

ACTA
ENTOMOLOGICA
JUGOSLAVICA



ZAGREB, 1974.

VOL. 10.

NUM. 1-2.

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA

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

Izdavač — Publisher

Jugoslavensko entomološko društvo, Zagreb

Predsjednik — President

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

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

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

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

»Acta entomologica Jugoslavica« izlaze dva puta godišnje. Godišnja pretplata iznosi 50.— d, za pravne osobe 170.— d, a članovi društva dobivaju časopis besplatno.

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

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

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

Tisk: »Medicinska naklada« — Zagreb, Šalata bb

**DOPRINOS K ODKRITJEM ANTONA JANŠE (1734—1773)
IZ BIOLOGIJE ČEBELJNIH MATIC (Apis mellifera L.)**

Jože Rihar

Biotehniška fakulteta, Ljubljana

Primljeno 15. 2. 1974.

SYNOPSIS — *Rihar, J. Ljubljana, Yu, Biotehniška fakulteta.* — Beitrag zu den Entdeckungen von Anton Janša (1734—1773) aus der Biologie der Bienenköniginnen (*Apis mellifera L.*). — Acta entomol. Jugosl. 10, 1—2, 1974:3—6 (slov., deutsch, Auzug).

Janša's Erkenntnisse aus dem XVIII Jahrhundert über die Biologie der Bienenköniginnen werden einer kritischen Betrachtung unterworfen. — Über die Paarung der Bienenkönigin in der Luft, einer Kenntnis die im 18. Jahrhundert unter den vorgeschriftenen slowenischen Imkern allgemein bekannt war, hat schon vor Janša (1771) auch Scopoli (1763) (»regina... foecundatur in aere volans«) und P. P. Gavar (1768) geschrieben. Ebenso war bereits Scopoli (»fuci regiae mariti«) so wie Janša, der von den Drohnen immer in der Mehrheit spricht, bekannt, dass die Bienenkönigin mit mehreren Drohnen kopuliert. Die Originalität Janša's Erkenntnisse ist auf Grund vieler anderer neuen genau beschriebenen Entdeckungen ersichtlich.



Vedno na novo vzbujajo pozornost biologov in čebelarjev — aplikativnih entomologov dela Antona Janše, ki je bil rojen leta 1734 na Breznici na Gorenjskem in umrl kot vodja prve čebelarske šole na svetu l. 1773 na Dunaju. V času svojega petletnega delovanja na dvoru Marije Terezije je napisal dve knjigi: »Abhandlung vom Schwärmen der Bienen« (Razprava o rojenju čebel) in »Vollständige Lehre von der Bienenzucht« (Popolni nauk o čebelarstvu), ki je izšla po njegovi smrti leta 1775. Knjigi, ki sta v raznih jezikih doživeli 18 izdaj, vsebujejo mnogo novega o biologiji čebelje družine. Pregled odkritij iz biologije čebeljih matic, glede katerih pritiče A. Janši prioriteta, je podal Rihar (1971).

V tem prispevku želimo navesti nekatera dodatna dognanja, ki določneje in pravilneje opredeljujejo posamezna odkritja A. Janše.

1. *Čebelja matica se oplemeni zunaj panja v zraku.* Večina domačih in tujih janšeslovcev pripisuje to odkritje A. Janši, ki ga je objavil l. 1771. (Navratil, 1906; Janša — Bukovic, 1906; Janša — Rojina, 1906, 1922; Mihelič, 1934; Okorn, 1940; Park, 1954; Fraser, 1951; Ribbands, 1953; Rihar 1971; Ruttner, 1973). Iz spisov Miheliča (1934, 1972) izhaja, da so v 18. stoletju na Slovenskem mnogi napredni čebelarji dobro vedeli, da matico oplode trotje zunaj panja, v zraku. Dejansko je navedeno odkritje prvič zapisano v delu J. A. Scopolija »Entomologia Carniolica« l. 1763 (regina... fucorum centuriis aliquod stipata evolat, foecundatur in aere volans), p. 303. V »Odgovoru na predlog za izboljšanje čebelarstva v c. kr. dednih deželah« govori o plemenitvi matice zunaj panja tudi P. P. Glavar (1768).

Verjetna je Miheličeva domneva, da je Scopoli, zdravnik v Idriji, zvedel za posebnosti parjenja čebeljih matic od kakega razgledanega slovenskega čebelarja, saj je kot član ljubljanske in gornjesaške čebelarske družbe imel večkrat priložnost, da je prišel z njimi v stik (npr. s P. P. Glavarjem, ki je bil prav tako član navedenih čebelarskih družb).

2. *Polianđrija čebeljnih matic.* Iz navedb Scopolija (»fuci reginae mariti«) in Janše, ki o trotilih na parjenju matic govori na več mestih vedno le v množini, izhaja drugo pomembno odkritje, da matice ne oplemeni eden, temveč več trotilov (Rihar, 1965, 1971; Gubina, 1773).

Nasprotno pa P. P. Glavar (1776) in kasneje F. Huber (1750—1830) govorita o trotilu, ki oplemeni matico, tj. rabita ednino. Po Glavarju gre matica sicer večkrat na parjenje, poudarja pa, da se spari le z enim trotom. Kot vzrok za ponovni izlet matice mu je predhodni trot, ki je bil od naslednjega odrinjen od matice, da ni prišlo do kopulacije.

Naše začudenje vzbujajo zlasti ponovne navedbe F. Ruttnerja (1954, 1973) češ, da se Janša glede tega ni izrazil in da naj bi od Janše dalje prevladovalo mneje, da oplemeni matico le en trot.

3. *Matica se spari na enem poletu z več troti.* Izvirnost Janševih opazovanj se kaže v natančnejših navedbah glede parjenja, npr. da izleti matica na plemenitev 5. ali 6. dan po rojstvu, da se pari med enajsto uro dopoldne in četrto popoldne, da po treh tednih postane jalova, če ji je neugodno vreme preprečevalo izlet na plemenjenje, da izleti roj, ko je prvi matičnik pokrit, da prvi roj (prvec) izroji s staro matico in podobno. Našo pozornost je vzbudil zlasti pasus »so wird man Drohnen in einer Geschwindigkeit an ihn (Weise!) stossen sehen; welches vermutlich die Begattung ist« (vidimo, da se troti s hitrostjo zaletavajo vanjo, kar je tako rekoč plemenjenje).

Riharjeva (1965) interpretacija, da Janša s temi besedami opisuje proces parjenja, pri katerem matica kopulira z več samci, je pri uredništvu »Slovenskega čebelarja« (1965) naletela na odporn, češ da »na posamenzenem svatbenem poletu oplemeni matico le eden trot«. Očitno prihaja tudi na tem mestu do izraza stoletja zakoreninjena domneva o enem trotu, ki da oplemeni matico.

Citirana opomba uredništva je v nasprotju tako z besedami kot duhom Janševih naukov kakor tudi z dognanji Triaskove iz 1. 1954 (Rihar, 1971) in številnih drugih avtorjev, ki so ponovno dokazali, da se spari matica na enem poletu z večjim številom trotilov, Gary pa je potek parjenja l. 1963 natančno opisal (Rihar, 1971). Njegova opazovanja o zaporednih kopulacijah matice s trotili, ki si sledijo po sekundo trajajočih prekinovah, so v stvari identična Janševemu lakoničnemu opisu. Danes je znano, da se na enem poletu spari matica po pravilu s 6—10 trotili, ne da bi medtem padla na zemljo ali odletela v panj.

4. *Znamenja plemenitve.* Naši in tuji apidologi (Navratil, 1906; Mihelič, 1934; Ribbands, 1953; Vesely-Lisy, 1970) pripisujejo Janši tudi odkritje, da se vrne s parjenja z znamenjem: »iz zašiljenega dela zadka ji visi nekaj belga, podobnega tanki nitki«. Pri nobenem avtorju pa nismo doslej zasledili popolne interpretacije Janševega opisa znamenj parjenja. Po Riharju (1971) Janšev opis znamenj ne zajema le semenskih nitk, ki matici visijo iz zadka, temveč tudi drugi prav tako normalni pojavi, da se vrača nameč matica bodisi z odprtim zadnjim delom zadka, tj. brez znamenj plemenitve, ali pa s semenskimi nitkami. Po Woykeju (1956) se do 40% matic vrne s svadbenega poleta brez čebulice — znamenja plemenitve.

Ustreznji pasus v čl. 53 »Popolnega nauka o čebelarstvu« slove: »offen, oder hängt etwas weisses«. V prevodu Goličnika (1972) na slovenski jezik je to mesto prevedeno napačno: »odpert, inu nekaj belliga ven visi«. Enako neustrezno verzijo najdemo tudi v prevodih F. Rojine (1906, 1922).

Literatura

- Fraser, H. M. (1951): Anton Janscha on the Swarming of Bees. Northwood Middlesex.
- Golitschnik, J. (1992): Anton Janshaja popolnoma Podvuzhenje. Celje.
- Gubina, T. (1973): 1973 — god Antona Janši. Pčelovodstvo 5.
- Janša, A. (1906): Razprava o rojenju čebel. Prevod A. Bukovca. Ljubljana.
- Janša, A. (1906, 1922): Popolni nauk o čebelarstvu. Prevod F. Rojine. Ljubljana.
- Mihelič, S. (1934): Anton Janša, slovenski čebelar. Ljubljana.
- Mihelič, S. (1972): Prispevek slovenskih čebelarskih piscev druge polovice 18. stoletja v zakladnico čebelarskega znamja. Slov. čebelar 74, 7—8.
- Navratil, J. (1906): Anton Janša. Slov. čebelar 9/6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
- Okorn, J. (1940): Anton Janscha. Schw. Bienenzeitung 9.
- Opomba uredništva (1965): Slov. čebelar 67/8.
- Park, O. W. (1954): The Honey- Bee Colony — Life History. In: The Hive and the Honey Bee. Hamilton.
- Ribbands, C. R. (1953): The Behavior and social Life of Honeybees. London.
- Rihar, J. (1965): Anton Janša v luči sodobne znanosti. Slov. čebelar 67/8.
- Rihar, J. (1971): Prioritäten von Anton Janša (1734—1773) in den Entdeckungen aus Biologie und Zucht der Bienenköniginnen. Resumés, XXIII. int. Bienenzüchterkongress Moskau.
- Rihar, J. (1972): Vzrejajmo boljše čebele. Ljubljana.

16. Ruttner, F. (1973): Ergebnisse der Forschung der letzten 25 Jahre auf dem Gebiet der Paarung und der Drohnensammelplätze. *Apiaacta* VIII/1—2.
17. Scopoli, J. A. (1763): *Entomologia Carniolica*. Vienna.
18. Vesely-Lisý (1970): Chov včelich matek. Praha.
19. Woyke, J. (1956): Anatomo-fiziologické izmenenija vozvraščajuščesja s bračnog vyleta pčelinici matki i proces mnogokratnoga spanivanja. *Bjul. poljskoi Akad. Nauk, Otd. II, Tom 4.*

Naslov avtorja:

Dr. Jože Rihar,

61111 Ljubljana, Rožna dolina, c. XIX/2

Acta entomologica Jugoslavica 1974, 10, 1—2.

UDK 595.7:591.9 (24)

BEITRAG ZU DEN ENTDECKUNGEN VON ANTON JANŠA (1734—1773) AUS DER BIOLOGIE DER BIENENKÖNIGINNEN (*Apis mellifera* L.)

Janša's Entdeckungen aus der Biologie der Bienenköniginnen werden kritisch dargestellt. — Nach den Angaben von Mihelič (1934, 1972) war die Kenntnis von der Begattung der Bienenkönigin in der Luft, für welche als Entdecker allgemein Anton Janša (1771) betrachtet wird, in den sechzigsten Jahren des 18. Jahrhundertes unter den vorgeschriftenen slowenischen Imkern allgemein bekannt. Vor Janša finden wir darüber die Beschreibung bei Scopoli (1763), dem Arzt in Idrija (regina... foecundatur in aere volans) und bei P. P. Glavar (1768). — Sowohl Scopoli (fuci reginae mariti) als auch Janša, der von den Drohnen immer in der Mehrzahl spricht, wurde die Kopulation der Bienenkönigin mit mehreren Drohnen bekannt. — Janša hat als erster viele Detaile über die Paarung der Bienenkönigin entdeckt (zur Paarung fliegt sie am 5. oder 6. Tag; sie paart sich zwischen der elften Stunde vormittags und der vierten nachmittags; nach 3 Wochen wird sie steril, wenn sie ungünstiges Wetter hinderte sich auf die Begattung zu begehen; dass Ausfliegen des Schwarmes, wenn die erste Weiselzelle bedeckt ist; dass Ausschwärmen des ersten Schwarmes mit der alten Königin usw.). — Die Originalität von Janša's Beobachtungen geht auch aus der Beschreibung der Paarung in der Luft, die mit den Betrachtungen Gary's (1963) im Einklang ist. — Es wird ausserdem auf den gleichen Inhalt in den drei slowenischen Übersetzungen von Janša's »Vollständige Lehre von der Biennenzucht« aus den Jahren 1792, 1906 und 1922 hingewiesen, in welchen in dem Satz: »offen, oder hängt etwas weisses« das Wort »oder« mit »und« übersetzt wird was die ganze Auffassung Janša's über die Begattungszeichen ändert.

ZASLUGE LEONA WEIRATHERA-JA ZA JUGOSLOVANSKO BIOSPELEOLOGIJO

Egon Pretner

Institut za raziskovanje krasa, Postojna

Primljen 20. 2. 1974.

Biospeleologom je znano, da je Leo Weirather označil svoja jamska najdišča hroščev s številko svojega jamskega katastra in izmišljenim imenom jame, pač pa s pravim imenom planine ali področja, kjer se jama nahaja. Ta izmišljena imena so seveda navedena tudi v tuji literaturi, posebno v opisih novih vrst in podvrst. že Zarriquey (1928, 163, nota), Noesske (1928, 12) in Jeannel (1929, 68) so omenili, da Weirather pripravlja zoogeografsko delo, kjer bo objavil prava imena jam, njihovo geografsko lego, ekološke podatke itd., »un travail d'ensemble«, kakor je to Jeannel dobro označil. Osnove za to delo je Weirather sicer več ali manj že pripravil, vendar tega dela ni napisal.

V uvodu svojega kataloga o batiscinah (1968, Catalogus Faunae Jugoslaiae, SAZU, Ljubljana) sem z ozirom na Weiratherjevo smrt dne 19. junija 1965 izrazil bojazen, da za večino jam z izmišljenimi imeni ne bo mogoče ugotoviti pravih imen, kar se pa ni uresničilo. Prirodoslovni muzej v Ženevi, ki je kupil Weiratherjevo zbirko hroščev skupaj z vsemi zapiski in beležkami, mi je poveril v obdelavo vso to nemško stenografirano zapisno. Uspelo mi je dešifriranje tega materiala, četudi so bila mnogokrat celo imena stenografirana.

Weirather je trgoval s hrošči, da bi svoja potovanja financiral. V začetku je označil svoj material s točnimi najdišči. Njegovih podatkov pa se je poslužila konkurenca za nabiranje, izpregla mu je celo njegove nabiralce, ki jih je Weirather izvežbal. Da bi se pred to konkurenco zaščitil, je označil svoj material z izmišljenim imenom jame in s številko svojega jamskega katastra, vendar pa s pravim imenom gorovja ali področja, kjer se jama nahaja. Seveda je bil zaradi tega mnogokrat kritiziran. Priznati pa moram, da je mojemu učitelju, pokojnemu J. Müllerju v Trstu in tudi meni večkrat izdal pravo ime jame, seveda s pridržkom, da teda ne izdamo.

Nabiral je predvsem v področjih, ki še niso bila raziskana, ne samo v lahko dostopnih jama, ampak tudi v 30 m in še več globokih breznih, tudi na visokih gorah. Ni se bal nobenih hudih naporov, bil je neutrudljiv, četudi ni mnogokrat ničesar našel. V mnogih jama je nastavljal vabe, zaradi česar jih je moral vsaj dvakrat obiskati. Na mnogih ekskurzijah ga je spremljala in mu pri nabiranju pomagala njegova soproga Augusta. Njegovi nabiralci pa so večkrat tudi sami raziskavali jame (npr. Ramo Cosić iz vasi Ribići pri Ostrožcu na Durmitoru, Zelengori, pri Trebinju itd.).

Weiratherjeve raziskave lahko delimo v dve obdobji:

1. od leta 1908 do 1919, ko je odslužil triletni vojaški rok v Bosanskem Šamcu in Sarajevu in je bil nato zaposlen kot uradnik pri vojaški pošti v Trebinju in Sarajevu. To je obdobje večinoma le kratkih ekskurzij.

2. od leta 1925 do 1939, od njegove predčasne upokojitve do njegovega zadnjega potovanja po Jugoslaviji. To je doba njegovih tudi 2 do 3 meseca trajajočih potovanj v letih 1925, 1926, 1927, 1935, 1937 in 1939.

