima.

Lokaliteti: Vranica (16,17,19,20,21,22,23d,23e,23h,40,43) i Vlašić (60,63,71).

Onychiurus absoloni (Borner, 1901)

Na području Dinarida u Bosni i Hercegovini je vrlo retka vrsta.

Lokaliteti: Vranica (16,19,43).

Onychiurus fimatus Gisin, 1952

Lokaliteti: Vranica (11) i Vlašić (62,64).

Onychiurus glebatus Gisin, 1952

Na Dinaridima je vrlo česta i sa većim gustinama populacija.

Lokaliteti: Vranica (5,9,15,16,18,23h,25,34,43), Vlašić (52,57 58,65,67 71,72) i dolina Vrbasa (5,10,18,19).

Onychiurus procampatus Gisin, 1956

Ova šumska vrsta je na Dinaridima vrlo česta ali u šumskom zemljištu.

Lokaliteti: Vranica (4,21,23,23a,23e,44), Komar (1), Vlašić (45) i dolina Vrbasa (17,18).

Onychiurus gisini Haybach, 1960

Na Dinaridima je, po pravilu, česta vrsta, ali u centralnoj Bosni je retka.

Lokaliteti: Vlašić (67).

Onychiurus armatus (Tulberg) Gisin, 1952

Na Dinaridima je vrlo česta.

Lokaliteti: Vranica (7,11,12,13), Vlašić (50,53,54,55,56,63,68) i dolina Vrbasa (2,3,6,7,8,16).

Onychiurus tetragrammatus Gisin, 1961

Centar rasprostranjenja ovog dinarskog endema su jugoistočni delovi Dinarida, a što se ide dalje prema zapadu i severu, njene populacije su manje i ređe (Živadinović, 1978).

Lokaliteti: Vranica (6,9,13,18,24,28,36,42).

Onychiurus terricola Kos, 1940

Najčešća i najbrojnija je na Dinaridima u šumskim zemljištima.

Lokaliteti: Vranica (6,13,14,19,21,22,23f,23g,24,28,38,42a 43), Vlašić (62) i dolina Vrbasa (15,17).

Onychiurus jugoslavicus Gisin, 1961

Ovaj dinarski endem je visokoplaninska vrsta, retka.

Lokalitet: Vranica (9).

Onychiurus bosnarius Gisin, 1964

Za razliku od prethodnog, ovaj dinarski endem je relativno čest kako na mediteranskom i submediteranskom području tako i u kontinentalnijim delovima Bosne i Hercegovine.

Lokaliteti: Vranica (21,23b) i Vlašić (62,65,68).

Onychiurus subgranulosus Da Gama, 1964

Na Dinaridima je retka vrsta.

Lokaliteti: Vranica (23a, 23b, 23g) i Vlašić (65).

Rod *Tullbergia* Lubbock, 1876

Tullbergia krausbaueri (Börner, 1901)

Na Dinaridima je široko rasprostranjena vrsta.

Tullbergia affinis Börner, 1902

Vrlo je česta na Dinaridima, i to uglavnom u nešumskim zajednicama ili jako degradiranim šumskim zajednicama.

Lokaliteti: Vranica (4,5,15,20,23a,23b,23h,27,40,41), Vlašić (46, 58,59,61,63,69) i dolina Vrbasa (1).

Tullbergia callipygos Börner, 1902

Na Dinaridima je relativno retka vrsta.

Lokaliteti: Vranica (23,23e), Vlašić (53,54,64) i dolina Vrbasa (6).

Tullbergia quadrispina (Börner, 1901)

Na Dinaridima je relativno česta, međutim u centralnoj Bosni je retka.

Lokalitet: dolina Vrbasa (4).

Fam. ISOTOMIDAE

Rod *Tetracanthella* Schott, 1891

Tetracanthella brevempodialis Gisin, 1961

Ovaj dinarski endem je sa centrom rasprostranjenja u centralnim delovima dinarskog sistema.

Lokaliteti: Vranica (9,13,31) i Vlašić (56,62,70,71).

Tetracanthella pyrenaica Cassagnau, 1953

Na Dinaridima je relativno retka vrsta.

Lokaliteti: Vranica (4,5,13,27) i Vlašić (54,60,62,63).

Tetracanthella stachi Cassagnau, 1959

Na Dinaridima je retka i naseljava vrhove planina.

Lokaliteti: Vranica (36,43) i Vlašić (56).

Rod *Anurophorus* Nicolet 1842

Anurophorus cuspidatus Stach, 1920

Na području Dinarida konstatovana je gotovo samo na serpentinskoj i dolomitnoj podlozi (Živadinović-Riter, 1970).

Lokaliteti: Vlašić (62,71,72).

Anurophorus laricis Nicolet, 1842

Na području Dinarida najčešće je u subalpskoj vegetacijskoj zoni.

Lokaliteti: Vranica (3, 23e).

Rod *Folsomia* Willem, 1902

Folsomia alpina Kseneman, 1936

Česta je na Dinaridima, i to naročito na većim visinama.

Lokaliteti: Vranica (13,16,17,20,21,22,23,23b,28,31 36,40,42,43,44) i Vlašić (71).

Folsomia quadrioculata (Tullberg, 1871)

Na Dinaridima je najčešća i najbrojnija vrsta Collembola.

Lokaliteti: Vranica (3,4,5,6,7,8,9,10,13,16,17,18,19,20,21,22,23,23a, 23f, 23e, 23h, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 36, 38, 39, 41, 42, 42a, 43), Kočmar (1), Vlašić (45,46,47,49,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,62,63,65,66,67,68,69), i dolina Vrbasa (3,5,6,8,9,10,11,16,18,19).

Folsomia multiseta Stach, 1947

Na Dinaridima je česta i brojna u šumskim, toplim zemljištima.

Lokaliteti: (11,14,16,17,18,19,20,21,22,23,23a,23b,23c,23d,23e,23f,23g,40,42,43,44), Komar (1), Vlašić (48,52,58,62,65,71,72) i dolina Vrbasa (3,12,13,14,15,17).

Folsomia candida (Willem, 1902)

Prema dosadašnjim istraživanjima najčešća je u centralnoj Bosni.

Lokaliteti: Vlašić (59) i dolina Vrbasa (1,5,6,9,11,16).

Rod *Isotomodes* Linnaniemi, 1912

Isotomiella minor (Schaffer, 1896)

Retka je na Dinaridima.

Lokaliteti: Vlašić (60,61).

Rod *Isotomiella* Bagnall, 1939

Isotomiella minor (Schaffer, 1896)

Na Dinaridima je izuzetno česta i brojna.

Lokaliteti: Vranica (6,9,10,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,23a,23b,23c,23d,23e, 23f,23g,23h,24, 25,26,28,31,32,34,38,36,40,42,42a,43,44), Komar (1), Vlašić (45,47,48,49,50,52,54,55,56,57,58,60,62,63, 64,65,66,67,68,70,71,72) i dolina Vrbasa (1,2,3,4,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18).

Rod *Folsomides* Stach, 1922

Folsomides parvulus Stach, 1922

Na Dinaridima je mnogo češća u mediteranskom i submediteranskom delu.

Lokaliteti: Vlašić (59,64) i dolina Vrbasa (12).

Folsomides pusillus (Schäffer, 1900)

Na Dinaridima je retka vrsta.

Lokalitet: dolina Vrbasa (16).

Rod *Isotomina* Börner 1903

Isotomina bipunctata (Axelson, 1903)

To je izuzetno retka vrsta na Dinaridima.

Lokalitet: dolina Vrbasa (2).

Rod *Isotoma* Bourlet 1839

Isotoma sensibilis (Tullberg, 1876)

I ova je vrsta izuzetno retka na Dinaridima.

Lokalitet: Vranica (14).

Isotoma monochaeta Kos, 1942

U subalpskom i gorskom pojasu vegetacije najčešća je na Dinaridima.

Lokaliteti: Vranica (4,5,6,9,10,11,13,18,22,23b,23c,23f,27,28,29,30,33,34,36,42) i Vlašić (45,46,47,48,49,51,52,53,54,55,56,57,64,69,70).

Isotoma westerlundi Reuter, 1897

Na Dinaridima je zabeležana na malom broju planina, i to uvek na vrhovima.

Lokaliteti: Vranica (6,28).

Isotoma notabilis Schaffer, 1896

Na Dinaridima je vrlo česta vrsta.

Lokaliteti: Vranica (13,14,15,17,18,19,20,21,23d,25,40,41,42,a) i Vlašić (54,62,64,68).

Isotoma viridis (Bourlet, 1839)

Na Dinaridima je česta, naročito u vanšumskom zemljишtu.

Lokaliteti: Vranica (1,3,4,5,7,8,12,24,27,29,32,33,34,35,37,39) i Vlašić (46,47,49,51,54,55,59,60,61,62,68).

Isotoma fennica Reuter, 1895

Na Dinaridima je konstatovana vrlo retko.

Lokaliteti: Vlašić (65,67).

Isotoma olivacea Tullberg, 1871

Konstatovana je na većem broju planina dinarskog masiva.

Lokaliteti: Vranica (12,16,17,20,40,41,42) i Vlašić (45,52,58,62).

Isotoma violacea Tullberg, 1876

Na Dinaridima je česta, naročito u šumama subalpskog i gorskog vegetacijskog pojasa.

Lokaliteti: Vranica (15,17,18,19,23f) i Vlašić (54,56,58).

Rod *Isotomurus* Börner, 1903

Isotomurus palustris (Müller, 1976)

Na Dinaridima je česta i preferira vlažna staništa.

Lokaliteti: Vranica (11,41), Vlašić (53,55,59,64), dolina Vrbasa (1,2,4,5,7,8,9,14,16).

2. Biogeografska analiza vrsta iz familija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na području centralne Bosne

Za analizu biogeografske pripadnosti vrsta korišćena je kao i u radu „Neke karakteristike faune Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae severozapadnih visokih Dinarida“ (Živadinović, 1978), podela faune Collembola na zoogeografske grupe vrsta koju je dao Dunger (1970. i 1975).

1. grupa: Arkto-alpske vrste

Anurida granulata, *Isotoma fennica*,

2. grupa: Subarkto-subalpske vrste

Pseudochorutes dubius, *Onychiurus procampatus*, *Isotoma westerlundi*,

3. grupa: Severnoevropske vrste

Hypogastrura sehlbergi, *Isotoma monochaeta*,

4. grupa: Srednjoevropske vrste

4a. Vrste centralnoevropskih planina

Odontella pseudolamellifera, *Neanura conjuncta*, *Brachistomella curvula* *Anurida ellipso-ides*, *Onychiurus terricola*, *Onychiurus glebatus*, *Onychiurus gisini* *Tetracanthella pyrenaica*, *Tetracanthella stachi*, *Anurophorus cuspidatus* *Folsomia alpina*

4b. Vrste Sudetsko-karpatske

Neanura carolii, *Tetradontophora bielanensis*, *Onychiurus serratotuberculatus*,

4c. Centralnoevropske vrste bez planina

Xenylla tullbergi

5. grupa: Južnoevropske vrste

5a. Jugozapadnoevropske vrste

5b. Jugoistočnoevropske vrste

Hypogastrura silvatica, *Neanura aurantiaca*, *Folsomides pusillus*,

5c. Južnoevropske-mediteranske vrste

Hypogastrura luteospina, *Pseudochorutes palminsis*, *Microgastrura duodecimoculata*, *Folsomia multiseta*, *Onychiurus subgranulosus*, *Folsomides parvulus*

6. grupa. Evropske i šire rasprostranjene vrste

Hypogastrura socialis, *Hypogastrura sigillata*, *Hypogastrura vernalis*, *Hypogastrura armata*, *Hypogastrura gibbosa*, *Hypogastrura denticulata*, *Hypogastrura granulata*, *Hypogastrura inermis*, *Xenylla maritima*, *Friesea mirabilis*, *Willemia anophtalma*, *Odontella armata*, *Odontella lamellifera*, *Brachistomella parvula*, *Pseudachorutes asigillatus*, *Neanura muscorum*, *Onychiurus heterodoxus*, *Onychiurus absoloni*, *Onychiurus fimatus*, *Onychiurus armatus*, *Tullbergia krausbaueri*, *Tullbergia affinis*, *Tullbergia quadrispina*, *Tullbergia callipygos*, *Anurophorus laricis*, *Folsomia quadrioculata*, *Folsomia candida*, *Isotomodes productus*, *Isotomiella minor*, *Isotomina bipunctata*, *Isotoma notabilis*, *Isotoma viridis*, *Isotoma olivacea*, *Isotoma violacea*, *Isotoma sensibilis*, *Isotomurus palustris*,

7. grupa: Endemi Dinarida

Hypogastrura ornata, *Neanura minuta*, *Neanura caeca*, *Onychiurus tetragrammatus*, *Onychiurus bosnarius*, *Onychiurus jugoslavicus*, *Tetracanthella brevempodialis*,

Nedeterminisane vrste

Hypogastrura sp. I. i Neanura sp. I.

Diskusija

U istraživanom području centralne Bosne, na planinama, Vranici, Komaru i Vlašiću i u dolini Vrbasa od Jajca do Banje Luke, fauna Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae nije bogata vrstama. Konstatovano je ukupno 76 vrsta na 100 lokaliteta. Međutim, taj broj je nešto veći od ukupnog broja vrsta zabeleženog u severozapadnim visokim Dinaridima severozapadne Bosne, gde je na 169 lokaliteta konstatovano svega 74 vrsta (Živadić, 1978), ili na kompleksu planine Maglić, Volujak, Zelengora jugoistočnih Dinarida, gde je na 149 lokaliteta konstatovano 68 vrsta (Čović - Živadić, 1970).

Biogeografska analiza pokazala je da na području centralne Bosne živi najviše evropskih vrsta u širem smislu, da je centralno-evropskih planinskih vrsta mnogo, da je znatan broj južnoevropskih vrsta, a među njima mediteranskih elemenata. Endemizam ovde nije jako izražen. Konstatovano je svega sedam endemita što je malo za ovako veliko područje Dinarida.

Postoje velike razlike u zoogeografskoj pripadnosti vrsta na pojedinim područjima unutar centralne Bosne: veće razlike zabeležene su kod mediteranskih elemenata, gde je najveći postotak konstatovan u dolini Vrbasa, a najmanji na planini Vranici. Nadalje, primećene su razlike kod srednjoevropskih planinskih vrsta, gde je najveći postotak zabeležen na Vlašiću, a najmanji u dolini Vrbasa. Dinarskih endemita je najviše na Vranici, dok je jako malo endemita na Vlašiću i u dolini Vrbasa.

Na području centralne Bosne konstatovan je niz retkih vrsta na Dinaridima: *Hypogastrura luteospina*, *Hypogastrura sahlbergi*, *Xenylla tullbergi*, *Neanura muscorum*, *Onychiurus absoloni*, *Anurophorus cuspidatus*, *Isotoma sensibilis* itd.

Zaključci

Na Dinaridima centralne Bosne istraživana je fauna Collembola iz familija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na 100 lokaliteta u različitim biljnim zajednicama i tipovima zemljišta, ekspozicijama i nagibima teren.

Konstatovano je ukupno 76 vrsta, od kojih je većina sa evropskim tipom rasprostranjenja u širem smislu. Dosta je centralnoevropskih planinskih vrsta. Endemizam je slabo izražen.

Velik broj vrsta je vrlo redak na Dinaridima.

Literatura

- Dunger, W., 1970: Zum Erforschungsstand und Tiergeographischen Charakter der Aptygotenfauna der Sudeten. Polskie pismo Ent. 40.3.
- Dunger, W., 1975: Collembolen aus dem Börzsöny-Gebirge. Fol. Hist. nat. Mus. Matr. Göngyös, 3.
- Gisin, H., 1960: Collembolenfauna Europas. Geneve.
- Cvijović, M., Živadinović, J., 1970: Fauna Collembola na planinama Maglić, Volujak i Zelengora, GZM-prirodne nauke, 9, Sarajevo.
- Živadinović, J., Riter, H., 1970: Karakteristike kolembolske faune na dolomitnim i serpentinskim kompleksima u Bosni i Hercegovini, Radovi-XXXIX Akademije nauk. i umjet. BiH, 11, Sarajevo.
- Živadinović, J., 1977: Distribucija vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (Collembola) u geobiocenozama Jahorine, GZM-prirodne nauke, 16, Sarajevo.
- Živadinović, J., 1978: Neke karakteristike faune Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (Collembola) severozapadnih visokih Dinarida, GZM-prirodne nauke, 17. Sarajevo.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE FAUNA DER FAMILIEN PODURIDAE, ONYCHIURIDAE UND ISOTOMIDAE (COLLEMBOLA) IN DER DINARISCHEN GEBIRGSKETTE ZENTRALBOSNIENS UND IHRE MERKMALE

Jelena Živadinović, Sarajevo

Im Gebiet von Zentralbosnien wurde die Fauna der Poduridae, Onychiuridae und Isotomidae untersucht. Insgesamt wählten wir 100 Lokalitäten in verschiedenen Pflanzengesellschaften, Bodentypen und geologischen Unterlagen, bei unterschiedlicher Höhe ü.M., Exposition, und Geländeneigung. Von jeder Lokalität wurden mehrere Bodenproben entnommen.

Eine biogeographische Analyse der Arten von diesem Gebiet wurde mit den zoogeographischen, von Dunger (1970, 1975) vorgeschlagenen Gruppen, in Übereinstimmung gebracht.

In dem untersuchten Gebiet sind insgesamt 76 Arten festgestellt worden. Nach der biogeographischen Zugehörigkeit ist Zentralbosnien durch europäische Arten in weiterem Sinne, zentraleuropäische Gebirgsarten und südeuropäische, bzw., mediterrane Arten gekennzeichnet. Es sind 7 dinarische Endeme festgestellt worden.

Adresa autora:
Dr Jelena Živadinović
Biološki institut Univerziteta
71000 Sarajevo

NASELJA PODURIDAE, ONYCHIURIDAE I ISOTOMIDAE
(COLLEMBOLA) PLANINSKIH RUDINA NA KREČNJACIMA
DINARIDA U BOSNI I HERCEGOVINI

Jelena Živadinović

Biološki institut Univerziteta u Sarajevu

Primljeno: 23.9.1982.

ABSTRACT. — Živadinović, Jelena, Biol. Inst. Univ. Sarajevo, YU, Colonies of *Poduridae*, *Onychiuridae* and *Isotomidae* (Collembola) on Limestone Mountain Meadows in the Dinarides in Bosnia and Herzegovina. — Acta entomol. Jugosl., 1983, 19, 1-2: 75-82, (Serbo-Croat, Germ. summ.).

On limestone mountain meadows in a number of ranges of the Dinaric Massif in Bosnia and Herzegovina research was conducted on the distribution, frequency and population density of the families *Poduridae*, *Onychiuridae* and *Isotomidae* (Collembola). Over a large area comprising 15 mountains at 63 localities, many different types of Colembola were observed.

Uvod

U okviru dugogodišnjih faunističkih i ekoloških istraživanja naselja Collembola iz familije Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na području dinarskog masiva u Bosni i Hercegovini proučavalo se distribuciju, frekvenciju i gustinu populacija Collembola na planinskim rđinama, u seriji zemljišta na krečnjačkoj podlozi, u alpskom, subalpskom i, samo ponekad u gorskom vegetacijskom pojasu. Tako su istraživane rudine na ukupno 15 planinskih vrhova na Klekovači, Osječenici, Šatoru, Dinari, Vranici, Vlašiću, Bjelašnici, Jahorini, Magliću, Zelengori, Volujku, Lebršniku, Čvrsnici, Prenju i Veleži.

Cilj istraživanja bio je ustanoviti kakva su naselja Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae u tako izuzetno nepovoljnim uslovima za život faune zemljišta što im pružaju zemljišta na vrhovima planina dinarskog sistema.

Materijal i metod

U alpskim, subalpskim i gorskim zajednicama rudina na krečnjacima istraživalo se naselja Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na 15 planina dinarskog masiva u Bosni i Hercegovini, odnosno na 63 lokaliteta.

Tabela 1. – Distribucija i gustina populacija Collembola iz familija *Poduridae*, *Onychiuridae* i

Z A J E D N I C E: 1. Gentiano-*Edraianthesum nivei*, 2. Elyno-*Edraianthesum serpyllifolii*; 3. Elyna
miosuroides; 4. Caricio-*Crepidetum dinaricae*; 5. Alchemillo-*Crepidetum bosniacae*;
6. Leavi-*Heliantemetum alpestris*; 7. Festucetum pancicianeae; 8. Festuco-*Scabiosetum*
silenifoliae; 9. Hypochoreto-*Festucetum durisculae*; 10. Stachydi-*Festucetum*
pseudoxanthynae; 11. Seslerio robustae-*Festucetum pungentis*; 12. Festucetum

Isotomidae u planinskim rudinama na krečnjacima dinarida u Bosni i Hercegovini

pungentis; 13. *Seslerietum tenuifoliae montenegrinum*; 14. *Seslerietum juncifoliae bosniacum gentianetosum dinaricae*; 15. *Poetum alpinae bosniacum*; 16. *Oxytropidion dinaricae* (*Edraiantho*—*Veronicetum satureoidis*; *Poeto*—*Caricetum caryophyllea*; *Potentilo*—*Caricetum sempervirentis*).

Metod uzimanja proba, izdvajanja Collembola iz zemlje, opisan je u ranijim radovima autora (Živadinović, 1978 i dr.).

Izračunavanje prosečne gustine populacija na 1000 cm^3 zemlje i frekvencija opisani su takođe u ranijim radovima autora (Živadinović, 1981. i dr.).

Osnovna klasifikacija Collembola izvršena je prema Gisin (1960) i Palissa (1964).

Fitocenološku analizu izvršila je ekipa botaničara Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu (R. Lakušić, D. Pavlović i dr.), a klasifikaciju tipova zemljišta dali su Č. Burlica i I. Vukorep.

Rezultati

Na najvišim vrhovima Krstaca i Ločika na planini Vranici, na južnim jugoistočnim i jugozapadnim padinama, na planinskim crnicama, razvijena je endemična asocijacija *Gentiano-Edraianthetum nivei* Lkšić 76. Ovde je na tri lokaliteta konstatovano 12 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (tabela 1). Od visokoplaninskih vrsta sa centralno-evropskim, planinskim tipom rasprostranjenja i od vrsta koje se na Dinaridima najčešće javljaju na vrhovima planina, a imaju evropski i širi tip rasprostranjenja, konstatovano je 9 vrsta. Centralnoevropska planinska, vrsta *Hypogastrum papillata* je najbrojnija u ovoj zajednici, a ostale vrste imaju mnogo manju prosečnu gustinu populacija tokom godine, iako još uvek ne malu.

Na Magliću, na visini od oko 2200 m n.v., na ravnom terenu u dubljim zemljištima tipa dističnog smeđeg i posmeđenog rankera na krečnjacima, razvijena je zajednica *Elyno-Edraianthetum serpyllifolii* Lkšić 68. Ovde je konstatovano na tri lokaliteta čak 14 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae, od kojih su *Folsomia quadrioculata* i *Isotoma violacea* sa najvećim gulinama populacija (tabela 1). Od 14 vrsta 8 vrsta ima ili centralnoevropski planinski tip rasprostranjenja ili su to evropske vrste u širem smislu koje se na Dinaridima javljaju kao stalni stanovnici velikih visina.

Ono što je za ovu endemnu zajednicu izuzetno interesantno jeste velik broj dinarskih endema: *Onychiurus jugoslavicus*, *O. tetragrammatus*, *O. maglicensis* i *Tetranthella intermedia*. Ni u jednoj zajednici planinskih rudina na krečnjacima nije konstatovano ovoliko endema.

Na velikom Vilincu na Čvrsnici, na visinama iznad 2100 m n.v. na severnim ekspozicijama, u organogenim crnicama na krečnjaku, razvijena je zajednica *Elyno-miosuroides*. Na ovako hladnim staništima u plitkim zemljištima konstatovan je mali broj vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae, svega tri vrste od kojih je *Folsomia quadrioculata* sa nešto većom gulinom populacija (tabela 1).

Na vrhu Volujka, iznad 2200 m n.v., na istočnoj ekspoziciji, u crnici na krečnjaku zabeležena je zajednica *Caricio-Crepidetum dinaricae*. I ovde, kao u prethodnoj zajednici pod sličnim uslovima života, u plitkim zemljištima žive samo tri vrste Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (tabela 1).

Na Plasi i Pestibrdu na Čvrsnici, na visinama od preko 2100 m n.v. do 1500 m n.v. u nešto dubljim zemljištima (deluvijalno na krečnjaku) razvijena je zajednica *Alchemillo-Crepidetum bosniaceae*, u kojoj je konstatovano 9 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae na dva lokaliteta (tabela 1). Od toga četiri vrste imaju centralnoevropski planinski tip rasprostranjenja, ili su to vrste sa evropskim i širim tipom rasprostranjenja,

ali se uvek javljaju na velikim visinama na Dinaridima. Najveću gustinu populacija dostižu vrste *Folsomia quadrioculata* i *Brachistomella curvula*, dok su ostale vrste sa manjim gustinama.

Sastav vrsta je vrlo različit, čemu je verovatno razlog velika razlika u nadmorskim visinama, a time i u uslovima života na oba lokaliteta.

Leavi-Helianthemetum alpestris je zajednica koja je rasprostranjena kako u alpskom, tako i u subalpskom vegetacijskom pojasu. Na Bjelašnici i Vranici istraživana je u alpskom (preko 2000 m n.v.), a na Jahorini i Prenju u subalpskom pojasu (od oko 1750 m do 1950 m n.v.). Na Vranici i Bjelašnici zajednica je smeštena na najvišim vrhovima i grebenima krečnjačkih stena, na plitkom zemljištu (organogena crnica), na raznim ekspozicijama i nagibima. I pored ovako surovih prilika broj vrsta nije mali u odnosu na druge rudine (tabela 1). Konstatovano je ukupno 12 vrsta od kojih je sa izuzetno velikom gustinom populacija zimske vrste *Hypogastrura socialis* na Bjelašnici, a na Vranici je najbogatija visokoplaninska vrsta *Hypogastrura papillata*. Od ukupnog broja vrsta, sedam vrsta ima centralnoevropski planinski tip rasprostranjenja, ili evropski i širi tip rasprostranjenja, ali su to onda redovni stanovnici velikih visina na Dinaridima.

Na Jahorini i Prenju, u subalpskom pojasu, gde je razvijena ova zajednica, u crnici na krečnjaku, na raznim ekspozicijama, konstatovano je 15 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae.

Sa najvećom gustom na Jahorini su zimska vrsta *Hypogastrura socialis* i visokoplaninska vrsta *Onychiurus sp. I.*, a na Prenju evropske vrste u širem smislu – *Folsomia quadrioculata* i *Anurophorus laricis*. Od planinskih vrsta, i onih što najčešće žive na vrhovima planina Dinarida, konstatovano je 8 vrsta.

U zajednici *Leavi-Helianthemetum alpestris* nije mali ni broj vrsta po lokalitetu ni gустина pojedinih vrsta. Dinarskih endemita takoreći nema, jer je konstatovana samo *Neanura minuta* na jednom lokalitetu sa vrlo malim brojem jedinki..

U subalpskom pojasu Vlašića, na grebenima visine oko 1900 m n.v. u organogenoj crnici na krečnjaku razvijena je zajednica *Festucetum pancicianeae*, gde je na jednom lokalitetu konstatovano čak 10 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (tabela 1). Gustine populacija većine ovih vrsta su dosta velike, naročito za ovako visoka i otvorena staništa. Visokoplaninskih vrsta je 6, od kojih su *Neanura conjuncta* i *Onychiurus procampatus* šumske vrste subalpskog pojasa.

Na susednoj planini Vranici, na Krstacu, na sličnim terenima, u subalpskom pojasu, razvijena je srodnja zajednica *Festuco-Scabiosetum silenifoliae*, gde je konstatovana samo jedna vrsta, i to zimska vrsta – *Hypogastrura socialis*. Gустина populacija i frekvencija ove vrste je velika.

Na južnim padinama najvećih vrhova Jahorine, na 1860 m n.v. u organomineralnoj crnici prostire se zajednica *Hypochoreto-Festucetum durisculae* Bj. Ovo su male razbacane površine koje naseljava mali broj vrsta Collembola (Cvijović, 1977. i Živadinović, 1977). Od vrsta iz familija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae najbrojnije su *Folsomia quadriculata* i *Onychiurus sp. I.*, dok su ostale (5 vrsta) zabeležene sa malim gustinama (tabela 1).

Zajednica rudina *Stachydi-Festucetum pseudoxanthynae* široko je rasprostranjena na planinama Volujak, Zelengora, Maglić i Lebršnik, a konstatovana je i na Bjelašnici, sve u alpskom i subalpskom pojasu. Ova je zajednica razvijena na rendzinama i crnicama dolomitnih i krečnjačkih podloga. Nije bogata vrstama Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (tabela 1). Na svakom lokalitetu zabeleženo je svega 2–5 vrsta, dok je ukupan

broj vrsta 14 na 10 lokaliteta. To govori u prilog tome da je distribucija vrsta vrlo neravnomerna.

Pored vrsta sa centralnoevropskim planinskim tipom rasprostranjenja (4 vrste), zabeležene su i vrste sa evropskim i širim tipom rasprostranjenja, koje su redovni stanovnici velikih visina na Dinaridima (*Isotoma viridis*, *Isotoma violacea*, *Tullbergia affinis*). Ipak, najčešće su vrste sa evropskim i širim tipom rasprostranjenja koje žive na celom profilu planina.

Zajednica *Seslerio robustae-Festucetum pungentis* rasprostranjena je u alpskom i subalpskom regionu hercegovačkih planina Čvrsnice, Prenja i Veleži, obično na južnim ekspozicijama, u organogenoj i organomineralnoj crnici na krečnjaku.

Ovde je konstatovano u proseku na svakom lokalitetu nešto više vrsta Poduridae, Onychiuridae i Istomidae nego u prethodnoj zajednici, ali ukupan broj vrsta im je sličan (tabela 1). Od 13 vrsta zabeleženih u ovoj zajednici 8 vrsta je planinskih, dok su 5 sa evropskim i širim tipom rasprostranjenja. Najfrekventnije i najbrojnije su *Folsomia quadrioculata* i *Hypogastrura armata*.

U kompleksu planina severozapadnih visokih Dinarida u Bosni razvijena je zajednica *Festucetum pungentis* Horv. Istraživanja su vršena u subalpskom pojasu Dinare, Klekovače, Osječenice i Šatora, na 10 lokaliteta. Ova zajednica zauzima uglavnom južne padine planina i nalazi se na plitkom organogenom i, samo ponekad, organomineralnom zemljištu.

Naselja Poduridae, Onychiuridae i Istomidae su vrlo bogata vrstama za ovakva staništa: ukupno 26 vrsta, a na pojedinim lokalitetima od 4-9 vrsta (tabela 1). Relativno velika brojnost vrsta ove zajednice karakteristična je za sve rudine severozapadnih visokih Dinarida, što ih na neki način izdvaja od rudina ostalih planinskih vrhova dinarskog masiva u Bosni i Hercegovini (Živadić, 1978).

Najviše je konstatovano vrsta sa evropskim i širim tipom rasprostranjenja, od kojih je više vrsta redovno beleženo na vrhovima planina Dinarida. Ostale vrste pripadaju centralnoevropskom planinskom tipu rasprostranjenja.

Ono što je interesantno za ovu zajednicu je veći broj šumskih elemenata, koji ponekad nisu ni slabo frekventni ni sa malim gustinama: *Neanura conjuncta*, *Onychiurus heterodoxus*, *O. terricola*, *O. subgranulosus*, *Folsomia alpina*. Verovatno su ove površine bile nekada pod šumskom vegetacijom.

Zajednica *Seslerietum tenuifoliae montenegrinum* Lkšić razvijena je u subalpskom pojasu Maglića, Zelengore i Veleži, iznad 1700 m n.v., na plitkom karbonatnom zemljištu tipa AC (crnica i rendzina), na hladnim padinama manjeg nagiba.

U ovoj zajednici, na sve tri planine, konstatovano je ukupno 15 vrsta (tabela 1). Međutim, ako se analizira broj vrsta na svakom lokalitetu, onda je taj broj na Magliću i Zelengori daleko manji (2-5 vrsta). Najviše je konstatovano na Veleži (8 vrsta).

Od ukupnog broja vrsta osam je sa centralnoevropskim planinskim tipom rasprostranjenja, ili su to vrste sa evropskim i širim tipom rasprostranjenja koje su redovni stanovnici velikih visina na Dinaridima.

Na strmim južnim padinama subalpskog pojasa Vlašića, na organogenoj i organomineralnoj crnici, sa dosta humusa, razvijena je zajednica *Seslerietum juncifoliae bosniacum gentianetosum dinaricae* Lkšić. Na dva istražena lokaliteta konstatovano je ukupno 12 vrsta (tabela 1). Najbrojnije jedinkama su vrste *Folsomia quadrioculata*, *Isotomiella minor* i *Isotoma monochaeta*, dok se druge vrste javljaju samo pojedinačno. Od planinskih vrsta zabeleženo je šest.

Na sličnim staništima ispitivana je na jednom lokalitetu i zajednica *Poetum alpiniae bosniacum*, gde je zabeleženo pet vrsta, od kojih čak 4 visokoplaninske (tabela 1).

U zoni klekovine bora na Magliću, na površinama koje nisu obrasle borom krivuljem, na organogenoj i organomineralnoj crnici na krečnjaku, na zapadnim i jugozapadnim padinama, razvijene su neke zajednice sveze *Oxytropidion dinaricae*: *Edraiantho-Veronicetum satureoides*, *Poeto-Caricetum caryophyllea*, *Potentilosem-pervirentis*. Zbog jakih vetrova na ovim staništima tokom zime sneg se slabo zadržava pa je zemljište u to vreme smrznuto.

Ovde je na 5 lokaliteta konstatovano 13 vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae, od kojih 6 visokoplaninskih (tabela 1). Centralnoevropska planinska vrsta *Hypogastrura sahlbergi* dominira sa gustinama populacija.

Zaključak

Naselja Collembola iz familija Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae istraživana su u zemljištima zajednica rudina na krečnjacima, i to na planinama Klekovači, Osječenici, Šatoru, Dinari, Vranici, Vlašiću, Bjelašnici, Jahorini, Čvrsnici, Prenju, Veleži, Magliću, Zelengori, Volujku i Lebršniku.

Velika nadmorska visina, surova klima, erozije, intenzivna ispaša, većim delom godine smrznuto zemljište itd. više su ili manje zajedničke karakteristike staništa na kojima se razvija rudinska vegetacija. U takvim ekstremnim uslovima za život distribucija vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae vrlo je neravnomerna. Velik je nesklad između ukupnog broja vrsta u jednoj rudinskoj zajednici i broja vrsta na pojedinim lokalitetima. U zajednici *Stachydi-Festucetum pseudoxanthynae* ukupno je zabeleženo 14 vrsta, a na svakom lokalitetu je konstatovano od 2 do pet vrsta, zatim u zajednici *Seslerietum tenuifoliae montenegrinum* ukupan je broj vrsta 15, a na pojedinim lokalitetima je konstatovano od 2-5 vrsta, itd.

Ekstremni uslovi života na vrhovima planina u zajednicama rudina razlog su pojavi većeg broja visokoplaninskih vrsta sa centralnoevropskim planinskim tipom rasprostiranjenja. Međutim, više je evropskih u širem smislu vrsta od kojih se izdvaja jedan broj vrsta koje stalno žive u ovim zajednicama. Endemizam je ovde slabo izražen. U velikom broju zajednica nije zabeležen ni jedan endem (*Leavi-Heliantemetum alpestris*, *Elyna miosuroides* itd.). Izuzetak čini endemna zajednica u alpskom pojasu *Elyno-Edraianthetum serpyllifolii* u kojoj je od 14 vrsta čak 4 endema Dinarida.

U rudinskim zajednicama srećemo obično vrste otvorenih staništa ili vrste koje jednako žive u šumskim zemljištima i na otvorenim staništima. Međutim, u nekim zajednicama, kao u *Festucetum panniciana* i *Festucetum pungentis*, srećemo veći broj šumskih vrsta koje su na nekim lokalitetima visokofrekventne i sa velikim gustinama. To je dokaz nestanku šumske vegetacije i sekundarnom stvaranju rudina. Fauna zemljišta, koja se sporije menja od vegetacije, dokaz je tih promena.

Literatura

- Cvijović, M., 1977: Distribucija vrsta Entomobryidae, Sminthuridae (Collembola) i Acerentomoidea (Protura) u zajednicama na širem području planine Jahorine. GZM-prirodne nauke, 16, Sarajevo.
- Gisin, H., 1960: Collembolenfauna Europas, Geneve.
- Palissa, A., 1964: Tierwelt Mitteleuropas, Apterygota, Leipzig.
- Živadinović, J., 1977: Distribucija vrsta Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (Collembola) u geobiočenozama Jahorine. GZM-prirodne nauke, 15. Sarajevo.
- Živadinović, J., 1978: Neke karakteristike faune Poduridae, Onychiuridae i Isotomidae (Collembola) sjeverozapadnih visokih Dinarida. GZM-prirodne nauke, 17, Sarajevo.
- Živadinović, J., 1981: Značaj antropogenog uticaja na naselja šumskih zemljišta. Zemljište i biljka, 30, Beograd.

Zusammenfassung

ANSIEDLUNGEN DER PODURIDAE, ONYCHIURIDAE UND ISOTOMIDAE (COLLEMBOLA) AN DEN KALKWIESEN DER DINARISCHEN GEBIRGSKETTE IN BOSNIEN UND HERCEGOWINA.

Jelena Živadinović, Sarajevo

Auf den Bergkalkwiesen der Gebirge Klekovača, Osječinica, Šator, Dinara, Vranica, Vlašić, Bjelašnica, Jahorina, Maglić, Zelengora, Volujak, Lebršnik, Čvrsnica, Prenj und Velež in Bosnien und Herzegowina wurden die Ansiedlungen der Poduridae, Onychiuridae und Isotomidae (Collembola) auf 63 Lokalitäten in verschiedenen Pflanzengesellschaften untersucht.

Die meisten Arten der Familien Poduridae, Onychiuridae und Isotomidae sind europäische Arten im weiteren Sinn des Verbreitungstypus. Eine bestimmte Anzahl dieser Arten sind ständige Ansiedler auf den Gebirgsgipfeln des Dinarischen Massives, in niedrigeren Teilen jedoch sind sie seltener festgestellt worden. Es wurden auch viele zentraleuropäische Gebirgsarten festgestellt, obwohl in Verhältnis zu den erstgenannten die letzteren in weit geringerer Zahl auftreten. Der Endemismus ist schwach ausgeprägt.

Adresa autora
Dr Jelena Živadinović
Biološki institut Univerziteta
71000 Sarajevo

FAUNA KUKACA U JABUČNJAKU „BORINCI” – VINKOVCI, HRVATSKA, JUGOSLAVIJA

Ivan Ciglar i [Lea Schmidt]

Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

Primljeno: 25.3.1983.

ABSTRACT – *Ciglar, I. and Lea Schmidt*, Faculty of Agricult. Sci., Univers. Zagreb, YU.: Insect fauna of apple orchard „Borinci” – Vinkovci, Croatia, Yugoslavia. Acta entomol. Jugosl., 1983, 19, 1–2: 83–90 (Serbo–Croat, Engl. summ.).

Results of monitoring of useful and harmful entomofauna on apple trees at the orchard „Borinci”. The insect were found and determined during the years 1978 to 1980. The presence of useful species i.e. entomophages and their populations as well as pests serves as a basis for estimating the conditions when undertaking protection measures.

Uvod

Redovito praćenje štetne i korisne entomofaune u voćnjacima predstavlja osnovu za modernu metodu tj. integralnu zaštitu voćnjaka. Svi ekonomsko važni šteti prate se posebno po specifičnim metodama kako bi se ustanovilo vrijeme njihove pojave, jačina populacije, te rok za suzbijanje. No, kako osim štetnih važnu ulogu ima i korisna entomofauna to je neophodno praćenje i njezine populacije.

Prisutnost predatora i parazita tj. entomofaga je naime vrlo korisna pojava. Tako predatori iz familije Coccinellidae te Planipennia u velikom broju smanjuju populaciju liskih ušiju pa u tom slučaju njihova štetnost ne dolazi do jačeg izražaja. Stjenice (fam. Anthocoridae) i drugi predatori smanjuju također populaciju crvenog voćnog pauka pa se uz njihovu prisutnost ovaj opasan štetičnik ne prenamnoži, te je njegova populacija za biljku podnošljiva.

Općenito dakle, poznavanje kompletne entomofaune procjenjujemo u kojem je opsegu poremećena ravnoteža između štetičnika i njihovih prirodnih neprijatelja.

U velikim (komercijalnim) voćnjacima koji predstavljaju monokulturu ova prirodna ravnoteža je u većini slučajeva poremećena pa se kao posljedica toga pojavljuju velike populacije fitofagnih vrsta insekata koji nanose velike ekonomske štete.

Čestim intervencijama pesticidima ta se ravnoteža još više pogoršava. U vrijeme intenzivne kemijske zaštite prisutnost pojedinih korisnih vrsta bila je zastupljena samo u tragovima ili se nije uopće mogla ustanoviti.

Pojavom selektivnih, bioloških i drugih manje opasnih insekticida korisna entomofauna se u mnogim slučajevima uspjevala sačuvati u većem broju.

U modernim metodama zaštite bilja prisutnost korisne entomofaune je od neprocjenjive koristi. Redovito praćenje ne samo štetne nego i korisne entomofaune je zbog toga neophodno u usmjerrenom i integralnom programu zaštite. Praćenje korisne entomofaune stoga se u novije vrijeme redovito provodi kako bi se procjenio njezin utjecaj na kompletну entomofaunu.

Već se 1956. god. ispituje utjecaj pesticida na biocenazu u voćnjacima u Njemačkoj – Steiner, H. (1956).

U Švicarskoj se preporučuje praktična metoda za ustanavljanje faune voćnjaka s obzirom na prisutnost korisne entomofaune (Buggiolini, 1965).

U mnogim se drugim zemljama uvodi redovito praćenje populacije korisnih insekata (Van de Vrie, M-C.A. van den Anker 1967, Beirne, 1967) i dr.

U nas se započelo s praćenjem i determinacijom prirodnih neprijatelja u voćnjacima u sklopu proučavanja optimalnih mjera zaštite glavnih i najčešćih štetnika kao što su: lisni mineri, crveni pauk itd. (Archanin, i Ciglar, 1971).

Prva značajnija proučavanja kompletne entomofaune voćnjaka započeta su u našem najvećem voćnjaku Borinci (Ciglar, 1977).

Metoda rada

Utvrdjivanje prisutnosti korisne i štetne entomofaune provedena je po metodi OILB i to metodom otresanja grana („Die Klopfmethode“) i vizuelnom metodom („Control visuel en verger de pommiers“).

Za metodu otresanja grana koristi se prije cvatnje 100 grana po jednom lokalitetu a poslije cvatnje 33 grane po lokalitetu.

Pri tom je korištena standardna oprema za ovu metodu (štap za otresanje, tuljac, sito za grubo sortiranje insekata i dr.).

Po vizuelnoj metodi uzima se za kontrolu ukupno 100–300 biljnih organa (izboja, cvjetova, listova itd.) sa 10–50 stabala po određenom mjestu (lokalitetu) (tabla ili kakva druga jedinica voćnjaka).

Sakupljeni materijal je zatim sortiran, determiniran i prebrojen.

Na plantaži Borincima obavljena su istraživanja na šest mjesta, ravnomjerno porazmještenih u voćnjaku, pa je na tabeli označeno na koliko mjesta su nađene pojedine vrste. Sva mjesta na kojima je proučavana entomofauna jednako su tretirana. Zaštita se na objektu Borinci već duže vremena provodi po usmjerrenom i integralnom programu zaštite. U početku vegetacije koristi se od insekticida prosječno jedno tretiranje bioinsekticidom do cvatnje. Poslije cvatnje provodi se zaštita primjenom selektivnih aficida, i to 1–2 puta. Istovremeno, tj. poslije cvatnje, provodi se zaštita i protiv crvenog pauka akaricidima od 1–3 tretiranja godišnje. Kasnije, tj. početkom mjeseca lipnja redovito se provodi zaštita protiv jabučnog savijača sa insekticidima koji zbog svojih sekundarnih svojstava u pravilu loše utječu na korisnu entomofaunu.

Rezultati

U popisu vrsta korisnih i štetnih insekata navedene su one vrste koje se mogu ustanoviti metodom otresanja grana. Ovom metodom dobili smo dobru sliku svih onih vrsta entomofaune voćnjaka koje kod otresanja grana padaju u podmetnuti tuljac. Kod

insekata koji lete, ovom se metodom mogu ustanoviti samo stadiji ličinaka i sl. U nekim slučajevima se hvatao i odrasli kukac, što je rijed i slučaj. Metodom otresanja uhvaćena je i staklokrilka *Synanthon myopaeformis* Borch., i to leptir. Ličinke ovog štetnika žive ispod kore, pa se zato prate specifičnom vizuelnom metodom. Posebnim metodama prate se i neki drugi važni štetnici jabuke, tako se npr. jabučni savijač *Laspeyresia pomonella* L. i savijač pokažice ploda *Adoxophyes orana* Hb. prate feromonima. Lisne uši i krvava uš prate se po potrebi vizuelnom metodom. Crveni vočni pauk *Panonychus ulmi* Koch. se osim metodom otresanja i vizuelnom metodom ustanavlja i metodom otiska itd. Zbog toga rezultati praćenja ovih vrsta nisu predmet ovog rada.

Rezultati dobiveni metodom otresanja grana

Results of sampling by beating

Porodica i vrsta Family and species	Godina Year	Mjesec Month	Na koliko mesta je nađena On how many sites
1		3	4
THYSANOPTERA			
Terebrantia			
<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> Bouché	1976	6	1
HOMOPTERA			
Cicadidae			
<i>Erythroneura nivea</i> Muls.	1978, 1979	4, 6, 6	5
Jassidae			
<i>Typhlocyba gratiosa</i> Boh.	1979	6	1
<i>Typhlocyba quercus</i> Fabr.	1979	6	1
Psyllidae			
<i>Psylla mali</i> Schm.	1978, 1979	4, 4, 5	6
Aphididae			
<i>Rhopalosiphon padi</i> L.	1978	6, 8	4
<i>Aphis pomi</i> De Geer.	1978, 1979		
	1980	5, 6, 7, 9	6
Cixiidae			
<i>Cixius cunicularius</i> L.	1978, 1979	6, 7	4
HETEROPTERA			
Pentatomidae			
<i>Eurydema oleracea</i> L.	1980	4	1
<i>Dolycoris baccarum</i> L.	1979	4	1
<i>Palomena viridissima</i> Poda	1979	4	1
<i>Palomene prasina</i> L.	1979	9	1
<i>Eurygaster austriaca</i> Schrk.	1979	5	1
Lygaeidae			
<i>Metopolax origani</i> Klt.	1979, 1980	4, 4	1
<i>Taphropeltus contractus</i> H.S.	1979	5	1
Miridae			
<i>Deraeocoris punctulatus</i> Fall.	1979, 1980	4, 4	
<i>Phyllocoptes longipennis</i> Flor.	1979, 1980	5	2
<i>Plesiocoris rugicollis</i> Fall.	1979, 1980	6	1
Anthocoridae			
<i>Orius minutus</i> L.	1978, 1979, 1980	4, 5, 6, 7, 9	5

1	2	3	4
COLEOPTERA			
<i>Carabidae</i>			
<i>Acupalpus meridianus</i> L.	1980	4	1
<i>Hydrophilidae</i>			
<i>Chaetarthria seminulum</i> Hbst.	1978	4,7	2
<i>Staphylinidae</i>			
<i>Conosoma immaculatum</i> Hbst.	1978	5	1
<i>Staphylinus</i> sp.	1978	5	1
<i>Tachyporus pusillus</i> Grav.	1979	4	1
<i>Nitidulidae</i>			
<i>Meligethes aeneus</i> F.	1978, 1979, 1980	4,5	6
<i>Meligethes subrugosus</i> Gyll.	1979	4,5	1
<i>Glischrochilium quadripustulatus</i> L.	1979	4,5	1
<i>Lathridiidae</i>			
<i>Corticarina gibbosa</i> Hbst.	1978, 1979, 1980	4,5,7,9,8	6
<i>Endomychidae</i>			
<i>Sphaerosoma pilosum</i> Panz.	1979	6	1
<i>Sphaerosoma pilosum</i> a. <i>lunigerum</i> Reitt.	1979	6	1
<i>Coccinellidae</i>			
<i>Propylaea 14-punctata</i> a. <i>conglomerata</i> F.	1979	4,5,6	5
<i>Thea 22-punctata</i> L.	1979	6	1
<i>Coccinella bipunctata</i> L.	1979	4	1
<i>Coccinella bipunctata</i> v. <i>biocultata</i> Say	1980	4	1
<i>Propylaea 14-punctata</i> L.	1980	4	1
<i>Propylaea 14-punctata</i> a. <i>parumpunctata</i> Sajo	1980	4	1
<i>Propylaea 14-punctata</i> a. <i>conglomerata</i> F.	1980	4	1
<i>Adonia variegata</i> a. <i>5-maculata</i> F.	1980	4	1
<i>Adonia variegata</i> a. <i>constellata</i> Laich.	1980	4	1
<i>Exochomus quadripustulatus</i> L.	1980	4	1
<i>Cryptophagidae</i>			
<i>Atomaria gutta</i> Steph.	1979	8	1
<i>Atomaria mesomelaena</i> Hbst.	1979	8	1
<i>Atomaria pusilla</i> Schonh.	1979	8	1
<i>Curculionidae</i>			
<i>Apion pomoneae</i> Hbst.	1978	7,9	3
<i>Apion vorax</i> Hbst.	1979	6	1
<i>Apion violaceum</i> Kirby.	1979	4,5,6	3
<i>Apion leavigatum</i> Payk.	1979, 1980		
<i>Phyllobius oblongus</i> L.	1979	4,5	5
<i>Phyllobius oblongus</i> a. <i>floricola</i> Gyll.	1980	4	1
<i>Phyllobius piri</i> L.	1980	4	1
<i>Ceutorhynchus rapae</i> Gyll.	1979	4,6	2
<i>Ceutorhynchus litura</i> Fabr.	1979	5	1
<i>Ceutorhynchus napi</i> Gyll.	1980	4	1
<i>Chrysomelidae</i>			
<i>Phyllotreta nigripes</i> F.	1978	4	1
<i>Phyllotreta nemorum</i> L.	1978	4,5,9	3
<i>Phyllotreta atra</i> F.	1978	4	1
<i>Phyllotreta vittula</i> Redtb.	1979	4,8	4
<i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch.	1979	4,8	4
<i>Phaedon armoracia</i> L.	1978	7	3

Nastavak tabele

1	2	3	4
<i>Haltica quercetorum</i> Fond.	1978	7	1
<i>Longitarsus pratensis</i> Panl.	1979	4	1
<i>Longitarsus</i> sp.	1978, 1979	4,8	4
<i>Dibolia femoralis</i> Redtb.	1980	4	1
<i>Aphthona pygmaea</i> Kutsch.	1980	4	1
<i>Aphthona euphorbiae</i> Schrank.	1980	4	1
<i>Psylliodes attenuata</i> Koch.	1980	4	1
HYMENOPTERA			
<i>Braconidae</i>	1979	6	1
<i>Aphidus</i> sp.	1979	6	1
<i>Blacus</i> sp.	1979	4,5,6	1
<i>Apanteles fulvipes</i> Hel.			
<i>Ichneumonidae</i>	1979	4,5,6	5
<i>Cryptus</i> sp.			
<i>Eulophidae</i>	1979	6	1
<i>Coccophagus</i> spp.			
<i>Chalcididae</i>		6,8	5
<i>Pteromalus puparum</i> L.	1978	5	1
<i>Pimpla</i> sp.			
<i>Cynipidae</i>	1979	6	1
<i>Cleidotoma</i> sp.			
<i>Formicidae</i>	1979, 1980	4,4,5,6	6
<i>Lasius niger</i> L.		6	1
<i>Lasius fuliginosus</i> Mayr.	1978	9	1
<i>Formica</i> sp.			
LEPIDOPTERA			
<i>Stigmellidae</i>			
<i>Stigmella malella</i> Stt.	1979, 1980	4,5	3
<i>Cemostomidae</i>			
<i>Cemostoma scitella</i> Zell.	1979, 1980	4,5,6,8	1
<i>Lymantriidae</i>			
<i>Lithocletis blancardella</i> F.	1980	4	2
<i>Sesiidae</i>			
<i>Synanthedon myopaeformis</i> Borkh.	1978, 1979, 1980	6,7,8	1
<i>Tortricidae</i>			
<i>Recurvaria leucatella</i> Cl.	1978, 1979, 1980	4,4	1
<i>Adoxophyes orana</i> Hb.	1978, 1979, 1980	4,4	1
<i>Tortrix diversana</i> Hb.	1978, 1979, 1980	4,4	1
<i>Archips rosana</i> L.	1978, 1979, 1980	4,6	1
<i>Pandemis ribeana</i> Hb.	1978, 1979, 1980	6,7,9,4	1
<i>Argyroplace variegana</i> Hb.	1979	4	1
<i>Geometridae</i>			
<i>Operophtera brumata</i> L.	1979, 1980	4,4	2
<i>Selenia lunaria</i> Schiff.	1979, 1980	7,9	2
<i>Biston pomonarius</i> Hb.	1979	9	1
<i>Noctuidae</i>			
<i>Calymnia trapezina</i> L.	1979, 1980	4,6	2
<i>Acronycta psi</i> L.	1979	7	1
<i>Lithocletidae</i>			
<i>Orgyia recens</i> Hübn. (=antiqua L.)	1979	6	1

Nastavak tabele

	1	2	3	4
D I P T E R A				
<i>Tipulidae</i>				
<i>Tipula</i> sp.		1978	4	1
<i>Sciaridae</i>				
<i>Sciara</i> spp.		1978	4	3
<i>Sciara pulicaria</i> Mg.		1978	5,6	6
<i>Cecidomyiidae</i>				
<i>Mayetiola destructor</i> Say		1978	4,5	3
<i>Clinodiplosis oculiperda</i> Rubs.		1978	5	1
<i>Lestremia leucocephala</i> Meig.		1979	4	1
<i>Dasyneura kiefferiana</i> Rubs.		1978	4	2
<i>Scatopsidae</i>				
<i>Anarete candida</i> Al.		1980	5	1
<i>Culicidae</i>				
<i>Culex</i> sp.		1979	6	1
<i>Chironomidae</i>				
<i>Chironomus virescens</i> Meig.		1978	4	1
<i>Chironomus plumosus</i> L.		1978	4	1
<i>Chironomus</i> sp.		1978	7	1
<i>Erinnidae</i>				
<i>Erinna ater</i> F.		1979, 1980	5,6	3
<i>Syrphidae</i>				
<i>Syrphus</i> sp.		1978	4	2
<i>Trypetidae</i>				
<i>Urophora quadrifascita</i> Meig.		1979	5	1
<i>Rhaginoidae</i>				
<i>Rhagio scolopaceus</i> L.		1979	6	1
<i>Agromyzidae</i>				
<i>Phytomyza</i> sp.		1978	5	1
<i>Lauxaniidae</i>				
<i>Lauxania senea</i> Fall.		1979	6	1
<i>Chamaemyiidae</i>				
<i>Chamaemyia coronata</i> Lw.		1979	6	1
<i>Chloropidae</i>				
<i>Chlorops taeniopus</i> Meig.		1978	4	1
P L A N I P E N N I A				
<i>Chrysopa vulgaris</i> Schud.		1978, 1979	4,5,6,7,8,9	6
<i>Chrysopa</i> sp.		1978, 1979	5,7	4

Zaključak

U entomofauni voćnjaka koja je istraživana tri godine (1978-1980) nalazi se veliki broj vrsta fitofaga koje redovito dolaze kao štetnici na jabukama. U svim rokovima i na svim lokalitetima ustanovljene su fitofagne grinje i to prvenstveno vrsta *Panonychus ulmi* Koch., zatim štetne gusjenice iz porodice Tortricidae (*Adoxophyes orana* Hb., *Archips rosana* L., *Pandemis ribeana* Hb., *Argyroploce variegana* Hb. i dr.) te grbica iz porodice (Geometridae), *Operophtera brumata* L.). Od vrsta lisnih minera redovito su bile prisutne dvije vrste i to: *Cemostoma scitella* Stt. i *Lithoclethis blanchardella* L.

Od manje opasnih štetnika redovito su bile prisutne pipe iz porodice Curculionidae (*Phyllobius oblongus* L. i *Phyllobius piri* L.). Opasna vrsta pipa *Anthonomus pomorum* L. ili jabučni cvjetar nije ustanovljena u voćnjaku Bornici. Od lisnih ušiju ustanovljena je često jabučna uš *Aphis pomi* De Geer., dok vrste koje su inače bile prisutne, kao što su *Dysaphis plantaginea* Pass. i *Dysaphis* sp. ovom metodom nisu ustanovljene. Te su vrste naime fiksirane na listu koji je uvijen i deformiran pa se otresanjem ne mogu odvojiti od lista. Redovito je bila prisutna i krvava uš *Eriosoma lanigerum* Hausm. koja se ovom metodom također nije mogla hvatati.

Od štetnika koje smo determinirali često su bile prisutne vrste koje su poznate kao štetnici ratarskih kultura. Tako su npr. ustanovljene vrste iz porodice Noctuidae, zatim vrste koje dolaze na repici kao što je *Meligethes aeneus* F. i *Phyllotreta nigripennis* F. Ustanovljeni su također dvokrilci iz familije Cecidomyidae i Oscinidae.

Od entomofagnih vrsta najzastupljeniji su kornjaši iz porodice Coccinellidae, Lathridiidae i mrežokrilci Crysopidae tj. predatori lisnih uši, grinja i dr. Često su bile zastupljene i stjenice iz familije Anthocoridae, zatim ose na jeznicice Ichneumonidae, Pteromalidae, te drugi opnokrilci iz fam. Chalcididae, Syrphidae.

Pored toga ustanovljene su i neke za voćnjake indiferentne vrste dvokrilaca kao što su Sciaridae, Chironomidae.

Najbrojnije vrste i najveće populacije entomofagnih vrsta insekata redovito su ustanovljene u proljeće, početkom ljeta je njihov broj i kvantitativno i kvalitativno opadao, a najslabiji tj. najmanji broj ovih korisnih insekata ustanovljen je u ljetu.

U proljeće prije cvatnje ne poduzimaju se, naime, mjere zaštite insekticidima pa se u to vrijeme i ne utječe pesticidima na mortalitet korisne entomofaune. Iako se prije cvatnje obično pojavljuju neke štetne gusjenice, njihovo se suzbijanje provodi bioinsekticidima pa se niti tako ne utječe na mortalitet entomofaga u to vrijeme.

Poslije cvatnje zaštita se nastavlja s aficidima i akaricidima koji također nisu štetni za sve vrste entomofaga. U slučaju suzbijanja jabučnog savijača koji počinje već u mjesecu lipnju dolazi do izvjesnih poteškoća. Za suzbijanje ovog opasnog štetnika moraju se nažalost koristiti insekticidi s dosta izraženim sekundarnim djelovanjem pa zbog toga dolazi do osjetnog ugibanja ne samo štetnika nego i mnogih vrsta korisnih insekata. Tretiranje protiv jabučnog savijača ima dakle redovite negativne reperkusije za populaciju entomofagnih vrsta insekata. Nakon ovih tretiranja tj. u ljetu populacija korisnih insekata je redovito vrlo niska. Postoji velika razlika u populaciji entomofaga između pojedinih godina što je također posljedica mjera zaštite protiv štetnika tijekom vegetacije. U godini kada je dovoljan mali broj intervencija protiv jabučnog savijača i drugih sličnih štetnika populacija entomofaga je u izvjesnoj mjeri sačuvana i obrnuto, u godinama kada se mora poduzimati veći broj intervencija tada je populacija entomofaga niska.