Njegov s tekočimi številkami oštreljeni kataster obsega 362 jam, manjkajo pa zapisi 34 jam. V prvem obdobju je menda sestavljal zapiske le za tisto jame, v katerih je našel hrošče. Za jame, ki jih je obiskal v letu 1939, manjkajo skoraj vse beležke. Gotovo je obiskal najmanj 500 jam, s čemer se more ponašati le redko kateri koleopterolog.

Odkril je u Jugoslaviji 79 novih vrst in podvrst ter 5 novih rodov podzemeljskih hroščev, niti *Apfelbeck* v Sarajevu ni naše jamske favne tako obogatil. Svojemu preminulemu prijatelju želim priskrbeti častno mesto, ki ga v biospeleologiji zaslubi.

Pripravil sem za tisk obširnejše delo o zaslugah Weiratherja, v katerem je najvažnejše poglavje njegov jamski kataster s izmišljenimi in pravimi imeni z navedbo v njih živečih hroščev.

Na kraju objavljam sistematični seznam podzemeljskih hroščev, ki jih je Weirather odkril, s pravimi in izmišljenimi imeni jam. Tako je omogočena nadomestitev Weiratherjevih izmišljenih imen jam — »nomina ficta Weiratheri« — v mojem katalogu batisciin s pravimi imeni.

V tem seznamu so uporabljene tele kratice:

N. f. — Nomen fictum Weiratheri, izmišljeno Weiratherjevo ime jam,
št. — številka Weiratherjevega jamskega kataстра,
S — sever, severno, J — jug, južno, V — vzhod, vzhodno, Z — zahod, zahodno,
B — Bosna, H — Hercegovina, Hr — Hrvatska, CG — Črna gora.

SEZNAM PODZEMELJSKIH HROŠČEV, KI JIH JE WEIRATHER ODKRIL V JUGOSLAVIJI, Z NAVEDBO PRAVIH IMEN NAJDISCA

Carabidae

Winklerites hercegovinensis (Winkler) — Ljubenko Do na Bjelašnici planini nad Popovim Poljem, H.

Aphaenopsis (Adriaphaenops) antroherponomimus Noesske — Sniježnica u Tisovom kršu pri ♂ 1272 Bjelašnice planine pri Gackem, H. (N. f. Čatol jama, št. 199).

A. (*Scotopanetes*) *arenstorffianus*,? subsp. *weiratheri* Noesske — Mrcine pećina pri vasi Grebci na kraški planoti med Popovim Poljem in Jadranškim morjem, H.

Neotrechus augustae Winkler — Vrteljka pećina pri vasi Đipi (2 km SSV od železniške postaje Mededja), B. (N. f. Velja peć, št. 53).

N. hilfi convexipennis Winkler — Golubnja jama pri Turici na severnem pobočju Bjelašnice planine nad Popovim Poljem, H. (N. f. Oskar jama, št. 63).

N. hilfi grossi Jeannel — Ledena pećina na Obli Glavi v Durmitoru in brezimensko brezno pri katunu Koprivni Do s pokopališčem v kraju Riči

Vrh pokrajine Pavkovići, Maganik planina, CG. (N. f. Grossa pećina, št. 248, Lug pećina, št. 26).

N. hilfi jeanneli Winkler — Mandić pećina na severnem pobočju Troglava, H. (N. f. Dičam pećina, št. 221).

N. hilfi schuleri Jeannel — brezimenska pećina na Prosijanem Brijegu južno od naselja Praga na Vojnik planini, ČG. (N. f. Goba pećina, št. 20).

N. muharnicensis Knirsch — Dočić na Muharnici vzhodno od Vran Polja, H.

N. noesskei longicollis Winkler — Bjelašnica planina nad Popovim Poljem, H.

N. parvicollis Winkler — Golubnja jama pri Turici na Bjelašnici planini nad Popovim Poljem, H. (N. f. Oskar jama, št. 63).

N. silvaticus (Winkler) — zatrep Dobri Do na severni strani Orjena, H.

N. speluncarius (Reitter) — Rupa pećina ali »Pećina u Rupama« pri Kremem Dolu, H. (N. f. Kapor pećina, št. 2).

N. striatipennis G. Müller, za katerega avtor navaja kot nadjišče »Rada jama nel territorio di Vlastica presso Trebinje«; to je brezno blizu »U rupama pećine« pri Kremem Dolu. Ni izključeno, da je ta vrsta identična z *N. speluncarius* (Reitter). H. (N. f. Rada jama, št. 180).

N. weiratheri Winkler — Prenj planina in severno pobočje Δ 1447 Rečica južno od Ostrožca, H.

Typhlotrechus velebiticus parcestriatus Scheibel — Δ 1619 Visočica v južnem Velebitu ob robu snežišča, Hr.

Duvalius golesensis Winkler — Δ 1492 Goleš planina pri Čajnici, B.

D. pilifer subsp. blizu *protectus* Winkler — jama Zavale nad vasjo Mitroviči na Rapte planini, B.

D. semecensis Winkler — pećina Vrteljka pri vasi Đipi (2 km SSV od železniške postaje Mededja), B. (N. f. Velja peć, št. 53).

D. speiseri vlasuljensis G. Müller — Vlasulja planina Δ 2339, ob snegu, H, zatrep Smrekovac Bioč planine ob snegu v približni višini 1800 m, CG.

D. kodrici Scheibel — »Plitvička Plješevica« (Gola Plješevica), Hr.

D. petraeus Knirsch — Muharnica in Vran planina, pod kamni, B.

Bathysciinae

Augustia weiratheri Zariquiey — Vuk jama (? pravo ime) št. 61 na Δ 2116 Veliki ali Δ 1988 Mali Viličić N od Čvrsnice planine, B.

Weiratheria bocki Zariquiey — brezimenska majhna jama tik ob poti med sprednjim in srednjim delom kraškega polja Katun Korita na planoti Kući SV od Titograda, CG. (»H. 43« brez izmišljenega imena v opisu navedena jama).

Proleonhardella weiratheri (Reitter) — pećina Vrteljka pri vasi Đipi SSV od železniške postaje Mededja, B. (N. f. Velja peć, št. 53).

Leonhardella montenegrina Jeannel — brezimenska majhna pećina v zatrepu Smrekovac ob zahodnem robu Bioč planine, CG. (N. f. Gjorjo pećina, št. 227).

Leonhardella antennaria acutangula Jaennel — sniježnica na Vjetreni Gredi (S od Dobrega Dola) v Durmitoru, CG. (N. f. Vidi pećina, št. 254).

L. antennaria brevis Jeannel — Vodena pećina v kraju Voden Do pri Komarskem Gaju v Durmitoru, CG. (N. f. Nade pećina, št. 244).

L. roseni (G. Müller) — zahodna sniježnica treh sniježnic nad katunom Ravno v gorovju Ledenice, potem srednja teh treh sniježnic in pećina u

Crtovom Dolu, 5 km JZ od vasi Goransko na vzhodnem robu Ledenic, CG. (N. f. Leo pećina, št. 232, Vela jama, št. 233, Ovdo pećina, št. 243). *Anillocharis tenuilimbatus* Jeannel — Ljutska pećina u kraju Ljut pod Kulo Šejtan v gorovju Ledenice, CG. (N. f. Hadža pećina, št. 235). *Pholeuonopsis weiratheri* (Reitter) — pećina Vrteljka pri vasi Čipi SSV od železniške postaje Mededa, B. (N. f. Velja peć, št. 53). *Blattochaeta hawelkai* Knirsch — 34 m globoko brezno v kraju Bijeli Do v gorovju Ledenice, CG. (N. f. Heta jama, št. 258). *Bl. mariannii brevipennis* Jeannel — brezimensko brezno z dvorano na dnu v kraju »Jama« J od Koprivnega Dola (S od Δ 1650 Štirovnik) in Travničevina jama na Δ 1528 Svitavac na področju Orjena H. (N. f. Janko jama, št. 95, Čivin jama, št. 94). *Bl. montenegrina* Jeannel — Ledenica ispod Lipske ploče na Lovčenu, Vranova jama na gori Droškorici, CG. (N. f. Tomo jama, št. 47). *Speonesiotes reissi* Zariquey je sinonim od *Sp. lonai zoufali* (Reitter) — le kakih 10 m dolga, skoraj vsa razsvetljena pećina prav blizu in V od prevala Čafa Pejšatice nad vasjo Fundina na kraški planoti Kuči SV od Titograda, CG. (N. f. Mara pećina, št. 45). *Sp. dorotkanus noesskei* Zariquey — Velja peć pri Carevem Mostu na južnem robu Nikšićkega polja, CG. (N. f. Gora pećina, št. 18). *Sp. muelleri* Jeannel — Mrcine pećina pri vasi Grebci na kraški planoti med Popovim Poljem in Jadranskim morjem, H. *Pholeuonella (?) bosnicola* Reitter — pećina Kječina stijena v okolici Sarajeva, B. *Bathysciopsis sternalis* (G. Müller) — Ciganska pećina pod pećino Dragiščico pri vasi Čatrnja v Grmeč planini, B. (Ne Dragišica pećina). *Adelopidius boksevicensis* Knirsch — Perina jama (menda izmišljeno ime) v Bokševici planini, H. (? N. f. Perina jama, št. 1001). *A. bufonis* Knirsch — Ledenica pri Harambašini vodi na Vlašić planini, B. (N. f. Hallenschacht, št. 114). *A. ovatus* Jeannel — brezimenska pećina v kraju Razvale med Vlašić planino in Δ 1259 Palež Dnolučke planine, B. (N. f. Pećinica, št. 112). *A. weiratherianus* Reitter — Ledenica pri Kraljevem stolu na Bokševici planini, H. *Katobatizon antennarium* Knirsch — brezimenska pećina v kraju Razvale med Vlašić planino in Δ 1259 Palež Dnolučke planine, B. (N. f. Pećinica, št. 112). *Leonhardia reitteri retusa* Knirsch se ne razlikuje od tipične *reitteri*. — Ledenica pri Harambašini vodi na Vlašić planini, B. (N. f. Hallenschacht, št. 114). *L. reitteri zaraquieyi* G. Müller — Čoriča pećina na hribu Grič Gole planine S od Jajca, B. (N. f. Riča jama, št. 179). *Charonites weiratheri weiratheri* Reitter — Ledenica pri vasi Luke na Trebević planini, B. *Parapropus ganglbaueri weiratheri* G. Müller — Suha sniježnica na Pušatovi kosi SZ od vasi Baljice in Vodena jama v kraju Jastrebovac \Diamond 1251 na Paklini planini; Sniježnica SZ od Δ 1503 Veliki Munjevac na vzhodnem koncu Pakline Planine, B. (N. f. Suha sniježnica, št. 297, Vodena jama, št. 299, Sniježnica SZ od Δ 1503 Veliki Munjevac, št. 614).

Parapropus sericeus augustae G. Müller — Donja Cerovačka pećina na južnih obronkih Velebita na vasjo Kesići pri Gračacu v Liki, Hr. (št. 672). *Parantrophilon spelaeobatooides* Noesske — Grabovica pećina, Kali pećina, Iljina pećina, Dvovrata pećina in Prašnja jama v okolici vasi Grebci; Riljkova jama 900 m SV od \Diamond 803 Veliki Bucelj. Vse jame na kraški planoti med Popovim poljem in Jadranskim morjem, H. *Antroherpon albanicum boschi* (Zariquey) — Čavčina jama na Mokri planini, Prokletije, CG. (N. f. Duboka jama, št. 30). A. *albanicum ledenicense* Jeannel iz Ljutske pećine (N. f. Hadža pećina, št. 235) je sinonim *A. albanicum lemuri* (Knirsch). CG. A. *albanicum muelleri* (Zariquey) — brezimenska pećina v srednjem vrhu Grebena v Prokletijah, CG. (N. f. Kuna pećina, št. 35). A. *albanicum sydowi* (Zariquey) — gornje in spodnje brezno brez imena v Četovem vrhu gore Zvornik, Pječaljina in Čavčina jama na gori Zvornik, vse na visoki kraški planoti Žurim VSV od Nikšića, CG. (N. f. Mika jama, št. 23, Kraj jama, št. 24, Maja jama, št. 25, Čina jama, št. 251). A. *albanicum divergens* (Knirsch) — Špela Koruns na robu katuna Bjelić v Prokletijah. Sinonim je *A. albanicum malissorum* Winkler, opisan iz iste jame, CG. (N. f. Kriva jama, št. 32). A. *albanicum winkleri* (Zariquey) — brezimenski brezni nad bližnjim katunom Gropa Bajrović pod karaulo Trojan; majhna brezimenska sniježnica v ploči Vezirove Brade \Diamond 1760, Prokletije, CG. (N. f. Poda jama, št. 34, Stražna jama, št. 33, Snijeg jama, št. 31). A. *apfelbecki metohijense* Zariquey — Đatlo pećina pri griču Kobilja Glava pri vasi Korita, H.; Brezimenska pećina na hribu Prosijani Brijeg J od naselja Praga na Vojnik planini in Vojvodina pećina pri vasi Grahovo, CG. (N. f. Urvol pećina, št. 216, Gola pećina, št. 20, Dobra pećina, št. 9). A. *apfelbecki sculptifrons* Winkler — brezno z dvorano na dnu pri Njavrini mahali na Žabi planini, H. (N. f. Četa jama, št. 80). A. *charon* Reitter — Ledenica pri vasi Luke in pećina na dolini pri Pavlovcu, Trebević planina, B. A. *hoermannii sericeum* Jeannel — pećina-staja u Jabučkim Stijenama nad vasjo Jabuka, B.; pećina pri vasi Igri pod staro cerkvijo Crkvina blizu izvirov Neretve, H. (N. f. Oede pećina, št. 241, Spil pećina, št. 242). A. *hossei* Winkler — pećina u Mravinjac, Bjelašnica planina nad Popovim poljem, H. (N. f. Hosse-Höhle, št. 60). A. *latipene attenuatum* (Jeannel) — Ledenica ispod Lipske ploče na Lovčenu, CG. (N. f. Tomo jama, št. 47). A. *latipenne goettli* (Zariquey) — Sniježnica pri Zatrijebačkem katunu na kraškem polju Korita, donja sniježnica na hribu Soko V od katuna Korita, Sniježnica jama na najvišjem katunu na južnem pobočju Δ 1833 Hum Orahovski, Sniježnica jama pod Gradskim katunom, Ponor Čora JZ hriba Soko, vse na oziroma okoli kraškega polja Korita na kraški planoti Kuči SV od Titograda, CG. (N. f. Niva jama, št. 39, Donja jama, št. 37, Rigat jama, št. 38, Josip jama, št. 41, Volova jama, št. 36). A. *latipenne punctipenne* Jeannel — brezimensko brezno na Maganik planini pri katunu Koprivini Do s pokopališčem v kraju Riči Vrh pokrajine Pavkovići, CG. (N. f. Lug jama, št. 26). A. *matzenaueri augustae* (Zariquey) — pećina u Prosijanom Brijegu J od naselja Praga, Riđežina jama v dolini med hriboma Stražnica in \Diamond 1547

- Studeno Brdo, brezimensko dvojno brezno v grmovju ob robu njiv pri naselju Praga, jamica pri Han Gvozdu na pol poti ceste med Nikšičem in Šavnikom, vse Vojnik Planina, CG. (N. f. Gola pečina, št. 20, Zasad jama, št. 19 Cera pečina, št. 27, Rapti, Raptja jama, št. 21).
- A. *matzenaueri taliense* (Zariquiey) — Gornja jama u Četovom vrhu in jama Pječaljina na hribu Zvornik visoke kraške planote Žurim, CG. (N. f. Mika jama, št. 23, Maj jama, št. 25).
- A. *piesbergeni* Zariquiey — Bezdan jama na vzhodnem pobočju hriba Vršanj pri Njeguših, CG. (N. f. Otvor jama, št. 51).
- A. *primitivum jeanneli* (Winkler) — pećina u Mravinjac, Golubnja jama pri Turici, Čavčina jama in Golubnja jama vzhodno od naselja Dolovi, vse v Bjelašnici planini nad Popovim Poljem; Javorova rupa, Bisačina jama, Ledena jama, Zaskočima jama, jama u jaminama (menda iznakaženo ime) pri vasi Drapići ob vznožju Δ 1338 Ilija severno od Bjelašnice planine, H. (N. f. Hosse-Höhle, št. 60, Oskar jama, št. 63, Kreveta jama, št. 75, Noga jama, št. 76; Rova pećina, št. 100, Sači jama, št. 101, Nedelja jama, št. 102, Kočijaš jama, št. 104, Mina jama, št. 103).
- A. *weiratheri* Reitter — pećina Kječina Stijena v okolici Sarajeva, B.
- A. *zariquieyi* Jeannel — Vodena pećina v Vodenom Dolu pri Komarskem Gaju na Durmitoru, CG. (N. f. Nade pećina, št. 244).
- A. *dombrowski pubipenne* G. Müller — Bezdana pećina pri vasi Omerići nad Duvanjskim Poljem, B. (N. f. št. 625 bez imen!).
- Hadesia vasiceki* *weiratheri* Zariquiey — Vojvodina pećina pri vasi Grahovo, CG. (N. f. Dobra pećina, št. 9).