Literatura

- Arčanin, B., Ciglar I. (1971): Vrste entomofaga lisnog minera *Stigmella (Nepticula) malella* Stt. i *Lithoclellis blancaudella* F. u jabučnim nasadima SR Hrvatske u periodu 1966–1970. g. Acta entomologica Jugoslavica
- Baggioolini, M. (1965): Methode de controle visuel des infestations d'arthropodes ravageurs du pommier. Entomophaga 10: 221–229.
- Beirne, B.P. (1967): Pest management. L. Hill, London, 123 p.
- Harcourt, D.G. (1969): The development and use of life tables in the study of natural insect populations. Ann. Rev. Ent. 14: 175–196

- Steiner, H. (1956): Über den Einfluss chemischer Mittel auf die Biozönose von Apfelanlagen. Mitt. Biol. Bundesanst. 85: 48-52.
- Steiner, H. (1970): The Anthropods occurring on Apple-trees Throughout the year and Possibilities for their Assessment.
- Van de Vrie, M. & A. van den Anker (1967): The Stuttgart funnel method to estimate the effect of pesticides on the Arthropod Fauna of fruit trees. Entomophaga H.S. 3: 21-24.
- „Die Klopfmethode“ N. Nr. 4-1975.
- „Control visuel en verger de pommiers“ N. № 2-1974

Summary

INSECT FAUNA OF APPLE ORCHARD „BORINCI” – VINKOVCI, CROATIA, YUGOSLAVIA

I. Ciglar and [Lea Schmidt] Zagreb

In the entomofauna of the orchard Borinci established during the years 1978 to 1980 we found numerous phitophagous species that regularly appear on the apples. In all seasons and in all of the six parts (sites) of the orchard the caterpillars of Tortricidae (*Adoxophyes orana* Hbn., *Archips rosana* L., *Pandemis ribeana* Hbn., *Argyroploce variegana* Hbn. and others) and Geometridae (*Operophtera brumata* L.) as well as the phytophagous mites, primarily the species *Panonychus ulmi* Koch., were found. Among the leaf miners regularly were present, *Cemostoma scitella* Stt. and *Phyllonorycter (=Lithocelitis) blancardella* L.

Of the less harmful species regularly present were various Curculionidae (*Phyllobius oblongus* De Geer and *P. piri* L.). The harmful Apple blossom weevil *Anthonomus pomorum* L. was not found in the orchard. Apple aphid *Aphis pomi* L. has been frequently found whilst the species *Dysaphis plantaginis* Pass. was not established by the method used, because it cannot be separated from the leaf by shaking. Regularly present was also the Bloody louse, *Eriosoma langerum* Hausm., which could not be caught by this method either.

Among the determined pests were frequently present species known as pests on agricultural plants, e.g. species from the family Noctuidae and those of rape, such as *Meligethes aeneus* F. and *Phyllotreta nigripes* F. Some species of Cecidomyidae and Oscinidae were also found.

Most frequently represented entomophagous insects were Coccinellidae, Lathridiidae and Chrysopidae, i.e. the predators of aphids, mites and others. Common are also some species of Anthocoridae, Ichneumonidae, Pteromalidae, Syrphidae and Chalcidae.

Besides some species indifferent for orchard were also found such as Sciaridae and Chironomidae.

Most numerous species and populations of entomophagous insects were regularly established in spring while in begining of summer they decreased in quantity and quality and the smallest number of these useful insects was established later in summer.

In spring before blossom no protection measures by insecticides are taken and in this period mortality of entomofauna is not affected by pesticides. Before blossom some harmful caterpillars usually appear and their control is carried out by bioinsecticides so the mortality of entomophagi is not affected at this time.

After blossom protection is continued by aphicides and acaricides which are not harmful for all entomophages. In the case of Colding moth control which begins as early as June there are some problems. To control this noxious pest insecticides with rather strong secondary effect must, unfortunately, be used resulting in not only destroying this pest but also many useful insects. Treatment against Colding moth thus always has negative repercussions on the population of entomophagous insects. After this treatment, i.e. in summer, the populations of useful insects are always very low. There is great difference in the population of entomophages from year to year which is also a result of protection measures during the vegetation. In the year with sufficiently small number of interventions against Colding moth and other similar pests the population of entomophagi is preserved to some extent but when more interventions have to be carried out their population became low.

Adresa autora:
Dr Ivan Ciglar
Fakultet poljoprivrednih znanosti
41000 Zagreb, Šimunska 25

O PARAZITIMA JASENOVE PIPE *STEREONYCHUS FRAXINI* Degeer

Ivan Mikloš

Šumarski fakultet, Zagreb

Primljeno: 25.5. 1983.

ABSTRACT — Mikloš, I., Zagreb, YU, Šumarski fakultet, On the parasites of the ash weevil *Stereonychus fraxini* Degeer — Acta entomol. Jugosl., 1983, 19, 1-2; 91-96. (Croat. germ. summ.)

The ash weevil is the most dangerous insect pest on ash in lowland mixed forests of pedunculate oak in Yugoslavia. The author gives a list of 14 parasite species, reared from the cocoons of the weevil in the period 1969 - 1980. Among them 13 have been unknown as *Stereonychus* parasites so far, and 3 or 4 are probably undescribed species.

Jasenova pipa (*Stereonychus fraxini* Degeer) najopasniji je štetnik jasena u našim nizinskim šumama hrasta, jasena i briješta, posebno u Podravini, Posavini i Pokuplju. Iako je raširena po čitavoj Evropi, nigdje ne čini toliko štete kao u nas, gdje se već gotovo četrdeset godina pojavljuje periodični masovno u čestim i dugim gradacijama. Početak tih gradacija vremenski se približno poklapa s početkom sušenja jasena na velikim površinama, te izgleda da između tih dviju pojava postoji uzročna veza.

Unatoč velikom šumskogospodarskom značenju jasenove pipe, u nas je o tom štetniku objavljeno svega nekoliko radova (Mikloš, 1954, 1975, 1977, 1979). U njima se obrađuje biologija, mogućnost kratkoročnog prognoziranja pojave štetnika i daju upute za kontrolu brojnosti u dijagnostičko-prognostičke svrhe.

Opasnost od jasenove pipe sastoji se ne samo u njenom specifičnom razvojnom ciklusu i načinu života, već i u tome što ju je veoma teško suzbijati. To su pokazali i pokusi suzbijanja (laboratorijski i terenski), koje su proveli Spaić i Mikloš (1981).

Gradologija jasenove pipe još je potpuno neistražena. Poznavanje parazita i drugih gradoloških faktora pridonijelo bi boljem razumijevanju masovnih pojava tog štetnika, a moglo bi biti korisno i za iznalaženje efikasnih metoda suzbijanja.

Prilikom istraživanja u šumi Opeke, fakultetske šumarije u Lipovljanim 1953. god. utvrdio sam u kokonima pipe neke parazitičke osice (Mikloš, 1954), ali paraziti nisu nikada determinirani. Izlazak osica iz kokona trajao je od 23. lipnja do 15. srpnja 1953 god., a stupanj parazitiranosti iznosio je 6%. Cecconi (1924) spominje da se jasenovoj pipi uspješno suprotstavljuju mnogi paraziti, ne navodeći također o kojim se parazitičkim vrstama radi. Pobliže podatke o njima daje Silvestri (cit. Balachowsky i Mesnil, 1935). Prema tom autoru jasenovu pipu u stadiju ličinke parazitiraju razni opnokrilci, osobito *Pezomachus agilis* F. i *P. gravenhorstii* Fonsc. (Ichneumonidae) i *Blacus ruficornis* Nees (Braconidae). Bouček (1977) je našao parazita *Entedon ciono-*

bius Thomson u Spačvi 21. lipnja 1965. i za njega navodi da napada Curculionidae te da je uzgojen iz vrsta *Cionus tuberculosus* Scop. i *Stereonychus fraxini* Degeer. To je prvi slučaj da je u nas konstatirana neka parazitička vrsta, poznata kao parazit jasenove pipe. U istom radu Bošek navodi i vrstu *Cirrospilus pictus* Nees (Eulophidae) na temelju primjeraka koje sam uzgojio iz kokona pipe, skupljenih blizu Zagreba sredinom lipnja 1971. god.

Ovdje se iznose rezultati istraživanja u nizinskim šumama Posavine, Podravine i Pokuplja od 1969. do 1980. god. Svi navedeni paraziti uzgojeni su u laboratoriju iz kukuljica skupljenih s 11 lokaliteta, i to: Karlovca, Velike Gorice, Siska, Jasenovca, Novske, Mikanovaca, Otoka, Spačve, Vinkovaca, Koške i Repaša.

Chalcidoidea je determinirao Z. Bošek, a Ichneumonidae I. Gauld, Commonwealth Institute of Entomology, London.

Utvrđene su slijedeće vrste:

Familija Eulophidae

Entedon cionobius Thomson. Ova je vrsta vjerojatno široko rasprostranjena u Evropi. Kod nas ju je Bošek, osim u već spomenutoj Spačvi, našao na otoku Ugljanu, u Biogradu n.m. i u kanjonu Tare blizu Žabljaka (Bošek, 1977). Vlastiti nalazi: Karlovac, 10-18. 06. 1972., Koška, 18.06.1972., Vinkovci, 27.06.1980.

Entedon sp. Prema mišljenju Bošeka to je vjerojatno nova, još neopisana vrsta, bliska vrsti *cioni* Thomson. Uzgojio sam svega dva primjerka (oba ženke) iz kokona pipe, skupljenih u šumama oko Otoka (blizu Vinkovaca) 07.07.1972.

Entedon zanara Walker. Široko rasprostranjena vrsta u Evropi i na Dalekom Istoku SSSR-a. Spominje se kao parazit *Mordellistena parvula* Gyll. (Col., Mordellidae). Kod nas je nađena u Neumu 08.07.1968. (Bošek, 1977). Vlastiti nalazi: Spačva, sredinom 07.1969. i sredinom 06.1971., Otok, 15.06.1972., Koška, 12-20.06.1972., Karlovac, 12.06.1972., Repaš, 11-13.06. i 02.07.1973., sredinom 06.1977., Sisak, 10.06.1975., Novska, 20.06.1975. i 19-25.06.1980., Velika Gorica, sredinom 06.1977. i 15.07.1977., Jasenovac, 13.06.1979. i Vinkovci, 27.06.1980.

Cirrospilus pictus Nees. Ekto parazit raznih ličinaka, koje miniraju lišće bjelogoričnog drveća, i njihovih parazita. Raširen je po čitavoj Evropi i prenešen u Sjevernu Ameriku. Kod nas je utvrđen kao parazit topolinog gubara (*Stilpnotia salicis* L.) kod Pančeva, topoline sovice (*Nycteola asiatica* Krul.) kod Kupinskog Kuta blizu Beograda, a nađen je još na Goču u Srbiji i kraj Žabljaka u Crnoj Gori (Bošek, 1977). Vlastiti primjeri potječu, osim već spomenutih kraj Zagreba, iz šuma oko Karlovca. Izlazili su iz kokona pipe od 10. do 18. 06.1972. (sl. 1, 20 x).

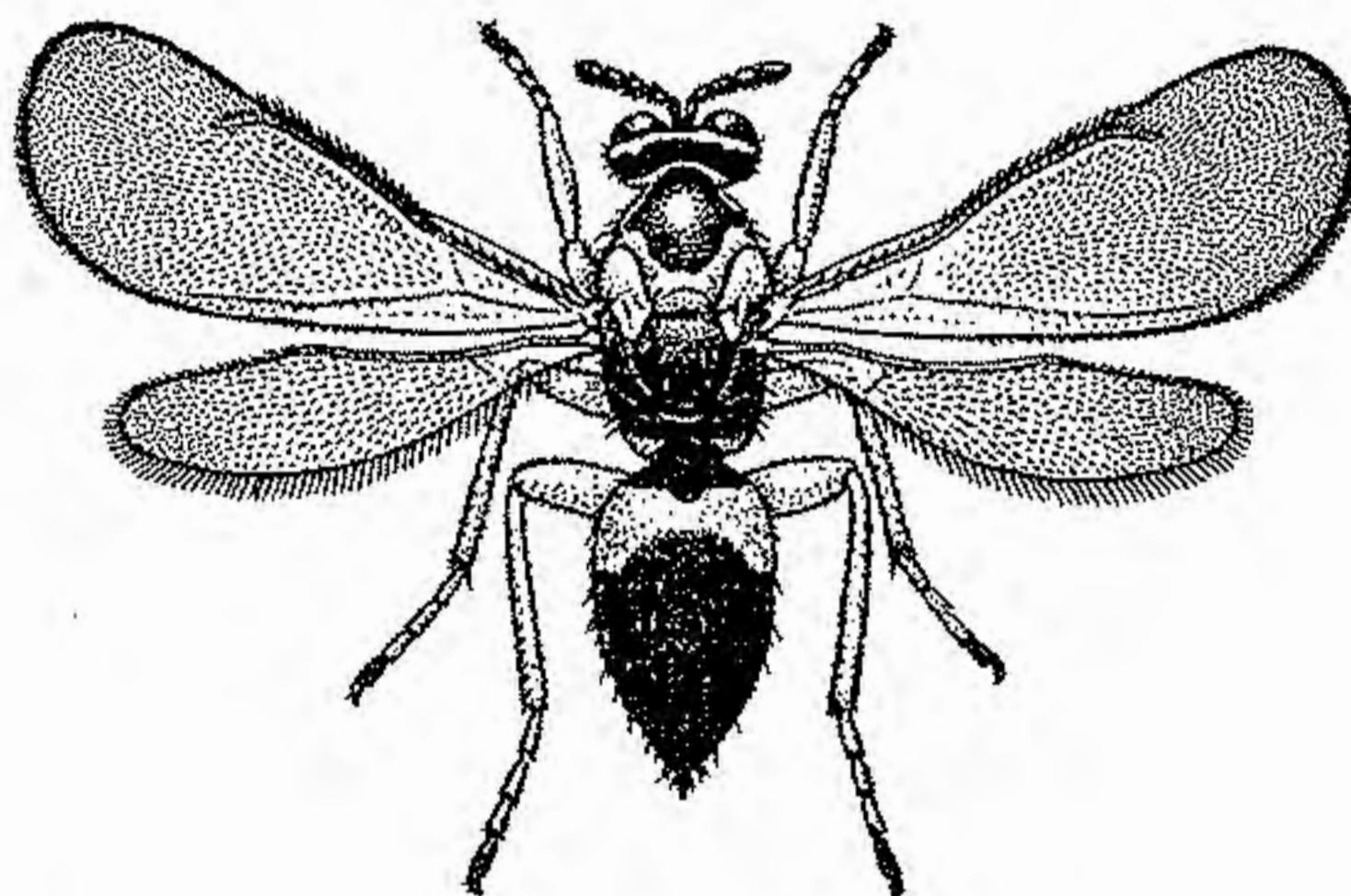
Tetrastichus sp. Za uzgojene primjerke Bošek je utvrdio samo to, da spadaju u skupinu evonymellae. Daljnja determinacija nije bila moguća, pa se možda radi o novoj vrsti. Nalaz: Koška, 12.06.1972.

Familija Pteromalidae

Pteromalus cioni Thomson (ranije *Habrocytus cioni*). Prema pismenom saopćenju Bošeka, ova je vrsta uzgojena iz rođova *Cionus* i *Miarus* (Curculionidae). Vlastiti nalazi: Spačva, sredinom 07.1969., Otok, 15.06.1972., Repaš, 08.06.1973., sredinom 06.1977. i Novska, 19.06.1980.

Pteromalus cionobius Erdös. Parazit u galama pipa u plodovima i stabljikama nekih biljaka kao npr. *Verbascum* i *Linaria*. U nas je nađen kod Mostara, Petrovca (Crna Gora), Sićevačke klisure, Crne Reke i Bitolja (Bošek, 1977). Vlastiti nalaz: Repaš, 13.06.1973.

Pteromalus sp. Prema pismenom saopćenju Bo u č e k a, vjerojatno još neopisana vrsta. Vlastiti nalazi: Spačva, sredinom 07.1969., Koška, 18.06.1972., Repaš, 08.06.1973., Novska, 19.06.1980.



Sl. 1. *Cirrospilus pictus* Nees parazit jasenove pipe
(*Stereonychus fraxini* Degeer) pov. 20 x

Mesopolibus? *mediterraneus* Mayr. Bo u č e k misli da bi i to mogla biti nova vrsta, jer je svaki primjerak iz jasenove pipe puno veći nego „tipični“ *mediterraneus*. Vlastiti nalazi: Otok, 15.06.1972., Koška, 18.06.1972., Jasenovac, 13.06.1979.

Familija Eupelmidae

Eupelmus urozonus Dalman. Česta je i prilično polifagna vrsta, koja se razvija u kukuljicama i kokonima raznih insekata i njihovim primarnim parazitima, a može se naći i u raznim galama drvenastih i zeljastih biljaka. Za našu zemlju postoji dosta podataka o nalazima ove vrste i njenih domaćina (Bo u č e k, 1977). Vlastiti nalazi: Spačva, sredinom 07.1969., Repaš, sredinom 06.1977., Jasenovac, 13.06.1979., Novska, 19.06.1980.

Familija Eurytomidae

Eurytoma verticillata F. Hiperparazit leptira (via Braconidae, npr. *Apanteles* spp.). U Hrvatskoj ga je Bo u č e k našao u Spačvi 21.06.1965., a postoje i podaci za Srbiju i Makedoniju (Bo u č e k, 1977). Uzgojio sam samo jedan primjerak (♂) iz kokona pipe (Novska, 19.06. 1980).

Familija Torymidae

Torymus rubi Schrank. Vrsta je poznata samo iz gala na ružama (Bo u č e k, pismeno saopćenje). Vlastiti nalaz: Otok, 15.06.1972.

Familija Ichneumonidae

Utvrđene su dvije vrste iz roda *Gelis* (*Pezomachus*), i to: *G. areator* Panzer i *G. monozonius* Gravenhorst.

Koliko je do sada poznato, sve su vrste roda *Gelis* hiperparaziti, pa su to vjerojatno i ove dvije vrste, kao uostalom i one što ih spominje S i l v e s t r i (*Pezomachus agilis* F. i *P. gravenhorstii* Fonsc.) kao parazite ličinke jasenove pipe.

Vlastiti nalazi za *G. areator* Panzer: Mikanovci, 13.06.1972., Spačva, 01.07.1974., Repaš, sredinom 06.1977., Novska, 19.06.1980.

Vlastiti nalaz za *G. monozonius* Gravenhorst: Repaš, sredinom 06.1977.

Tablica 1 sadrži popis utvrđenih parazitičkih vrsta uz brojčani odnos spolova, a tablica 2 prikazuje brojčanu zastupljenost parazita po lokalitetima.

Tablica 1. Vrste parazita jasenove pipe (*Stereonychus fraxini* Degeer)
u SR Hrvatskoj, 1969-1980

Table 1. The parasite species of the ash weevil (*Stereonychus fraxini* Degeer)
in SR Croatia, 1969-1980

Vrsta (Species)	♀	♂	♀ + ♂
<i>Eulophidae</i>			
<i>Entedon cionobius</i> Thomson	12	3	15
<i>Entedon</i> sp.	2	-	2
<i>Entedon zanara</i> Walker	189	51	240
<i>Cirrospilus pictus</i> Nees	16	7	23
<i>Tetrastichus</i> sp.	4	-	4
<i>Pteromalidae</i>			
<i>Pteromalus cioni</i> Thomson	5	7	12
<i>Pteromalus cionobius</i> Erdős	2	1	3
<i>Pteromalus</i> sp.	5	-	5
<i>Mesopolobus ? mediterraneus</i> Mayr	3	-	3
<i>Eupelmidae</i>			
<i>Eupelmus urozonus</i> Dalman	10	8	18
<i>Eurytomidae</i>			
<i>Eurytoma verticillata</i> F.	-	1	1
<i>Torymidae</i>			
<i>Torymus rubi</i> Schrank	1	-	1
<i>Ichneumonidae</i>			
<i>Gelis areator</i> Panzer	3	3	6
<i>Gelis monozonius</i> Gravenhorst	1	-	1
Ukupno (Total)	253	81	334

Iz tablica je vidljivo da je vrsta *Entedon zanara* Walker bila daleko brojnija od bilo koje druge vrste (72 % od ukupnog broja primjeraka). Osim toga, samo je ona nađena na svim istraživanim lokalitetima, osim jednog (Mikanovci), što je po svoj prilici slučajnost. Za *Cirrospilus pictus* Nees treba još dodati ranije spomenuti podatak da je nađen i u okolini Zagreba 1971. god. (broj primjeraka nije poznat).

Stupanj parazitiranosti jasenove pipe u istraživanom razdoblju nije nikada prelazio 6%, što se poklapa s već ranije objavljenim podacima (Mikloš, 1954, 1975). Nedjelotvornost parazita (ili djelotvornost hiperparazita) možda je jedan od uzroka što su gradacije jasenove pipe u nas tako česte i dugotrajne.

Tablica 2. Brojčana zastupljenost parazita jasenove pipe po lokalitetima
u SR Hrvatskoj, 1969-1980

Table 2. The numerical presence of the parasite species of the ash weevil
in SR Croatia, 1969-1980

Vrsta (Species)	Nalazišta (Localities)										Ukupno (Total)	
	Karlovac	Velika Gorica	Sisak	Jasenovac	Novska	Mikanovci	Otok	Spačva	Vinkovci	Koška		
<i>Entedon cionobius</i> Thomson	12	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	15
<i>Entedon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
<i>Entedon zanara</i> Walker	2	31	5	11	13	-	3	18	4	36	117	240
<i>Cirrospilus pictus</i> Nees	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
<i>Tetrastichus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
<i>Pteromalus cioni</i> Thomson	-	-	-	-	5	-	3	1	-	-	3	12
<i>Pteromalus cionobius</i> Erdős	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Pteromalus</i> sp.	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	1	5
<i>Mesopolobus</i> ? <i>mediterraneus</i> Mayr	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	3
<i>Eupelmus urozonus</i> Dalman	-	-	-	14	2	-	-	1	-	-	1	18
<i>Eurytoma verticillata</i> F.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Torymus rubi</i> Schrank	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Gelis areator</i> Panzer	-	-	-	-	1	1	-	1	-	2	1	6
<i>Gelis monozonius</i> Gravenhorst	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Ukupno (Total)	37	31	5	26	24	1	10	22	6	45	127	334

Na kraju koristim i ovu priliku da se zahvalim Dr Zdenku Boučeku i Janu Gaudu na determinaciji parazita i informacijama o njima.

Literatura

- Balachowsky, A., Mesnil, L. (1935): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, I et II, Paris.
- Bouček, Z. (1977): Faunistic Review of the Yugoslavian Chalcidoidea. Acta entomologica jugoslavica, vol. 13, Supplementum.
- Cecconi, G. (1924): Manuale di entomologia forestale. Padova.
- Mikloš, I. (1954): Jasenova pipa (*Stereonychus fraxini* Degeer). Šumarski list, 1, Zagreb.
- Mikloš, I. (1975): Uzroci sušenja jasena u nizinskim šumama. Simpozij Sto godina znanstvenog i organiziranog pristupa šumarstvu jugoistočne Slavonije. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Centar za znanstveni rad Vinkovci. Posebna izdanja, knjiga II, str. 70-71.
- Mikloš, I. (1977): Upute za kontrolu nekih značajnijih šumskih štetnika u dijagnostičko-prognostičke svrhe na području SRH. Jasenova pipa (*Stereonychus fraxini* Degeer). Radovi Šumarskog instituta Jastrebarsko, 31, 1977.
- Mikloš, I. (1979): Mogućnosti kratkoročnog prognoziranja pojave jasenove pipe (*Stereonychus fraxini* Degeer) u nizinskim šumama hrasta lužnjaka. Šumarski list, 4-6, Zagreb.
- Spaić, I., Mikloš, I. (1982): Prvi pokusi suzbijanja jasenove pipe (*Stereonychus fraxini* Degeer) Dimilinom. Jugoslovensko savetovanje o primeni pesticida, Opatija, 7-11.XII.1981. Zbornik radova. Savez društava za zaštitu bilja Jugoslavije, Beograd.

Zusammenfassung

ÜBER DIE PARASITEN VON ESCHENBLATTSCHABER *STEREONYCHUS FRAXINI* DEGEER

Ivan Mikloš

Das Massenaufreten des Eschenblattschabers (*Stereonychus fraxini* Degeer) in gemischten Eichenwäldern in Jugoslawien begann vor etwa 40 Jahren. Zu gleicher Zeit und in denselben Wäldern wurde das Absterben der Esche bemerkt. Man kann daraus schliessen, dass dieser Schädling eine der wichtigen Ursachen des Eschensterben sein sollte. Der Verfasser hat die Biologie des Eschenblattschabers in den Niederungswäldern Kroatiens untersucht. Von 1969. bis 1980. wurden aus den Kokonen des Schädlings 14 Parasitenarten gezüchtet, von denen 13 als *Stereonychus* – Parasiten unbekannt waren und 3 oder 4 sind vermutlich noch unbeschriebene Arten.

Adresa autora:
Prof. dr. Ivan Mikloš
Šumarski fakultet
41000 Zagreb, Šimunska 25.

RAZMATRANJE SINONIMIJE I NARODNIH NAZIVA TE
EKSPERIMENTALNO PROVJERAVANJE PODVRSTA
PHYLLONORYCTER BLANCARDELLA F. (LITHOCOLLETIDAE, LEP.)

Nenad Dimić

Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Primljeno: 16.3.1983.

ABSTRACT. —Dimić, N., Agricult. faculty, Univ. Sarajevo, YU: On the synonyms and common names for *Phyllonorycter blancardella* F. and experiences with its subspecific features. — Acta entomol. Jugosl., 1983, 19, 1-2: 97-107. (Serbo-Croat, Germ. summ.).

On the basis of numerous papers concerning the correct name of *Phyllonorycter* (= *Lithocletis*) *blancardella* F. the author suggests some means for avoiding uncertainties and disagreement in the use of common names for the precise identification of this well-known apple leaf minor. The usefulness of these suggestions is borne out by original experience concerning alleged subspecific features in the species.

Uvod

Već odavno su zapažene česte naborane mine na naličju kultiviranih jabuka. Vrsta koja izaziva ove mine, poznata je naučnoj i stručnoj literaturi kao *Lithocletis blancardella* FABRICIUS 1781. Poslije Fabricius-ovog opisa vrste*, kojeg je on sastavio po jednom primjerku iz zbirke Yeats-a, a taj se po pretpostavci W. Horn-a (Herring, 1966.) vjerojatno nalazi u Univerzitetskom muzeju u Glazgovu, javlja se čitav niz autora, koji daju svoje opise i nazive vrste koja izaziva naborane mine na naličju lista jabuke. Tako na primjer Zeller (1846.) razlikuje na jabuci dvije vrste: *Lithocletis pomifolia* Zeller 1839 i *Lithocletis pomonella* Zeller 1846. Mnogo kasnije, kada se osim morfoloških karakteristika u identifikaciji vrsta veliki značaj počinje pridavati genitalnoj armaturi, Banks (1899.) daje opis druge vrste sa jabuke: *Lithocletis concomitella*

*Originalni Fabricius-ov opis *Tinea blancardella* Fb. (1781): T. alis auratis, lineola apicis maculisque septem marginalibus argenteis. Habitat in Angliae nemoribus. Mus. Dom. Yeats. Parua. Antennae supra fascae, subtus argenteae. Thorax aureus limbo argenteo. Alae anticae aureae nitidae linea longitudinali baseos argentea, quae cum limbo thoracis coit Maculae quatuor ad marginem crassiores, tres ad tenuiores argenteae, omnes pone medium. Alae posticae valde villosae, argenteae, immaculatae.

BANKES 1899. Pojavljuju se takođe i drugi nazivi za jednu istu vrstu ili isti naziv za više različitih vrsta. Jednima je morfološka sličnost pojedinih vrsta sa raznih supstrata dovoljna pa da više vrsta nazovu jednim imenom, dok drugi na primjer, često na osnovu različite biljke hraniteljke ili neznatnih morfoloških razlika, jednoj vrsti daju veći broj naziva. Događalo se takođe vrlo često, da više stručnjaka daju opise i nazine za istu vrstu. Mnogi su na osnovu izgleda oštećenja, odnosno mina i morfoloških karakteristika imaga opisali, pod zajedničkim nazivom, više vrsta. Drugi pak u svakoj i najmanjoj morfološkoj razlici pronalaze argumente da opišu novu vrstu, podvrstu i slično. Postoji još čitav niz faktora, koji su doprinijeli nesuglasicama u ovoj oblasti. Ipak su svi dosadašnji istraživači dali, na određen način, svoj doprinos i uticali na povećanje nivoa saznanja. Potrebno je shvatiti, da su oprema i ranija shvatanja o kriterijima za razdvajanje vrsta bila nedovoljna. Osim toga radilo se na vrlo oskudnim muzejskim materijalima. Nerijetko su vrste opisivane na osnovu nekoliko ili samo jednog jedinog primjerka, kao što je, izgleda, ovdje bio slučaj. Ponekad je isti rod ili vrsta bez jasnih razloga od istoga istraživača dobijao dva, pa i više naziva itd.

Sve su to razlozi koji su doveli do velikih nesuglasica pa i zbirke u nomenklaturi minera lista, pa i klasifikaciji, odnosno sistematici ovih vrsta. Tako M. H e r i n g (1926.) u svom djelu: „Biologie der Schmetterlinge” (citat po P o v o l n ý - u, 1949.) konstatiše da u rodu *Lithocletis* vlada neopisivi haos. Iako je u međuvremenu bilo više pokušaja da se postojeće nejasnoće objasne E.M. H e r i n g (1966.), nakon pune četiri decenije, istupa sa sličnom konstatacijom, da vlada haos u upotrebi svih ovih imena. Potrebno je istaći, da su ovdje pominjane nejasnoće posebno karakteristične za vrste roda *Lithocletis* koje se razvijaju na voćkama iz familije *Rosaceae* (*Pomoidea*, *Prunoidea*). U sklopu rješavanja pomenute problematike, treba znati i to, da još nisu razjašnjeni ni fitofletički odnosi podfamilija *Pomoidea* i *Prunoidea*.

Identična situacija je i sa pitanjima izdvajanja podvrsta i domaćih naziva za *L. blancardella*, što takođe ometa mogućnost precizne identifikacije vrste. Zbog toga se, bilo koja obuhvatnija istraživanja vrste teško mogu izvesti, niti mogu dati egzaktne rezultate, te gube od svog značaja, ukoliko se prethodno ne razjasne i ne daju odgovori na pomenu ta pitanja.

Sinonimija

Rad na izučavanju sinonimije u okviru roda *Lithocletis* zahtijeva posebnu studiju. Stoga će se ovdje dati prikaz shvatanja naučnika kao i vlastitih zapažanja, a odnose se samo na vrstu *L. blancardella*.

Za danas važeći naziv *Lithocletis blancardella* F. postoji čitav niz sinonima, nastalih od više raznih autora, a ponekad i više njih od istoga istraživača.

U svom opisu vrsta minera iz roda *Lithocletis* Z e l l e r (1846.) daje sinonime vrsta *L. pomifoliella* (Tischer.) i *L. pomonella* (Z.). Istražujući materijal dobijen od raznih naučnika, autor navodi slijedeće sinonime za pomenute vrste, po kojima je taj materijal primao na obradu:

12. *Lith. Pomifoliella* (Tischer.)*

*U radu su citirani podaci onako kako su naznačeni u originalnim radovima i tada kada odstupaju od sadašnjih saznanja i pravila (ime vrste sa velikim početnim slovom, pogreške u nazivu vrsta, razlike u autorima vrsta, godinama opisa i slično).

- Lithocoll. pomifoliella* Isis 1839.
? *Elachista cydoniella* Elach. du congrassier. Duponchel
? ? *Phal. Tin. cydoniella* Charpentier
? ? *Tinea cydoniella* Fabr.
? ? ? *Tinea cydoniella* Hübn.
? ? ? *Argyromiges cydoniella* Stephens.

13. *Lith. Pomonella* (Z.)

- Lithocolletis Blancardella* Z. Isis 1839.
Elachista Blancardella Z. Isis 1838.
? *Elachista* – Treitschke
? ? *Tinea Blancardella* Fabr.
? *Argyromiges Blanchardella* Stephens itd.

stavljući uz naziv vrste određeni broj upitnika, zavisno od toga koliko je pojedini naziv odgovarao istraživanom materijalu, odnosno koliko ga je autor mogao usvojiti. Zeller sinonimizira *L. blancardella* sa svojom vrstom *L. pomonella* Zeller. Međutim, za koju od ove dvije vrste stvarno odgovara naziv *L. blancardella* ostalo je i do danas nepoznato. Hering (1966.) smatra, da bi pripisivanje ovog imena jednoj od ove dvije Zeller – ove vrste bilo pogrešno. Pojedini autori, kao Meyrik (1928.) i Pierce (1935.), slično Zeller-u, misle da je ovo sinonim za *L. pomonella* Z. Ipak posljednjih godina većina naučnika, Kloeti Hinkcs (1945.), Stultz (1964.), Toshima (1958.) i sam Hering (1966.), kao najprihvatljivije tumačenje usvajaju upotrebu naziva *L. pomifoliella* Zeller 1839), kao sinonim za *L. blancardella* F., jer je postalo jasno da je naziv i prvi opis dao Fabricius već 1781. godine, pa je to svakako najstarije ime ove vrste. Autor je 1794. ponovio isti opis na drugom mjestu.

Banks (1899.), prema Pottinger-u i Le Roux-u (1971), navodi za *L. blancardella* slijedeće sinonime:

- Tinea blancardella* Fb. (1794)
Tinea mespilella How. (1928)
Elachista cydoniella Dup. (1842)
Argyromiges pomifoliella Stn. (1848)
Lithocolletis pomifoliella Z. (1854)

Wood (1900.) prema podacima Hering-a označava na svojim crtežima genitalnu armaturu *L. blancardella*, kao *L. concomitella*, a *L. pomonella*, kao *L. blancardella*. Pierce i Metcalfe (1935.) očito koristeći ovaj izvor, preuzimaju i ovu zamjenu vrsta.

Slično kao Pierce i Metcalfe (1935.), Švedanin Benander (1945.) u svom djelu: „Sveriges Lithocolletider (Gracilariidae)” opisujući genitalnu armaturu mužjaka *L. concomitella* Bks. daje sliku *L. pomifoliella* Z. Nadalje, isti autor objašnjava, bez vlastitog zaključka, da je sam sakupio i ispitao 75 leptirića *L. blancardella*, sa divlje jabuke, te da svi egzemplari imaju genitalije kao *L. concomitella* (=*pomifoliella* Zeller).

Pöörolny (1949.) takođe pokušava da riješi problem nomenklature i determinacije vrsta roda *Lithocolletis*. U uvodnom dijelu konstatuje, da su vrste ovoga roda koje se razvijaju na voćkama podfamilija *Pomoidea* i *Prunoidea* najteže za rad. Zaključuje

zatim, da su fitofiletički odnosi ovih podfamilija nejasni isto kao što je nepotpuno sadašnje znanje o mineralima navedene skupine, te da je to razvojno vjerovatno vrlo mlada grupa uslijed čega se javlja jaka uniformnost, koja je uslovila čitav niz nejasnih opisa. Povolny inače za područje srednje Evrope razlikuje na jabuci dvije vrste: *Lithocletis pomifoliella* Zeller i *Lithocletis blauocardella* Fabr. Iako mnogi stručnjaci (Hering, Jacobs, Le Marchand, Spuler i dr.) u svojim radovima navode razlike između ove dvije vrste, Povolny ih smatra dosta bliskim. Na kraju svoje studije o *Lithocletis* vrstama sa jabuke, on smatra obje forme ekološkim rasama i označava ih kao: *Lithocletis blauocardella* ssp. *blauocardella* Fbr. i *Lithocletis blauocardella* Fbr. ssp. *pomifoliella* Zell. Obje forme smatra monofagnim i vezuje ih: *L. blauocardella blauocardella* za *Malus communis* ssp. *silvestris*, a *L. blauocardella pomifoliella* za *Malus communis* ssp. *pumilla*, mada konstatuje takođe, da *L. blauocardella* ssp. *pomifoliella*, kao vjerovatno mlada forma ima veću morfološku varijabilnost i veću ekološku valenciju, te se stoga ponekad pojavljuje i na *Malus silvestris* i drugim *Pomoidea*-ma. Hering (1957.) međutim, navodi podatke o *L. blauocardella* sa više raznih domaćina osim divlje jabuke, dok podvrstu *L. blauocardella pomifoliella* Z. poznaće samo sa kultiviranih formi jabuke.

Povolny navodi za *L. blauocardella* slijedeće sinonime:

L. blauocardella Fab., Ent. Syst., 3, p. 327 (1794).

Syn.: *mespilella* Haw. Lep. Brit. p. 576 (1828)

cydoniella Dup., Hist. Nat. Lep. 11, p. 528, 1.308, f.3(183?)

pomifoliella Zell., Isis, p. 218 (1839)

mespilella H.S., Schmett. Eur. 5, f. 794 (1855)

concomitella Bks., Ent. M. Mag. 35, p. 246 (1899)

blauocardella Pov., 1949.

Hrubý (1964.), kao i većina istraživača usvaja kao prioritetan naziv *Lithocletis blauocardella* F., dajući slijedeće sinonime:

Lithocletis concomitella Bks.

Lithocletis cydoniella Dup.

Lithocletis mespilella Haw.

Lithocletis pomifoliella Z.

Stultz (1964.) osim *Lithocletis pomifoliella* Zeller 1839. sinonimizira i *Lithocletis concomitella* Banks 1899 sa *Lithocletis blauocardella* Fabricius.

Gosova (1965.)—usvaja neznatno izmjenjenu sinonimiku Povolny—a (1949.):

Lithocletis blauocardella F. (1794)

Lithocletis mespilella Haw. (1828)

Lithocletis cydoniella Dub. (1832)

Lithocletis pomifoliella Zell. (1839)

Lithocletis mespilella H.S. (1855)

Lithocletis concomitella Bks. (1899).

Réali Balachowsky (1966) navode samo dva naziva ove vrste i to: *Lithocletis blauocardella* F. kao važeći, a *Lithocletis pomifoliella* Zell. kao sinonim.

Hering konačno 1966. godine usvaja *Lithocolletis pomifoliella* Zeller 1839, kao sinonim za *Lithocolletis blancardella* Fabricius 1781. Izdvajajući *Lithocolletis pomonella* Zeller 1846. kao drugu vrstu koja naseljava jabuku „oživljuje” ovu rijetku i zato „zaboravljenu” Zeller-ovu vrstu. Obzirom da je naziv *Lithocolletis pomonella* prešao u zaborav, Hering (1966.) konstatiše da je do kraja prošlog vijeka i ona identifikovana kao *Lithocolletis blancardella* F. (=*pomifoliella* Z.). Treba pomenuti, da se ponekad susreće naziv *Lithocolletis pomonella*, ali se kod toga radi o preuzimanju Zeller-ovog naziva za neku drugu (na primjer *Lithocolletis sorbi* Frey) vrstu. Bendorf (1945.) upotrebljava ime *Lithocolletis pomonella*, ali njime pogrešno označava vrstu koja živi na trešnji, tj. *Lithocolletis cerasicolella*. H.S.

1967. godine Povolný se ponovo uključuje u diskusiju o još nerazjašnjenoj sistematici *Lithocolletis* minera na *Pomoidea* vrstama. On zaključuje, da se bez poznavanja tipova kod ove vrste insekatske skupine, ne mogu izvući sigurni taksonomski zaključci. Kako je pomenuti naučnik obavio istraživanja Banks-ovog holotipa *Lithocolletis concomitella*, sasvim precizno i jasno daje do znanja da su *Lithocolletis concomitella* i *Lithocolletis blancardella* potpuno pouzdano sinonimi, te da su svi ostali sinonimi drugih *Lithocolletis* vrsta sa *Pomoidea* homonimi.

Bradley and all. (1969) navode za tu vrstu još sinonime:

pyrariella (Tutt, 1898)
concomitella (Banks, 1899)

Interesantno je, da isti autor navodi *pomifoliella* (Zeller 1839.) kao sinonim za vrstu *mespilella* (Hubner, 1800-05).

Zbog činjenice da se razvijaju na jabuci kao i velike morfološke sličnosti, vrlo često se *Lithocolletis blancardella* identificira i sa drugim srodnim *Lithocolletis* vrstama. Takav slučaj je sa *Lithocolletis malella* Gerasimow 1939. i *Lithocolletis gerasimowi* Hering 1930., koje se takođe razvijaju u naboranim minama na naličju lista jabuke, te *Lithocolletis oxyacanthae* Frey sa gloša itd. Njihovim uplitanjem čitava situacija postaje još zamršenija.

Postoji zatim vjerovatnoća, da Tchelašvili (1965.) govoreći u svom radu o *Lithocolletis torminella*, te Boldirev (1971.) o *Lithocolletis pyrifoliella* Ger., misle ustvari takođe na *Lithocolletis blancardella*.

U nemogućnosti da se na bilo koji način dode do holotipova, tj. primjeraka po kojima su razni autori izvršili opis *Lithocolletis blancardella* pod različitim nazivima, ne može se pristupiti reviziji i rješavanju ovoga pitanja, bez opasnosti od novih grešaka. Potrebno je kod toga reći, da prema navodu Hering-a (1966.) do danas nije ponovno istraživan ni Yeats-ov egzemplar, koji je Fabricius-u poslužio za opis vrste. Usvajanjem stava nekolicine inače eminentnih stručnjaka po kojima bi trebalo se pominjane nazive smatrati kao sinonime za *Lithocolletis blancardella* vjerovatno bi se načinila nova greška. Poznato je, naime, da neki od naziva koji su važili kao sinonimi vrste *Lithocolletis blancardella*, predstavljaju imena sasvim drugih vrsta (*Lithocolletis mespilella* Hb. i *Lithocolletis cydoniella* F.), koje se uz to razvijaju i na drugim domaćinima nego *Lithocolletis blancardella*. Smatram stoga jedino ispravnim, a što je i naslovom rada istaknuto, da u savremenoj naučnoj nomenklaturi treba za ovu vrstu usvojiti naziv *Phyllonorycter* (=*Lithocolletis*) *blancardella* Fabricius 1781.

Pitanje podvrsta

U literaturi se kako je već pomenuto, veoma često, pa i u tablicama za determinaciju minera od E.M. Hering-a (1957.) izdvaja podvrsta *Lithocletis blauocardella pomifoliella* Z. Kao jedina razlika između vrste i podvrste navodi se njihov razvoj na dva domaćina. Prema tim podacima *Lithocletis blauocardella blauocardella* se razvija na divljoj, a *Lithocletis blauocardella pomifoliella* na kulturnoj jabuci. Poštujući znanje i iskustvo svjetski poznatih i priznatih stručnjaka iz ove oblasti, usvajao sam ih i na isti način interpretirao. Međutim, s obzirom na veliku sličnost, odnosno bliskost biljki hraniteljki izražavao sam rezervisanost i sumnju u to da se doista radi o dva različita domaćina, te sam stoga spomenuti kriterijum za izdvajanje podvrste smatrao nedovoljnim. Jabuka je poznata iz neolitika, te se smatra da je to relativno kratko vremensko razdoblje za mogućnost veće i bitne diferenciranosti. Stoga su poduzeta istraživanja i postavljeni zasebni ogledi, koji su trebali da potvrde i dopune ili opovrgnu literaturne podatke.

1. Ogledi provjeravanja podvrsta *L. blauocardella*

Uporedo sa višegodišnjim istraživanjima morfologije, anatomije i bioekologije, razmatrano je i izučavano pitanje podvrsta *L. blauocardella*. Veliki dio ovih poslova i osmatranja vršen je u slobodnim prirodnim uslovima, gdje je ujedno sakupljan materijal i za laboratorijska ispitivanja, uzgoj, oglede i drugu obradu.

Osim istraživanja obavljenih direktno na terenu, u cilju razgraničenja do tada važećih podvrsta *L. blauocardella blauocardella* i *L. blauocardella pomifoliella*, postavljeni su i posebni ogledi. Oni su organizovani pod prirodnim i laboratorijskim uslovima. Pod prirodnim uslovima, ogledi su provedeni na sadnicama jabuke (divlje i kultivarne) izdvojenim u entomološkim kavezima i takođe na odraslim stablima u slobodnoj prirodi postavljanjem izolatora na grane. Kod istovjetnih eksperimenata u laboratorijskim uslovima, korišćene su samo sadnice jabuke u entomološkim kavezima.

U prvom ogledu je izvršena zamjena biljki hraniteljki. Naime, na izdvojene divlje jabuke puštana su imaga izašla iz mina na listovima kultiviranih formi. Istovremeno je postavljen eksperiment gdje su na pitome jabuke pušteni leptiri, koji su se u slobodnoj prirodi razvijali na divljoj jabuci.

Na sličan način je u prirodnim i laboratorijskim uslovima postavljen i drugi ogled. Kod ovoga je istovremeno vršeno izolovanje leptirića i na divljoj i kulturnoj jabuci. Ovdje su, međutim, u kavezima i izolatorima stavljeni mužjaci dobijeni uzgojem na divljoj, sa ženkama izletjelim iz mina na kulturnoj jabuci. U isto vrijeme su na druge divlje i pitome jabuke stavljeni zajedno mužjaci sa kulturne, sa ženkama uzgojenim na divljoj jabuci.

Oba ogleda su započeta u proljeće sa materijalom sakupljenim u jesen prethodne godine i uzimljenim pod prirodnim uslovima. Eksperimenti su provođani kroz cijelu godinu tj. kroz sve tri generacije štetočine i to od istog početnog materijala.

2. Rezultati izučavanja podvrsta

Rezultati ovih istraživanja pokazuju da:

- između imaga dobijenih sa divlje i kulturne jabuke, ne postoje nikakve morfološke razlike.
- odstupanja nije takođe moguće ustanoviti ni na genitalnoj armaturi.

Postavljeni ogledi, pod prirodnim (u izolatorima i entomološkim kavezima) i laboratorijskim (u entomološkim kavezima) uslovima u kojima je vršen uzgoj vrsta stavljanjem imaga sa divlje na kulturnu i imaga sa kulturne na divlju jabuku, pokazuju da u svim slučajevima dolazi do normalnog razvoja i formiranja plodnog potomstva kroz sve tri generacije u toku godine, mada se radilo o izmijenjenim biljkama domaćinima.

Generacije sa divlje i kulturne jabuke javljaju se istovremeno, sa istim početkom, maksimumom i krajem eklozije leptira.

Činjenica da je divlja jabuka u našim krajevima česta vrlo brojna u šumama i šikarama, na čijim se krčevinama i u čijem sklopu se kod nas nalazi najveći broj plantažnih zasada kultivare jabuke, pružala je prilično pojednostavljenu mogućnost osmatranja razlika u geografskoj rasprostranjenosti. Postavljeno je naime pitanje, da li postoji geografska ili bilo kakva druga izolacija populacija ovih dviju podvrsta. Na svim lokalitetima gdje je to bilo moguće pratiti, zapažena je identična situacija. Ukoliko je na jednom lokalitetu registrovana pojava vrste na divljoj, tada je bez obzira na međusobnu udaljenost stabala, uvijek nađena i na kulturnoj jabuci. Nikada nije ustanovljeno da je na primjer, neko stablo divlje jabuke napadnuto, a kulturne u njegovoј blizini ne, ili obrnuto. Praktično, ne postoji geografska niti drugi oblik izolacije ove dvije forme.

Postavljen je takođe ogled u kojem su sparivani mužjaci sa divlje i ženke sa kulturne jabuke i obratno. Rezultati ovih ogleda pokazuju da dolazi do kopulacije i stvaranja plodnog potomstva.

Konstatovano je dakle, da uslovi za izdvajanje podvrste ne postoje. Bilo bi i nemoguće pomisliti, da bi u tako kratkom vremenskom razdoblju u kojem su od divljih stvorene kulturne forme jabuke i pri tako niskim supstratnim razlikama (divlji i kulturni oblik) mogla nastati nova podvrsta. Drugim riječima, ne može se govoriti o dvije biljke hraniteljke, niti o dvjema podvrstama *Lithocletis blaucardella*.

Ovi rezultati, a kasnije i novi podaci literature (H e r i n g, 1966.) te podrška G. D e s c h k a -e, prekinuli su nastavak započetih i planiranih istraživanja u tom pravcu.

Narodni nazivi

Do nejasnoća i zabuna dolazi i kod pokušaja da se *Lithocletis blaucardella*, osim naučnim obilježi i narodnim nazivom. Mnogi stručnjaci iz oblasti entomologije ili primjenjene poljoprivredne entomologije, odnosno zaštite bilja, kako kod nas tako i u inozemstvu dali su vrsti različite narodne nazive. I kod ovoga ima mnogo zamjena. To je potpuno razumljivo, jer su nazivi nejasni, nepotpuni ili nedorečeni. Na primjer, svi moljci su manjeviše šareni, a često se *Lithocletis blaucardella* naziva šarenim moljcem ili šarenim minerom. Kakvu sigurnost može onda da pruži jedan takav naziv? Veliki broj radova u kojima se ne navodi i latinski naziv vrste, upravo radi toga nije bilo moguće koristiti. Ukoliko je neki od njih poslužio pri ovom radu, podaci su uzeti sa rezervom i uz prethodnu provjeru postavki autora toga rada. Radi ilustracije, navode se neki od mnogobrojnih narodnih naziva *Lithocletis blaucardella*:

Hrvatski ili srpski:

Britvec (1963.): moljac naboranih (ili točkastih) mina

Živanović (1966.): lisni moljac ovalnih mina

Živanović (1969.): miner ovalnih mina

Ruski:

- Bagdavdze (1963.): Molj-pestrjanka (Gruzija)
Tohelašvili (1965.): Plodovanja minirajuščaja molj (Gruzija)
Savkovskij (1965.): Jablonnaia molj-pestrjanka
Aleksidze (1968.): Jablonnaia minirajuščaja molj (nedostaje stručni naziv i zato postoji rezerva da li autor misli upravo na *L. blaucardella*, Gruzija)
Łeski (1971.): Jablonnaia molj-pestrjanka
Miller (1956.): Molj jablonolistnaja
Ermolev (1981.): Minirajušči molei pestajanok
Kuznecov (1981.): Molj-pestrjanka plodovaja nižnestorannjaja

Njemački:

- Hess (?): Die safrangelbe Apfelmotte (*L. pomifoliella*)
Oberhofer (1961.): Blattaschenmotte
Christoph (1967.): Blattaschenmotte (Austrija)
Bohm (1968.): Blatt-Taschenmotte
Schmidt (1970.): Apfeltütenmotte

Francuski:

- Bagliolini (1967.): Mineuse marbrée
Réal i Balachowsky (1966.): Mineuse marbrée
Łeski (1971.): La mineuse du pommier

Engleski:

- Łeski (1971.): Apple leafblister moth
Po navodu Pottinger-a i Le Roux-a (1971.) više autora: the spotted tentiform leaf-miner

Bugarski:

- Ivanov (1961.): Jablkovija pstr minirašč molec

Češki:

- Miller (1956.): Kliněnka jablonová

Poljski:

- Łeski (1971.): Szrotówek białaczek

Odmah se zapaža da ovi nazivi nisu u široj upotrebi i da po njima nije moguće prepoznati vrstu. Narodni naziv možda i u nekim slučajevima ne bi bilo moguće dati ni cijelom rečenicom. Naime, prikaz karakteristika u nazivu ne može biti toliko precizan da ocrtava razlike i kod vrlo srodnih vrsta, kod kojih praktično nema jasnih razlika, kako morfoloških, tako ni u izgledu i mjestu oštećenja. Takav je slučaj sa vrstama *L. blaucardella* i *L. gerasimowi* Hering na primjer. Osim pomenutih, postoji više pokušaja da se vrsti *L. blaucardella* da prikladan naziv i na našem jeziku. Svi oni su uglavnom manjkavi. Tako na primjer, kada se naziva minerom jabuke, ostaje nejasno o kojoj se vrsti minera radi (kod nas se na jabuci razvija 20 vrsta). Ako se analizira naziv miner naboranih mina jabuke, pošto postoji više vrsta (rod *Lithocletis*) koje obrazuju naborane mine, mada je naziv opisom nešto bliži, on još uvijek ne pruža dovoljno sigurnosti, da bi se moglo pomisliti

upravo na *L. blancardella*. Naziv miner ovalnih mina, takođe ništa ne objašnjava. Treba naime znati, da svi pripadnici roda *Lithocolletis* obrazuju ovalne mine. Iako se to u literaturi još ne koristi, ponekad se u razgovoru naziva jednostavno blankardela što i bez dugog opisa pruža maksimum sigurnosti da se govori o vrsti minera lista, koja obrazuje naborane mine na naličju lista jabuke i da i pored drugih minera sa istim osobinama (*L. gerasimowi*, na primjer) sagovornik tačno zna o kojoj je vrsti riječ. Ukoliko se ova sugestija ne usvoji, zbog preciznosti u svakom slučaju treba koristiti naučni naziv.*)

Kako se vidi, ovdje je posebna pažnja posvećena pouzdanim utvrđivanju identiteta vrste, iz prostog razloga što u suprotnom svaki ozbiljniji bioekološki rad gubi od svog značaja i vrijednosti.

Zaključak

Na osnovu razmatranja velikog broja literaturnih izvora i vlastitih eksperimenata, mogu se dati sljedeći zaključci:

Od čitavog niza naučnih imena za ovog minera lista jabuke, smatra se jedino ispravnim naziv: *Phyllonorycter* (= *Lithocolletis*) *blancardella* F.

Maksimum sigurnosti da se radi o vrsti *Ph. blancardella*, pruža jedino korištenje dijela naučnog imena vrste: *blankardela*, kao domaćeg naziva. Inače je uz sadašnje neuјednačene domaće nazive uvijek neophodno naznačiti i naučno ime.

Ne postoje uslovi niti opravdanje za izdvajanjem dviju podvrsta *L. blancardella*.

Literatura

- Aleksidze, G.N. (1968.): V borbe s jablonnoj minirajuščej molju. Zaščita rastenij, Br. 1, str. 25, Moskva.
- Bagdavadze, A.S. (1963.): Izučenje molji piestrianki (*Lithocolletis blancardella* F.) vreditelja plodovih kuljtur vostočnoj Gruziji. Zoologičeskij žurnal, 42, 9, str. 1412-1413.
- Baggiolini, M. (1967.): Insects
- Boldirev, M.I. (1971.): Entomofagi protiv minirajuščej molji. Sadovodstvo, 3. str. 35-36, Moskva.
- Bovey, R. et al.: La défense des plantes cultivées, Paris.
- Böhm, H. (1968.): Miniermotten treten stärker auf. Der Erwerbsobstbau, 10, Heft 12, str. 227-229, Berlin.
- Bradley J.D., Jacobs, S.N.A., Tremewan, W.G. (1969.): Key to the British and French species of *Phyllonorycter* Hübner (*Lithocolletis* Hübner) (Lep., Gracillariidae). Entomologist's gazette, Vol. 20, str. 3-33, Kettering.
- Britvec, B. (1963.): Molci mineri-novi problem zaštite voćaka. Biljna zaštita, VII, br. 9-10, str. 202-207, Zagreb.
- Christoph, W. (1967.): Beobachtungen über die Blattaschenmotte (*Lithocolletis blancardella* F.). Obstbau - Weinbau (Südtirol) 4, str. 249-251. Rezime iz časopisa Der Erwerbsobstbau, 10, Heft 8, str. 158, Berlin.
- Dimić, N. (1967.): Rasprostranjenost i intenzitet pojave lisnih moljaca minera iz roda *Lithocolletis* u Bosni i Hercegovini. Radovi Poljoprivrednog fakulteta, XVI, br. 18, str. 379-395, Sarajevo.
- Dimić, N. (1968.): Lisni molci mineri iz roda *Lithocolletis* (Lepid., Lithocolletidae) na području Sarajeva. Akademija nauka i umjetnosti BiH, DJELA, knjiga XXXII, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 1, str. 96, Sarajevo.

*Buđući da je autor, i nakon primjedbi redakcije, ustrajao u svojim prijedlozima i objašnjnjima za narodni naziv, redakcija objavljuje neizmijenjeni dio teksta.

- Esmaili, M. (1972.): Four Species of Leaf Miners Attacking Deciduous Fruit Trees in Iran's Central Province. Zeitschrift für angewandte Entomologie, Band 69, Heft 4, str. 407-415, Hamburg und Berlin.
- Fabricius, J. (1974.): Entomologica System Emendata et acuta, secundum classes, ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus, 3(2), str. 327.
- Goos, M. (1965.): Owady minujące liście jabłoni terenie woj. wrocławskiego. I. Polskie pismo Entomologiczne, Seria B, Zeszyt 1-2 (37-38), Nr. 3, str. 31-80, Wrocław.
- Goos, M. (1965.): Owady minujące liście jabłoni na terenie woj. Wrocławskiego. II: Polskie pismo Entomologiczne, Seria B, Zeszyt 3-4 (39-40), Nr. 15, str. 229-244, Wrocław.
- Hering, M. (1926.): Die Ökologie der Blattminierenden Insektenlarven. Zoologische Bausteine, Band I, Heft 2, str. 1-229, Berlin.
- Hering, E.M. (1957.): Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa, Band I, II, III's, Gravenhage.
- Hering, E.M. (1966.): Das *Lithocletis*-Artenpaar des Apfelbaumes. Deutsche Entomologische Zeitschrift, Neue Folge Band 13, Heft I-III, str. 279-287, Berlin.
- Hess, W. (?): Die Feinde des Obstbaues aus dem Chierreiche. Hannover.
- Hrubý, K. (1964.): Prodromus Lepidopter Slovenska. Bratislava.
- Ivanov S. (1961.): Bioekoločni proučavanja pri jablikovija pstr minirašč molecs, (*Lithocletis blauocardella* F.) i sredstva za borba s nego. Brgarska akademija na naukite. Bjuletin za naučno-proizvodstvena informacija, I, Kn. 1-2, str. 55-67, Sofija.
- Kloet, G.S., Hincks, W.D. (1945.): A Check List of British Insects. Arbroath, 483 S
- Kuznecov, V.I.: Gracillariidae. In: Opredelitej nasekomych evropeiskoj časti SSSR. Tom IV. Češnekrugye, Vtoraja čast. Red.: M.N. Faljkovič i G.S. Medvedev, Nauka, Moskva. 1981.
- Łeski R. (1971.): Szkodniki roślin sadowniczych i ich zwalczanie. Kolektiv autora: Szkodniki i choroby roślin sadowniczych. Warszawa.
- Meyrick, E. (1928.): -A Revised Handbook of British Lepidoptera. 911, London.
- Miller, Fr. (1956.): Zemědělská entomologie, Praha.
- Pierce, F.N., Metcalfe, J.W. (1935.): The Genitalia of the Tineid Families of the Lepidoptera of the British Islands. Oundle. Northants. XXII.
- Pottinger, R.P., Le Roux, E.J. (1971.): The biology and dynamics of *Lithocletis blauocardella* (Lepidoptera: Gracillariidae) on apple in Quebec. The Entomological society of Canada, No. 77, Ottawa.
- Povolný, D. (1949.): Podkopěnkoví moli rodu *Lithocletis* Hb. na ovocných stromech. Acta Universitatis agriculturae et silviculturae, D 45, str. 1-57, Brno.
- Povolný, D. (1967.): Kritisches über die Mitteleuropäischen Pomoideae-Minierer aus der Gattung *Lithocletis* (Lepidoptera, Lithocletidae). Acta Universitatis agriculturae, XV, 4, str. 587-594, Brno.
- Réal, P., Balachowsky, A.S. (1966.): Famille des Gracillariidae (=Lithocletidae) str. 309-310, *Lithocletis blauocardella* F. str. 321-325. Entomologie appliquée à l'agriculture, Tome II, Lepidopteres, Premier volume, Paris.
- Savkovskij, P.P. (1965.): Atlas vrediteljih plodovih i jagodnih kuljtur, str. 88, Kijev.
- Schmidt, G. (1970.): Die deutschen Namen wichtiger Arthropoden. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, Heft 137. August 1970.
- Spuler, A. (1910.): Die Schmetterlinge Europas, Band 2, Stuttgart.
- Stultz, H.T. (1964.): *Lithocletis blauocardella* Fabricius (Lepidoptera: Gracillariidae) on Apple in Eastern North America with Notes on Other Species Occurring on Rosaceae. The Canadian Entomologist, Volume 96, No. 11, str. 1442-1449, Ottawa.
- Tohelašvili, R. (1965.): Plo dovaja minirujuščaja molj. Zaščita rastenij, br. 4, Moskva.
- Toshima, A. (1958.): Ecological study on the apple leaf miner. Bull. Tohoku Agric. Exp. Sta. 14: 82-92.
- Zeller P.C. (1883.): Linnaea Entomologica, Tom (Die Arten der Blattminierergattung *Lithocletis*).
- Živanović, V. (1966.): Izučavanje moljaca lisnih minera na voćkama. Stručni izvještaj za 1964-1966. godinu, 5 kucanih str. Čačak.
- Živanović, V. (1969.): Lisni mineri, krvava vaš i crveni pauk - značajni problemi u savremenoj zaštiti jabuka i krušaka. Prvo savjetovanje o zaštiti voćaka i vinove loze od bolesti i štetočina, str. 47-50, Kruševac.

Zusammenfassung

BETRACHTUNGEN ÜBER DIE SYNONIME UND DEN EINHEIMISCHEN NAMEN SOWIE DER
EXPERIMENTELLEN NACHPRÜFUNG DER UNTERARTEN VON
PHYLLONORYCTER BLACARDELLA F.