Pselaphidae

- Amaurops breiti leonis* (J. Müller) — Bjelašnica nad Popovim Poljem, H.
- A. commixta* J. Müller — Bjelašnica nad Popovim Poljem, H.
- A. modesta* G. Müller — Velež planina, H.
- A. frieseni* Winkler — Čavčina jama V od vasi Dolovi in Đavola (Vragina) jama na hribu Kruščici Z od vasi Dolovi, Bjelašnica planina, H. (N. f. Kreveta jama, št. 75, Deveta jama, št. 85).
- A. grandis* Winkler — globoko brezno na zahodnih obročnih Orjena in pećina Bukova Rupa na hribu Gubar Orjenskega masiva, H.
- A. weiratheri* Reitter — Vodena pećina SZ od Bileće, H.
- A. ganglbaueri* Winkler — jama z dvorano na dnu pri Njavrini mahali na Žabi planini (N. f. Četa jama, št. 80), pećine Grabovica in Đurkovina pri vasi Grebci na kraški planoti med Popovim Poljem in Jadranskim morem, in Vjetrenica pri Zavali, H.

Zusammenfassung

DIE VERDIENSTE LEO WEIRATHERS UM DIE JUGOSLAWISCHE BIOSPELAÖLOGIE

L. Weirather hat bekanntlich die Fundorte der entdeckten neuen Höhlenkäfer nur mit Höhlendecknamen, der Zahl seines Höhlenkatasters und dem Gebirge oder Gebiet, in dem sich die Höhlen befinden, bezeichnet. Er hatte die Absicht eine zoogeographische Arbeit zu verfassen, in welcher die richtigen Namen, die geographische Lage der Höhlen, ökologische Angaben usw. niedergelegt wären, was er aber leider nicht verwirklicht hat.

Weirather handelte mit Käfern, um seine Sammelreisen zu finanzieren. Anfangs bezeichnete er die Höhlen mit ihren richtigen Namen. Da jedoch die Konkurrenz »nachsammelte« und ihm sogar die von ihm abgerichteten Sammler ausspannte, entschloss er sich die richtigen Namen der Höhlen vorläufig mit Decknamen zu verheimlichen.

Er hat in Jugoslawien 79 neue Arten und Unterarten mit 5 neuen Gattungen von Höhlenkäfern entdeckt. Mindestens 500 Höhlen sind von ihm in Jugoslawien erforscht worden. Leider sind für die erste Sammelperiode (1908 bis 1919) sehr wenige und mangelhafte Aufzeichnungen vorhanden. In die zweite Sammelperiode (1925 d. h. nach seiner Pensionierung bis 1939) fallen seine grossen, erfolgreichen Sammelreisen, hauptsächlich nach Jugoslawien. Leider fehlen fast alle Aufzeichnungen für die im Jahre 1939 besuchten Höhlen.

Das Naturhistorische Museum in Genf erwarb Weirathers Käfersammlung samt seinem ganzen schriftlichen Nachlass, der deutsch stenographiert ist, vielfach, sogar die Namen. Das Museum hat mir diese Aufzeichnungen, worin sich auch der Höhlenkataster 362 jugoslawischer Höhlen befindet, zur Dechiffrierung anvertraut. Es ist mir gelungen, für alle Weiratherschen Decknamen, die vielfach in der Literatur, besonders bei den Beschreibungen der Novitäten erwähnt werden, die richtigen Namen und auch wenigstens die beiläufige Lage der Höhlen festzustellen, wie dies aus dem systematischen Verzeichnis der Käfer ersichtlich ist.

Eine umfangreichere Arbeit über das Leben und Wirken des Höhlenforschers Leo Weirather ist für den Druck bereit.

Adresa avtorja:

Egon Pretner
66230 Postojna, Titov trg 2

**AUTO- UND SYNÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER
DIE CARABIDEN ZWEIER VEGETATIONSEINHEITEN
DES SLOWENISCHEN KÜSTENLANDES: DAS CARICI (HUMILIS)-
SESLERIETUM JUNCIFOLIAE UND DAS SESLERIO (AUTUMNALIS)-
FAGETUM (COLEOPTERA, CARABIDAE).**

Pietro Brandmayr
Istituto di Zoologia ed Anatomia Comparata dell' Università di Trieste

Eingegangen: 28. 3. 1974.

SYNOPSIS — Es wird über ökologische Untersuchungen berichtet, die im Jahre 1971 über die Carabiden der Hügelzone des Berges Slavnik (1028 m M. H.) im Slowenischen Küstenlande stattgefunden haben und als Grundlage für weitere Studien im ganzen Karstgebiete aufzufassen sind. In der Einleitung werden nebst kurzen historischen Bemerkungen die Forschungsziele der Carabidenökologie in den Ländern des südöstlichen Teiles Europas besprochen und es wird bemerkt, dass der Rückstand in dem sich dieses Forschungsgebiet in den gegebenen Regionen befindet sehr wahrscheinlich auch auf die komplizierten faunistischen Verhältnisse zurückzuführen ist.

Eine ziemlich trockene Wiese und ein Buchenwald sind auf dem Gipfel des Slavnik hauptsächlich mit der Fallenfangmethode auf ihre Carabidengemeinschaften untersucht worden. Die beiden Zönosen sind voneinander scharf abgegrenzt und auf die entsprechenden Kleinbiotope auf verschiedener Weise verteilt.

Auch die Fortpflanzungstypen und sonstige phänologische Eigenheiten der Arten stimmen, zusammen mit den anderen »kollektiven Eigenschaften« der Zönosen, mit dem Charakter der untersuchten Ökosysteme überein.

Die erlangten Ergebnisse führen zu historischen (palaeoökologischen) Rückschlüssen hinsichtlich der Entstehung der untersuchten Vegetationseinheiten und können auch als Grundlage für land- oder forstwirtschaftliche sowie naturschützliche Massnahmen betrachtet werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	16
2. Fragestellung	18
3. Die untersuchten Biotope	18
4. Material und angewandte Methoden	20
4.1. Biologischer Teil	20
4.2. Die gemessenen Faktoren	20

5. Ergebnisse	21
5.1. Biotopangehörigkeit der einzelnen Arten	21
5.2. Beziehungen zwischen Carabiden und Strukturierung der untersuchten Biotope	22
5.3. Fortpflanzung und Reaktion auf die jahreszeitlichen Veränderungen des 1971. Einzelheiten des Lebenszyklus	23
A) <i>Carabus catenulatus catenulatus</i> Scop.	23
B) <i>Pterostichus (Poecilus) koyi goricianus</i> Müll.	25
C) <i>Cychrus attenuatus attenuatus</i> F.	27
5.4. Die untersuchten Carabidengemeinschaften	29
A) Form des jahreszeitlichen Verlaufs der Gesamtaktivität auf Wald und Wiese	29
B) Kurze biozönotische Bemerkungen	29
C) Kollektive Merkmale der Gemeinschaften und ihre Bedeutung	31
a) Die Fortpflanzungstypen	31
b) Der tägliche Aktivitätsrhythmus	31
c) Die Nahrung	31
d) Die tiergeographischen Gruppen	31
Zusammenfassung der Ergebnisse	36
Summary	37
Schrifttum	38
Sažetak	38

1. Einleitung

Die derzeitigen Kenntnisse über die Ökologie der Carabiden verdanken wir hauptsächlich nördlichen Autoren, auf einer Seite den deutschen Bahnbrechern Dahl, Gersdorf, Burmeister usw., auf der anderen Krøgerus, Larsson, Lindroth, und vielen anderen, von welchen die Fennoskandinischen Gebiete, Dänemark und weitere Teile des nördlichsten Europas ziemlich gründlich untersucht wurden. Besonders den zwei letzteren verdanken wir die vielleicht wichtigsten Beiträge zu einer modernen Faunenforschung im statistisch-ökologischen Sinne und die Grundlagen zu einer kausalen Deutung des Vorkommens der Arten in bestimmten Biotopen oder geographisch abgrenzbaren Gebieten. Dieses Forschungsthema wurde dann von der holländischen Schule den Boer's, hauptsächlich aber von der Kölner Schule Thiele's erweitert und vertieft. Der letztere und seine Mitarbeiter haben wertvolle Untersuchungen über die kausalen Beziehungen zwischen Carabiden, Biotopen und ökologischen Faktoren veröffentlicht und die Fortpflanzungstypen mehrerer Arten auch vom physiologischen Standpunkte untersucht. Auch im restlichen Europa ist die Carabidenforschung mindestens hinsichtlich der synökologischen Frage ziemlich

fortgeschritten: Agrarbiozönosen sind z. B. von mehreren Gebieten Europas einschließlich Polen, Russland und Tschechoslowakei mehr oder weniger bekannt; Waldgemeinschaften sind auch im Alpengebiet, hauptsächlich im französischen und im österreichischen, untersucht worden. In den südeuropäischen Ländern ist aber die Carabidenökologie im Vergleich zu den oben erwähnten in ziemlichem Rückstand geblieben. Das steht vielleicht im Zusammenhang mit der Tatsache, dass gerade die südlichen Voralpenzonen, gleich ob es die Dinarischen oder die Julischen, die Venetianischen oder z. B. die Insubrischen sind, taunistisch so reich und kompliziert sind, dass eine ökologische Deutung bis jetzt sehr schwierig gewesen wäre. Die Apenninen- und Balkan-Halbinseln sind bis heute hinsichtlich der Carabiden-gemeinschaften praktisch unbekannt und es wäre höchste Zeit und recht wünschenswert, dass sich Entomologen mit solchen Problemen befassen würden, da ein Vergleich der ökologischen Verhältnisse der Käfer dieser Familie in den biotopreichen Ländern Süd- und Südosteupras mit den Ergebnissen anderer Autoren bestimmt sehr lehrreich wäre.

Was z. B. nur Istrien betrifft, so finden wir knapp an der Küste (südlich von Poreč) die mediterrane Assoziation des *Orno-Quercetum ilicis*, das in viele Varianten der klimazonalen illyrischen Karstwälder übergeht, welche selbst schon wegen des Vorhandenseins zahlreicher Dolinen und anderer Karsterscheinungen komplizierte Faunenverhältnisse zeigen. Aus denselben Gründen gehen diese mit scharfen Verzahnungen oder durch weite Ökotone und Gradationen in die feuchtkühlen Wälder des Verbandes *Fagion illyricum* über. In diesen schattigen Waldtypen ist das Artenspektrum der Carabiden (und der Käfer anderer Familien) mit einem noch sehr wenig durchforschten ökologischen Element angereichert und zwar mit den höhlenbewohnenden *Trechini* und *Pterostichini*, von welchen wir nicht einmal die Fortpflanzungstypen kennen und die deswegen gründlichen Labor- und Freilanduntersuchungen unterworfen sein sollten. Es ist schon allgemein anerkannt, dass die Mehrheit solcher Tiere nicht nur in den Höhlen lebt, sondern in den Wäldern der phytosozialen Ordnung der Fagetalia und sogar auf dem offenen Karstgelände bestandesartige Populationen bildet. Wir wollen natürlich an der Stelle nur einige Probleme kurz erörtern, denn es wäre hier unmöglich, die Gesamtheit der forschungswerten Ziele zu besprechen.

Was ins besondere die Faunistik betrifft, so dürfen uns die lückenhaf-ten Kenntnisse über gewisse Gebiete von ökologischen Untersuchungen nicht abwenden, denn wir sind überzeugt, dass eine Konzentrierung der Aufnahmen auf kleinen, aber bedeutsamen Flächen zu signifikanteren Ergebnissen führt als die übliche zerstreute Faunenbesammlung; besser könnte man sagen, dass erstere die zweiten nicht nur zuträglich ergänzen, sondern für die gründliche Erforschung und Kenntnis eines faunistischen Gebietes unentbehrlich sind.

Endlich sind auch die naturschützlichen Schlussfolgerungen nicht zu unterschätzen: genaue Erfahrungen über die Zönosen und ihren Charakter (auch anderer Käfer und Insektengruppen) erlauben uns korrekte land- und forstwirtschaftliche Massnahmen zu unternehmen; sie setzen uns desgleichen in den Stand, die Insektenfauna als Ganzes, d. h. in ihren Wechselbeziehungen mit der Umwelt zu beschützen.

Wir hoffen also bei unseren Jugoslawischen Kollegen immer mehr Verständnis und Mithilfe für solche Untersuchungen zu finden,¹ und dass junge Entomologen dieses Gebietes mit der Zeit auf »ökologisch eingestelltes« Sammeln und entsprechende Untersuchungen ihre Aufmerksamkeit richten werden.

2. Fragestellung

Im Jahre 1971 sind unserseits die Carabidenarten zweier Vegetationstypen einer montanen Zone des Slowenischen Küstenlandes auf ihre ökologischen Verhältnisse eingehend untersucht worden.

Wir unternahmen diese Untersuchungen im Rahmen einer Erforschung der Ökologie der Carabiden des Gebietes, das von den Julischen Alpen bis ins südliche Istrien reicht (im faunistischen Sinne Müller's, 1926, 1949–1953). Unsere derzeitigen Kenntnisse sind in dieser Region, die heute grösstenteils Jugoslawien gehört, auch von faunistischem Standpunkte so lückenhaft, dass wir es für notwendig hielten, gestützt auf den Müller'schen Katalog, die Carabidenfauna von ökologischem Gesichtspunkte zu untersuchen. So ein Ziel kann heutzutage auch in unserem Karstgebiete am besten erreicht werden, wenn sich die Forschung direkt an die grossen ökologischen, in erster Reihe pflanzensoziologischen, Einheiten wendet.

Eine Ausdehnung der Untersuchungen auf mehrere Assoziationen hätte unseres Erachtens keinen grossen Vorteil gebracht und sehr wahrscheinlich zu einer zu oberflächlichen Kenntnis der Carabidengemeinschaften geführt, welche die Pflanzengesellschaften auf grossem Raum charakterisieren. Wir haben deswegen die Untersuchungen vorläufig auf zwei Assoziationen beschränkt, *Carici (humilis)-Seslerietum juncifoliae* und *Seslerio (autumnalis) Fagetum*, die in montanem Teile Istriens weit verbreitet sind und an welchen die Aufsammlungen so oft und eingehend durchgeführt wurden, dass es uns möglich war, der Lösung folgender unfangreichen Probleme einen nicht unbedeutsamen Beitrag zu leisten:

- 1) In welchem Biotop sind die einzelnen Carabidenarten zu Hause?
- 2) Welche Kleinbiotope (Stratum, Biochore sensu Tischler 1955) werden von den verschiedenen Arten und Altersstadien bevorzugt?
- 3) Wie verhalten sich die Tiere hinsichtlich der Fortpflanzung und der Reaktion zu den klimatischen bzw. metheorologischen Veränderungen des Jahres?
- 4) Welche ist die Zusammensetzung der Carabidengemeinschaften auf den untersuchten Biotopen und wie verteilen sich darin die Merkmale der einzelnen Arten?

3. Die untersuchten Biotope

Beide phytosozialen Einheiten sind auf dem Hügel des Berges Slavnik in Istrien (1029 M. H.) gut vertreten und gegenseitig abgegrenzt. Der

Berg befindet sich im nord-westlichen Teil der obenerwähnten Halbinsel, unweit von der heutigen italienischen Grenze (10 Km.). Der Gipfel, in dessen Bereiche die Untersuchung durchgeführt wurde, ist vom Dorfe Herpelje (neben Kozina, an der Strasse Koper—Postojna) durch eine 11 Km. lange fahrbare Schotterstrasse zu erreichen und ist durch eine, nur im Sommer geöffnete, Hütte gekennzeichnet, wo es auch Übernachtungsmöglichkeit gibt. Die Hügelgruppe des Slavniks ist als nordwestlichste wichtige Erhebung des dinarischen Kettensystems zu betrachten und bietet dem Auge das schon ziemlich typische Landschaftsbild trockener meist anthropisch entstandener Wiesen der Gipfelregion, an deren Nord- und Ostabhängen heute noch feuchtkühle, zum Teil abholzbare, Wälder erhalten bleiben. Die Südseiten sind dagegen in grösserem Masse entwaldet, zum Teil mit Schwarzkiefer wieder aufgeforstet, und durch ausgedehnte karstliche Juniperus-Heiden oder thermophilere Waldassoziationen gekennzeichnet. Unsere Untersuchung hat in der Umgebung der Hütte stattgefunden, auf einer Gesamtoberfläche die nicht mehr als einen halben Quadratkilometer betrug.

Mikroklimatische und biologische Aufnahmen sind gleichzeitig durchgeführt worden, da die meisten Autoren, in den letzten Jahren auch auf Grund experimenteller Untersuchungen, auf das Klima bzw. Mikroklima als den wichtigsten Faktor für die räumliche Verteilung der Carabiden hinweisen (Lindroth 1949, Perttunen 1951, Thiele 1956, 1964a, 1964b, 1968; Kirchner 1960, Lehmann 1962, Paarmann 1966).