Nenad Dimić

In der Wissenschaft und Fachliteratur der *Lithocelletis-Arten* überhaupt, bestehen viele Unklarheiten. Ungeklärt ist auch die Frage der Unterarten von *P. blauardella* geblieben. Von einer ganzen Reihe wissenschaftlicher Namen dieser Miniermotte, ist nur *Phyllonorycter* (= *Lithocelletis*) *blauardella* F. berechtigt. Nach den einheimischen Fachnamen, wen sie auch in ganzen Sätzen geschrieben werden, ist die Art *P. blauardella* nicht zu identifizieren. Deswegen wird vorgeschlagen, dass ein Teil des wissenschaftlichen Namens von der Art *blankardella* benutzt wird, denn das gibt ein Maximum der Sicherheit für die genaue festgestellte Art. Das ist schon bei vielen Insektenarten angenommen. Sonst ist es notwendig nebst einen einheimischen Namen auch den wissenschaftlichen Namen zu schreiben. Auf Grund vieler Experimente, Mangel morphologischer Unterschiede der Motte, sowie ungenügender Supstratunterschiede wilder und kultivierter Äpfel wurde festgestellt, dass weder eine Berechtigung noch die Bedingungen für die Absonderung einer Unterart von *L. blauardella*, bestehen.

Adresa autora:
Prof. dr Nenad Dimić
Poljoprivredni fakultet
Zagrebačka 18
71000 Sarajevo

O FAUNI KORNJAŠA (COLEOPTERA) LIVADNIH ZAJEDNICA UZ TOKOVE MIRNE I RAŠE U ISTRI

Paula Durbešić

Zoologiski zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

Primljen 10. 06. 1983.

ABSTRACT. — *Durbešić, Paula*, Zool. instit., Fac. Sci. Univers. Zagreb, YU.
About beetles fauna (*Coleoptera*) of the meadow communities along the rivers Mirna
and Raša in Istria, Croatia-Yugoslavia. — Acta entomol. Jugosl., 1963, 19, 1-2:
109-122 (Croat. Engl. summ.).

The beetles fauna was examined on nine locations along the river Mirna and five
along the river Raša on the peninsula Istra. There were examined the qualitativ and
quantitativ relations among the Insects orders particularly among the species of the
order *Coleoptera*, recorded during the autumn 1979 and spring 1980. There were
collected nearly two thousand adult Insects belonging to eleven orders. The order
Coleoptera was represented with nearly nine hundred adults. The most numerous
families were *Curculionidae* and *Chrysomelidae* with more than 50 percent of all
beetles in the random patterns.

Key words: Fauna, Coleoptera, meadows communities, Yugoslavia

Uvod

Tijekom 1979. i 1980. godine u sklopu biocenoloških istraživanja tokova Mirne i
Raše istraživana je i entomofauna, a posebno *Coleoptera* livadnih zajednica uz te tokove.
Ovaj rad daje dio tih istraživanja i to kvalitativni i kvantitativni sastav sakupljenih uzoraka
iz redova *Insecta* i vrsta *Coleoptera* u pet različitih livadnih asocijacija.*

U dolinama rijeka Mirne i Raše do sada se istraživala entomofauna dosta parcijalno,
i to pretežno faunističko-sistematski. O tim istraživanjima u Istri postoje pisani podaci
još iz sredine prošlog stoljeća kada je 1842 godine C. T. E. Siebold istraživao red
Orthoptera a L. H. Fischer ih je 1853. opisao. Slijede istraživanja *Orthoptera* C.
Brunnera 1861 i 1882 i H. Kraussa 1878, pa 1894 *Hymenoptera* A. Schletterer-a, te 1898 i *Macrolepidoptera* A. Metzgera. Početkom stoljeća u dolini
Mirne sakuplja *Coleoptera* O. Chenda, i A. Steinbüchler istovremeno
nešto južnije u Istri (Müller 1923). Najznačajniji entomoistraživači Istre su koleopte-

*Rad u okviru teme: „Utjecaj čovjeka na ekosisteme tekućih voda SR Hrvatske”.

rolozi G. Müller iz Trsta (1926, 1953) i G. Depoli iz Rijeke (1928-1940). Istraživanje G. Depoli-a mogu se smatrati pretečama biocenoloških istraživanja, a danas istražuje tako *Carabidae* na Slavniku P. Brandmayr (1972).

Četiri znanstvene institucije doprinjele su u prošlosti istraživanju na području Istre. To su: Berlinska zoološka stanica u Rovinju do 1918 godine, znanstveno društvo: Societa Adriatica di scienze naturali iz Trsta i Prirodoslovni muzej u Rijeci, između 1918. do 1941. god.

Pored zoologjskih istraživanja proučavala se i flora. Prva vegetacijska istraživanja započinju 1948. godine (Horvatić, 1949), a u novije vrijeme radi se na kartiranju vegetacije (Lovašen, 1968 i Šugar, 1973).

Opisi lokaliteta

Doline rijeka Mirne i Raše nalaze se geografski u Sjevernom Hrvatskom primorju (I. Crkvenčić et al. 1975) na poluotoku Istri. Dolina Mirne ima smjer pružanja istok-zapad, a Raša sjever-jug. Mirna utiče u Tršćanski, a Raša u Kvarnerski zaljev Jadranskog mora. Objе rijeke imaju veliki broj pritoka. Tako je porječje Mirne 563 km², a Raše 415 km². Općenito Istra obiluje rijekama, a među njima najvažnija je Mirna, a zatim Raša. U njihovim tokovima izvedeni su hidromelioracioni radovi, a osim toga obje rijeke značajne su za opskrbu pitkom vodom.

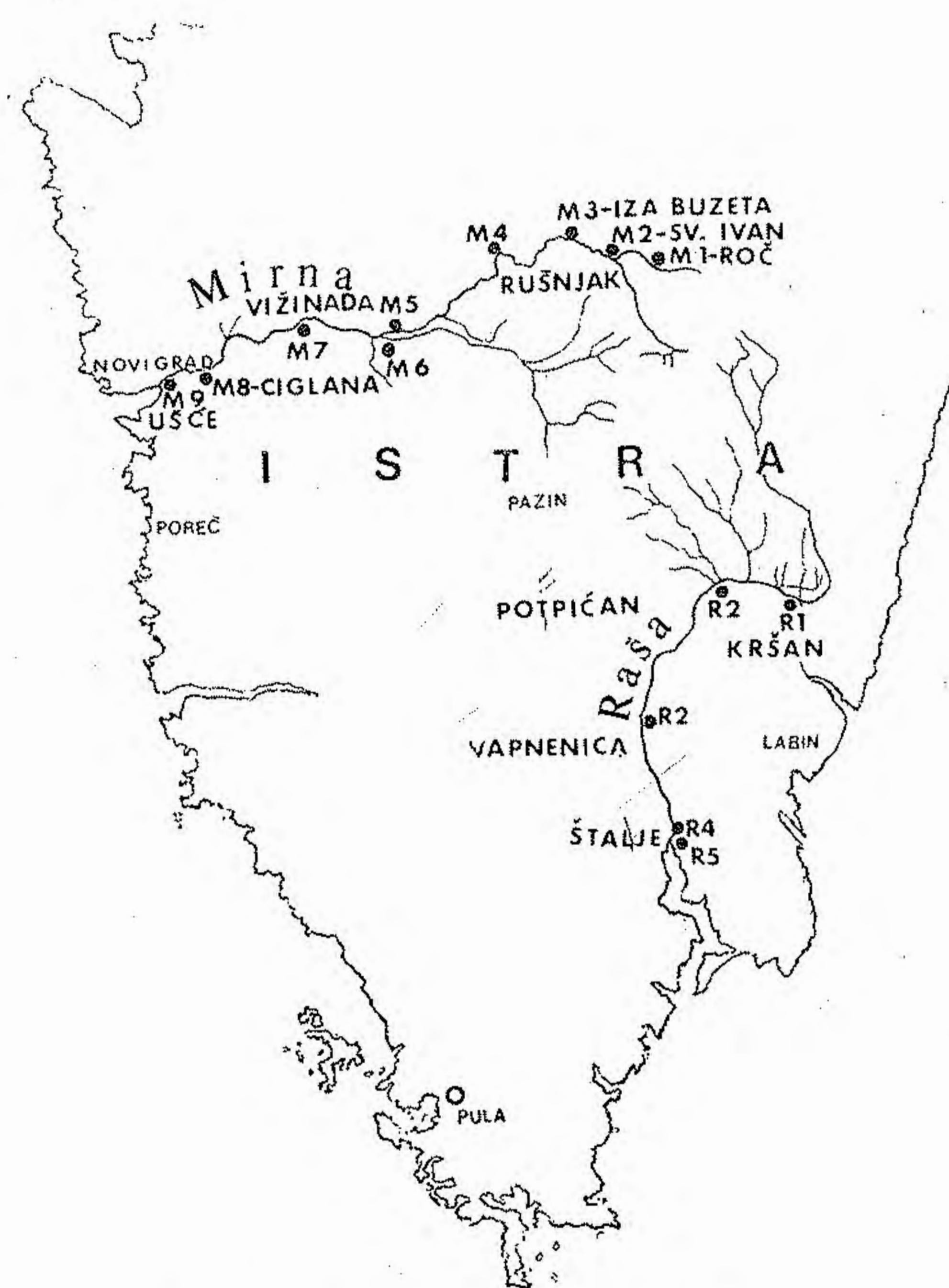
Specifični reljef u Istri imaju kompozitne doline obih rijeka. Na flišnim nepropusnim naslagama, ukljinjenim među vapnencima i dolomitima, razgranata je u gornjem toku obih rijeka mreža pritoka i tu vode otiču površinski. U karbonatnim stijenama usjekle su obje rijeke strme kanjone i tu ima značajnih izvora.

Geološka osnova doline Mirne su kvartarne taložine, a Raše, paleogene i mezozojske karbonatne stijene. Gornji tok Mirne i Raše je na paleogenom flišu, a kod Raše su još i kvartarne taložine. Iz gornjeg toka flišne naslage se spiru u donji te ih zatravljaju i stvaraju močvarne nizine koje se sada melioracijom pretvaraju u polder (drenirano Čepić polje i delta Mirne).

Klima u obim dolinama posljedica je geografskog položaja između Alpa i Dinarida te Podunavlja i mora. Najdominantniji je svakako utjecaj mora. Specifičnosti klimatskog područja daju niski reljef i male nadmorske visine. Tako su srednje godišnje temperature u Poreču 13,4°C a u Pazinu 11,1°C, a količine vodenog taloga u Poreču 925 mm, a u Plominu 1179 mm.

Istraživanim područjima dominira klimatogena asocijacija *Carpinetum orientalis croaticum* Horvatić, 1958. Danas su to ostaci nekadašnjih rasprostranjenih listopadnih šuma koje su utjecajem čovjeka potisnute, a vegetacija degradirana. Kao prirodna rijetkost ostale su Motovunske šume. U dolinama obih rijeka istraživane površine su danas obrasle antropogenim zajednicama šikara, kamenjara, suhih i vlažnih livada.

- Chrysopogeni - Euphorbiatum nicaeensis* Horvatić 1958;
Danthonio - Scorzoneretum villosae Horvat et Horvatić 1956, 1958;
Hordeon - Poëtum silvicola Horvatić 1963;
Oenanthe - Alopecuretum bulbosi Horvatić 1963;
Scirpo - Phragmitetum mediterraneum Tuxen et Preisig 1942.



Slika 1. Skica područja s lokalitetima istraživanja

A map of the area with the examined sites

Vlažne livade u izvorišnom dijelu Mirne pripadaju redu *Scorzenero - Chrysopogonettalia* Horvatić et Horvat 1958 sveze *Scorzonero villosae* Horvatić 1949. U srednjem dijelu Mirne te izvorišnom i srednjem dijelu Raše livade pripadaju redu *Trifolio - Hordeetalia* Horvatić 1963 sveze *Molinio - Hordeion secalini* Horvatić 1958. Područja oba ušća pripadaju redu *Phragmitetalia* Koch 1936 sveze *Phragmition* Braun - Blanquet 1935.

Priobalno područje Mirne istraživano je na 9 lokaliteta, a Raše na 5 lokaliteta i to:
Rijeka Mirna: M₁ – Kod izvora Mirne, Roč, M₂ – Kod Sv. Ivana, ispred Buzeta,

M₃ – Poslije Buzeta, prije ulaska u kanjon, M₄ – Kod Rušnjaka prije Istarskih toplica, M₅ – Kod mosta ispod Livada u Motovunjskoj šumi na cesti prema Motovunu, M₆ – Regulirani krak Mirne ispod novog mosta na cesti prema Motovunu, M₇ – Uz most na cesti kod Vižinade, M₈ – Kod ciglane uz most, M₉ – Oko ušća Mirne ispod mosta kod Novigrada.

Rijeka Raša: R₁ – Na prelazu ceste od Kršana prema Čepičkom jezeru, R₂ – Kod Podpična, R₃ – U Raškom polju iznad mosta kod Vapnenice, R₄ – Kod Štalja (separacija), R₅ – Oko ušća Raše ispod Štalja.

Izvorišno područje rijeke Mirne (Postaja M₁ – Roč) nalazi se u asocijaciji *Chrysopogoni* – *Euphorbiatum nicaeensis* Horvat i Ć 1958 s karakterističnim vrstama: *Euphorbia nicaeensis*, *Potentilla pedata*, *Potentilla tommasiniana* i *Dianthus sanguineus*. Na postaji M₂ (Sv. Ivan) proteže se asocijacija *Danthonio* – *Scorzonerenetum villosae* Horvat i Horvat i Ć 1958 s karakterističnim vrstama asocijacije: *Danthonia calycina*, *Filipendula hexapetala*, *Plantago media*, *Trifolium montanum*, *Dianthus liburnicus*, *Ferulago galbanifera*, *Aster linosyris*, *Euphorbia verrucosa*.

Na svim postajama nizvodno do ušća Mirne (postaje M₃ do M₈) te izvorišni dio Raše (postaje R₁ i R₂) dominira livadna zajednica *Hordeo* – *Poetum silvicola* Horvat i Ć 1963 s karakterističnim vrstama asocijacije *Poa silvicola*, *Leucanthemum leucolepis*, *Linum angustifolium*, *Tragopogon porrifolius*, *Agropyron repens* i *Galium verum*. To je asocijacija vlažnih poplavnih livada koja u dolinama Mirne i Raše ima središte rasprostranjenja, pa zato ovdje zauzima velike površine (Horvat i Ć 1963).

Iznad mosta kod Vapnenice na desnoj obali Raše (postaja R₃) je livadna zajednica *Oenanthe-Alopecuretum bulbosi* Horvat i Ć 1963. Karakteristične vrste asocijacije su: *Alopecurus bulbosus*, *Oenanthe fistulosa*, *Carex divisa*, *Althaea officinalis* i *Juncus maritimus*. Ovo je halofilna zajednica. Poznata je jedino iz porječja Raše (Horvat i Ć 1963).

Nastanjuje niže položaje od prethodne asocijacije, pa su to zato vlažnija staništa. Na obalama ušća Mirne (postaja M₉) i Raše (postaja R₄ i R₅) razvijena je zajednica *Scirpo* – *Phragmitetum mediterraneum* Tuxen et Preisig 1942 s karakterističnim vrstama *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium erectum*, *Sagittaria sagittifolia*. To je tipična zajednica slatkovodnih jezera, bara, močvara, rijeke i potoka.

Svi istraživani lokaliteti prikazani su na slici 1. Sve asocijacije odredili su I. Šugar i Ž. Lovasen, pa im još jednom zahvaljujemo.

Metoda rada

Istraživane plohe bile su jednake površine na svim lokalitetima i nalazile su se u red homogene asocijacije. Veličina plohe iznosila je 25 m² i bez inklinacije. Vegetacija je gusto obrasla i na većini postaja prekriva 100% površine (osim postaja na ušćima).

Svi lokaliteti istraživani su u jesen 1979. i u proljeće 1980. godine. Korištene su uobičajene metode za uzorkovane entomofaune: metoda uobičajene entomološke mreže – kečera za nadzemne dijelove biljke i metoda tuljca za stabla i grmove. Uzimani su i uzorci rukom s karakterističnih biljaka. Dobiveni uzorci detaljno su obrađeni u laboratoriju. Determinirani su redovi *Insecta*, a red *Coleoptera* do vrsta. Klasifikacija vrsta *Coleoptera* provedena je prema djelu Freude, Harde, Lohse (1964–1981): Die Käfer Mitteleuropas I–X.

TABLICA I. BROJNOST REDOVA INSECTA NA LIVADNIM ASOCIJACIJAMA UZ TOK MIRNE

Table I. Abundance of the Insects orders in meadows communities along the river Mirna

Redovi kukaca	Asocijacija Communities																	
	Chrysopogoni- Euphorbietum nicaeensis		Danthonio- Scorzoneraetum villosoae		Hordeo - Poëtum silvicola												Scirpo- Phragmitetum mediterraneum	
	Lokaliteti - Locations																	
Insects orders	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9									
	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980
COLEMBOLA	12	-	9	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	24
EPHEMERIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SALTATORIA	-	4	-	2	-	1	-	11	-	2	-	1	-	11	2	12	1	14
DERMAPTERA	4	-	2	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
BLATTARIA	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	10
HETEROPTERA	23	6	11	1	14	-	9	3	4	11	2	10	3	3	1	6	24	2
HOMOPTERA	5	3	16	9	4	-	18	7	21	3	8	30	18	38	1	26	5	1
HYMENOPTERA	7	3	-	-	8	2	-	1	-	2	29	61	-	5	-	12	2	3
COLEOPTERA	52	32	22	19	28	10	6	11	11	82	24	103	-	65	6	113	8	8
PLANIPENIA	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
DIPTERA	14	1	16	2	2	13	-	8	1	16	4	30	6	9	16	26	7	14
INSECTS	123	42	78	33	57	27	36	41	39	116	70	235	27	132	26	197	47	42
																		1375

Rezultati i diskusija

Kvalitativni sastav entomofaune.

Tijekom istraživanja 5 livadnih zajednica u dolinama rijeka Mirne i Raše utvrđeno je jedanaest redova *Insecta* i to: *Collembola*, *Ephemeridae*, *Saltatoria*, *Dermoptera*, *Blattaria*, *Heteroptera*, *Homoptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Planipenia* i *Diptera*.

Kvantitativni sastav entomofaune.

Gustoća faune *Insecta* bila je najmanja na lokalitetu R₅, na ušću Raše u 1979. godini 0,36 imaga/m². To je posljedica relativno oskudnog vegetacijskog pokrova, gdje prevladava halofilna vegetacija (Tablica I i II).

TABLICA II. BROJNOST REDOVA INSECTA NA LIVADNIM ASOCIJACIJAMA UZ TOK RAŠE

Table II. Abundance of the Insects order in meadow communities along the river Raša

Redovi kukaca Insects order	Asocijacija – Communities										Σ	
	Hordeon-Poetum silvicolae					Oenanthe – Alopecuretum bulbosi		Scirpo – Phragmitetum mediterraneum				
	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5							
Godine – Years												
	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980		
COLEMBOLA	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	
SALTATORIA	1	9	5	—	5	3	—	—	2	1	26	
DERMAPTERA	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2	
BLATTARIA	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
HETEROPTERA	5	—	1	2	7	—	—	2	2	1	20	
HOMOPTERA	7	16	10	12	23	6	5	—	4	33	116	
HYMENOPTERA	2	8	—	—	7	12	2	8	1	6	46	
COLEOPTERA	2	76	9	48	2	134	—	2	—	13	286	
DIPTERA	—	16	1	5	6	4	6	16	—	2	56	
INSECTA	17	127	32	67	50	159	13	28	9	57	559	

Maksimalna gustoća 9,4 imaga/m² na lokalitetu M₆ – Livade u srednjem toku Mirne 1980. godine. U ukupnoj entomofauni dominira red *Coleoptera* s 46% svih 1934 *Insecta*. Zajedno s redom *Homoptera* s 17% te 12% *Diptera* i 9% *Hymenoptera* čini veličinu entomofaune. Ostali redovi su signifikantno malobrojni. Tako su *Saltatoria* zastupljeni s 4,5%, *Collembola* s 1,5%, a *Ephemeridae*, *Dermoptera*, *Blattaria* i *Planipenia* s manje od 1%.

Dok su inače vrste redova *Saltatoria* i *Blattaria* u suhim i toplim livadnim biotopima brojne, ovdje su na vlažnim lokalitetima izrazito molobrojne. Potpuno su izostale vrste reda *Thysanoptera* i *Lepidoptera*. Nasuprot tome brojni su primjeri vrsta *Tipulidae* (*Diptera*) izraziti su predstavnici vlažnih staništa. Heterogeni sastav vegetacije livada, tro-

fički faktori i klima najznačajniji su faktori koji utječu na veliku raznovrsnost entomofaune.

Kvalitativni sastav Coleoptera.

Nalazi vrsta *Coleoptera* u livadnim zajednicama: *Chrysopogoni-Euphorbietum nicaeensis*, *Danthonio-Scorzononetum villosae*, *Hordeon-Poëtum silvicola*e i *Oenanthe Alopecuretum bulbosi* i *Scirpo-Phragmitetum mediterraneum* prema istraživanjima u 1979. i 1980. godini pokazuju vrlo veliku raznovrsnost (Tablica III). U uzorcima determinirano je 889 imaga Coleoptera koje pripadaju 117 vrsta, 63 roda i 20 porodica. Brojnost većine vrsta je vrlo mala, a prosječna je 7,5 imaga po vrsti. Takva vrlo velika raznolikost, a mali broj kornjaša pojedine vrste karakterističan je za prirodne zajednice za razliku od agrobiocenoza.

TABLICA III. PORODICE NAĐENIH COLEOPTERA UZ TOKOVE MIRNE I RAŠE
Tablica III. The Coleoptera families found along the rivers Mirna and Raša

1.-	3. Carabidae	17. Nitidulidae
4.	Silphidae	18.- 19. Cryptophagidae
5.	Liodidae	20.- 31. Coccinellidae
6.-	8. Staphylinidae	32. Oedemeridae
9.	Cantharidae	33.- 34. Mordelidae
10.	Malachiidae	35. Scarabeidae
11.-12.	Melyridae	36. Cerambycidae
13.-14.	Elateridae	37.- 74. Chrysomelidae
15.	Buprestidae	75.- 76. Bruchidae
16.	Heteroceridae	77.-117. Curculionidae

U tablici III. dano je dvadeset porodica s rednim brojevima svih vrsta navedenih u tablici IV.

Tri porodice *Coccinellidae* s 12 vrsta, *Chrysomelidae* s 38 vrsta i *Curculionidae* 41 vrsta čine 77,7% svih vrsta.

Porodice *Chrysomelidae* i *Curculionidae* su porodice s najvećim brojem vrsta u red *Coleoptera*. To su tipične fitofagne vrste koje u raznovrsnim toplim i vlažnim livadnim asocijacijama uz tokove rijeka Mirne i Raše nalaze obilje hrane.

Najbrojniji rod vrstama je rod *Apion* s 18 vrsta iz porodice *Curculionidae*, a slijedi rod *Longitarsus* s 9 vrsta iz porodica *Chrysomelidae*. To su tipične vrste koje se javljaju na raznim vrstama trava.

U ovim istraživanjima nađeno je 9 vrsta dosad ne zabilježenih za Hrvatsku. To su: *Apion tamarisci*, *Otiorrhynchus dubius*, *Sibynia vittata*, *Auleutes epilobii*, *Rhynocoris castor* iz porodice *Curculionidae*, *Longitarsus ferrugineus* iz porodice *Chrysomelidae*, *Scymnus ferrugatus* iz porodice *Coccinellidae*, *Cantharis pallida* iz porodice *Cantharidae* te *Stenus guynemeri* iz porodice *Staphylinidae*.

Kvantitativni sastav Coleoptera.

Ukupno je sakupljeno 886 imaga *Coleoptera* na svih 14 lokaliteta u obje godine i uz oba toka rijeka. Izrazito najbrojnija vrsta je *Synaptus filiformis* sa 124 imaga ili 14% svih *Coleoptera*. Drugu grupu čine: *Apion seniculus* (44 imaga - 5%) *Phyllobius oblongus* (39 imaga - 4,4%), *Phyllobius argentatus* (36 imaga - 4,0%) *Sitona tibialis* (30 imaga - 3,4%) i *Apion apricans* (24 imaga - 2,7%). Treću grupu čine ostalih 111 vrsta sa znatno manjim brojem imaga po vrsti (Tablica IV).

TABLICA IV BROJNOST VRSTA COLEOPTERA NA LIVADNIM ASOCIJACIJAMA UZ TOKOVE RIJEKE MIRNE I RAŠE

Table IV Abundance of the Coleoptera species in the meadows communities along rivers Mirna and Raša

Rn No	Coleoptera species	Asocijacija Communities													ukupno		
		Chrysopogoni – Euphorbictum nicaeensis			Danthonio – Scorzoneraetum villosoae			Hordeo – Poetum silvicola e					Oenanthe – Alopecuretum bulbos i		Scirpo – Phragmitetum mediterraneum		
		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	R 1	R 2	R 3	M 9	R 4	R 5		
1.	Nebria brevicollis					1						1				2	
2.	Dromius longiceps													2		2	
3.	Drypta dentata					1										1	
4.	Silpha obscura						2									2	
5.	Agathidium atrum	1														1	
6.	Stenus guynemeri	1														1	
7.	Paederus riparius	2														2	
8.	Cryptobium fracticorne						1									1	
9.	Cantharis pallida	2				2							2			7	
10.	Malachius bipustulatus							1					1			2	
11.	Dasytes tardus					1										1	
12.	Psylotrix cyaneus							1								1	
13.	Athous niger	2							77		9		30		1	2	124
14.	Synaptus filiformis					3		2									1
15.	Trachys coruscus	1											2				3
16.	Micilus murinus					1	°	3	1		1						6
17.	Meligethes obscurus						1	1									6
18.	Telmatophilus caricis					1		1					5				3
19.	Cryptophagus cylindrus						1					2					11
20.	Subcoccinella 24-punctata							9				2					4
21.	Epilachna chrysomelina							1				3					2
22.	Scymnus frontalis								1			1					3
23.	Scymnus ferrugatus							1				2					4
24.	Scymnus auritus									1		3					5
25.	Tythaspis 16 punctata										1						
	ab 20 punctata	2				1	1					1					

Nastavak tab. 4

	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	R 1	R 2	R 3	M 9	R 4	R 5
26.	Adalia 10-punctata				1								1	
27.	Coccinella septempunctata								2		1		3	
28.	Coccinella 11-punctata				1					1			3	
29.	Coccinella conglobata ab. gem.	1									1		1	
30.	Thea 22-punctata		2				1						3	
31.	Propylaea 14-punctata							2					2	
32.	Oedemera atrata							1					1	
33.	Mordella aculeata	1										2	3	
34.	Anaspis melanostoma	2		2									2	
35.	Aphodius fimetarius				1								2	
36.	Phytoecia cylindrica					1							1	
37.	Donacia marginata						1						7	
38.	Lema melanopus							5					2	1
39.	Gynandrophthalma cyanea	1				1		2					7	
40.	Gynandrophthalma affinis	1				2							3	
41.	Cryptocephalus pygmaeus				2								2	
42.	Gastrodea polygoni					4							7	
43.	Plagiodesmus versicolora		3										6	
44.	Melasoma populi					3		1					6	
45.	Phytodecta forniciatus						3						6	
46.	Galerucella californica							11	4			4	19	
47.	Phyllotreta vittula		2									1	3	
48.	Phyllotreta armoracia	6	2									1	9	
49.	Phyllotreta atra	2	2										4	
50.	Aphthona pygmaea			1		2		5					8	
51.	Aphthona nigriceps						2						2	
52.	Aphthona euphorbiae						5						5	
53.	Longitarsus ferrugineus					2							2	
54.	Longitarsus lycopi		2	4									6	
55.	Longitarsus waterhousei				4								4	
56.	Longitarsus gracilis			1			1					7	9	
57.	Longitarsus ganglbaueri						3						3	
58.	Longitarsus ochroleucus			2		3							5	

Nastavak tab. 4

	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	R 1	R 2	R 3	M 9	R 4	R 5
59. <i>Longitarsus atricillus</i>	9							4					13	
60. <i>Longitarsus brunneus</i>					2	4							6	8
61. <i>Longitarsus niger</i>					5	3							23	
62. <i>Chalcoides aurata</i>		2			5	9	5		1		1		4	8
63. <i>Epithrix atropae</i>					3	1							2	10
64. <i>Mantura rustica</i>					4			4					4	
65. <i>Chaetocnema chlorophana</i>		2											5	2
66. <i>Chaetocnema concinna</i>							2	4	6	1			7	4
67. <i>Chaetocnema aridula</i>						2						3		5
68. <i>Chaetocnema arida</i>						2								7
69. <i>Chaetocnema semicoerulea</i>	2		2		1		2							2
70. <i>Psylliodes circumdata</i>	2													7
71. <i>Psylliodes affinis</i>	7													9
72. <i>Psylliodes luteola</i>	9													3
73. <i>Psylliodes chrysocephala</i>	3													8
74. <i>Psylliodes instabilis</i>	6		2											1
75. <i>Bruchidius bimaculatus</i>	1													1
76. <i>Bruchidius seminarius</i>	1													5
77. <i>Aletobius pyrolitus</i>				2			1				5			1
78. <i>Rhynchites aeneovirens</i>	1				1				1			3	3	8
79. <i>Apion tamarisci</i>			5	1					2			2		10
80. <i>Apion violaceum</i>				1					13			1	1	17
81. <i>Apion frumentarium</i>						3						3	1	7
82. <i>Apion minimum</i>										4			1	5
83. <i>Apion urticarium</i>														1
84. <i>Apion flavimanum</i>	1								3	41				44
85. <i>Apion seniculus</i>														7
86. <i>Apion confluens</i>		2		2		3								1
87. <i>Apion ebeninum</i>		1												13
88. <i>Apion tenue</i>		2	3	1	2		2				3		1	4
89. <i>Apion p. pavidum</i>					3						1			3
90. <i>Apion ononis</i>					2						1			10
91. <i>Apion viciae</i>			2	3	4	1		2			1			13
92. <i>Apion pomonae</i>	9			1										13

Nastavak tab. 4

	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	R 1	R 2	R 3	M 9	R 4	R 5	
93. <i>Apion nigritarse</i>				2		5		3					10		
94. <i>Apion aestivum</i>					4					2		2		8	
95. <i>Apion apricans</i>		3			2	2	3				14			24	
96. <i>Apion varipes</i>	2		11	2		3								18	
97. <i>Otiorrhynchus dubius</i>						1								1	
98. <i>Otiorrhynchus subcostatus</i>	2	1												3	
99. <i>Phylobius oblongus</i>	2	4	4			11	17	1						39	
100. <i>Phylobius argentatus</i>					32	2		2						36	
101. <i>Polydrosus sericeus</i>	1						15					2		1	
102. <i>Polydrosus confluens</i>											2			17	
103. <i>Polydrosus picus</i>					2						2			4	
104. <i>Sitona tibialis</i>					1			2		4		23		30	
105. <i>Sitona lineatus</i>	1					2						2		1	
106. <i>Sitona sulcifrons</i>						9		6						4	
107. <i>Sitona lineellus</i>					6									15	
108. <i>Sibinia vittata</i>														6	
109. <i>Lepyrus palustris</i>						3						5		8	
110. <i>Lepyrus capucinus</i>		1		1			1							3	
111. <i>Phytonomus rumicis</i>						2		3		4				7	
112. <i>Phytonomus nigrirostris</i>							1			3				5	
113. <i>Auleutes epilobii</i>							2			3				4	
114. <i>Ceuthorrhynchus rapae</i>							1							2	
115. <i>Ceuthorrhynchus napi</i>							2	1	2					3	
116. <i>Ceuthorrhynchus quadridens</i>							2				8			10	
117. <i>Rhynoncus castor</i>		1												1	
sveukupno	84	41	38	17	94	127	65	122	77	56	134	16	2	13	886

Zaključak

Istraživanjem entomofaune livadnih zajednica uz tokove rijeka Mirne i Raše metoda kečer, tuljac i slobodnim ulovom rukom utvrđeno je 1934 primjeraka iz razreda *Insecta*. Najbrojniji su kornjaši (*Coleoptera*) sa 886 primjeraka od čega su 600 imaga odnosno 44% na livadnim zajednicama uz rijeku Mirnu i 286 imaga tj. 51% na livadama uz rijeku Rašu.