Der erste Vegetationstyp besteht zum grössten Teil aus der montanen Variante der Karstweidegesellschaften, das *Carici (humilis)-Seslerietum juncifoliae*, meistens auf windexponierten Flächen über 600 m Meereshöhe beschränkt. Für unsere ökologische Zwecke hat sich aber eine Einteilung des offenen Geländes in mehrere »Fazies« als notwendig herausgestellt. Der zweite Vegetationstyp ist ein ziemlich junger Buchenwald, dessen Krautschicht vorwiegend aus *Sesleria autumnalis* besteht und von Raber (1967) als ein submediterraner, also etwas thermophilerer Wald bezeichnet wird, der vom mehr kontinentalen Abeti-Fagetum deutlich verschieden ist.

Bei den Assoziationen ist ein mehr oder weniger entwickelter, kalkhaltiger Humuskarbonatboden gemeinsam, der teilweise im Walde, aber auch auf der Wiese, hier dann in Übereinstimmung mit einer *Molinia arundinacea*-reichen Fazies, in eine Braunerde auf »terra rossa« übergeht. Als Substrat der untersuchten Biotope ist ein Alveolinen- und Nummulitenkalk des unteren Eozäns festgestellt worden. Hinsichtlich der oberirdischen Karst-Geomorphologie gehören die untersuchten Flächen grösstenteils zur Klasse 1 (bedeckter Karst, »morphologia a Carso coperto«) der neuesten Unterteilung von Forti (1972) und zwar zum niedrigsten Grade der Verkarstung, die sich hier aus geolithologischen Gründen höchstens in der Ausbildung flacher Dolinen und in der Anhäufung der schon erwähnten saueren »terra rossa« ausprägt.

Auch die bisher unbekannten topoklimatischen Verhältnisse des Gipfels sind zum Teile untersucht und zusammen mit den mikroklimatischen Ergebnissen über die Schwankungen der jährlichen und täglichen Temperatur des Bodens und der bodennächsten Luftschicht innerhalb beider Vegetationstypen schon veröffentlicht worden (Brandmayr 1972). Man kann

¹ Herrn E. Pretner (Institut za raziskovanje Krasa, Postojna) und Dr. Drovešnik (Institut za Biologijo J. Hadži, Ljubljana) bleiben wir an der Stelle für amtliche Erleichterungen und entomologisches Material sehr dankbar.

das Klima des Hügels als gemäßigt-feucht mit ausgeprägter kalter Jahreszeit (Klimastufe VI der Skala von Walter und Lieth, 1960) bezeichnen, also mit reichlichen Niederschlägen (mindestens 1200 mm pro Jahr), deren Maxima im Oktober und im Juni erreicht werden, und mit einer mittleren Jahrestemperatur von ungefähr 7,4°C.

4. Material und Methoden

4.1. Biologischer Teil. Die Carabiden bilden seit Jahrzehnten eines der interessantesten Forschungsobjekte für ökologisch-quantitative Untersuchungen, (Heydemann 1953, 1964; Scherney 1955, Skuhrová 1957a, 1957b; Tischler 1958, Williams 1959, Thiele 1956, 1964b; Thiele und Kolbe 1962; Schmidt, Renner und Gernert 1966, Paarmann 1966, Vlijm und van Dijk 1967 usw.).

Diese werden meistens (auch in unserem Falle) mit der Fallenfangmethode unternommen. Unsere Bodenfallen sind aber so umgebaut worden, dass auch die kleinsten Wald- und Feldcarabiden mehrere Tage in der Fangdose überleben konnten. In jeder Dose, deren oberer Durchmesser 9,2 cm betrug, war nämlich ein halbmillimeter-maschiges Messingnetz einen Zentimeter über dem Grund angebracht. In den so erhaltenen Raum wurde die Lockflüssigkeit eingegossen. Ungefähr 50 solcher Fallen wurden zum Teil auf der Wiese, zum Teil im Wald aufgestellt und zwar vom 9. April bis zum 23. November, wobei sie jeden vierten Tag ausgeleert und mit Köder (Bier + Zucker + Apfel) frisch belegt wurden. Die Tiere wurden stets sorgfältig abgezählt und in der Umgebung der Fangdose wieder zerstreut freiglassen, ein Verfahren bei dem die Verluste nicht mehr als 4—5% der erbeuteten Carabiden erreichen. Geeignete Löcher in der Dosenwand verhinderten nämlich das Ertrinken der Tiere, welche sich außerdem oberhalb des Netzes in einer Handvoll Laubstreu verstecken konnten.

Zugleich wurden beide Biotope einer direkten Untersuchung unterzogen, teils mit einfachem Sammeln, teils durch das Sieben einiger Probeflächen (je ein Quadratmeter) und das Auslesen der Käfer im gewöhnlichen Auslese- oder Berleseapparat.

Für manche Arten wurden Züchtungen unternommen, deren Ergebnisse hauptsächlich der Feststellung der Entwicklungszeiten dienten, wozu sich auch zahlreiche Gonadendissektionen frischgefangener oder alkoholgetöteter Tiere als nützlich erwiesen.

4.2. Die gemessenen Faktoren. Die Messungen abiotischer Faktoren bezogen sich auf: 1) die Temperatur der bodennächsten Luftsicht, 1,5 cm oberhalb der Streufläche, Aktivitätsmilieu der meisten Carabiden-Imagos; 2) Bodentemperatur in 5 Zentimeter Tiefe, 3) Verdunstung, bezüglich der Luft knapp oberhalb der Bodenoberfläche; 4) Niederschläge, nur auf der Wiese, wo die Messungen auch topo- und makroklimatisch bewertet werden können, weil die fallenden Tropfen nicht von der Laubschicht aufgehalten werden (Geiger, 1961). Die Temperaturmessungen erfolgten mit Maximum- und mit Minimumthermometern, zum Teile auch mit Thermographen, die restlichen Messungen mit »hausgemachten« Instrumenten.

5. Ergebnisse

5.1. Biotopangehörigkeit der einzelnen Arten.

Hinsichtlich der Verteilung der Carabidenarten auf die zwei besprochenen Vegetationstypen müssen wir zuerst bemerken, dass im Laufe des Untersuchungsjahres die Zahl der an der Lokalität bekannten Arten von 51 auf 76 gestiegen ist, also eine Steigerung von 50% erreichte. Dies ist um so merkwürdiger, weil der Gipfel des Berges in der ersten Hälfte des Jahrhunderts eines der beliebtesten Exkursionsziele der Triester - Entomologen bildete. Nicht überraschend ist aber die Tatsache, dass während des Jahres 1971 nicht alle von Müller zitierten Arten wieder gefunden wurden, was auch auf der extremen Seltenheit einiger beruht. Für diese ist die Zugehörigkeit zum Biotop nur theoretisch, aufgrund unserer Kenntnisse oder der Literatur, vermutet worden.

Es hat sich herausgegeben dass die meisten Arten einen einzigen Biotop oder Fazies desselben bevorzugen: von 76 Arten sind 31 im *Seslerio-Fagetum*, 51 im *Carici-Seslerietum* mehr oder weniger heimisch, wobei nicht mehr als acht Arten, *Carabus catenulatus*, *Carabus violaceus*, *Carabus coriaceus*, *Calosoma sycophanta*, *Abax ater*, *Molops ovipennis*, *Molops striolatus*, *Myas chalybaeus*, *Aptinus bombarda* in beiden Assoziationen konstant vorkommen, (vgl. die Zönosen von Tab. II). Was die Biotopbindung der einzelnen Arten betrifft, so ist noch zu bemerken dass die untersuchte Wiese gegenüber dem Walde keinen homogenen Lebensraum bietet. Innerhalb derselben hat man nämlich thermoxerophile und mesohygrophile Fazies unterscheiden können, deren Oberfläche oft nicht mehr als wenige Quadratmeter betrug, und doch in ihrer Carabidenfauna ziemlich grosse Unterschiede aufwiesen. Besonders lehrreich scheint uns das Beispiel von *Brachinus crepitans* und *Platynus dorsalis*. Diese zwei Arten sind bekannte »obligatorische Begleiter« (der Ausdruck ist von Lindroth, 1949, S. 59), so dass *Brachinus* angeblich nie ohne *Platynus* vorkommen würde. Dies erklärt Lindroth in dem Sinne, dass diese Arten, mindestens im Bezug auf die mikroklimatischen Ansprüche, sehr ähnliche Umweltbedingungen fordern. Andere Autoren hätten eher an Parasitismus gedacht: *Brachinus janthinipennis*-Larven wurden nämlich als Schmarotzer des Gyriniden *Dineutes americanus* festgestellt (Dimock und Knab, 1904). Wenn auch vom tiergeographischen Standpunkt aus beide Arten fast immer die gleichen Gebiete bewohnen, so kommen doch kleine ökologische Verschiedenheiten in der sogenannten »Mikrodistribution« (Verteilung auf kleinste Flächen) deutlich zum Ausdruck. Die für beide Arten gemessenen Aktivitätswerte (Tiere pro Falle jeden vierten Tag) bezüglich den vier Fazies, in welche wir die Wiese aufgeteilt

TABELLE I

FAZIES	I	II	III	IV
<i>Platynus dorsalis</i>	0,00	0,00	0,05	3,43
<i>Brachinus crepitans</i>	1,50	3,36	3,35	2,56

Die Aktivität ist nach erbeuteten Exemplaren pro Falle jeden vierten Tag gemessen.

hatten, sind auf Tabelle I eingetragen. Die Zahlen beziehen sich auf den mittleren Aktivitätswert in den Monaten Juni und Juli. Fazies I ist eine sehr verarmte »gniža« (s. S. 22) mit *Sesleria juncifolia* und *Satureja subspicata*, wo die Grasnarben durch die »burja« (italienisch »bora«, ein heftiger Fallwind, der in der gegebenen Zone aus ONO weht) aufgerissen und ausgetrocknet werden und das Kalkskelett des Bodens zu Tage kommen lassen.

Fazies II besteht aus einer ziemlich trockenen Wiese wo *Sesleria* eben die Dominante ist.

Fazies III ist die eigentliche, schon auf tieferer Humusschicht liegende *Carex humilis*-Weide.

Fazies IV ist mit dem Pfeifengras *Molinia arundinacea*, einem Zeiger wechselseuchter Verhältnisse, dicht bewachsen und weist den tiefsten Boden auf (Braunerde auf karstlicher »terra rossa«).

Praktisch ist also die Wiese von *Platynus* nur fleckenweise bewohnt; (nicht mehr als 10% der ganzen untersuchten offenen Oberfläche des Hügels), während hier *Brachinus* auf der ganzen Wiese auch ohne die andere Art existenzfähig ist. Das ist also nicht nur ein weiterer Beweiss der trophischen Unabhängigkeit beider Tiere (*Brachinus* ist hier zum ersten mal allein,² ohne *Platynus*, festgestellt), sondern auch ein Beweis, dass die zwei Arten in ihren ökologischen Ansprüchen nicht vollkommen übereinstimmen. *Platynus* ist eben etwas mesophiler als *Brachinus*; man sollte dann besser sagen, dass die Lebensansprüche beider Carabiden sich nur im mesophilen Bereich gut überdecken. Über den entscheidenden Faktor liegen uns keine Untersuchungen vor. Die von Lindroth (1949) untersuchten *Brachinus* zeigen einen etwas höheren Mittelwert der Vorzugstemperatur gegenüber *Platynus*. Endlich aber darf die an *Brachinus sclopeta* von Wautier J. und V. (1967) studierte Erscheinung nicht unterschätzt werden, denn es könnte sich z. B. herausstellen, dass der von diesen Autoren festgestellte Gregarismus sich auch interspezifisch (als »Irrtum«) zwischen *Brachinus* und *Platynus* ausübe, was auch eine Erklärung für die gemeinsamen Anhäufungen beider Arten unter Steinen bieten könnte.

Es ist aber hier nicht unsere Aufgabe, die Biologie dieser zwei Arten eingehender zu besprechen. Unser Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Ansicht zu begründen, dass mit Fangdosen durchgeführte Untersuchungen nicht nur die groben Züge, sondern auch feine Einzelheiten der Verteilung eines Tieres in irgend einem Biotop wiedergeben können, was zur Lösung ökologischer und biologischer Fragen führen kann (s. auch Paarmann, 1966, S. 105).

5.2. Beziehungen zwischen den Carabiden und der Strukturierung untersuchter Biotope.

Die Lösung der zweiten Frage benötigt die Anwendung verschiedenster Sammelmethoden, und zwar nicht nur der Durchprüfung von Probeflächen, sondern auch des selektiven Siebens, z. B. des Mooses der Baumstümpfe, der Rinden oder der Laubstreue, und endlich das »Kötschern« in der Krautschicht oder das Klopfen der Sträucher und kleinerer Bäume. Es hat sich

herausgestellt, dass in der Wiese ein bedeutender Teil der Carabidenarten die Krautschicht als täglich vorübergehenden Lebensraum bevorzugt. Es handelt sich hauptsächlich um Amarinen und Harpalinen, deren Nahrungsansprüche mit einer solchen Lebensweise im Einklang stehen: *Harpalus (Ophonus) obscurus* ist oft auf *Laserpitium siler*-Dolden beobachtet worden, *Harpalus marginellus* auf einigen *Compositae*, usw. Die Darminhaltsuntersuchungen mancher *Ophonus*-Arten beweisen, dass ihre Nahrung fast ausschliesslich aus Pflanzenteilen besteht, was mit den eingehenden Untersuchungen von Skuhravý (1959) für Feldcarabiden ganz übereinstimmt.

Im Walde besitzt auch die Stammschicht einen stabilen Carabidenbestand, der im Seslerio-Fagetum auf den Rinden der seltenen *Ostrya*-Stämme seine grösste Dichte erreicht, und vorwiegend aus *Dromius*-Arten besteht (*Dromius fenestratus* und *D. agilis*). Die Kronenschicht niedriger Bäume, meistens Eichen, bietet oft einigen Carabinen (*Calosoma sycophanta*, *Carabus caelatus*) einen Jagdraum während der Tages- bzw. Nachtstunden.

Larve sind meistens subterrane oder höchstens zwischen den Moospolsternen des basalen Abschnittes der Baumstämme gefunden worden (*Leistus* sp., *Pterostichus brevis*). Aus den Fallenfängen kann beurteilt werden, dass nur wenige Arten als Larven eine epigäische Aktivität besitzen, darunter einige *Carabus*-Arten, nicht aber *Abax*-Arten, obwohl auch für diese Gattung einige Autoren, darunter Sharova (1960), eine Aktivität auf der Bodenoberfläche angeben. Die angewandte Methode ist aber für Larvenuntersuchungen keineswegs ausschlaggebend, denn die frassgierigen Imagines verzehren ohne weiteres die weichen Larvenstadien. Aus diesem Grunde sind auch die Larvenfänge gegenüber deren anderer Autoren ziemlich gering: im Walde ist im Laufe des Sommers sogar nur eine Larve am Grunde einer Dose beobachtet worden (*Licinus hoffmannseggi*).

5.3. Fortpflanzung und Reaktion an die jahreszeitlichen Veränderungen des Jahres 1971. Einzelheiten des Lebenszyklus.

Die Fallenfangmethode bietet als objektives Verfahren ein quantitatives Bild der Aktivität der erbeuteten Carabiden. Besucht man die Köderbecher so oft es möglich ist, so kann man durch das sorgfältige Aufzählen der Tiere ein ziemlich treues Bild der durchschnittlichen Aktivität während einer gegebenen Zeitperiode erhalten. Diese beträgt in unserem Falle vier Tage, was im Jahre 1971 zur Aufzählung von über 20.000 Carabiden geführt hat.

Für mehrere Arten war es möglich, einen jährlichen Verlauf der Aktivität ihrer Populationen wiederzugeben, in welchem aber auch der Einfluss der verschiedenen klimatischen und meteoroologischen Veränderungen zu erkennen ist. Die gleichzeitigen mikroklimatischen Messungen ermöglichen uns eine korrekte Auffassung des ganzen Geschehens. Wir geben im Folgenden drei Beispiele eines solchen jährlichen Aktivitätszyklus.

A) *Carabus catenulatus catenulatus* Scop.

Dieser Carabide bietet uns das Beispiel eines typischen Frühlingstieres im Sinne von Larsson (1939) und Lindroth (1949). Wie aus dem vorliegenden Diagramm deutlich hervorgeht (Fig. 1), beginnt die Aktivität Mitte April, zu welcher Zeit die täglichen Temperaturminima der boden-

² Im Gegenteil ist *Platynus* schon von Lindroth (1949) für das südwestliche Schweden als »allein vorkommend« bezeichnet worden.