Determinacijom *Coleoptera* utvrđeno je 117 vrsta koje pripadaju u 62 roda i 21 porodicu iz čega proizlazi da je fauna kornjaša livadnih zajednica uz tokove obiju istraživanih rijeka veoma raznovrsna u usporedbi s agrobiocenozama.

Najveću raznovrsnost i brojčanu zastupljenost imaju porodice *Chrysomelidae* i *Curculionidae* od kojih su najčešći rodovi: *Longitarsus*, *Chaetocnema*, *Psyliodes*, *Aphthona* i *Phyllotreta* (*Chrysomelidae*), te *Apion*, *Sitona*, *Centhorhynchus* (*Curculionidae*).

Synaptus filiformis s maksimumom od 124 imaga najdominantnija je vrsta. Prefiera vlažna staništa s vrbama pa je zato na M₈ i R₃ najbrojnija jer su obje oivičene vrbicima.

Nisu za ovo područje do sada bile poznate slijedeće vrste: *Apion tamarisci*, *Otiorrhynchus dubius*, *Sibynia vittata*, *Auleutes epilobii*, *Rhynoncus castor* iz porodice *Curculionidae*, *Longitarsus ferrugineus* iz porodice *Chrysomelidae*, *Scymnus ferrugatus* iz porodice *Coccinellidae*, *Cantharis pallida* iz porodice *Cantharidae* te *Stenus guynemeri* iz porodice *Staphylinidae*.

Literatura

- Brandmayr, P. (1972): Studio ecologico sui Coleotteri Carabidi di due formazione vegetabili dell'Istria montana. *Bollettino di zoologia* **39/4**, 523–529.
- Brunner, C. (1861): *Disquisitiones orthopterologicae II*. Zoolog. bot. Gesellsch, **11**, 285 – Wien.
- Brunner, C. (1882): *Prodromus der europaeischen Orthopteren*. Leipzig.
- Crkvenčić, I. i suradnici (1975): Geografija SR Hrvatske. Sjeverno Hrvatsko primorje. Knjiga 5. Školska knjiga Zagreb.
- Depoli, G. (1928–1940): I Coleotteri dela Liburnia Parte I., III., V., VI., VII. Estato da „Fiume“ revista della societa di studi Fiumani. Rijeka.
- Fischer, L.H. (1853): *Orthoptera europaea*. Lipsiae.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. (1964–1981): Die Käfer Mitteleuropas, I–X. Goecke & Evers, Krefeld.
- Horvatić, S. (1949): Istraživanja vegetacije u Istri godine 1948. *Ljetopis JAZU*, knjiga **55**, Zagreb.
- Horvatić, S. (1963): Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. *Ljetopis JAZU. Acta biologica IV*, knjiga 33, Zagreb.
- Krauss, H. (1878): *Orthopteren Fauna Istriens*, Sitzber. d. k. Acad. d. Wissen. I. Abth **78**. Wien.
- Lovašen, Ž. (1968): Vegetacijska karta Hrvatske. Sekcija Pazin 1 i 3 (rukopis).
- Muller, G. (1926): I Coleotteri della Venezia Giulia; Aderphaga I. Tipografia fratelli Mosetig, Trieste.
- Muller, G. (1953): I Coleotteri della Venezia Giulia, Phytophaga, La Editoriale Libraria S.p.A., Trieste.
- Schletterer, A. (1894): Zur Hymenopteren fauna Istriens. *Izvještaj gimnazije u Puli* **8**, 3–36.
- Šugar, I. (1971): Vegetacijska karta Hrvatske. Sekcija Rovinj 2 (rukopis).

Summary

ABOUT BEETLES FAUNA OF THE MEADOW COMMUNITIES ALONG THE RIVERS
MIRNA AND RAŠA IN ISTRIA, CROATIA - YUGOSLAVIA

Paula Durbešić
Faculty of Science of the University of Zagreb, YU

Beetles fauna was researched on fourteen sites along the rivers Mirna and Raša (map 1) of five meadows' communities: *Chrysopogoni-Euphorbiatum nicaensis*, *Danthonio-Scorzoneraletum vilosae*, *Hordeon-Poetum silivicolae*, *Oenanthe-Alopecuretum bulbosi*, and *Scirpo-Phragmitetum mediterraneum* on the peninsula Istria, Croatia.

On the Table I are given quantitativ and qualitativ relations among the eleven *Insects* orders along the river Mirna and on the Table II respectively along the river Raša. The Table III gives the list of the beetles' families from the random patterns. The Table IV gives the abundance near nine hundred adult Coleoptera species during the autumn 1979 and spring 1980. The most numerous species is *Synaptus filiformis*.

Adresa autora:
dr Paula Durbešić
Zoologiski zavod Prirodno-matematičkog
fakulteta Sveučilišta
41000 Zagreb, Rooseveltov trg 6

**KOMMT DER „BREITRAND“ *DYTISCUS LATISSIMUS* L. AUCH
IN JUGOSLAWIEN VOR?
(Col., Adephaga, Dytiscidae)**

René Mikšić

„Silva“ Institut za istraživanje i
projektovanje u šumarstvu, Sarajevo

Der „Breitrand“ (*Dytiscus latissimus* L.) ist nicht nur der grösste europäische Schwimmkäfer, sondern auch einer der grössten Käfer unseres Erdteiles. Die Art ist über Mittel-, Nord- und Ost-Europa verbreitet und laut Zaicev (1953:322) auch in West-Sibirien vorhanden, doch im allgemeinen selten. Eine annähernde Verbreitungskarte des Käfers gab Blunck (1913: 38-39). Nach dieser Karte könnte *Dytiscus latissimus* L. auch in den nördlichsten Teilen Jugoslawiens vorkommen, doch wurde die Art bisher nicht sicher für unsere Fauna nachgewiesen — abgesehen von der wohl sicher falschen Angabe für Dalmatien von Guéorguiev (1971: 21), welche vom Autor selbst mit einem Fragezeichen versehen wurde.

Bei einer Durchsicht der Sammlungen des Kroatischen zoologischen Nationalmuseums in Zagreb sah ich in der Sammlung Kraljević ein Paar *Dytiscus latissimus* L. mit der Fundangabe „Rudanovac 28.VIII.1902“. Der Fundort befindet sich im Gebiet von Gospic in West-Kroatien. Obwohl diese Tiere vor mehr als 80 Jahren gefangen wurden ist es doch nicht ausgeschlossen, dass dieser grosse Käfer auch heute noch in den nördlichsten Teilen unseres Landes zu finden wäre — er lebt meist in grossen Fischteichen, fern vom Ufer und ist daher wohl nicht leicht zu entdecken.

Literatur

- Blunck, H., 1913: Beiträge zur Naturgeschichte des *Dytiscus marginalis* L., 2. Teil: Paläontologie, Systematik und Faunistik. — Zoologische Jahrbücher XXXV, 1, pp. 31-55. Jena.
Guéorguiev, V.B., 1971: Catalogus Faunae Jugoslaviae III/6, Coleoptera: Hydrocanthares et Palpicornia. Ljubljana.
Zaicev, F.A., 1953: Fauna SSSR, Coleoptera IV. Moskva-Lenjingrad.

Sažetak

NALAZI LI SE *DYTISCUS LATISSIMUS* L. (COL. DYTISCIDAE) U JUGOSLAVIJI?

René Mikšić

O postojanju ove najveće evropske *Dytiscidae* i ujedno jednog od najvećih tvrdokrilaca našeg kontinenta u našoj fauni do sada nije postojao niti jedan pouzdan dokaz.

Gueorguiev (1971) navodi (na osnovu podataka u literaturi) *Dytiscus latissimus* L. upitno za Dalmaciju, što je bezuvjetno netočno. Prema karti Blunck-a (1913) vrsta bi se mogla pronaći u najsjevernijem dijelu naše zemlje. U kolekciji Korević (Hrvatski narodni zoološki muzej, Zagreb) postoji jedan par (♂ i ♀) sa podatkom „Rudanovac, 28.VIII 1902“. Lokalitet se nalazi u blizini Gospića. Pošto su te životinje uhvaćene prije 80 godina, potrebni bi bili novi dokazi o postojanju te vrste koja se očito nalazi u izumiranju u našoj fauni.

Anschrift des Verfassers:
Wissenschaft. Rat R. Mikšić
, „Silva“ Institut za istraživanje i
projektovanje u šumarstvu
71001 Sarajevo M. Tita 5 (P-fah 662)

**HORISME LAURINATA SCHAW. NOVA VRSTA U FAUNI LEPTIRA
SR HRVATSKE I JUGOSLAVIJE
(LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE)**

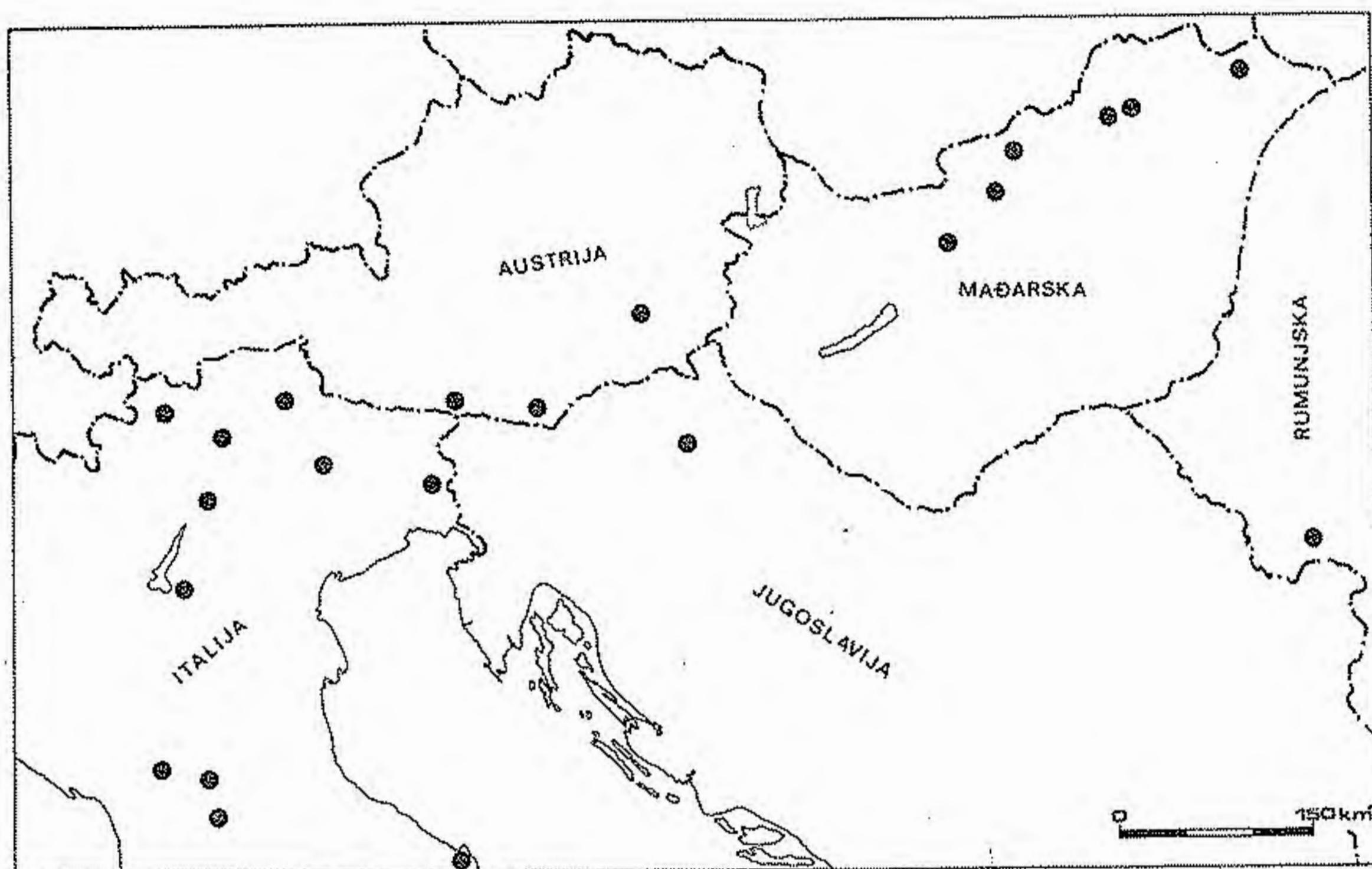
Lidija Mladinov, Zagreb

Rez b a n y a i je 1978. godine odvojio prema morfološkim oznakama habitusa i građi genitalnih organa od vrste *Horisme tersata* Schiff. (1775) poznatu podvrstu *laurinata* Schaw. (1919) kao zasebnu vrstu *Horisme laurinata* Schaw. (Rez b a n y a i 1978, 1980; Forster & Wohlfahrt 1980).

Prema dosadašnjim istraživanjima, *H. laurinata* bi pripadala atlantsko-mediteranskom faunističkom elementu, dok je *H. tersata* široko palearktička vrsta. Rez b a n y a i (1981) pretpostavlja da se prvobitni areal obje vrste širio u srednju Evropu u dva smjera. Naime, *H. laurinata* bi prodirala od jugozapada prema sjeveru i sjeveroistoku, a *H. tersata* suprotno tome, od jugoistoka i juga (Apeninski poluotok) prema zapadu i sjeverozapadu. Areal grbice *laurinata* obuhvaća sjevernu Španjolsku, jugoistočnu Francusku, južne doline Alpa, Korušku i Štajersku, jezičasto se proteže do sjeveroistočne Mađarske, a za dva najistočnija posve izolirana lokaliteta Baile Herculane i Sliven nema za sada razumljiva tumačenja. Naime, revizijom mnogobrojnih leptira vrste *H. tersata* iz Jugoslavije nije Rez b a n y a i našao niti jedan primjerak koji bi se mogao označiti kao *H. laurinata*. Među njima nalazilo se i 16 primjeraka s raznih lokaliteta SR Hrvatske iz zbirk Zoološkog muzeja u Zagrebu. Međutim, naknadno su u istom muzeju nađena još 3 primjerka pod imenom *H. tersata*, čijom se revizijom otkrilo i prisustvo nove vrste *H. laurinata*. Njoj pripada samo jedan leptir ulovljen u Trnovcu kraj Krapine u Hrvatskom zagorju 27.7.1974., 1 ♂ (leg. K. Igalfy, det. Mladinov). Determinacija je izvršena prema karakterističnim morfološkim oznakama i prema građi genitalnog organa, koji je revidirao dr L. Rez b a n y a i, na čemu mu i ovom prilikom zahvaljujem.

Rez b a n y a i (1981) je na geografskoj karti prikazao areal *H. laurinata*, koji ovom prilikom dopunjujemo prvim utvrđenim nalazom iz Hrvatske u Jugoslaviji (sl. 1). Vidi se da Trnovec ne pripada perifernim lokalitetima po svom geografskom položaju, kao što su Baile Herculane i Sliven, ali povezuje pravac širenja grbice *laurinata* prema sjeveroistočnoj Mađarskoj.

Začuđuje nas zapravo ovaj jedini nalaz u Jugoslaviji, jer bi prema hipotezi Rez b a n y a i o rasprostranjuvanju vrste *H. laurinata* ona trebala biti u tom području brojnije zastupljena. Ako se tome doda i činjenica da lokalitet Trnovec po svom ekološkom karakteru nije neki specifični biotop (visokogorski, planinski, dolinski i sl.), onda je iznenadujuće što ta grbica nije već do sada nađena i na drugim sličnim biotopima širom naše zemlje.



Sl. 1. Pregled nalazišta vrste *Horisme laurinata* Schaw. u jugoistočnoj Evropi s novim nalazom u Trnovcu u Jugoslaviji

Abb. 1. Übersicht der Fundorte von *Horisme laurinata* Schaw. in Südost-Europa (nach Rezbanyai) mit dem Erstfund für Jugoslawien (Trnovec, Kroatien)

Literatura

- Forster, W. i A. Wohlfahrt, 1973-1983: Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Spanner (Geometridae), Stuttgart.
- Rezbanyai, L., 1978: Eine Lösung für die *Horisme (Phibalapterys) tersata - testacea*. - Frage: *Horisme laurinata* Schawerda 1919 bona species mit der forma nova *griseata* (Lepidoptera, Geometridae), Mitt. entomol. Gesell. Basel, 28, 3: 57-71.
- Rezbanyai, L., 1980: *Horisme laurinata* Schawerda 1919 bona species auch in Ungarn nachgewiesen (Lepidoptera, Geometridae), Folia entomol. Hungar., XLI (XXXIII), 2: 371-373, Budapest.
- Rezbanyai, L., 1981: Zur Verbreitung der *Horisme* - Arten *tersata* Denis et Schiffermüller 1775 und *laurinata* Schawerda 1919 in Europa (Geometridae), Nota lepid., 4, (4): 159-166, Luzern.

Auszug

HORISME LAURINATA SCHAW. EINE NEUE ART DER LEPIDOPTERENFAUNA KROATIENS, JUGOSLAWIEN (Lep. Geometridae)

Lidija Mladinov

Die Art *Horisme laurinata* Schaw. wurde in Kroatien, in Trnovec, 6 km südlich der Stadt Krapina festgestellt. Dies ging aus der Revision den Sammlungen im Zoologischen Museum in Zagreb hervor. Am 27. 7. 1974 wurde ein ♂ von *H. laurinata* in der Lichtfalle (K. Igalfy leg.) gefunden was den Erstfund der Art für Jugoslawien bedeutet. Die Bestimmung nach der Struktur der Genitalorgane hat Dr. L. Rezbanya revidiert, welchem ich für die Hilfe danken möchte.

Lidija Mladinov
41000 Zagreb, Medvedgradska 48

OSVRTI

BOOK REVIEWS

MICHAEL FIBIGER & POUL SVENDSEN: *Danske Natsommerfugle (Danski nočni metulji, (Lepidoptera).* Dansk Faunistisk Bibliotek. Bind 1. — 272 strani 278 slik (grafikonov, risb genit., aparatov, zoogeografskih kart, diagramov, fotografij), 6 barvnih tabel. Založba: Scandinavian Science Press LTD. Klampenborg 1981.

Knjiga je sicer napisana v danskem jeziku, ki ga le redki dobro razumejo, vendar je napisana tako pregledno in zanimivo, predvsem pa tako bogato ilustrirana, da je tudi za nepoznavalca danščine če le obvlada kakšen anglogermanski jezik in seveda, če je doma v stroki, zelo razumljiva. Prav v tej preglednosti in načinu podajanja snovi ter z izredno izbranimi ilustracijami vseh vrst v najboljši tiskarski tehniki in izvedbi so odlike te knjige. To delo bi moralo biti vzor kako pisati in če je le moguče tudi tako bogato ilustrirati taka in podobna favnistična dela.

Knjiga ima v uvodu le kratek povzetek (str. 23) v angleščini in nemščini ki pa je tako koncizen, da že iz njega lahko povzamemo vso vsebino. Obširna razprava obsega 272 strani in je nadaljevanje, oz. izpopolnitve Skat Hoffmayerjeve favne danskih nočnih metuljev (1960–1966) in je njemu tudi posvečena. Avtorja M. Fibiger in P. Svendsen obravnavata predvsem 50 vrst, ki so bile v tem času 1966–1980 nanovo odkrite na Danskem. Navajata pa tudi vse novejše še neobjavljene podatke za sicer že znane vrste. Posebno pomembne so zoogeografske karte o recentni razširjenosti in jih priobčujeta kar 84. Nasprotno dajeta velik poudarek zoogeografskim problemom. Ne samo ožim, ki zadevajo Dansko, temveč splošnim. Saj za posebno zanimive vrste dajata karte, ki zajemajo ves severno-zahodni evropski prostor: razen Danske še vso Skandinavijo, vse bližnje države—zahodni del SSSR, Poljsko, DDR in BRD, Nizozemsko, Belgijo, Luksemburg, Francijo, Češkoslovaško, Anglijo in Irsko in Island. Pri opisovanju (obravnavanju) posameznih vrst se držita ustaljenega načina podajanja po poglavjih, ki so zelo široko in natančno obravnavana. Nomenklatura je sodobna s sinonimi po Hoffmayerju. Odlični so opisi imagov in vseh intraspecifičnih oblik, ki so bogato ilustrirani z dopolnilnimi risbami (genitalni aparati, kremastri, diferencialno-diagnostične in komparativne risbe, itd.). V posebnih poglavjih dajeta pregled o splošni zoogeografiji s poudarkom na Severozahodni Evropi, posebej in zelo natančno za samo Dansko. V vseh važnejših primerih so dodane zoogeografske karte na katerih le z nekaj znaki precizirata starejše najdbe od novejših. Posebno poglavje namenjata času pojavljanja in pogostnosti, tako v širšem prostoru, kot na samem Danskem. Na podoben način obravnavata širše in posebej danske habitate. V posebnem poglavju obravnavata biologijo z opisi vseh larvalnih stadijev. V tem poglavju je precej originalnih prvih opisov. Izredno zanimivo in originalno je poglavje o lovnih metodah in o izkušnjah, ki jih avtorja nesebično posredujeta. Po potrebi v zadnjem poglavju izpopolnita še z vrsto drugih zanimivih in koristnih opomb. Kar zadeva širšo zoogeografsko problematiko, sledita zelo racionalnemu zoogeografu Bourquinu (1964, 1965).

Kako bogato in luksuzno je opremljena ta knjiga govore še tile podatki: Na 272 straneh je kar 278 raznih tekstnih slik, bodisi da so to risbe, karte, grafikoni ali črnobele fotografije. Dodane so še tri barvne tabele metuljev (fotografije) in tri barvne tabele naslikanih gošenic. Knjiga je tiskana na prvovrsten brezlesni papir. Vsa tiskarska tehnika je seveda najsodobnejša in v vrhunski izvedbi. Vse to naredi knjigo, ki je zelo okusno vezana v platno, še bolj simpatično.

Avtorjema, ki sta vodilna svetovna lepidopterologa in založniški hiši gre res vse priznanje in zahvala z željo, da bi tako nadaljevala in da bi imela tudi drugod čimveč posnemalcev.

Jan Carnelutti

MIKŠIĆ, RENÉ: Monographie der Cetoniinae der paläarktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia, Band 3, Systematischer Teil: Cetoniini I. Teil, "Šipad" – OOUR "Silva" Institut za istraživanje i projektiranje u šumarstvu (Forstinsttitut), Sarajevo, 1982., 530 str., 69 crteža u tekstu, 12 crno-bijelih fotografija i 8 fotografija u boji. Naklada 500 primj.

Prikaz je prvog sveska objavljen u ovom časopisu 1976. god. (Acta entomol. jugosl., 12, 1–2; 118), a drugog sveska izašlog 1977. god. u Vol. 17., 1–2: 157 (1981). U inozemnim časopisima objavljen je do sada veći broj prikaza i recenzija. Monografija je među specijalistima naišla na veliko zanimanje (Nonveiller, G.: Acta entomol. jugosl., 17, 1981, 1–2: 164) te je s nestrpljenjem očekivan nastavak. Treći svezak obuhvaća tribus Cetoniini (od *Oxythyrea* do *Anthrocophora*) bez rodova *Protaetia* i *Pachnoda* koji će zajedno s tribusom Cremastochilini biti obrađeni u zadnjem, četvrtom svesku. Autor je na svoj već poznati jasni, temeljni i dokumentirani način obradio i sadržaj ovog sveska. U dodatku daju se izmjene i dopune prvog i drugog sveska. Ponukan pojedinim drugačijim mišljenjima u pogledu sistematske podjele i ranga nekih taksona, autor opširnije obrazlaže svoj pristup i mogućnost uspostavljanja prirodnog sistema, naročito skupina iz orijentalne regije kod kojih većinom nedostaju podaci o preimaginalnim studijama, o bionomiji, fosilnim nalazima, nije bilo pokušaja uzgoja ili križanja, itd. Autor smatra da specijalist ipak može uočiti prirodne skupine i dopušta da su moguće kasnije izmjene njihovog položaja i ranga u sistemu (usp. str. 4–8, 517–518). S punim pravom poznavaoča i nakon golemog utrošenog truda autor ukazuje da monografija nije zamišljena kao završetak nego kao osnova za daljnja istraživanja ("Mein Werk ist nicht als Abschluss, sondern als Grundlage für weitere Forschungen geplant"). U tomu je i ispravnost i veliko značenje ovog pothvata, stoga autoru i izdavaču možemo samo poželjeti da ustraju i da što prije bude objavljen i četvrti svezak.

B. Milošević

IN MEMORIAM



Prof. dr ing. agr. Lea SCHMIDT

1921–1982.

Ostavila nas je iznenada, tako tiho kao što je i živjela. Rijetko se susreće tako tiha i nemametljiva, a ujedno požrtvovana i nesebična osoba, koja s puno žara i odana svom pozivu ustrajno radi i živi svoj život.

Prof. dr Lea Schmidt rođena je 10.I 1921. godine u Varaždinu od majke Irene rođ. Barabaš iz Kumrovca i oca Dragutina Schmidt iz Bratislave. Osnovnu školu završila je u Zagrebu, gdje je i maturirala na II. ženskoj gimnaziji. Još u to vrijeme isticala se posebnim zanimanjem za prirodne znanosti, pa nakon gimnazije upisuje poljoprivredni odsjek Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu, a u trećoj godini studija upisuje i biološki odsjek na tadašnjem Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Za vrijeme studija, od 1940–1945. godine, usprkos prilično teškim materijalnim prilikama, radi u Zavodu za entomologiju, na starom fakultetu kod kazališta, kao besplatni volontер pri čemu često crta. Veliko priznanje za taj rad bilo je odobrenje fakulteta da još kao student može obavljati asistentsku dužnost vođenja vježbi iz entomologije sa studentima poljoprivrede i šumarstva. Od 1946. godine dobiva namještenje u svojstvu administrativnog službenika, a

1947. godine mjesto laboranta. Diplomirala je 1948. godine. Iste godine postavljena za asistenta na predmetu entomologija. Doktorsku dizertaciju (r. br. 16. u popisu radova) obranila je 1953. godine, a 1960. godine habilitirala (29) i postala naslovni docent iz predmeta poljoprivredna entomologija. Za redovnog docenta izabrana je 1961. godine, ali sada za predmet poljoprivredna zoologija, a 1964. godine za izvanrednog profesora za isti predmet. Kao redovni profesor od 1969. godine do smrti predaje predmete komparativna zoologija i pčelarstvo sa svilarstvom za studente stočarskog odsjeka. Na postdiplomskim studijama iz entomologije, zaštite bilja, ribarstva te govedarstva predaje slijedeće predmete: opća biologija, opća i specijalna zoologija, sistematika i determinacija insekata, metode znanstvenog istraživanja u entomologiji, biološka metoda borbe protiv štetnika, hidrobiologija, biologija mora, sistematika riba i biologija. Gotovo za sve predmete napisala je kompletne skripte ili odabranu poglavlja.

Kao vrstan pedagog i metodičar prof. L. SCHMIDT vješto je prenosila svoje bogato iskustvo i stručno znanje kroz skoro 4 desetljeća na studente uključivši tu i brojne studente iz više nesvrstanih, nama prijateljskih zemalja, koji je se uvijek sjećaju s dužnim poštovanjem i zahvalnošću. Mlađe generacije uspješno uvodi u znanstveni i stručni rad te vodi i pomaže pri izradi postdiplomskih radnji i doktorskih dizertacija. Osim na matičnom fakultetu, često je bila pozivana da bude član komisije za obranu magistarskih i doktorskih radnji iz biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. Sa studentima, postdiplomcima i doktorantima znala je uspostaviti dobar kontakt, uvijek spremna da im pomogne. Mnogi od njih postali su priznati entomolozi i stručnjaci za zaštitu bilja te ribarstvo u našoj zemlji ili u inozemstvu.

U svojoj svestranosti glavno težište njenog rada bila je uvijek entomologija. U entomologiji je posebnu pažnju posvećivala osnovnim elementima te znanosti. Bila je vrstan determinator za široko entomološko područje i rezultat toga je njenо vrlo značajno djelo „Tablice za determinaciju insekata“ (49), potpuno originalno i jedinstveno djelo te vrste kod nas i u kojem je – među ostalim – primijenila hrvatsku nomeklaturu kod svih porodica kukaca gdje se to moglo. Neke za determinaciju teške skupine kukaca (*Coccina*, *Diptera*, *Hymenoptera* i dr.) bile su joj specijalnost. Tu se ističu njeni radovi o štitastim ušima Hrvatske (12, 15, 54), koji su do danas „najpotpuniji faunistički prikaz ovih kukaca u Jugoslaviji“ (KOZARŽEVSKAJA i VLAINIČ, 1982).