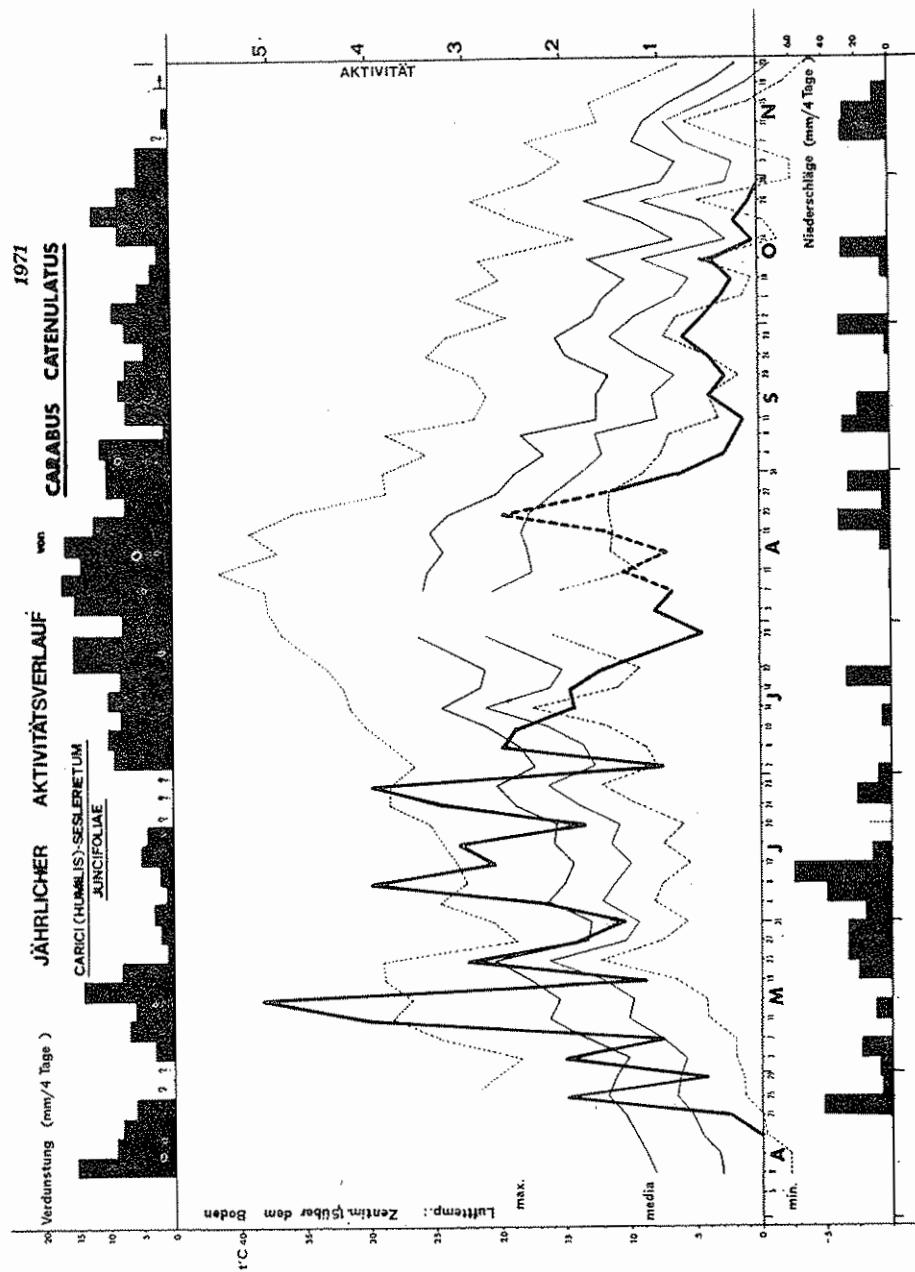


Fig. 1. Jährlicher Aktivitätsverlauf von *Carabus catenulatus*. Die Ordinatenwerte beziehen sich auf die Temperatur (Skala links), die mit dünnen Linien gezeichnet und in Maxima, Media und Minima aufgeteilt ist und auf die Aktivität (Skala rechts), die nach Exemplaren pro Falle jeden vierten Tag gemessen wird (Dicke Linie; wenn unterbrochen, handelt es sich um frischgeschlüpfte Tiere). Oberhalb und unterhalb Histogramme der Verdunstung bzw. der Niederschläge nach Millimetern (Skala der Niederschläge im Verhältnis zur Verdunstung vierfach verkleinert).

nächsten Luftsicht nicht mehr als 1—2°C betragen. Innerhalb zweier Wochen wird die Höchstaktivität erreicht (mehr als 5 Exemplare/Falle jeden vierten Tag). Diese Zahl wird aber in den folgenden vier Tagen wegen der grossen Verdunstungskraft der Luft (hohes Sättigungsdefizit) stark herabgesetzt. Ende Juli beginnt die Aktivität zusammen mit dem Ende der durch zahlreiche Sezierungen festgestellten Fortpflanzungsperiode endgültig zu sinken, in erster Linie wahrscheinlich wegen des Absterbens eines Teiles der Population. Im August verlassen die Jungkäfer ihre Puppenwiege (unterbrochene Linie), aber die Aktivitätswerte des Frühlings werden nicht wieder erreicht, obwohl in dem Zeitabschnitt die Populationsdichte gestiegen ist und die Temperaturen keineswegs schlechter, ja sogar besser als im Frühling zu sein scheinen, was zur Vermutung führen kann, dass sexuell unreife Frühlingstiere aus physiologischen Gründen eine vermindernde Aktivität besitzen. Auch Thiele (in litt.) hält diese Hypothese für nicht unwahrscheinlich. Ende Oktober sind alle Käfer in ziemlich oberflächlich gelegenen Zellen (2—3 Zentimeter unter der Bodenoberfläche) zur Winterruhe bereit.

Wenn man die einzelnen Temperaturen jedes vierten Tages betrachtet, und zwar den unteren Teil der täglichen Temperaturschwankung, der uns den nächtlichen Temperaturverlauf in seinem höchsten bzw. niedrigsten Punkte darstellt (Fig. 1, dünne Linie zwischen Maxima und Minima), so geht deutlich hervor, dass *Carabus catenulatus* ziemlich eurytherm ist und sowohl in warmen als auch in kalten Nächten (oder viertägigen Abschnitten) hohe Aktivitätswerte zeigen kann. Ein solches Verhalten steht mit der Euryökie des Tieres gut im Einklang, weil der Käfer nicht nur in jeder Fazies der Wiese, sondern auch im Wald (wenn auch seltener) zum Vorschein kommt. Hohe Verdunstungswerte sind dagegen für ihn nicht günstig, was sich in einer deutlichen Verminderung der Aktivität ausprägt. Das ist aber der Fall bei den meisten untersuchten Carabidenarten.

B) *Pterostichus (Poecilus) koyi goricianus* Müll.

Die Art ist wie die meisten Vertreter der Untergattung ein Tageslaufkäfer und ein ausgesprochenes Wiesentier, das auf der Fazies I (s. S....) die höchsten Aktivitätswerte gezeigt hat. Die schon von Burmeister (1939) behaupteten Thermophilie und Xerophilie kommen im Jahresverlauf der Aktivität deutlich zum Ausdruck, (s. Fig. 2). Die ersten Exemplare kommen nämlich erst im Mai zum Vorschein und zwar an besonders heißen Tagen, werden aber in den folgenden Zeitabschnitten durch unklares Wetter, niedrige Verdunstung und niedrige Tagestemperaturen in ihrer Aktivität gehemmt. Hohe Aktivitätswerte sind erst Ende Juni wieder möglich, wonach der Verlauf der Aktivität dem eines typischen Frühlingstieres ähnelt und mit dem Erscheinen der Jungkäfer endet. Die Aktivität ist also durch hohe Temperaturwerte und niedrige Dampfgehalt begünstigt, (einige Exemplare wurden im August auf kahlem kiesigem Kalksubstrat um 12 Uhr bei 40°C und 25% Luftfeuchtigkeit der bodennächsten Luftsicht aktiv beobachtet). Solche Verhältnisse sind natürlich auf kahlen Flächen am meisten ausgeprägt, was mit dem Vorkommen des Tieres vorwiegend auf Fazies I und II im Einklang steht. Aber auch Fazies III kann dicht besiedelt werden, sobald im Bereich der Fangdose die Grasnarbe durch die »burja« aufgerissen worden ist, was in den Tagesstunden zu einer lokalen Erhöhung der

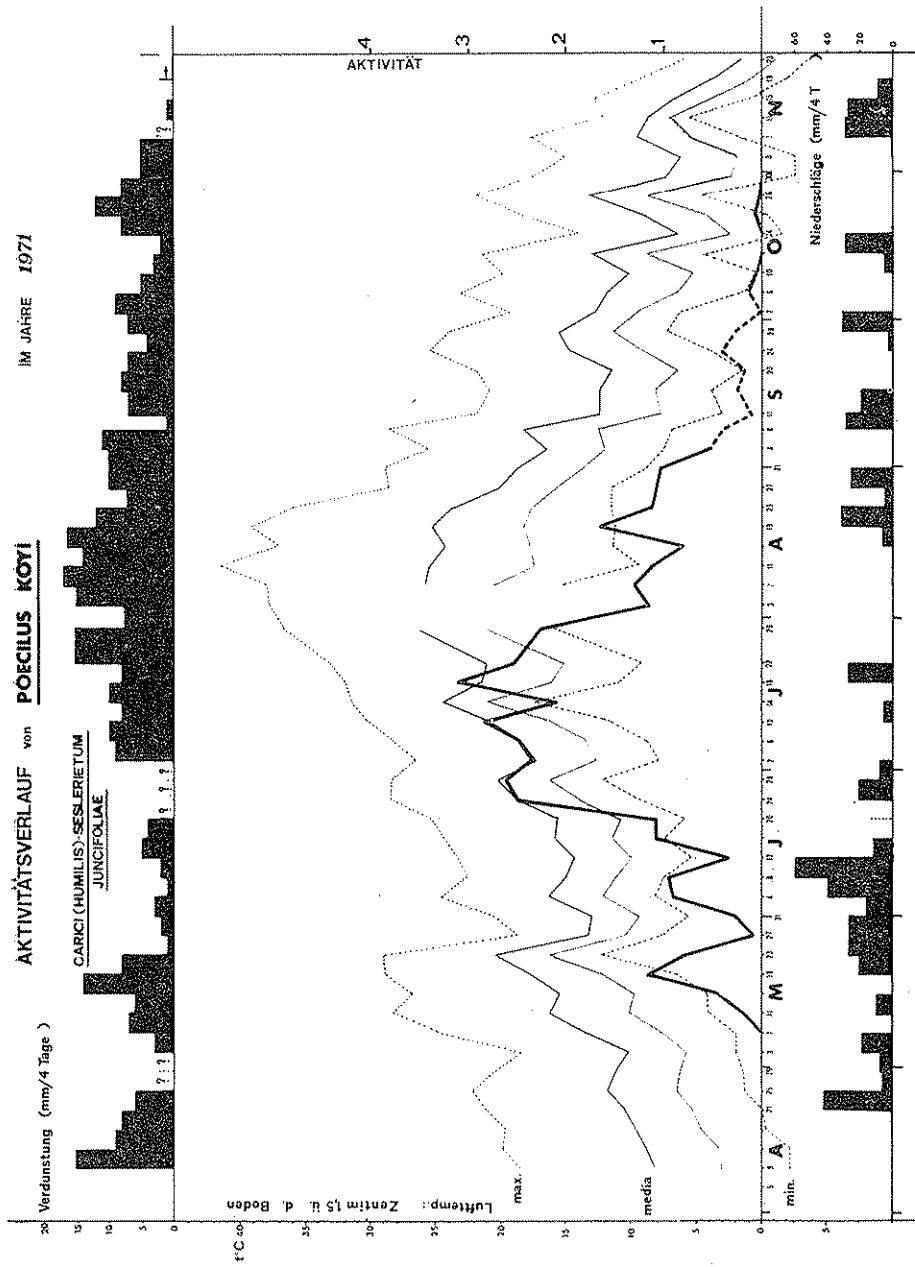


Fig. 2. Jährlicher Aktivitätsverlauf von *Pterostichus (Poecilus) koyi*. Weitere Erläuterungen bei Fig. 1.

Temperatur des Bodens und Erniedrigung der Boden- und Luftfeuchtigkeit führt. Die im gleichen Jahre durchgeführten Zuchtversuche zeigten dass sogar die Eier dieser Art einer etwas trockeneren Luft ausgesetzt werden können, ohne dabei einen Schaden zu erleiden (Brandmayr, 1973).

Die Frühjahrsfortpflanzung stimmt mit den Ergebnissen anderer Autoren über *Poecilus*-Arten überein (Burmeister 1939, Larsson 1939, Lindroth 1945, Heydemann 1955 und Krehan 1970 über *Poecilus cupreus* und *coeruleascens*). Sie unterstreicht den Steppencharakter dieser Tiere, was auch aus dem Fehlen eines Herbstbestandes im Sinne von Larsson zu ersehen ist. *Poecilus koyi goricianus* ist im Karstgebiet auf offenen, sonnenexponierten Biotopen häufig, meistens auf niedrigen und trockenen Heide- oder Weideflächen wie z. B. das *Carici (humilis) - Centaureetum rupestris*, wo das Tier »bestandesartig« vorkommt. Lokale Anhäufungen werden durch die sogenannten »griže« (grobsteinige flache Schutthalden), »Karrenfelder« und sonstiges oberirdisches Auftreten des Kalksubstrates stark begünstigt.

C) *Cyphrus attenuatus attenuatus* F.

Ein Carabide der auf dem Slavnik nur im *Seslerio-Fagetum* nächtlich aktiv ist. Es war ein sehr interessantes Forschungsziel über das jährliche Aktivitätsmuster eines so hochspezialisierten und wenig bekannten Tieres Kenntnisse zu erlangen. Burmeister (1939) gibt keine sichere Angaben über die Jahreszeit der Fortpflanzung³ an. Die Aktivität beginnt im Mai (Fig. 3), sobald die Temperaturminima durch die Reflektierung der nächtlichen Gegenstrahlung nach Entfaltung der Laubschicht etwas milder werden. Ein erstes Maximum gibt es anfangs Juni; die Population besteht dabei fast ausschliesslich aus alten Tieren. Im niederschlagsarmen Juli sind die Käfer fast verschwunden, wenn man von einigen Tieren am Ende des Monats absieht, die sehr wahrscheinlich die neue Generation darstellen, die schon mit erhärteten Tegumenten aus der Puppenwiege schlüpft und daher nur mit Hilfe der äusseren Merkmale schwer zu erkennen ist.

Während der regnerischen Wetterperiode in den Monaten August und September erreicht die Art ihr Aktivitätsmaximum, wobei durch einige Sizierungen auch die Fortpflanzung mit ziemlich kurzen, rundlichen Eiern festzustellen ist. Die Käfer treten Ende September und im Oktober noch zweimal kurz auf, was ebenfalls vom Regenwetter bedingt ist, wonach die niedrigen Minima die Aktivität nicht mehr gestatten und in dem nicht ausgestorbenen Teil der Population den Winterschlaf hervorrufen. Was die abiotischen Faktoren betrifft, so ist eines im Augenblick klar: dass solche Tiere im Einklang mit der grossen morphologischen Spezialisierung in der Richtung der »Helicophagie« durch das regnerische Wetter in ihrer Aktivität bedingt sind. Es wird nämlich von anderen Autoren behauptet (Sturani, 1962), und von uns selbst für andere Arten bestätigt (z. B. *Procerus gigas*), dass solche Carabiden nicht fähig sind, das Epiphragma der ruhenden Ge-

³ Thiele und Kolbe (1962) bezeichnen die Art als Herbsttier und haben sie nur im *Fageto-Quercetum* festgestellt. In unserem Gebiete reicht die Verbreitung des Tieres vom *Seslerio-Quercetum* der tieferen Lagen bis das *Piceetum subalpinum* und in die subalpine Zergstrauchheiden der Karnischen Alpen hinein (Ergebnisse aus Fangdosen).

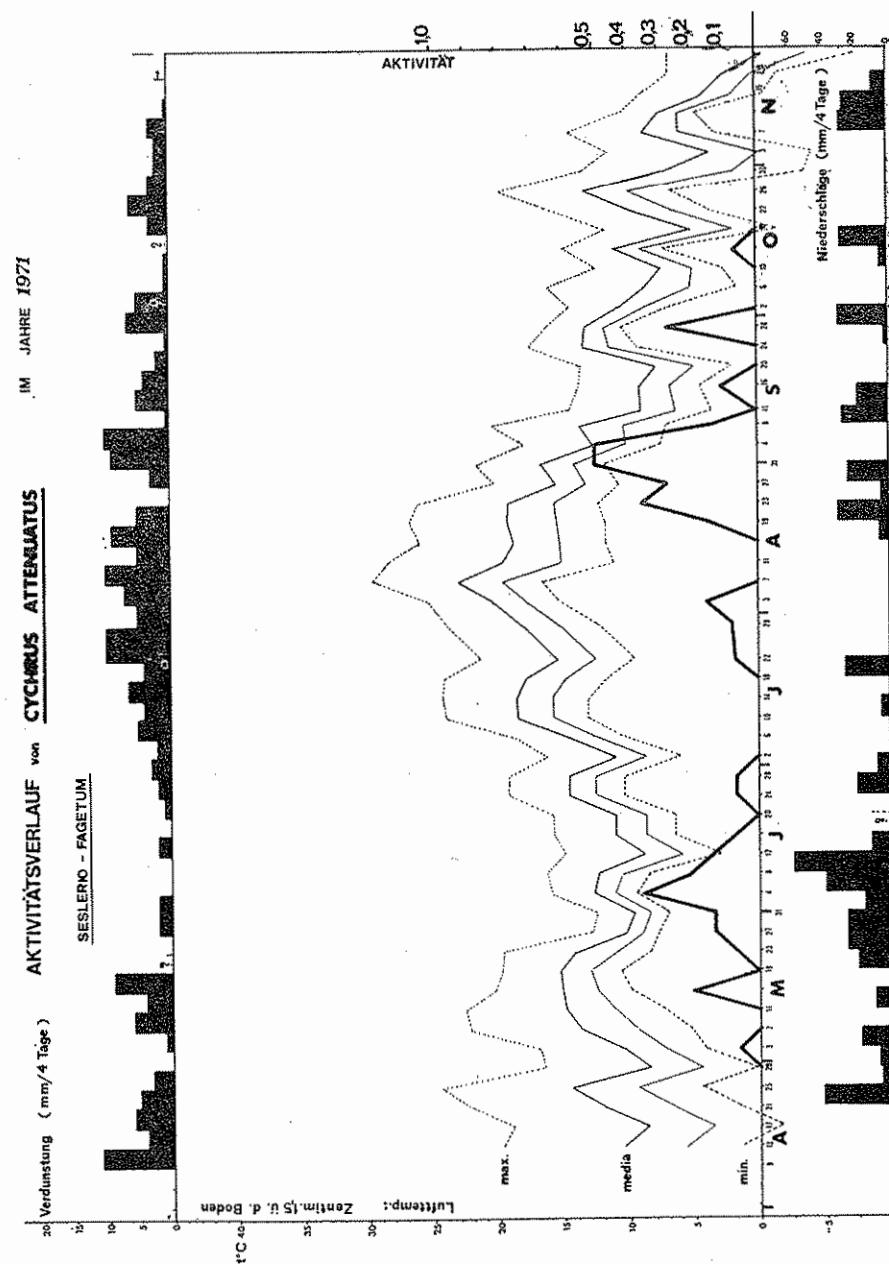


Fig. 3. Jährlicher Aktivitätsverlauf von *Cychrus attenuatus*. Weitere Erläuterungen bei Fig. 1.

häuseschnecken durchzubohren, was z. B. einigen Sylphiden viel leichter gelingt. Es handelt sich also um eine physioethologische Anpassung des Räubers an die ökologischen Ansprüche des Beutetiers, welches für die eigene Aktivität in erster Linie Regenwetter und ausserdem vielleicht eine Temperatur bevorzugt, die etwas höher als die der Vorfrühlingsnächte ist. Die Weinbergschnecke *Helix pomatia*, auch im *Seslerio-Fagetum* vorhanden, kommt ebenfalls erst im Mai zum Vorschein; für kleinere Schneckenarten liegen uns keine Beobachtungen vor.

5.4. Die untersuchten Carabidengemeinschaften.

Es bleibt uns noch übrig die synökologische Frage zu beantworten, die wir hier in einem ziemlich weiten Sinne verstehen, und daher vom phäno- logischen, physiologischen, biozönotischen und womöglich auch palaeoökologischen Standpunkte betrachten wollen. Wir sind nämlich der Meinung, dass die Kenntnis einer Zönose oder eines systematisch abgegrenzten Teils derselben, in diesem Fall der Carabiden, durchaus nicht auf die Liste der Arten und deren Abundanz oder Frequenz zu beschränken ist, vielmehr mit physioethologischen, phänologischen, und biozönotischen Angaben ergänzt und erweitert werden kann, was im Falle einer vergleichenden Untersuchung von zwei verschiedenen Biotopen lehrreiche Schlüsse ziehen lässt.

- A) Form des jahreszeitlichen Verlaufs der Gesamtaktivität auf Wald und Wiese.

Wir wollen uns zuerst mit der phänologischen, und zwar mit der synphänologischen Erscheinung der Carabiden dieser zwei Vegetationstypen beschäftigen. Die Figur 4 stellt die Gesamtaktivitäten in einem Diagramm dar, welcher den vorigen sehr ähnlich ist, wo die Ordinate aber als Summe der Einzelaktivitäten aller erbeuteten Arten zu betrachten ist. Obwohl es sich um einen nicht sehr grossen Teil der im Biotop anwesenden Carabiden handelt, tritt die verschiedene Form des jahreszeitlichen Aktivitätsverlaufs deutlich hervor: im *Seslerio-Fagetum* erreicht die Aktivität schon im Mai mehr als die Hälfte des Juli-Maximum, wonach sie langsam, trotz einiger Rückstösse zu sinken beginnt. Im *Carici-Seslerietum* sind dagegen die Maiwerte siebenmal kleiner als die im August erreichten. Ein Vergleich mit den Temperaturen lässt vermuten, dass dieser Faktor sehr wahrscheinlich im unseren montanen Klima für die Regulierung der Aktivität der ganzen Carabidenzönose der wichtigste sei. Da die angewandten Fangbecher tatsächlich nur von mehr oder weniger streng fleischfressenden Arten besucht waren, könnten die Muster des Aktivitätsverlauf auch als Bild der Intensität der räuberischen Tätigkeit der untersuchten Tiere im Laufe des Jahres dienen. Man kann daraus ersehen, welch eine enge Verbindung in diesem Falle zwischen der Art der thermischen Bilanz, also des Temperaturverlaufs eines Ökosystems und der Entfaltung der Lebensfunktionen der Carabidengemeinschaft eigentlich besteht.

- B) Kurze biozönotische Bemerkungen.

Wenn man die Gesamtheit der Arten berücksichtigt, die in dem Gipfelbereich des Slavniks gefunden worden sind, ist es möglich dieselben in zwei grosse Reihen aufzuteilen, die den makroskopisch abgrenzbaren Lebens-

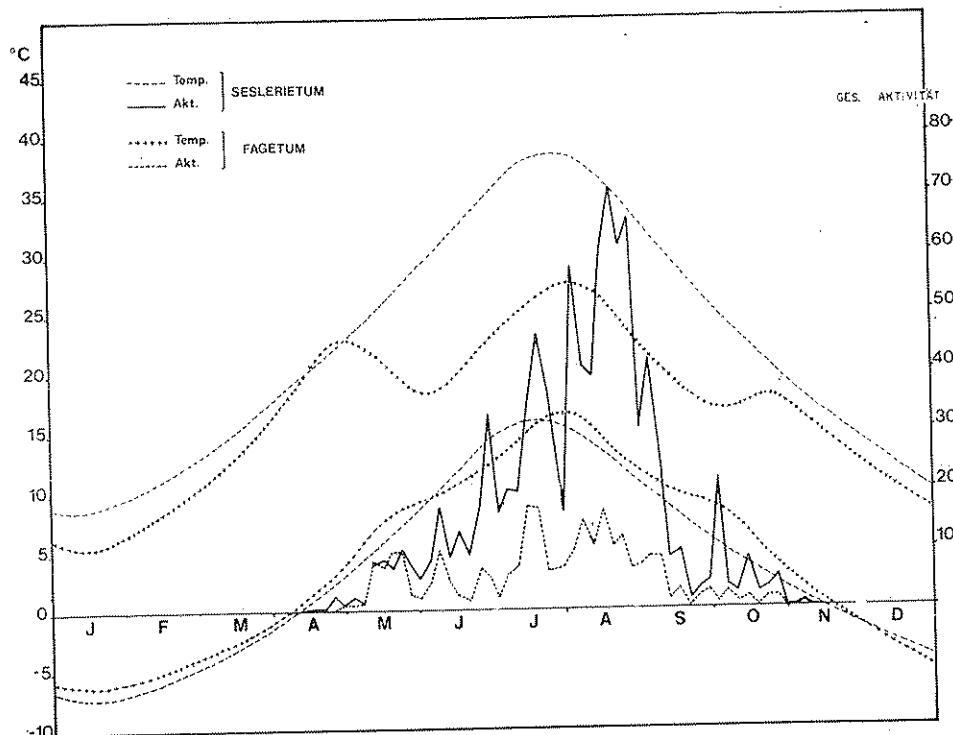


Fig. 4. Jährliche Verläufe der Gesamtaktivität im Sесlerietum und im Fagetum mit dem mittleren (theoretischen) Verlauf der Temperaturmaxima und Minima beider Vegetationseinheiten verglichen (aus Brandmayer 1972). Die Maxima wirken sich auf die Form der Aktivitätskurve aus, die Minima bestimmen Anfang und Ende derselben.

räumen entsprechen und in der Tabelle II dargestellt sind. Die Zönose des Waldes enthält insgesamt 31 Arten, die der Wiese 51, wovon nicht mehr als 10 Arten in beiden Listen vorkommen. Die Gruppen sind also ziemlich scharf abgegrenzt, was nach der grossen Verschiedenheit der Biotope zu erwarten war. Es ist hier nicht der Platz, diese Ergebnisse mit denjenigen anderer Autoren zu vergleichen, z. B. Kühnelt (1944), Franz (1950), Thiele (1956), Thiele und Kolbe (1962), Arnoldi und Ghilarov (1963), Amiet (1967), usw. Unsere Gemeinschaften erscheinen aber fast immer Artenreicher, was sehr wahrscheinlich auf die benützten Methoden zurückzuführen ist, indem die erwähnten Autoren meistens eine einzige Methode für mehrere Biotope anwenden, was zwar vielleicht für Abundanzkonfrontierungen zweckmässiger sein kann, doch aber eine vollständige Kenntnis der Zönose schwerer ermöglicht.

So ist es z. B. bei der Quadratprobenmethode schwierig, die grösseren Arten, meistens Vertreter der Gattung *Carabus*, vollständig zu erfassen, wegen ihrer relativ geringeren Populationsdichte und weil ihre Verteilung auch auf anscheinend homogenen Flächen nie gleichmässig ist. Der Vergleich mit anderen Arbeiten aus demselben Forschungsgebiet lässt uns noch einen wich-

tigen Schluss ziehen, nämlich dass befriedigende biozönotische Ergebnisse nicht nur aus sich ergänzenden Untersuchungen mehrerer ähnlicher Standorte, sondern auch aus der eingehenden Erforschung eines einzigen genug ausgedehnten Biotops zu gewinnen sind, vorausgesetzt dass sich die Aufnahmemethoden wechselseitig zuträglich ersetzen.

C) Kollektive Merkmale der Gemeinschaften und ihre Bedeutung.

Die Zönosen sind bis jetzt hauptsächlich vom synphänologischen und biozönotischen Standpunkt betrachtet worden. Jeder Artenliste sind für die einzelnen Arten einige wichtige Merkmale hinzugefügt worden, deren Prozenthäufigkeiten dann als »kollektive Eigenschaften« der untersuchten Gemeinschaften dienen können. Es handelt sich um folgende Merkmale:

- a) Der Fortpflanzungstyp (sensu Larsson, 1939), soweit möglich nach Thiele (1971) ergänzt, aber mangels physiologischer Laboruntersuchungen wesentlich auf Freilandbeobachtungen und Sezierungen beschränkt.
- b) Der tägliche Aktivitätsrhythmus (Tag- oder Nachtaktivität), aus eigenen quantitativen und nicht quantitativen Freilandsbeobachtungen festgestellt, sowie durch Literatur (Burmeister 1939, Lindroth 1945 und Thiele 1964a) teilweise ergänzt.
- c) Nahrung, wobei man unter den Carabiden drei Haupttypen unterscheiden kann: 1) mehr oder weniger streng carnivore Arten, polyphag in dem Sinne, dass sie nicht nur speziell auf allerlei tierische Beute jagen, sondern öfters auch für süsse Gegenstände interesse zeigen. 2) Sehr spezialisierte Arten, die sich mit Gehäuseschnecken, manchmal auch mit Regenwürmer nähren. Hier gehören nicht nur *Procerus* und *Cyclus*, sondern auch viele *Carabus*-Larven, z. B. die von *C. creutzeri*, *irregularis*, *caelatus*. 3) Arten die eine deutliche Neigung zur Phytophagie zeigen, und zwar zum Teil ausgesprochene Samenfresser sind, wie z. B. Vertreter der Untergattung *Ophonus*. Zu diesem Typ gehören in unserer Betrachtung auch »omnivore« Ruderalarten, darunter *Poecilus cupreus* (Skuhrau, 1959) und *Ophonus pubescens*. Sonst gehören zu dieser dritten Gruppe die meisten *Amarini*, *Harpalini* und *Zabriini*⁴, welche normal auf süsse Lockflüssigkeiten nicht reagieren.
- d) Die tiergeographischen Gruppen. Alle Arten sind aufgrund ihrer geographischen Verbreitung in fünf Gruppen eingereiht worden; Gruppe I enthält die sogenannten Endemiten: meist ostalpindinische oder einfach südosteuropäische Arten; II die mitteleuropäisch-montanen Käfer; III die europäischen; IV die euroasiatischen und sibirischen; V die paläarktischen und holarktischen (wir folgen mit gewisser Vereinfachung der Einteilung der Carabiden Italiens von Magistretti, 1965).

⁴ Die von Davies (1953) für *Pterostichini* angewandte Definition »scavengers« können wir aufgrund unserer Beobachtungen weder bestätigen noch ablehnen. Auch Williams (1959) nimmt an, dass man aus der Untersuchung des Mageninhaltes nicht immer behaupten kann, ob die Nahrung im Augenblick des Frasses schon in Zersetzung lag.

TABELLE II
Die Carabidengemeinschaften der untersuchten Biotope.

Seslerio (autumnalis) — Fagetum

Aktivität

Carici (humilis) — Seslerietum juncifoliae

Aktivität

		Tag	Nacht	Geogr. Gruppen			Tag	Nacht	Geogr. Gruppen
Cychrus attenuatus	H	+	Hel.	II	!Carabus catenulatus	F	+	I	
Carabus catenulatus	F	+		I	Carabus montivagus	F	+	I	
Carabus convexus	F	+		IV	!Carabus violaceus	H	+	IV	
!Carabus creutzeri	F	+	Hel."	I	Carabus coniaceus	H	+	III	
Carabus violaceus	H	+		IV	Calosoma sycophanta	F	+	V	
!Carabus caelatus	H	+	Hel."	I	Leistus megaloderus	?	?	I	
Carabus coniaceus	H	+	Hel.	III	Leistus parvicollis	H	+	I	
Calosoma inquisitor	F	+		V	Notiophilus pusillus	F	+	III	
Calosoma sycophanta	F	+		V	Notiophilus germinyi	H	+	III	
Leistus spinibarbis	H	+		III	Bembidion lampros	F	+	V	
Leistus rufomarginatus	H	+		III	Licinus cassideus	H	+	III	
!Nebria dahli	H	+		I	Harpalus obscurus	H	+	Ph.	
Notiophilus biguttatus	F	+		III	Harpalus cordatus	H	+	Ph.	
!Treichus quadrinotriatus	H	+		V	!Harpalus puncticollis	H	+	IV	
Licinus hoffmannseggi	H	+	Hel.	II	Harpalus azureus	F?	+	Ph.	
Trichotichnus laevicollis	H	+		II	Harpalus pubescens	H	+	Ph.	
Stomis rostratus	F	+		I	Harpalus aeneus	F	+	IV	
Laemostenus elongatus	F	+		I	Harpalus dimidiatus	F	+	III	
Synuchus nivalis	H	+		IV	Harpalus atratus	F	+	III	
Agonum gracilipes	F	+		IV	!Harpalus marginellus	F	+	Ph.	
Pterostichus brevis	F	+		I	Harpalus anxius	F	+	Ph.	
Pterostichus metallicus	F	+		II	Harpalus rubripes	H	+	IV	
!Abax ater	I	+		III	Tetraplatypus ganglbaueri	H	+	I	
!Abax ovalis	F	+		III	Anisodactylus nemorivagus	F	+	III	
Molops ovipennis	F	+		I	Amara nitida	F	+	Ph.	
Molops plitvicensis	F	+		I	Amara communis	F	+	IV	
Molops striolatus	F	+		I	Amara convexior	F	+	Ph.	
Myas chalybaeus	H	+		I	Amara aenea	F	+	IV	
Dromius agilis	F	+		IV	Amara eurynota	F	+	Ph.	
Dromius fenestratus	H(I?)	+		III	Amara familiaris	F	+	IV	
!Aptinus bombarda	F	+		I	Amara apicaria	H	+	Ph.	
					Amara equestris	H	+	IV	
					Amara aulica	H	+	Ph.	
					Myas chalybaeus	H	+	I	
					!Pterostichus koyi	F	+	IV	
					Pterostichus coerulescens	F	+	IV	
					Abax ater	I	+	III	
					Molops ovipennis	F	+	I	
					Molops plitvicensis	F	+	I	
					Molops striolatus	F	+	I	
					Calathus glabricollis	H	+	I	
					Calathus erraticus	H	+	IV	
					Platynus dorsalis	F	+	VI	
					Lebia crux-minor	F	+	V	
					Dromius linearis	F	+	III	
					Metabletus truncatellus	F	+	IV	
					Cymindis axillaris	H	+	V	
					Cymindis coadunata	?	+	III	
					!Aptinus bombarda	F	+	I	
					Brachinus crepitans	F	+	V	
					Brachinus explodens	F	+	IV	
Artenzahl	17	13	3	28	Hel.: 5				
%	56,3	43,7	10,0	90,0	Hel.: 16,1				
						30	18	17	33
									Hel.: 2
									Ph.: 20
									62,7 37,6 34,0 66,0 Hel.: 3,8
									Ph.: 39,2