U primjenjenoj entomologiji znanstveni rad prof. L. SCHMIDT usmjeren je prvotno na ispitivanje efikasnosti insekticida (6, 7, 8, 9, 21), a ubrzo i na proučavanje biologije štetnika poljoprivrednih i šumskih kultura (19, 20, 28). U proučavanju ekologije poljoprivrednih i šumskih štetnika ističe se njena doktorska dizertacija „Utjecaj hrane na razvoj gubara“ (16) i drugi radovi s tog područja (11, 17). Specijalno područje njenog interesa i rada bilo je suzbijanje štetnika biološkim metodama (25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 39). Kao jedan od rezultata takvog rada i suradnje je otkriće nove virusne bolesti kod dudovca, granuloze *Bergoldia kovachevici* SCHMIDT et PHILIPS, 1958, (22), koje je pobudilo poseban interes u SAD i Japanu. Za istraživanja ovoga pravca osnovala je po vlastitoj ideji i nacrtu poseban laboratorij s velikom klima-komorom u pokusnom vrtu fakulteta u Zagrebu. Završila je 6-tjedni kurs za rukovanje i primjenu radioaktivnih izotopa u zaštiti poljoprivrednih kultura u Beogradu i Vinči, te je u suradnji s grčkim stručnjakom Helene THOMOU postigla određene rezultate u zaštiti maslina primjenom izotopa u području Sredozemlja.

Surađivala je s brojnim radnim organizacijama i znanstvenim institucijama od poljoprivrednih zadruga i stanica, poljoprivrednih dobara, komora i dr. do kontrapart

projekata sa SAD (44, 47), te studijskog boravka u Africi. Tu se ističe suradnja s poljoprivrednim kombinatima za determinaciju sovica i drugih štetnih leptira ulovljenih svjetlosnim mamacima u svrhu prognoziranja njihove pojave i potrebe suzbijanja za areal slavonskih i sjevero-posavskih oranica (48, 53, 65, 67, 68). Nadalje, tu je višegodišnja suradnja s pograničnom karantenskom službom, posao u okviru velike skupine stručnika, a njen udio prvotno se sastojao u utvrđivanju domaćih i otkrivanju eventualno importiranih vrsta kukaca, posebno iz reda *Diptera* i *Hymenoptera*, u širem području naše najveće luke Rijeke (45), kao i u drugim pograničnim područjima Hrvatske (55, 56). Ta je suradnja obuhvatila i biogeografske studije o karantenskim kukcima (40), kao i sudjelovanje na seminarima (61, 62, 62) odnosno pri pisanju karantenskog priručnika za pogranične karantenske inspektore (70). Sjećamo se da je jedan takav 2-tjedni seminar o determinacijama za inženjere poljoprivrede i šumarstva, u kojem je i ona sudjelovala kao predavač, održan devet puta (1957).

Svojim radovima učestvovala je na mnogim domaćim i inozemnim kongresima, simpozijima i savjetovanjima, od inozemnih u Pragu, Amsterdamu, Parizu (33), Beču (32) i Washingtonu (66). 1976. godine sudjeluje u ekspedicijском istraživanju u Nigeriji u svrhu unapređenja tamošnjeg ribarstva. 1980. godine putuje na Međunarodni entomološki kongres u Kyoto (Japan), a 1981. godine na Međunarodni pčelarski kongres u Meksiku. Prerana smrt prekinula je njezin plodan znanstveno istraživački rad upravo u vrijeme kad je započet veliki program obnove pčelarstva u kojem je ona davana okosnicu i smjernice rada.

U djelatnostima prof. L. SCHMIDT teško je razlučiti redovne djelatnosti od njenih hobija. Pored spomenutih osnovnih nastavnih i istraživačkih djelatnosti teško je reći da li je bila bolji preparator i uređivač zbirk kukaca ili tuš-crtač odnosno slikar pojedinih kukaca ili kompleksnih tabli u boji. I kao autor većeg broja stručnih članaka i kao ilustrator bila je suradnik u Poljoprivrednoj (41, 42, 43, 50, 51, 57, 58, 60), Šumarskoj Općoj i Pomorskoj enciklopediji. Za preseljenje u novi veliki zavod u Maksimiru 1947. godine oduševljeno sudjeluje stručno i estetski u rasporedu soba, namještaja i dr. Bila je pasionirani fotograf, sama je razvijala crno-bijele fotografije i to je znanje i na druge prenosila, izlagala je na izložbama umjetničke fotografije, uredila je zbirku dijapositiva za nastavne svrhe, a kasnije je s još više oduševljenja snimala kao kino-amater osobito na spomenutim velikim putovanjima.

Društvene i organizacijske aktivnosti prof. L. SCHMIDT dosta su široke. Bila je član utemeljitelj (s novčanim ulogom) Jugoslavenskog entomološkog društva, predsjednica Hrvatskog entomološkog društva te članica još nekoliko drugih društava (prirodoslovnog, mikrobiološkog, ekološkog), zatim članica savjeta Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu (1964/65), predsjednica Sindikata fakulteta (1969/73), za što je primila priznanje Sveučilišnog odbora sindikata, te drugih fakultetskih tijela. Bila je predstojnica Zavoda za poljoprivrednu zoologiju kroz 12 godina sve do integracije nastavnih katedri s odgovarajućim institutima. Udruživši tada (1978) svoj rad u Institutu za ribarstvo izabrana je za predstojnicu Odjela za nastavu iz zoologije, pčelarstva i ribarstva, koju je dužnost obavljala do kraja života.

Od svojih studentsko-volonterskih dana do smrti bila je, dakle, jedna od onih osoba koje su u potpunosti vezane za svoj fakultet i čine njegov neraskidivi dio. Njena je osebujnost bila temeljito bilo da se bavila npr. štitastim ušima, crtanjem ili nekim drugim poslom.

Za svoj rad primila je niz drugih priznanja od kojih se ističu diploma Međunarodnog biografskog centra u Cambridge-u (1981) odnosno uvrštenje u knjigu „Men and Women of Distinction” (1981, – ta je knjiga stigla postmortalno), te biranje za člana Akademije države New York (1981), plaketa Hrvatskoga prirodoslovnog društva (1975) i dr. Koliko je bila velika njena skromnost dokazuje i činjenica da su i najbližim suradnicima sve do njene smrti bili nepoznati njeni veliki humani čini o tome da je odmah po Oslobodenju radila na intenzivnoj njezi teških ranjenika (priznanje komandanta bolnice „Rebro” u Zagrebu), te da je 14 godina bila skrbnikom četvoro malodobne radničke djece bez roditelja – do njihove punoljetnosti.

Strpljivo i stoički podnosila je razne nedaće kojima je život nije baš šedio. Niti smrt je nije štedila – umrla je iznenada (Apoplexia cerebri) 15.IV 1982. godine u Zagrebu. Bezobzirna smrt nije joj dopustila da olakša posljednje trenutke bolesnoj majci; majka je umrla 4 tjedna kasnije.

Zaista, ostavila nas je iznenada tako tiho, kao što je i živjela. No, iako netko živi tiše i skromnije, tek kada te osobe više nema, onda se zapravo pokazuje koliko je ona bila voljena i cijenjena odnosno koliko nam njena prisutnost nedostaje. Brojni poštovaoci (suradnici, studenti, profesori i drugi znanci) ne samo iz Zagreba nego iz Čakovca, Koprivnice, Ljubljane, Osijeka, Rijeke, Splita, Titograda, Virovitice i drugih mesta, koji su prisustvovali posljednjem ispraćaju, pokazali su koliko je cijene i koliko će je se sjećati.

Radovi prof. dr L. Schmidt

1. Ružina rezačica. Priroda, XXXII. 9–10. 1945. 167–168.
2. Rutavi cvjetar (*Tropinota hirta* Poda). Gospodarski list. 105. 21. 1946. 5.
3. Repina osa listarica. Gospodarski list. 105. 40. 1946. 5.
4. Dva važna štetnika na topolama. (Dva važnih vreditelja na topoljah.) Šumarski list. 1946. 49–52.
5. Zadaća zaštite bilja. Predavanje na Radiju Zagreb, 30.VII 1946.
6. Laboratorijska ispitivanja kemijskih sredstava za uništavanje gubara (Biološki pokusi). (Les recherches de laboratoire sur les moyens chimiques pour la destruction du lipare disparate) In: Masovna pojava i suzbijanje gubara. Institut za šumarska istraživanja Min. šum. NRH. 3. 1949. 65–83.
7. (Kovačević, Ž. i L. Sch.:) Rezultati bioloških pokusa sa katranskim i nekim drugim sredstvima za prskanje voćaka. (Les résultats des expériences biologiques avec les dérivés des huiles de goudron et autres substances employées en arboriculture fruitières.) Biblioteka Arhiva za polj. nauke i tehniku (Beograd). God. 1. 3. 1949. 67 pp.
8. Biološki pokusi sa sredstvima za suzbijanje krumpirove zlatice. (Biological experiments with insecticides for controlling colorado beetle – *Doryphora decemlineata* Say) Zaštita bilja (Beograd). 5. 1951. 22–31.
9. Masovna pojava stjenica na lipama i njihovo suzbijanje. (Massenhafte Erscheinung der Wanzen auf Linden und ihre Bekämpfung.) Šumarski list. 76. 5–6. 1952. 170–174.
10. Zaštita bilja. Najvažnije bolesti i štetnici kulturnog bilja i način suzbijanja. Poljoprivredni informator. 1. 1954. 255–309.
11. Hrana kao ekološki faktor masovnog razmnožavanja nekih insekata. (Die Ernährung als ökologischer Faktor der Massenvermehrung einiger Insektenarten.) Zbornik I. kongresa biologa Jugoslavije, Glasnik biološke sekcije, Serija II, B. Zagreb. 1955. 319–323.
12. Prilog fauni štitastih ušiju Hrvatske s obzirom na njihove biljke hraničice (Addition to the scale insects fauna of Croatia with regard to its food plants.) Biološki glasnik (Zagreb) 8. 1955. 77–88.
13. Najvažniji štetnici kulturnog bilja. Poljoprivredni informator. Poljoprivreda svijeta. 2. 1955. 218–239.
14. Insekticidi. Poljoprivredni informator. Poljoprivreda svijeta. 2. 1955. 317–321.
15. Štitaste uši Hrvatske. (Scale insects /*Coccoidea/* of Croatia.) Zaštita bilja. 36. 1956. 3–11.
16. Utjecaj hrane na razvoj gubara (*Lymantria dispar* L.). (The influence of food on the development of gipsy-moth /*Lymantria dispar* L./) Glasnik za šumske pokuse (Zagreb). 12. 1956. 105–166.

17. (Kovačević, Ž. i L. Sch.:) Einfluss der Nahrung auf die Populationsdynamik einiger polyphagen Schädlinge. Zavod za entomologiju Poljopr. fak. Zagreb. 1956. 1-28.
18. Insekticidi. Gospodarski priručnik (Zagreb). 1956. 229-261.
19. *Dodecastichus mastix* Oliv. - novi štetnik jagoda na području Kopra. (*Dodecastichus mastix* Oliv. - a new pest on strawberries in the Koper district Istria.) Tehnički pregled Centra za naučnu i tehničku dokumentaciju i produktivnost, Zagreb. (Summary, Resumé, Riassunto, Zusammenfassung). IX. 5-6. 1957. 188-191.
20. *Otiorrhynchus* (Dodecastichus) *mastix* 01. - jedan novi štetnik jagoda. (Ein neuer Schädling der Erdbeeren *Otiorrhynchus* (Dodecastichus) *mastix* 01.) Anzeiger für Schädlingskunde. 1. 1958. 4-6.
21. Rezultati bioloških pokusa sa insekticidima protiv pipa vrste *Otiorrhynchus lavandus* Germ. (Results of biological examinations of insecticides against the curculio *Otiorrhynchus lavandus* Germ.) Zaštita bilja. 49-50. 1958. 121-128.
22. (L. Sch. i Philips Djuro:) Granuloza - nova virusna bolest na dudovcu (*Hyphantria cunea* Drury). (Granulosis - A new virus disease of the fall webworm.) Zavod za entomologiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, Zagreb. 1. 1958. 1-27.
23. Štetne pipe u vinogradima Istre i Fruške Gore. Gospodarski list. 16. 1958. 8.
24. Štetični vrtnih jagoda i njihovo suzbijanje. Gospodarski list. 24. 1958. 8-9.
25. Pokusi infekcije gubara s patogenim mikroorganizmima u Kostreni. Biljna zaštita (Zagreb). 10-11. 1958. 163-164.
26. Oleandrova štitasta uš (*Aspidiotus hederae* Vallot). Priroda. XLVI. 3. 1959. 119-120.
27. Istraživanja patogenih mikroorganizama na gubaru u 1959. godini. Zaštita bilja. 56. 1959. 45-52.
28. Utjecaj temperature i vlage na razvoj gusjenica gubara u doba presvlačenja. Zaštita bilja. 56. 1959. 53-60.
29. Faktori aktivacije granuloze, latentne virose dudovca (*Hyphantria cunea* Drury). Habilitacijski rad za docenta Sveučilišta, Zagreb. 1960.
30. Bakterije u službi zaštite borove šume. Biljna zaštita. 10-11. 1961. 241-242.
31. Aktivatori patogenih mikroorganizama kod *Lymantria dispar* L. i *Hyphantria cunea* Drury. (Factors of pathogenic organisms activation in *Lymantria dispar* L. and *Hyphantria cunea* Drury.) Agronomski glasnik (Zagreb). 5-6-7. 1962. 577-582.
32. Bedeutung einer Kapselviruskrankheit bei dem Auftreten von *Hyphantria cunea* Drury. XI Internationaler Entomologen-Kongress, 1960, Wien. Band 2. 1962. 814-816.
- * 33. *Bacillus thuringiensis* Berliner und Aktivierung der Virosen bei einigen Lepidopteren. International Conference of Insect Pathology and Microbiological Control Paris. 1962.
34. Štetični smokve: smokvin medić (*Ceroplastes ruscii*), smokvin moljac (*Simaethis nemorana*), smokvin potkornjak (*Hypoborus ficus*), smokvin kukuljičar (*Sinoxylon sexdentatum*), zlatna mara (*Cetonia aurata*) i kućna grinja (*Glyciphagus domesticus*). In: Atlas bolesti i štetičnika poljoprivrednih kultura. Zadružna štampa, Zagreb. 1962. 139-140.
35. Štetični voćaka: kalifornijska štitasta uš (*Aspidiotus perniciosus*) šljivina štitasta uš (*Lecanium corni*), kruškina crvena štitasta uš (*Diaspis leperei*) i jabučna koma uš (*Lepidosaphes ulmi*). In: Atlas bolesti i štetičnika poljoprivrednih kultura. Zadružna štampa, Zagreb. 1962. 111-112.
36. (Kreig, A. und L. Sch.:) Über die Möglichkeit einer mikrobiologischen Bekämpfung von *Hyphantria cunea* Drury. Nachrichtenblatt des deutschen Pflanzenschutzdienstes. 14 Jahrg. 12. 1962. 177-182.
- * 37. Prilog poznavanju entomofaune krumpira u Botincu. Radovi Instituta za zaštitu bilja Zagreb. 1963.
38. Povodom 70-godišnjice života i 50 godina plodnog rada prof. dr Željka Kovačevića. (On the occasion of the seventeenth anniversary of the prof. dr. Željko Kovačević.) Zaštita bilja. 75. 1963. 469-473.

Sa zvjezdicom (*) su označeni radovi koje, unatoč nastojanjima i pomoći suradnika, nije bilo moguće pronaći i oni su neizmijenjeni preuzeti iz popisa radova objavljenih za života prof. dr L. Schmidt (iz spomenica Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu, 1960, 1970 i 1979) te nekih drugih popisa. Svi ostali radovi (bez oznake) uvršteni su u ovaj popis na osnovi stvarnog uvida u njih, pri čemu su ispravljene vrlo brojne i značajne pogreške ili propusti u prethodnim popisima.

39. Biološko suzbijanje krumpirove zlatice pomoću gljivice *Beauveria bassiana* (Vuill.) Link. (Biologische Bekämpfung der Kartoffelkäfer mittels der Pilze *Beauveria bassiana*.) Zaštita bilja. 80. 1964. 421-428.
40. Karantenski štetnici koji se mogu prenijeti kukuruzom. Dem. Rep. Njemačke, Sav. Rep. Njemačke, Austrije i Italije. Biljna zaštita. 6-7. 1966. 125-130.
41. Crvi. Poljoprivredna enciklopedija. I. 1967. 150-151.
42. Deva (kamila). Poljoprivredna enciklopedija. I. 1967. 200.
43. Gmazovi (*Reptilia*). Poljoprivredna enciklopedija. I. 1967. 350.
- * 44. Izvještaj o radu na istraživanju patogenih mikroorganizama za suzbijanje nekih skladišnih štetnika u 1967. godini. Dvogodišnji rezultati rada po Contra-part projektu SFRJ-SAD. 1967.
45. Prilog poznavanju faune *Diptera* u okolini Rijeke. (Contribution to the knowledge of the faune of *Diptera* in the vicinity of Rijeka.) Republ. sekr. za privredu SR Hrvatske, Granična karantenska služba za zaštitu bilja. Inventarizacija biljnih bolesti i štetnika. Zagreb. Sv 1.6. 1968. 108-148.
46. Biološka borba protiv štetnika. Biljna zaštita. 5. 1968. 121-126.
- * 47. Investigations of pathogenic microorganisms for the control of some storehouse pests in 1968. Contra-part project SFRY-USA. 1968.
48. (L. Sch. i Olga Šepi:) Prvi rezultati rada na prognozi pojave sovice (fam. *Noctuidae*) metodom hvatanja leptira pomoću svjetlosnih mamaka. (The first results of the prognostical work on Noctuids by use of light traps.) Zbornik radova. Savjetovanje o novijim dostignućima u zaštiti bilja. Zagreb. 1969. 95-102.
49. Tablice za determinaciju insekata. Priručnik za agronome šumare i biologe. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 1970. 258 pp.
50. Kukcojedi (*Insectivora*). Poljoprivredna enciklopedija. II. 1970. 45.
51. Nematode. Poljoprivredna enciklopedija. II. 1970. 305-307.
52. Biološko suzbijanje štetnika u modernoj zaštiti bilja. Bilten Društva agronoma, Rijeka. Prema predavanju 20.VI.1971. 4 pp.
- * 53. Značaj faune sovica podfam. *Euxoinae* (fam. *Noctuidae*) za neka područja Slavonije, Baranje i Podravine. Bilten skupštine Jugoslavenskog entomološkog društva, Zagreb. 1971.
54. Štitaste i lisne uši na ukrasnom bilju Opatije i Rijeke. (Scale insects and aphids on ornamental plants in Opatija and Rijeka.) Poljoprivredna znanstvena smotra (Zagreb). 30. (40). 1973. 439-453.
55. Prilog poznavanju faune *Diptera* nađenih na području Dubrovnik-Ploče u 1972. god. Republ. sekr. za poljopr., prehramb. industr. i šumarstvo, Granična služba za zaštitu bilja. Izvještaj o inventarizaciji biljnih bolesti i štetnika u graničnom području SR Hrvatske 1972-1973. god. Zagreb. 1973. Prilog II. 1-6.
56. Vrste sovica (*Noctuidae*) utvrđene pri inventarizaciji 1973. god. na području Virovitice. Republ. sekr. za poljopr., prehramb. industr. i šumarstvo, Granična služba za zaštitu bilja. Izvještaj o inventarizaciji biljnih bolesti i štetnika u graničnom području SR Hrvatske 1972-1973. god. Zagreb. 1973. Prilog II. 1-16.
57. Zaštita bilja. Biološka metoda borbe protiv štetnika. Poljoprivredna enciklopedija. III. 1973. 573-575.
58. Ribe (*Pisces*). Poljoprivredna enciklopedija. III. 1973. 81-84.
59. Zoologija. Poljoprivredna enciklopedija. III. 1973. 616-617.
60. Zvijeri. Poljoprivredna enciklopedija. III. 1973. 617-618.
- * 61. Radne metode za prepariranje i čuvanje ličinaka insekata i pripremu mikroskopskih preparata. Priručnik - Seminar za granične karantenske inspektore za zaštitu bilja. Rijeka. 1974. 1-6.
62. Karakteristike ličinaka nekih domaćih i stranih vrsta dvokrilaca fam. *Trypetidae*. Priručnik - Seminar za granične karantenske inspektore za zaštitu bilja. Rijeka. 1974. 1-14.
63. Tablice za determinaciju ličinaka fam. *Trypetidae* i njima srodnih dvokrilaca (*Diptera-Cyclorrhapha*). Priručnik - Seminar za granične karantenske inspektore za zaštitu bilja. Rijeka. 1974. 1-7.
- * 64. Mogućnosti biološkog suzbijanja štetnika u skladištima. Zaštita bilja. 1974. 12.
65. Rezultati praćenja leta kukuruznog moljca (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) na Poljoprivredno-prehrambenom kombinatu Županja. Biljna zaštita. 1. 1974. 66-68.
66. (L. Sch. and Kurir, A.:) Fungus Diseases of *Cephaleia abietis* L. (Hymenoptera: *Tenthredinidae*). XV. International Congress of Entomology. Washington. 1976.

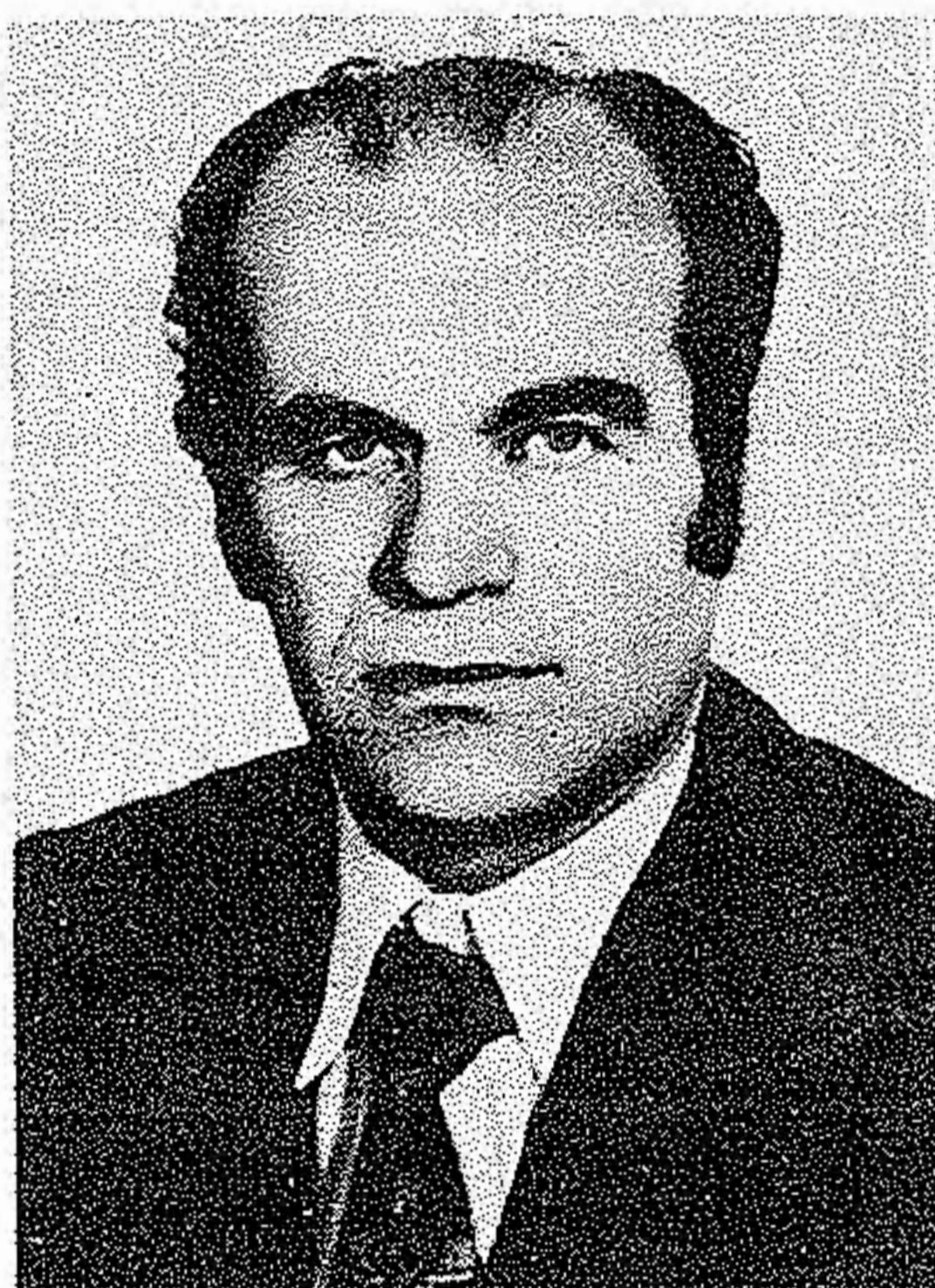
67. (Adela Petričević-Spiranović i L. Sch.:) Prognoze i signalizacije zemljišnih štetnika. Nova metoda prognoziranja zemljišnih štetnika i prognoza *Noctuidae*. Zbornik radova - Zaštita šećerne repe Poslovna zajednica proizvođača šećerne repe i šećera, Osijek. 1976. 3-15.
68. Prognoza pojave sovica u 1977. godini na PPK Županja i PIK Vinkovci. Biljna zaštita. 1. 1977. 22-24.
69. Povodom 85. godine života i 65-godišnjice plodnog rada prof. dr Željka Kovačevića (s popisom objavljenih radova od 1963-1977). Acta entomologica Jugoslavica. 14. 1978. 126-136.
70. *Ceratitis capitata* (Wied.), *Rhagoletis pomonella* (Walsh) i *Trypetidae* - neevropske vrste. In: Priručnik o karantenskim biljnim bolestima i štetočinama SFR Jugoslavije Institut za zaštitu bilja, Zagreb. 1980. 296-301, 373-375, 375-382.

Skripta i odabrana poglavlja za nastavu:

1959. Tablice za determinaciju karantenskih štitastih ušiju (*Coccoidea*). 8 pp - 4 tab.
- * 1960. Biološka metoda. 86 pp.
1961. (Kovačević, Ž. i L. Sch.:) Zoologija. 217 pp.
- * 1962. Sistematska nematoda na kulturnim biljkama.
1963. Metode istraživanja nematoda. 2 pp.
- * 1963. Simptomi šteta na poljoprivrednim kulturama od nekih najvažnijih nematoda..
- * 1964. Aves (Ptice). Opće karakteristike.
1964. *Heteroptera* - Stjenice, s tablicom za determinaciju. 5 pp.
- * 1964. Metode naučnih istraživanja u entomologiji.
1964. *Mollusca* - Mekušci. 10 pp.
- * 1964. Morfološke karakteristike najvažnijih lisnih ušiju (*Aphididae*) na krumpiru.
1964. Najvažniji korisni sisavci (*Mammalia*). 3 pp.
- * 1964. *Rodentia* ili *Glires* (Glodavci) štetni u poljoprivredi.
1964. *Saltatoria* - Skakavci, s tablicom za determinaciju. 6 pp.
1964. Tablice za determinaciju člankonožaca (*Arthropoda*). 5 pp.
1964. Tablice za determinaciju fitofagnih grinja (*Acarina*). 3 pp.
- * 1964. Tablice za determinaciju redova kukaca.
- * 1964. Tablice za determinaciju skakavaca (*Saltatoria*).
- * 1964. Tablice za determinaciju stjenica (*Heteroptera*).
1965. Tablice za determinaciju kornjaša (*Coleoptera*). 12 pp.
1966. *Arthropoda* (člankonošci). 17 pp.
- * 1966. Opća biologija. (Skripta za postdiplomski studij iz govedarstva)
1966. Karantenski kornjaši (*Coleoptera*). 16 pp.
- * 1967. Neke metode prepariranja insekata.
- * 1967. Tablice za determinaciju leptira (*Lepidoptera*).
1967. Tablice za determinaciju opnokrilaca (*Hymenoptera*). 18 pp. II. izd. 1970.
- * 1969. Sistematska korisnih i štetnih ptica u poljoprivredi.
1970. Tablice za determinaciju dvokrilaca (*Diptera*). 22 pp.
1974. Štetne sovice (*Noctuidae*) na ukrasnom bilju. 40 pp.
1974. *Trypetidae* i drugi dvokrilci, štetni na voćkama. 26 pp.
1976. *Acarina* na voćkama i ratarskom bilju. 5 pp.
1976. Štetnici cvijeta, pupa i mladog ploda voćaka. 6 pp.
1976. Štetnici golobrsta u voćnjacima. 10 pp.
1976. Štetni glodavci u poljoprivredi. 9 pp.
1976. Štitaste uši (*Coccoidea*) na voćkama. 92 pp. II. izd. 1978.
- ? Karakteristike redova *Nematoda*. 8 pp.
- ? Nematode kulturnog bilja u Evropi. Građa, razvoj i način života. 9 pp.
- ? *Protozoa* (Praživi). 12 pp.
- * ? Komparativna zoologija.
- * ? Hidrobiologija.
- * ? Biologija mora.
- * ? Sistematska riba.
- * ? Planktonski crvi.
- * ? Člankonošci u slatkovodnom planktonu.

B. Britvec

IN MEMORIAM



Dr Jonče ČINGOVSKI

1926 1983

Makedonsko entomološko društvo i JED izgubili su još jednog svog veoma zaslužnog i produktivnog člana. U Skopju je dana 8. februara 1983. godine iznenada umro dr. Jonče Čingovski, naučni savetnik Prirodonaučnog muzeja SR Makedonije.

Dr. Jonče Čingovski je rođen 6. februara 1926. godine u s. Velgošti kod Ohrida. Osnovnu školu je završio u svom rodnom mestu, da bi kasnije produžio svoje školovanje u Ohridskoj gimnaziji. Kao gimnazijalac napredno orijentiran uključuje se u NOB kao borac Ohridske brigade, a po završetku rata ponovo nastavlja svoje školovanje i tako završava maturu juna meseca 1945. godine. U jesen iste godine on je već student biologije prve generacije Skopskog univerziteta. Kao apsolvent radi u zvanju nastavnika, a po diplomiraju januara meseca 1953. godine kao profesor biologije u srednjoj poljoprivrednoj školi u Bitolju i višoj gimnaziji u Prilepu.

Marta meseca 1955. godine dr. Jonče Čingovski je postavljen za kustosa Prirodonaučnog muzeja u Skopju, da bi za kratko vreme svojim kvalitetima i ozbiljnošću u radu zasluzio i dobio mesto rukovodioca odeljenja za Entomologiju. Njegovo napredovanje u struci ide dalje, tako da je 1961. godine dobio zvanje Višeg kustosa

Muzeja, a marta meseca 1963. sa odličnim uspehom odbranio svoju doktorsku disertaciju pod naslovom: „Biološki i ekološki proučuvanja na bademovata lisna osa vo Makedonija“ Ovim omogućava sebi najveća stručna muzejska i naučna zvanja kustos–savetnik, odnosno Viši naučni saradnik i Naučni savetnik u kom zvanju ga je zatekla neumoljiva smrt.