Zeichenerklärung: !: häufige Art

F: Frühlingstier

H: Herbsttier

I: Instabile Überwinterungsverhältnisse (nach THIELE 1971)

Hel.: Imago und Larve helicophag

Hel'': Nur Larve helicophag

Ph.: Neigung zur Phytophagie

Die tiergeographischen Gruppen sind auf der Fig. 5 erläutert.

a) Was die Verteilung der Fortpflanzungstypen innerhalb der untersuchten Biotope betrifft, so muss zuerst die Arbeit von Larsson (1939) Erwähnung finden, welcher als erster diese Typen bezeichnete und das Vorherrschen der Frühlingsbrüter auf den Wiesen beobachtete. In den Wäldern wären dagegen meistens Herbstbrüter vorhanden, obwohl diese bei steigender Feuchtigkeit des Biotops etwas zurücktreten. Ähnliche Ergebnisse stellen sich aus den Untersuchungen von Kirchner (1960), Lehmann (1962), Thiele und Kolbe (1962), Thiele (1962, 1964a) heraus, weisen aber darauf hin, dass manche Carabiden mit ziemlich kühlfreudigen Sommerlarven hauptsächlich in Wäldern der phytosozialen Ordnung der Fagetales existieren können und dort eine Anreicherung an Arten oder zumindestens an Individuen mit Frühjahrsfortpflanzung zustande bringen. Unsere Ergebnisse scheinen mit den derzeitigen Kenntnissen ganz übereinzustimmen: das *Carici-Seslerietum* besitzt einen höheren Prozentsatz an Frühlingstieren (62,4% siehe Tabelle II), im Einklang mit einem gewissen Steppencharakter und bietet vielen Arten kontinentaler Gebiete einen warmen Sommer und einen kalten Winter. Im *Seslerio-Fagetum* sind aber die Frühlingstiere prozentmäßig nicht viel weniger (56,3%) vertreten, was sehr wahrscheinlich nach Thiele's Deutung auf die Häufigkeit von Frühlingstieren mit zarten und feuchtigkeitsbedürftigen Sommerlarven zurückzuführen ist.

b) Obwohl nicht für alle betreffenden Arten der Hügelzone vom Slavnik die tageszeitliche Aktivität völlig geklärt wurde, ermöglichen die erlangten Daten einen lehrreichen Vergleich zwischen den Carabidenzönosen. Nur 10% der Waldarten zeigt normalerweise Tagaktivität; auf der Wiese steigt dies auf 34%, was dadurch zu erklären ist, dass die Tagaktivität meistens mit einer geringen Photophobie oder sogar mit Photophilie der Tiere verbunden ist. Photophile oder heliophile Carabiden (Helio-)philie der Tiere verbunden ist. Photophile oder heliophile Carabiden treten natürlich auf offenem Gelände viel häufiger auf. Thiele (1964a) hat den Zusammenhang zwischen Helligkeitspreferenz und Tagaktivität mit experimentellen Untersuchungen bewiesen und eine fast ausnahmslose Übereinstimmung festgestellt.

c) Beträchtlich sind auch die Unterschiede die zwischen den untersuchten Zönosen hinsichtlich der Nahrungsaufnahme vorkommen. Wir haben oben die Krautschicht betreffende Carabidenkomponente besprochen: diese besteht hauptsächlich aus phytophagen Arten der Gruppen der *Amarini* und *Harpalini*. Die Samenfresser sind also vielleicht nicht nur aus mikroklimatischen, sondern zum Teile auch aus trophischen Gründen gezwungen das offene Gelände zu ersuchen.

Das ist bestimmt der Fall einiger streng phytophager Arten der UnterGattung *Ophonus*. Umgekehrt wird die Wiese von helicophagen Arten wie *Cyprinus attenuatus* und *Licinus hoffmannseggi* gemieden, und Gleches könnten man z. B. als Nebenursache der Biotopwahl für *Carabus creutzeri* erwähnen, der als Imago unspezifisch carnivor lebt, als Larve aber fast ausschließlich auf Gehäuseschnecken jagt (unveröffentlichte Zuchtergebnisse).

d) Zuletzt schien uns angebracht die chorologischen Kategorien beider Assoziationen zu vergleichen, denn wir dachten, dass nicht nur auf die biogeographische Verteilung der Carabiden der Hügelzone insgesamt wertzuwegen wäre, sondern auch innerhalb einzelner Vegetationseinheiten ein solcher

Vergleich zu interessanten Aufschlüssen führen könnte. Fig. 5 stellt die erhaltenen Prozentsätze schematisch dar. Die Zusammensetzung der verschiedenen biogeographischen Typen des Gipfels insgesamt ist für eine montane Zone des Slowenischen Küstenlandes ziemlich typisch: sudosteuropäische, europäische, euro-asiatische und -sibirische, paläarktische Arten stehen mit ungefähr gleichen Anteilen nebeneinander. Wenn man aber jede Zönose für sich betrachtet, so scheint die eine oder die andere Gruppe zu überwiegen: im Walde erreichen die südosteuropäischen und die mitteleuropäisch-montanen Arten zusammen bis über 50%, die Wiese ist dagegen vorwiegend von

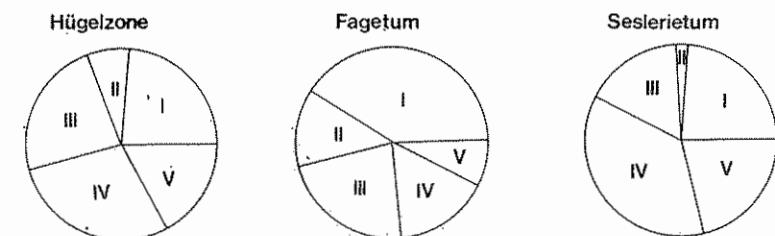


Fig. 5. Schematische Darstellung der Verteilung der tiergeographischen Gruppen innerhalb der gesamten Hügelzone und der einzelnen Assoziationen. Gruppe I: südosteuropäische Arten; II: mitteleuropäisch-montane; III: europäische; IV: euro-asiatische und -sibirische; V: paläarktische.

euroasiatischen und eurosibirischen Arten bewohnt, was auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass auch die montane Wiesenfauna der ostadiatischen Küstengebiete hauptsächlich aus den euroasiatischen Steppebiomen herstammt und in die vorwiegend zooanthropisch entstandenen Weide- und Heidegesellschaften sekundär eingedrungen ist. Es ist nämlich allgemein anerkannt, dass in diesem Gebiet die Wiesengesellschaften wegen der grossen Niederschlagsmengen als Klimax nicht in Frage kommen.

Eine palaeoökologische Deutung solcher Befunde hinsichtlich der ehemaligen Landschaft gestattet uns die montanen Teile des Slowenischen Küstenlandes als seit langer Zeit bewaldet vorzustellen, wohl schon in den voreiszeitlichen Perioden. Das *Carici-Seslerietum* scheint aber auch einen gewissermassen eigentümlichen Charakter zu tragen: die relativ grosse Anzahl südeuropäischer Arten mit mehr oder weniger beschränkter Verbreitung ist um so auffallender, wenn man bedenkt dass die untersuchten offenen Biotope fast ausschliesslich sekundär durch Abholzung des Waldes verursacht worden sind und durch intensive Beweidung erhalten blieben. Im Vésubetal (Alpes Maritimes) hat Amiet (1967) im sogenannten *Amareto-Poeciletum*, einem aus terrikaler Koleopteren mehrerer Familien bestehendem »groupement« des offenen Kulturlandes und der Weiden auf 800—1200 m Höhe nur weitverbreitete Feldcarabidenarten gefunden. Die von uns festgestellte Erscheinung hat also sehr wahrscheinlich regionale Bedeutung und veranlässigt uns zu einer kleinen, aber wichtigen Änderung des oben gegebenen palaeoökologischen Bildes. Schon von botanischer Seite⁵ war nämlich die Entstehung der karstlichen Weideflächen nicht als völlig sekundär gedacht, son-

⁵ Prof. Poldini des Botanischen Instituts der Triester-Universität, dem wir für die mündlichen Mitteilungen und die rege Anteilnahme dankbar bleiben.

dern als »anthropogene Erweiterung primärer baumfeindlicher Stellen« betrachtet, die aus geomorphologischen und klimatischen Gründen (darunter das sogenannte »Gipfelphaenomen«, engl. »edge factors«) besonders in den Gipfelbereichen des karstlichen Berglandes vorhanden waren. In solchen Refugien sollte der endemische Teil der Feldcarabiden auch die Perioden der höchsten Waldverbreitung überstanden haben.

Als bestes Beispiel für diese Annahme gilt vielleicht die seltene Art *Tetraplatypus ganglbaueri*, die auf den Dinariden entlang der Küste Dalmatiens eine zerstreute und reliktartige Verbreitung aufweist, welche mit dem getrennten tertiär-illyrischen Areal von *Pedicularis friderici-augusti*, anscheinend an Feldpflanzen parasitenartig gebunden und ebenfalls auf dem Slavnik vorkommend, sinnvoll zu vergleichen ist.

Zusammenfassung der Ergebnisse

1) Unter den 76 Carabidenarten die bis heute auf der Gipfelregion des Berges Slavnik nachgewiesen worden sind, bewohnen 31 das *Seslerio-Fagetum*, 51 das *Carici-Seslerietum juncifoliae*. Nicht mehr als 10 Arten sind in beiden Biotopen heimisch.

2) Die Resultate der Anwendung von Fangdosen mit süßen Lockflüssigkeiten bestärken die Heydemann sche Aktivitätstheorie (je grösser das Tier, um so beträchtlicher die Fänge), zeigen aber dass Harpalinen und Amarinen auf süsse Gegenstände nicht reagieren.

3) Auf der Wiese bietet die Krautschicht den mehr oder weniger phytophagen Harpalinen und Amarinen einen zeitweiligen Aktivitätsraum. Im Walde sind auch die Rinden und die Laubschicht zumindest als vorübergehende Kleinbiotope der Carabiden zu betrachten.

4) Die durch Bodenfallen erhaltenen jährlichen Aktivitätsverläufe sind das Ergebnis der Wechselwirkung zwischen physiologischen Eigenheiten der Tiere und den jahreszeitlichen Veränderungen der Ökosysteme, besonders ihrer Ökoklima. Solche Aktivitätsverläufe erlauben uns, wenn mit mikroklimatischen Messungen verglichen, manche Schlüsse über die ökologischen Ansprüche der untersuchten Tiere zu ziehen.

Die »Gesamtaktivität« der Carabidengemeinschaften des montanen Teils des Slovenischen Küstenlandes scheint vorwiegend der thermischen Bilanz der entsprechenden Ökosysteme gebunden zu sein.

5) Die Zusammensetzung beide untersuchten Zönosen ist nicht nur hinsichtlich der Artenliste und der Zahl derselben verschieden. Auch die artspezifischen Merkmale zeigen innerhalb dieser Carabidengemeinschaften verschiedene Prozentsätze:

Die Frühlingstiere sind im Walde (56,3%) fast so häufig wie auf der Wiese (62,4%), was sehr wahrscheinlich durch die von Thiele schon studierte Erscheinung zu erklären ist, zwar durch die Anhäufung von Arten mit kühlfeucht-bedürftigen Sommerlarven in den Fagetalia.

Die tagaktiven Arten sind auf der Wiese (34,0%) ziemlich häufiger als im Walde (10,0%).

Im Walde spielen die speziell helicophagen Arten eine bedeutende Rolle; auf der Wiese sind dagegen die Carabiden mit einer mehr oder weniger ausgeprägter Neigung zur Phytophagie sehr häufig.

Im Walde bilden die südosteuropäischen Endemiten zusammen mit den mitteleuropäisch-montanen Tieren die wichtigste chorologische Gruppe. Auf der Wiese sind aber die weitverbreiteten euroasiatischen und eurosibirischen Arten die häufigsten. Die kleine Anzahl der Wiesenendemiten, die z. B. in den Alpes Maritimes fehlt, lässt uns aber vermuten, dass im palaeökologischen Bilde der Gipfelregion des Bergs Slavnik die »baumfeindlichen Stellen« eine nicht ganz unbedeutende Landschaftskomponente bildeten.

Summary

AUTO AND SYNECOLOGICAL RESEARCHES ON CARABID-BEETLES OF TWO VEGETAL FORMATIONS IN THE MOUNTAIN LITORAL AREA OF SLOVENIJA: CARICI(HUMILIS)-SESLERIETUM JUNCIFOLIAE AND SESLERIO(AUTUMNALIS)-FAGETUM (COLEOPTERA, CARABIDAE)

In the introductory chapter the research on Carabid ecology is briefly illustrated in its historical development and on present trends. Scarcity or absence of such type of research in Italy and Jugoslavia is noted, though there are areas biogeographically more significant from this standpoint in view also of the important cave dwelling component of this family in these areas. A deeper interest in these researches as encouraged, also with respect to fauna protection, being these researches the most effective way to gain a good knowledge of our insect fauna in the ecological field, as an indispensable premise to appropriate interventions to protect the natural environment.

On top of Slavnik, m 1028 a. s. (M. Taiano) researches have been carried out in 1971; Slavnik belongs to the mountain area of Istra; researches were of ecological nature on Coleoptera-Carabidae, specifically on two vegetal formations: *Seslerio-Fagetum*, i. e. a mainly thermophilous beech wood, and another the *Carici (humilis)-Seslerietum juncifoliae*, namely the high elevation karstian prairie. Barber pit-traps have been mainly used, with modifications, together with seining. Breedings and dissections in laboratory have also been used.

Results can be summarized as follows:

1) biotopes typical of each single species have been identified. Prairie Carabidae resulted in 51 species, against 31 found in woods; 10 only are those found in both environments. The two coenosis are hence quite dissimilar and sharply delimited.

2) Relationships within species, also at different development instars and versus microenvironments within each biotope have been detected. E. g. whereas in prairie are abundant Carabid species involved, trophically speaking, with herbaceous stratum, such a type of fauna is absent in the woods, being replaced by permanently bark-dwelling species, with scattered invasion of tree canopy.

3) Types of reproduction (spring and fall) and seasonal cycle of the activity of the various species, and their inter-relation with pertinent annual meteorological trend have been investigated. Three cases are reported: *Carabus catenulatus*, having a spring reproduction, mainly eurythermal; *Poecilus koyi*, again spring insect, though xerothermophilous; *Cychrus attenuatus*, active only during rainy periods, due to its helicophagous specialization, having fall reproduction.

4) The composition of the two coenosis, their phenological characteristics gauged to the thermal balance of studied ecosystems, and the biocenotical peculiarities have been detected, together with distributions within the »Carabidengemeinschaften« of the various physiological-reproductive types, the nyctemerous trends of activity, feeding tendencies, and finally chorological groups. Through this complex picture conclusions are drawn on characters of coenosis per se, as well as on environments occupied by such coenosis and on their palaeo-ecological background.