Skroman, vredan, tih kao čovek, dr Jonče Čingovski je ceo svoj život podredio entomologiji. Sa posebnim entuzijazmom je stvarao kolekciju insekata u Muzeju koja danas ima neprocenljivu naučnu vrednost. Treba istaći njegov rad na skupljanju i determinaciji insekata reda HYMENOPTERA. Kao sistematičar i specijalista za ovu grupu insekata on je poznat ne samo u Jugoslaviji, već i van nje. Dr Jonče Čingovski je inicijator za izradu projekta „Fauna na Makedonija“ čiji je rukovodioč bio od samog početka rada. U okviru ovog projekta on je radio temu „Rastitelnite osi vo Makedonija“, čime je rešavao značajnu problematiku doskora nepoznatu za Jugoslaviju. Još u prvom svom radu 1956. godine on izdvaja 54 vrsta biljnih osa, nove za faunu Makedonije. Objavio je veći broj naučnih radova štampanih u muzejskim edicijama kao i u ostalim entomološkim časopisima. Svoje rezultate rada takođe je prezentirao na većem broju entomoloških savetovanja, simpozijuma i kongresa u zemlji i inostranstvu. Njegov najznačajniji naučni rad, njegovo životno delo „Faunata na pilestite osi na Makedonija“ sa 210 kucanih strana teksta i veći broj priloga, nalazi se u štampi i pojavice se kao šesta sveska edicije „Fauna na Makedonija“.

Pored objavljenih i navedenog rada u štampi dr Jonče Čingovski je ostavio u rukopisu i sledeće radove:

1. Fauna na Makedonija
2. Entomološki istražuvanja vo Makedonija
3. Fauna na rastitelni osi
4. Učestvo na stranskiti istražuvači vo proučuvanjeto na insektite na Makedonija.

Sa formiranjem makedonskog entomološkog društva dr Jonče Čingovski je jedan od njegovih najaktivnijih članova, a isto tako ima veliki udeo u širim akcijama JED-a. Zadnjih godina je sređivao Bibliografiju makedonskih entomologa, bio strpljiv pratioc entomologa iz inostranstva koji su dolazili da rade u Makedoniji i usrdno se zalagao za popularizaciju entomofaune naše Republike koja je od posebnog naučnog značaja.

Uporedo sa naučnim radom dr Jonče Čingovski je radio na stvaranju trajne izložbe insekata u Prirodonaučnom Muzeju u Skopju. To je danas jedna od najatraktivnijih izložbi; njegova kreacija, stručni tekst i većim delom sakupljeni, determinirani i poredani insekti.

Zalagao se i uspevao u tome da populariše entomologiju u krugovima omladine kod nas. Kao izvanredni pedagog održavao je neposredne kontakte sa svim zainteresovanim kolegama iz osnovnih, srednjih, viših i visokih škola i pomagao u izradi ličnih i školskih entomoloških zbirk.

Dr Jonče Čingovski je bio u nekoliko mandata Predsednik Saveta Muzeja: Predsednik i član više komisija u svojoj radnoj organizaciji; Glavni i odgovorni urednik i član uredništva naučnih časopisa Muzeja; član međunarodne organizacije Muzeja IKOM; sekretar društva biologa i vrlo aktivni član makedonskog entomološkog društva i JED-a.

Iznenadna smrt dr Jončeta Čingovskog pretstavlja ogroman gubitak za sve nas koji smo sarađivali sa njim, kao i za entomologiju kojoj je mogao još mnogo da doprinese.

Ostaće nam u sećanju kao ugledan naučni radnik – entomolog, neposredan drug, saradnik i čovek retkih ljudskih kvaliteta.

Spisak radova dr J. Čingovskog

1. Beitrag zur Kenntnis der Blattwespen—Fauna von Macedonien. Nr. 20. 1956 Skopje
2. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Blattwespenfauna von Macedonien Nr. 10 (51) Skopje, 1958. g.
3. Einige für die Fauna Macedoniens neue Symphiten (Hym. Symph.) Nr. 2. (62) Sk. 1959
4. Beitrag zur Kenntnis der Aculeatenfauna (Aculeata Hym.) Macedoniens Nr. 1. (61) Sk. 1960
5. Prilog poznavanju lisnih zolja (Tenth. Hym.). Glasnik Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje, Ser B Kn. 15. Beograd, 1960
6. Biološki i ekološki proučavanja na bademovata lisna osa (*Paleocimbex* Mull) vo Makedonija. Posebno izdanie Nr. 3. Skopje, 1965
7. Beitrag zur Kenntnis der Symphiten—Fauna (Sym. Hym.) von Durmitor Nr. 9. (144) Skopje 1967
8. Beitrag zur Kenntnis der Symphiten—Fauna (Hym. Symph.) Jugoslaviens Nr. 10 (145) Skopje 1967.
9. Ernährung der Larven von *Pseudoclavelaria amerinae* L. (Hym. Cimbicidae) Nr. 10 (100) Skopje, 1969
10. Einige für die Fauna Macedoniens neue Sägewespen, unbekannte Blattvespen *Pamphilus marginatus* Lep. (Pamphilidae, Hym.) Nr. 5 (183) Skopje, 1971
11. Einige für die Fauna Macedoniens neue Sägewespen (Sym. Hym.) Nr. 6 (184) Sk. 1971
12. II Beitrag zur Kenntnis der Symphiten—Fauna (Sym. Hym.) von Montenegro Nr. 21 (199) Skopje, 1972
13. Die Arten der Gattung *Athalia* Leach in der Fauna von Macedonien (Tet. Hym.) Nr. 6 (206). Skopje, 1972
14. Einige interessante und für die Fauna Macedoniens neue Sägewespen (Hym. Symphita) Posebno izdanje. 1976
15. The role of climatic factors and food in the distribution of Sawflies (Symph. Hym.). Frag. Balc. Nr. 2. 1976
16. *Monardis plana* Kl. nov vid lisna osa za Faunata na Makedonia (Hym. Symph.) Frag. Balc. T X. Nr. X. Skopje 1978
17. Dva novi vida od rodot *Megalodontes* za Faunata na Makedonija. (Hym. Sym.) Frag. Balc. T X. Nr. 22. 1980
18. Contribution to the knowledge on the fauna of Sawflies on the Mountain Galičica. Hym. Sym. Frag. Balc. T.X. Nr. 20. (240) Sk. 1980
19. A new locality of the species *Corynis cruperi* Stein in Macedonia (Hym. Cimbicidae). Frag. Balc. T.XI. Nr. 2. (244) Skopje, 1980
20. *Abia sericea* (L.) new species for the fauna of Macedonia (Hym. Cimbicidae). Frag. Balc. T XI. Nr. 1. (244) Skopje, 1980
21. Symphita aus der Sammlung des Instituts für Pflanzenschutz in Belgrad (Hym. Symph.). Frag. Balc. T.XI. Nr. 11. (233), Skopje, 1982
22. Genus *Arge* (Schrink) in the Fauna of Macedonia (Hym. Argidae). Frag. Balc. T XI. Nr. 13. Skopje, 1982.

XIII GODIŠNJI SKUP ENTOMOLOGA JUGOSLAVIJE

Zadar, 26. – 29. septembra 1983.

Skup je održan u hotelском комплексу „Borik“ u organizaciji Hrvatskog entomološkog društva. Ukupan broj učesnika iznosio je 67, od toga je aktivnih entomologa bilo 47, penzionera 2, studenta 3, gostiju 10 a pratioca 5. Skup je pozdravilo predsedništvo Makedonskog entomološkog društva pismom u kome se izvinjava što kolege iz SR Makedonije iz finansijskih razloga ne mogu da učestvuju u radu Skupa.

P r o g r a m s k u p a
Godišnja skupština JED-a
Savetovanje
Entomološki kolokviji
Ekskurzija na Kornate

Skup je otvorio i u ime domaćina dobrodošlicu poželeo učesnicima predsednik Hrvatskog entomološkog društva prof. dr Ivo Spajć. Skupu je prisustvovao i pozdravio ga predsednik Skupštine općine Zadar drug Davor Morović, a o kulturno-istorijskim i drugim znamenostima Zadra govorio je profesor Filozofskog fakulteta u Zadru dr Ivo Petricioli koji je svoje izlaganje popratio serijom veoma uspelih dijapositiva.

XI skupština Jugoslovenskog entomološkog društva

Predsednik JED-a prof. dr Guido Nonveiller otvorio je Skupštinu i predložio radno predsedništvo u sastavu: dr Ivan Spajć, dr Dragica Kačanski, dr Jan Carnelutti, mr Velizar Veličirović, dr Smiljka Šimić, dr Živko Adamović i dr Guido Nonveiller. Za zapisničare su izabrane Marina Mučalica i mr Radmila Petanović, a za overače zapisnika dr Đorđe Krnjačić i dr Ljubodrag Janković.

Pre početka rada Skupštine poslat je pozdravni telegram počasnom predsedniku Društva profesoru dr Željku Kovaceviću, koji ove godine slavi 90. rođendan.

Zatim je izabrana komisija, u sastavu: Ž. Adamović, Sl. Glumac i B. Milošević, koja će na završnom sastanku Skupa podneti predlog zaključaka ovogodišnjeg Skupa.

Predloženi dnevni red Skupštine usvojen je jednoglasno:

1. **Izveštaj o radu Predsedništva i Izvršnog odbora.** Izveštaj ovih organa Društva za jednogodišnji period (Durmitor 1982 – Zadar 1983) podnela je sekretar Društva dr Smiljka Krnjačić. Iz izveštaja se zaključilo da je aktivnost ovih organa bila zadovoljavajuća. Dosta je urađeno u izdavačkoj delatnosti, zatim na proučavanju faune Durmitora. Finansijsko poslovanje Društva je bilo pozitivno, mada postoje i nadalje problemi oko naplate članarine.

2. **Izveštaji republičkih i pokrajinskih društava.** Izveštaje su podneli predstavnici svih društava, sem Entomološkog društva SR Makedonije. Aktivnost ovih društava je bila različita; neka su bila veoma aktivna, pa su organizovala predavanja naših i inostranih entomologa, naučne skupove, mnogobrojne sastanke svojih članova itd.

3. Razno.

3.1. Izborna skupština Društva, prema statutu, treba da se održi iduće godine. U vezi sa time, predsednik JED-a izložio je predlog izmena Statuta koje je usvojilo Predsedništvo JED-a na svojoj VI sednici. Skup je jednoglasno prihvatio da se pripremi odgovarajući predlog.

3.2. Sledeći Skup, sa izbornom skupštinom. Prihvaćen je predlog da se Skup održi iduće godine u Sarajevu.

3.3. Međunarodni entomološki kongres 1988. Prof. dr Slobodan Gumičić, član Stalnog komiteta Međunarodnih entomoloških kongresa, čije je sedište u Londonu, obavestio je Skupštinu o razgovorima koji se vode između raznih zainteresovanih strana u vezi sa ispitivanjem mogućnosti da se sledeći Međunarodni entomološki kongres održi u organizaciji Jugoslovenskog entomološkog društva.

3.4. Izdavačka delatnost. Sekretar Društva izvestila je Skupštinu da se brojevi „Acta entomologica jugoslavica“ za 1982. i za 1983. godinu nalaze u štampi. Na osnovu odluke Predsedništva Društva i sporazuma postignutog između JED-a i Hrvatskog entomološkog društva, s jedne strane i Instituta za zaštitu bilja Fakulteta poljopr. znanosti u Zagrebu, s druge strane, sve poslove oko distribucije časopisa u Jugoslaviji i razmene sa domaćim i inostranim časopisima preuzeo je pomenuti Institut. Na osnovu odluke donete na prethodnom Skupu, pretplata za časopis za članove Društva iznosi 200 dinara. Skupština je obaveštena još da je Društvo od SIZ-a za nauku SR Srbije dobilo dotaciju za izdavanje suplementa „Acta“ u kome će biti sabrani prilozi o „Istorijatu i bibliografiji entomoloških istraživanja u Jugoslaviji“.

4. Rasprava. Posle diskusije po gornjim tačkama, predloženi su zaključci koje je komisija, izabrana u tu svrhu, imala da formuliše i predloži na usvanjanje na završnom sastanku Skupa.

Savetovanje

Ovaj deo programa Skupa, uveden pre nekoliko godina kao stalna tačka godišnjih sastanaka entomologa Jugoslavije, treba da omogući razmatranje aktuelnih problema razne prirode iz delokruga njihovih aktivnosti na polju entomoloških istraživanja naše zemlje, kao i radi donošenja zaključaka koji treba da posluže kao osnova za organizovanost nastupanja u cilju rešavanja tih problema..

Na programu ovogodišnjeg skupa nalazila su se sledeća pitanja..

Kartiranje faune Jugoslavije

Drug Andrej Blejec (Ljubljana) podneo je iscrpan i dokumentovan referat o metodama prikupljanja i o kompjuterskoj obradi podataka u vezi sa kartiranjem insekata na primeru kartiranja Heteroptera Slovenije. Ovaj rad se već nekoliko godina uspešno obavlja u Biološkom odjeljenju Biotehničkog fakulteta u Ljubljani.

Po istoj temi je mr Bogomir Milošević (Zagreb) održao referat: Fauna insekata kao dio informacijskog sistema o fauni i flori Jugoslavije.

Izveštaj o akciji proučavanja faune Durmitora

Mr Velizar Velić (Titograd) podneo je u ime Organizacionog odbora Projekta o proučavanju faune Durmitora, izabranog na Skupu u Ohridu 1981. godine, izveštaj o dosadašnjem radu na ostvarivanju projekta. Uprkos teškoća na koje se nailazi kod organa koji treba da finansiraju ovaj poduhvat, rad se uspešno odvija što se može videti iz sledećih podataka koji se odnose na terensku akciju:

Godina	Trajanje terenskog rada	Broj smena	Broj			Broj radnih dana
			stručnjaka	asaradnika	svega	
1980	25.VI. do 29. VIII.	4	10	38	54	864
1981	29.VI. do 31.VIII.	4	24	23	47	380
1982	12.IV. do 20.X.	10	23	21	44	550
1983	19.III. do 30.VIII.	9	22	19	41	483

Terenskim proučavanjima obuhvaćeno je do sada preko 20 taksonomskih grupa u koje, pored insekata, spadaju još i mekušci, vodozemci i gmizavci, ptice te sisari, kao i endo- i ektoparaziti sisara. Projektom su obuhvaćeni stručnjaci iz cele Jugoslavije, a za obradu nekih grupa obrazovani su posebni timovi stručnjaka.

Za štampu se priprema prva sveska MONOGRAFIJE O FAUNI DURMITORA u izdanju Crnogorske akademije nauka i umjetnosti. Ona obuhvata, pored Opštег dela u kome su prikazani reljef, geologija, hidrologija, klima i vegetacija ove planine, prve rezultate monografske obrade faune Durmitora: Rhopalocera, Cicindelidae, Carabidae, Cicade, Alticina, Mollusca, kao i opise nekih za nauku novih vrsta endogejskih tvrdokrilaca otkrivenih tokom započetih istraživanja.

Projekti proučavanja insekatske faune Jugoslavije

Predstavnici pojedinih entomoloških društava podneli su izveštaj o razmatranju mogućnosti preduzimanja akcija sličnih onoj na Durmitoru. U Srbiji se priprema organizovanje odgovarajuće akcije u Đerdapu, u Hrvatskoj se razmatra mogućnost proučavanja entomofaune Velebita ili Biokova, a R. Mikić (Sarajevo) u posebnom referatu se zalaže za proučavanje insekatske faune Velike plaže u Ulcinju čiji je živi svet sve više ugrožen usled neplanskog širenja turističkih objekata.

Prilozi povijesti entomologije Jugoslavije i entomološkoj bibliografiji

U ime Odbora koji je na Skupu u Ohridu 1981. izabran sa zadatkom da organizuje prikupljanje priloga o ovoj temi, dr Ž. Adamic (Beograd) podneo je izveštaj o rezultatima dosadašnjeg rada. Prikupljen je dovoljan broj priloga tako da će Društvo biti u mogućnosti da objavi prvu svesku „Grade priloga za istorijat i bibliografiju entomoloških istraživanja u Jugoslaviji“. Ova sveska, za koje je Društvo dobilo izvesnu dotaciju, objaviće se kao „Supplementum“ časopisa Društva.

Skupu su o toj temi podneta dva referata:

Sreten Stamenković (Novi Sad): Istorijat i bibliografija štetocina strnih žita u Jugoslaviji (od prvih pisanih podataka do 1982.).

Guido Nonveiller (Beograd): Pioniri entomoloških istraživanja Dalmacije.

Entomološki kolokviji

Na radnu temu kolokvija: „Uloga i značaj entomologije u poljoprivredi i šumarstvu“ podneta su dva plenarna referata:

Stjepan Keglević (Zagreb): Značaj entomofaune za poljoprivrednu proizvodnju.

Milan Andrić (Zagreb): Značenje entomofaune za stabilnost šumskih ekosistema.

Na radnu temu kao i na slobodne teme podneto je sledećih 29 referata:

Teo Saseović (Osijek): Dinamika rojenja nekih važnijih štetnih leptira na svjetlosnim mamacima u periodu 1974–1983. godine na području Slavonije i Baranje.

Ljerka Oštrec i Zlatko Korunić (Zagreb): Fauna tripsa na duhaništima SR Hrvatske.

Radoslava Spasić (Beograd): *Agromyza nigrociliata* Hendel (Dipt. Agromyzidae) – lisni miner ječma.

Neda Pagliarini (Zagreb) i Radosava Spasić (Beograd): Prilog poznavanju muve minera graška.

Boro Pavlović (Sarajevo): Uticaj „Deherbana“ i giberelinske kiseline – 3 na gubara.

Inoslava Balarin (Zagreb): Pauci, novi prirodni neprijatelji mrežaste stjenice platane.

Dorđe Krnjačić i Smiljka Krnjačić (Zemun): Delovanje izduvnih gasova motornih vozila na brojnost i distribuciju nekih grupa i vrsta beskičmenjaka u zemljisu.

Katarina Opačić (Zagreb): Sadržaj hranjiva u iglicama i njihov uticaj na promjenu gustoće populacije jelina moljca igličara (*Argyresthia fundella* F.R. – Tineidae, Lepidoptera).

Miloje Krunić i Ivica Radović (Beograd): Uticaj ishrane na otpornost na niske temperature kod nekih kopnenih Arthropoda.

Živko Adamic (Beograd): Halofilne vrste anofelina (Diptera, Culicidae) u Jugoslaviji.

Rudolf Paulus (Osijek): Ispitivanje faune anofelina u Baranji.

Branka Božićić (Novi Sad): Sezonska i dnevno-noćna aktivnost komaraca (Diptera, Culicidae) na Fruškoj Gori.

Duška Simova – Tošić i Mitar Vučović (Zemun): Malo poznate vrste Cecidomyidae (Diptera) za faunu Jugoslavije.

Enisa Bešlagić (Sarajevo): Empididae (Diptera) šire okoline Sarajeva.

Smiljka Šimić (Novi Sad): Prilog poznavanju sirfida (Diptera, Syrphidae) Vojvodine.

Paula Durbešić (Zagreb): Cenološke karakteristike Coleoptera u asocijaciji **Abieto-Fagetum illyricum** u Gorskom Kotaru.

Bela Tallosi (Doroslovo): Jednogodišnji rezultati ispitivanja strukture naselja trčuljaka (Carabidae, Coleopt.) u nekim šumskim zajednicama Fruške Gore.

Branimir Jurasin (Zagreb): Prilog rasprostranjenju roda **Carabus** L. (Carabidae, Coleoptera) na južnom i jugoistočnom Velebitu.

Rizo Sijarić (Sarajevo): Značaj mediteranskih elemenata u fauni Rhopalocera (Lep.) Jugoslavije.

Nataša Rupnik – Heng (Idrija): Karabidska fauna Idrijske Bele.

Darinka Ruškuc i Slobodan Glumac (Novi Sad): Variranje morfometrijskih karaktera leptira **Ostrinia nubilalis** Hübn. (Lepidoptera) sa raznih lokaliteta.

Radmila Petanović (Zemun), J. Bocek (Warszawa), K. Dobrijević (Zemun) i S. Lazic (Beograd): Eriofidne grinje (Acarida, Eriophyoidae) na korovskim biljkama u okolini Beograda.

Vesna Jelenković (Zagreb): O fauni Odonata Lonjskog polja.

Marina Mučalica (Beograd): Fauna opiliona okoline Beograda.

Andrej Čokl (Ljubljana): Zaznavanje vibracijskih signalov pri stenicah vrste **Nezara viridula**.

Dragica Kačanski (Sarajevo): Naselje Plecoptera šire okoline Sarajeva.

Ljubodrag Janković (Beograd): Stepen istraženosti faune Homoptera Auchenorrhyncha SR Hrvatske.

Zoran Mučalica (Beograd): Paraziti pčela roda **Anthophora**.

Ivica Radović i Miloje Krunić (Beograd): Evolutivni razvoj struktura i mehanizama za sakupljanje i transport polena kod pčela (Apoidea, Hymenoptera).

Zaključci XIII GODIŠNJEK SKUPA ENTOMOLOGA JUGOSLAVIJE

1. Predsedništvo JED-a će pripremiti predlog izmena i dopuna Statuta, kojima bi se povećala efikasnost rada i poboljšala međusobna veza republičkih i pokrajinskih entomoloških društava, kao i veza članica sa predsedništvom Društva. Predložene izmene biće upućene republičkim i pokrajinskim društvima i usvojene postupkom koji predviđa Statut i zakonski propisi.

2. Naredna, izborna skupština JED-a i XIV godišnji skup entomologa Jugoslavije 1984. godine održaće se u Sarajevu, u organizaciji Entomološkog društva BiH. Organizator će na odgovarajući način povezati ovaj skup sa Ekološkim kongresom, koji se takođe održava naredne godine u Sarajevu.

3. U vezi sa kandidaturom naše zemlje za održavanje XVIII Međunarodnog entomološkog kongresa u 1988., koju bi trebalo podneti Kongresu koji se 1984. godine održava u Hamburgu – odlučeno je, je:

– konačna procena o mogućnosti održavanja ovog Kongresa u nas donela bi se na osnovu rezultata ankete koju bi u tu svrhu trebalo organizovati među članicama i članovima JED-a;

– tehničku organizaciju i dobijanje potrebne saglasnosti poverile bi se specijalizovanoj organizaciji.

4. Radi obezbeđenja redovnog izlaženja časopisa Društva potrebno je preuzeti odgovarajuće mere za povećavanje pretplatnika (pojedinaca i ustanova).

5. Rad JED-a na istraživanju entomofaune Jugoslavije odvijaće se kroz rad „Sekcije za entomofaunistiku“ – koju će Predsedništvo da obrazuje kao radno telo Društva.

6. Znatan napredak postignut je u obrazovanju prve banke podataka o fauni insekata i u akciji kartiranja u Sloveniji. Ovu akciju treba nastaviti i proširiti, čime bi se dala podrška i znatno doprinelo radu na izradi „Faune Jugoslavije“.

7. Pozdravlja se uspešan rad na pripremi prve sveske „Monografije o fauni Durmitora” na kojoj je radila grupa članova JED-a na inicijativu našeg Društva, uz stalnu materijalnu i moralnu podršku Crnogorske akademije nauka i umjetnosti i uz uspešno angažovanje Organizacionog odbora ovog projekta, u sastavu G. Nonveiller, V. Velimirović, J. Carnelutti i R. Sijarić. Pozivaju se jugoslovenski entomolozi, specijalisti onih grupa insekata koje do sada nisu obrađene na Durmitoru, da se uključe u akciju istraživanja entomofaune ove planine.

8. Jugoslovenski entomolozi se pozivaju da uzmu učešća u radu i na drugim sličnim projektima, koji su:

- u fazi organizovanja, na primer Đerdap;
- ili se već ostvaruju, ali do sada bez obrade insekata, na primer Biokovo;
- ili se tek predlaže za istraživanje. Data je podrška kolegi Mikišiću da se pristupi organizovanom ispitivanju Ulcinjskog područja, posebno jedinstvene entomofaune Velike plaže koju bi trebalo zaštititi izdvajanjem jednog njenog dela u rezervat sa strogom zabranom narušavanja postojećeg stanja.

9. Priprema rukopisa za štampu za prvu svesku „Građe za istorijat i bibliografiju entomoloških istraživanja u Jugoslaviji” mora se okončati do kraja 1983. godine, kako bi mogla biti iskorišćena novčana sredstva namenski odobrena za objavljivanje ovog Zbornika.

10. Izražava se zahvalnost organizatoru XIII godišnjeg skupa entomologa Jugoslavije, za sve što je učinjeno za uspeh ovog sadržajnog i prijatnog sastanka entomologa naše zemlje.

Ekskurzija

Dana 29.09.1983. održana je veoma interesantna jednodnevna ekskurzija brodom u područje Nacionalnog parka Kornati, uz pratnju direktora Parka koji je učesnicima ekskurzije davao potrebna obaveštenja.

dr Guido Nonveiller
dr Smiljka Krnjać
dr Paula Durbešić

Za izdavanje ovog časopisa korištena su sredstva Saveza Republičkih i pokrajinskih samoupravnih interesnih zajednica za naučne djelatnosti u SFR Jugoslaviji.

CIGLAR, I., i LEA SCHMIDT: Fauna kukaca u jabučnjaku „Borinci” – Vinkovci, Hrvatska, Jugoslavija	83
Insect fauna of the apple orchard „Borinci” – Vinkovci, Croatia, Yugoslavia	90
MIKLOŠ, I.: O parazitima jasenove pipe <i>Stereonychus fraxini</i> Degeer	91
Über die Parasiten von Eschenblattschäfer <i>Stereonychus fraxini</i> Degeer.	96
DIMIĆ, N.: Razmatranje sinonimije i domaćih naziva te eksperimentalno provjeravanje podvrsta <i>Phyllonorycter</i> (= <i>Lithocolletis</i>) <i>blancarella</i> F. (Lep., Lithocolletidae)	97
Betrachtungen über die Synonomie und den einheimischen Namen sowie der experimentellen Nachprüfung der Unterarten von <i>Phyllonorycter</i> (= <i>Lithocolletis</i>) <i>blancarella</i> F. (Lep. Lithocolletidae).	107
DURBESIĆ, D.: O fauni kornjaša (<i>Coleoptera</i>) livadnih zajednica uz tokove Mirne i Raše u Istri	109
About Beetles Fauna of the Meadow Communities along the Rivers Mirna and Raša in Istria, Croatia	122
FAUNISTIČKE VIJESTI – FAUNISTIC NEWS	
MIKŠIĆ, R.: Kommt der „Breitrand“ <i>Dytiscus latissimus</i> L. auch in Jugoslawien vor (Col., Dytiscidae)?	123
Nalazi li se <i>Dytiscus latissimus</i> L. (Col., Dytiscidae) u Jugoslaviji?	124
MLADINOV, LIDIJA: <i>Horisme laurinata</i> Schaw. nova vrsta u fauni leptira SR Hrvatske i Jugoslavije (Lep., Geometridae)	125
<i>Horisme laurinata</i> Schaw. (Lep., Geometridae) eine neue Art der Lepidopteren fauna Kroatiens, Jugoslawien (Lep., Geometridae)	126
OSVRTI – BOOK REVIEWS	127
IN MEMORIAM	
Prof. dr ing agr. Lea Schmidt	129
Dr Jonče Čingovski	137
DRUŠTVENE VESTI	
XIII Godišnji skup entomologa Jugoslavije u Zadru	140

The papers published in this journal are selectively abstracted in the Review of Applied Entomology, compiled by the Commonwealth Institute of Entomology, London and published by the Commonwealth Agriculture Bureau.

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA, 19, 1983. 1-2.

SADRŽAJ—CONTENTS—INHALT

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLES

M A T V E J E V, S.: Endemiti i subendemiti u fauni <i>Orthoptera</i> SR srbije	5
Endemic and subendemic <i>Orthoptera</i> in the fauna of Serbia	8
A D A M O V I Ć, Ž. and R. P A U L U S: Anopheline mosquitoes (Dipt., <i>Culicidae</i>) in Podravina, Croatia, Yugoslavia	9
Anophelinae (Dipt., <i>Culicidae</i>) u Podravini, Hrvatska	16
T O V O R N I K, D A N I C A: Übersicht einiger bio-ökologischer Untersuchungen der Stechmückenfauna (Dipt., <i>Culicidae</i>) in Slowenien, Jugoslawien	19
Pregled nekaterih bio-ekoloških raziskav komarjev (Dipt., <i>Culicidae</i>) v Sloveniji, Jugoslavija. 26	
S I M O V A — T O Š I Ć, D U Š K A i M. V U K O V I Ć: Značenje muškog genitalnog aparata za determinaciju vrsta familije <i>Tipulidae</i> (Diptera)	27
The significance of the male genitalia for identification of the crane flies species (<i>Tipulidae</i> Dipt.)	32
L O R K O V I Ć, Ž.: A new <i>Syrichtus</i> and two doubtfull <i>Pyrgus</i> species for the fauna of Yugoslavia (Lep., <i>Hesperiidae</i>)	33
Jedna nova <i>Syrichtus</i> i dvije dvojbene <i>Pyrgus</i> vrste (Lep., <i>Hesperiidae</i>) za faunu Jugoslavije..	40
A N D J U S, L J I L J A N A: Species of Tiger moths (Lep., <i>Arctiidae</i>) new for Serbia, Yugoslavia ..	43
Vrste familije <i>Arctiidae</i> (Lepidoptera) nove za faunu Srbije	45
M L A D I N O V, L I D I J A: Drugi dodatak poznавању faune Macrolepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe	47
Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Macrolepidopterenfauna des oberen Kupatales	50
M I T I Ć, Z. i Z. G R A D O J E V I Ć: Prilog poznавању faune insekata golih deponija pepela termoelektrane Kostolac u severnoj Srbiji	53
Contribution to the knowledge of the insect fauna of the bare ash deposits of the power plant Kostolac in Serbia,	57
Z I V A D I N O V I Ć, J E L E N A: Fauna Collembola iz porodice <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> i <i>Isotomidae</i> dinarskog masiva centralne Bosne i njezine karakteristike	59
Die Fauna der Collembola-Familien <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> und <i>Isotomidae</i> der dinarischen Gebirgskette Centralbosniens und ihre Merkmale	73
Z I V A D I N O V I Ć, J E L E N A: Naselja <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> i <i>Isotomidae</i> (Collembola) planinskih rudina na krečnjacima Dinarida u Bosni i Hercegovini	75
Ansiedlungen der <i>Poduridae</i> , <i>Onychiuridae</i> und <i>Isotomidae</i> (Collembola) an der Kalkwiesen der Dinarischen Gebirgskette in Bosnien und Herzegowina	82