Schrifttum

(Angaben mit *: nur aus Zitaten)

- Amiet, J. L. — 1967 — Les groupements des coléoptères terrioles de la haute vallée de la Vesubie (Alpes Maritimes) *Mem. Mus. Hist. Nat. Paris*, S. A., *Zoologie*, 46 (2):124—213.
- Arnoldi, K. V. und Ghilarov, M. S. — 1963 — Die Würbellosen im Boden und in der Streu als Indikatoren der Besonderheiten der Boden- und Pflanzendecke der Waldsteppenzone. *Pedobiologia*, 2:183—222.
- Brandmayr, P. — 1972 — Studio dei microclimi di due formazioni vegetali sulla sommità del Monte Taino (Slavnik) in Istria (Jugoslavia). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, 28 (1):167—194.
- Brandmayr, P. — 1973 — Stadi preimaginali di *Pterostichus (Poecilus) koyi goricanus* Müll. *Boll. Soc. Ent. It.*, 205 (7—8):92—105.
- Burmeister, F. — 1939 — Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer. I Band: Adephaga, 307 S. — Goecke, Krefeld.
- Davies, M. J. — 1953 — The contents of the crops of some British Carabid beetles. *Ent. Mon. Mag.*, 84:18—23.
- Dimmock, G. und F. Knab — 1904 — Early stages of Carabidae. *Springfield Mus. Nat. Hist. I*, Springfield, Mass.
- Forti, F. — 1972 — Proposta di una scala di carsificabilità epigea nelle carbonatiti calcaree del carso triestino. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste*, 28 (1): 67—100.
- Franz, H. — 1950 — Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Akademie - Verlag, Berlin.
- Geiger, R. — 1961 — Das Klima der bodennahen Luftsicht. Vieweg, Braunschweig.
- * Heydemann, B. — 1953 — Agrarökologische Problematik, dargestellt an Untersuchungen über die Tierwelt der Bodenoberfläche der Kulturfelder. Diss. Univ. Kiel.
- 1955 — Zur Systematik und Ökologie von *Poecilus cupreus* und *coeruleascens* (Coleopt. Carabidae). *Bonner Zool. Beitr.* 6:235—239.
- 1964 — Die Carabiden der Kulturbiotope von Binnenland und Nordsee-küste. Ein Ökologischer Vergleich. *Zool. Anz.* 172:49—86.
- * Kirchner, H. — 1969 — Untersuchungen zur Ökologie feldbewohnender Carabiden. Diss. Köln.
- Krehan, I. — 1970 — Die Steuerung von Jahresrhythmus und Diapause bei Larval- und Imagoüberwinterern der Gattung *Pterostichus* (Col. Carab.) *Oecologia*, (Berl.) 6:58—105.
- Kühnelt, W. — 1944 — Über Beziehungen zwischen Tier- und Pflanzengesellschaften. *Biol. Gen.* 17 (3/4):566—593.
- Larsson, S. G. — 1939 — Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. *Entom. Meddelels.* 20:277—554.
- Lehmann, H. — 1965 — Ökologische Untersuchungen über die Carabidenfauna des Rheinufers in der Umgebung von Köln. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 55:597.
- Lindroth, C. H. — 1945 — Die Fennoskandinischen Carabidae. Spezieller Teil. *Kungl. Vetenskap. Vitterh. Samh. Handling.*, Ser. B, 4 (1):1—709.
- 1949 — Die Fennoskandinischen Carabidae. Allgemeiner Teil. *Kungl. Vetenskap. Vitterh. Samh. Handling.*, Ser. B, 4 (3):1—911.
- Magistretti, M. — 1965 — Fauna d'Italia. Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. — Calderini, Bologna.
- Müller, J. — 1926 — I Coleotteri della Venezia Giulia. Catalogo ragionato. Parte I, Adephaga. »*Studi entomologici*«, vol. I, (2):1—306, Trieste.
- 1949—1953 — I Coleotteri della Venezia Giulia. Catalogo ragionato. Vol. II: Coleoptera Phytophaga, 685 S. Trieste.
- Paarmann, W. — 1966 — Vergleichende Untersuchungen über die Bindung zweier Carabidenarten (*P. angustatus* Dft. und *P. oblongopunctatus* F.) an ihre verschiedenen Lebensräume. *Z. wiss. Zool.* 174:83—176.
- Perttunen, V. — 1951 — The humidity preferences of various Carabid species (Col. Carabidae) of wet and dry habitats. *Ann. Ent. Fenn.* 17 (2):72—84.
- Scherney, F. — 1955 — Untersuchungen über Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung räuberisch lebender Käfer in Feldkulturen. *Z. Pflanzenbau Pflanzensch.* 6:49—73.

- Schmidt, G., Renner, K. und Gernert, W. — 1966 — Ein Beitrag zur Colopteren-Fauna des Bayerischen Waldes mit Untersuchungen über ihre räumliche Verteilung. *Zool. Anzeiger*, 176:327—348.
- Sharova, J. K. — 1960 — Morpho-ökologische Typen der Laufkäferlarven. (Carabidae). (Orig. russisch.) *Zool. Shourn.* 39:691—708.
- Skuhravý, V. 1957a — Metoda zemních pastí. Die Fallenfangmethode. *Cas. Cs. Spol. Ent.* 54:27—40.
- 1957b — Studium pohybu některých střevlíkovitých značkovaním jedinců. Bewegungsareal einiger Carabidenarten. *Cas. Cs. Spol. Ent.* 53:171—179.
- 1959 — Potrava polních střevlíkovitých. Die Nahrung der Feldcarabiden. *Cas. Cs. Spol. Ent.* 56:1—18.
- Sturani, M. — 1962 — Osservazioni e ricerche biologiche sul genere *Carabus Linnaeus*. *Mem. Soc. Ent. It.* 41:85—202.
- Thiele, H. U. — 1956 — Die Tiersellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes. *Z. angew. Entom.* 39:316—367.
- 1962 — Zusammenhänge zwischen Jahreszeit der Larvalentwicklung und Biotoptbindung bei Waldbewohnenden Carabiden. *Verh. 11. Internat. Kongr. Entom.* Wien 1960, 3:165—169.
- 1964a — Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotoptbindung bei Carabiden. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 53:387—452.
- 1964b — Ökologische Untersuchungen an Bodenbewohnenden Coleopteren einiger Heckenlandschaft. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 53:537—586.
- 1968 — Was bindet Laufkäfer an ihre Lebensräume? *Naturw. Rundschau*, 21: :57—65.
- 1971 — Die Steuerung der Jahresrhythmus von Carabiden durch exogene und endogene Faktoren. *Zool. Jb. Syst.* 98:341—371.
- Thiele, H. U. und Kolbe, W. — 1962 — Beziehungen zwischen Bodenbewohnenden Käfern und Pflanzengesellschaften in Wäldern. *Pedobiologia* 1:157—173.
- Tischler, W. — 1955 — Synökologie der Landtiere. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- 1958 — Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 47:54—114.
- Vlijm, L. und van Dijk, Th. S. — 1967 — Ecological studies on Carabid beetles. II. General pattern of population structure in *Calathus melanocephalus* (Linn.) at Schiermonnikoog. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 58:396—404.
- Walter, H. und Lieth, H. — 1960 — Klimadiagramm-Weltatlas. Fischer Verlag, Jena.
- Wautier, J. und Wautier, V. 1967 — Modification, en rapport avec l'activité sexuelle, du comportement gréginaire chez *Brachinus sclopeta* (Col. Carabique). *Ann. Soc. Ent. Fr. N. S.* 3 (1):655—662.
- Williams, G. — 1959 — Seasonal and diurnal activity of Carabidae, with particular reference to *Nebria*, *Notiophilus*, *Feronia*. *J. animal. ecol.*, 28:309—330.
- Wraber, M. — 1967 — Ökologische und Pflanzensoziologische Charakteristik der Vegetation des Slowenischen Küstenländischen Karstgebietes. *Mitt. Ostalpin-dinarischen Pflanzensoziol. Arbeitsgem.*, 7:3—32.

Anschrift des Verfassers:

Pietro Brandmayr

Istituto di Zoologia ed Anatomia Comparata
Università di Trieste, via A. Valerio 32
34127 — Trieste — Italia

Sažetak

AUTO- I SINEKOLOŠKA ISTRAŽIVANJA CARABIDA DVITU VEGETACIJSKIH JEDINICA SLOVENSKOG PRIMORJA: CARICI (HUMILIS)-SESLERIETUM JUNCIFOLIAE I SESLERIO (AUTUMNALIS)-FAGETUM

Pietro Brandmayr

Uvodno je kratko prikazan historijski razvitak ekoloških istraživanja Carabida u Evropi, a tek u počecima u Italiji i još manje u Jugoslaviji, te podstiče na takav rad, jer putem dobrog poznavanja naših insekata može se uspješno poraditi na zaštiti prirodne okoline.

Istraživanja su vršena na brdu Slavnik, 1028 m, u sjevernoj Istri, na dvije vegetacijske formacije: dosta termofilnoj bukovoj šumi *Seslerio fagetum* i susjednoj visinskoj krškoj livadi *Carici (humilis)-Seslerietum juncifolium* i to pomoću nešto modificiranih Barberović klopli i rešetanjem, a osim toga i uzgajanjima i laboratorijskim seiranjima uz točna mjerena mikroklimatskih komponenata. Glavni rezultati su ovi:

2) Pretežno fitofagim *Harpalinama* i *Amarinama* pruža livadno bilje povremenim prostor za aktivnost, dok su u šumi i kora i lišće barem prolazni mikrobiotpi Carabida.

1) U šumi živi 51 vrsta Carabida, na livadi 31, dok ih je samo 10 nađeno u oba biotopa, što pokazuje da su jako različiti.

3) Godišnji tok aktivnosti, ustanovljen s pomoću klopli rezultira iz međusobnog odnosa fizioloških svojstava insekata i godišnjih promjena ekosistema, osobito njegovih ekoklimata, što omogućuje zaključivanje o ekološkim zahtjevima pojedinih vrsta.

4) »Opća aktivnost« zajednica Carabida montanog dijela Slovenskog primorja je po svemu sudeći povezana s termičkom bilancem njihovih ekosistema.

5) Sastav obadvije istraživane ceneze nije različit samo po broju vrsta Carabida nego i species-specifica svojstva pokazuju različite procente: a) Proljetne vrste su u šumi skoro isto tako česte (57,1%) kao na livadi (65,9%), što se može rastumačiti nagomilavanjem vrsta kojih larve zahtjevaju hladnu vlažnost Fagellalia (Thiele). b) Vrste s danom aktivnošću su na livadi znatno češće (34,0%) nego u šumi (12,9%). c) U šumi imaju važnu ulogu Carabidi koji se hrane puževima (helikofagi), dok su na livadi vrlo česte vrste s izrazitom sklonostu fitofagiji. d) U šumi sačinjavaju najvažniju korološku skupinu južnoevropski endemiti, dok su na livadi najčešće euroazijske vrste. Mali broj livadnih endemita, kojih npr. nema u Maritimnim Alpama, upućuje na pretpostavku da tzv. »šumi neprijateljska mjesta« u paleoekološkoj slici Slavnika nisu sačinjavala baš neznatnu komponentu krajolika.

DIE VERTEILUNG DER VARIABILITAT VON HIPPARCHIA STATILINUS
HUFN. (LEPID., SATYRIDAE) IN BEZIEHUNG ZUM KARSTBODEN
DES OSTADRIATISCHEN KÜSTENLANDES

Zdravko Lorković

Biologisches Institut der Medizinischen Fakultät, Zagreb

Eingegangen: 12. 2. 1974.

SYNOPSIS. Lorković, Z., Institute for Biology, Zagreb, YU. — Territorial distribution of variability of *Hipparchia statilinus* Hufn. (Lepid., Satyridae) along the eastern Adriatic coastal and insular karst zone. — Acta entom. Jugosl. 10, 1—2, 1974:41—53 (Germ.).

The variability of the melanic expression of the underside of the hindwings of *H. statilinus* shows a peculiar distribution along the coastal zone of Yugoslavia: The mostly dark coloured populations inhabit the northern(Istria) and the southern part (south of the Narenta river), whilst the central zone is occupied by brightly coloured populations. Since this kind of distribution agrees neither with the summer isothermes nor with the summer isohyetes of the coastal region the adaptation of the colour of the wings underside to the bright greyish white limestone of the barren rocky karst ground has been proposed as the most probable explanation. The populations of the northern part belong to ssp. *pisistratus* Fruhst., those of the central region to ssp. *lorkovici* Moucha, whilst the southern ones constitute transitions to the ssp. *burgeffi* Forst. and ssp. *vettius* Fruhst. of Macedonia and Greece. (Ecology, zoogeography, taxonomy).

1. Einleitung

Die östliche adriatische Küsten- und Inselzone unterscheidet sich durch ihren ausgesprochenen Karstcharakter, sowie durch das Klima und die Vegetation so stark von dem kontinentalen Hinterlande, dass es gar nicht wunderlich ist, dass eine Anzahl der dieselbe bewohnenden Tierarten an diesem Gebiete eigene Lokalrassen ausgebildet hat. Unter den Schmetterlingen fallen besonders Arten auf, die durch die Färbung der Flügel an den hellen grauweissen Kalkstein angepasst sind und zwar solche Falter, die durch ihre Lebensweise direkt auf den Boden angewiesen sind, indem sie an denselben längere Zeit des Tages verweilen.

Unter den Tagfaltern sind es in erster Reihe einige Satyriden, die sich hauptsächlich an Steinen, Mauern und Felsen aufhalten und durch die Färbung ihrer Ökofläche (Unterseite der Hinterflügel und Apex der Vorderflügel) der Farbe des Untergrundes angepasst sind. Über die Übereinstimmung

der Ökofläche von *Pararge megaera*, L. wurde bereits kurz berichtet (Lorković, 1971) indem die unterseits hellgrau gefärbte, genetisch bedingte ssp. *lyssa* B. an die ganze Litoralzone mit deren hellgrauen Kalkstein gebunden ist, während im kontinentalen Teile ausserhalb des Karstes, wo als Ruheplätze dieses Falters Lehmböden oder dunklere Gesteine fungieren, die unterseits braun gefärbte nomotypische Subspezies *megaera* vorkommt.

Eine Satyriden-Art, bei welcher wir die Anpassung der ökologischen Flügelfläche auf den Karstboden bereits vor mehreren Jahren nur nebstbei vermerkt hatten (Mladinov 1965, 1967), ist die Satyride *Hipparchia statilinus* Hunfn., die durch die Differenzierung auf Lokalrassen in dem Gebiete sogar zu einem Indikator des Boden- und Vegetationscharakters geworden zu sein scheint.

Es ist gar nicht verwunderlich, dass die *statilinus*-Rasse des kroatischen Küstenlandes und Dalmatiens bis vor einigen Jahren nicht richtig erkannt werden konnte, wenn man die vielen mangelhaften Beschreibungen der *statilinus*-Rassen liest. Alle südeuropäischen Populationen wurden zuerst zur ssp. *allionia* F. gerechnet, erst im Jahre 1908 beschrieb Fruhstorfer mehrere Rassen, wobei er die Form Istriens als *pisistratus* sowohl von der südtiroler Rasse *onosandrus* Fruhst. wie auch von der griechischen *vettius* Fruhst. trennte. Da sich die oft mangelhaften und oberflächlichen Rassenbeschreibungen Fruhstorfers keiner besonderen Beliebtheit und Vertrauen bei den Lepidopterologen erfreuten, wurde der Name *allionia* auch weiterhin verwendet, wozu sicher auch das Werk von Rebèl (Bergen-Rebel, 1910) beitrug, in welchem für das ganze Künstengebiet nur *allionia* angeführt wird. Auch Stauder in seiner sonst ausführlichen und gewissenhaft geschriebenen Fauna der Illyroadriatischen Festland- und Inselzone (1920—1923) dürfte durch seine negative Kritik an Fruhstorfers *pisistratus* zur Missachtung dieses Namens beigetragen haben, obwohl er zugeben musste, dass die Beschreibung von *pisistratus* auf einige seiner Belegstücke passte.

Erst vor neun Jahren fand der leider zu früh verschiedene tschechoslowakische Entomologe J. Moucha (1965) anlässlich der Bearbeitung der Tagfalterfauna der mitteldalmatinischen Insel Brač, es der Mühe wert sich mit der litoralen *statilinus* näher zu befassen. Auf Grund seiner Ausbeute von der erwähnten Insel fand er, dass sich die Population von Brač auffallend von allen bekannten Rassen der Balkanhalbinsel unterscheidet und beschrieb sie als ssp. *lorkoviči* n. Die rein deskriptive Beschreibung lässt im Unklaren was unter den angeführten Merkmalen zur Charakteristik dieser »auffallenden« Rasse gehören soll, da aus den sonst guten Aufnahmen die Färbungsunterschiede gegenüber anderen Rassen nicht mit Sicherheit zu entnehmen sind. In der Tat ist dies in erster Reihe die hell graue, ja weissliche graue bis fast weisse Unterseite der Hinterflügel und des Apex der Vorderflügel, wie dies zuerst Lorković (1971) hervorhob, obwohl Mladinov bereits 1967 darüber unbestimmt schrieb.

Moucha äusserte die Vermutung, »dass das ganze Gebiet der dalmatinischen Inselzone wahrscheinlich von einem Komplex von Inselrassen bewohnt wird, deren Trennung erst nach Untersuchung eines grösseren Materials möglich sein wird« und meinte auch, dass diese Inselformen von den

Rassen des Festlandes scharf getrennt sind, wobei er wohl auf die nordostianischen und südwestslowenischen Rassen dachte.

In der Tat ist es uns schon lange bekannt dass man den gleichen Rassentypus sowohl an der Küste wie auch auf den Inseln findet, wobei örtliche Verschiedenheiten verzeichnet wurden (Mladinov, 1967). Erst der Versuch diese Verschiedenheiten auf ökologische Unterschiede der Biotope von *statilinus* in Zusammenhang zu bringen, und zwar an der ganzen Küstenzone, von Nordstrien, bzw. vom slowenischen und italienischen Litoralgebiet um die triester Bucht, bis zur albanischen Grenze brachte an den Tag, dass einzelne Populationen untereinander ziemlich verschieden sind und dass eine ganze Reihe Variationen von unterseits extrem hellgrauen oder gar weisslichen Stücken über allerhand kontrastreichen bis zur ziemlich eintönig braungrauen, bei den Weibchen sogar dunkel braungrauen, zeichnungslosen Stücken führt, welche gar nicht mehr zu derselben Rasse gerechnet werden dürfen. Die Frage der Abhängigkeit der zuerst regellos erscheinenden Verteilung der Variabilität der *statilinus* von den verschiedenen ökologischen Faktoren längs der Küsten- und Inselzone wurde zur Aufgabe der vorliegenden Untersuchung.

2. Material

Wir unterzogen zuerst der Untersuchung das Material der *H. statilinus*, welches sich in den Sammlungen des zoologischen Museums in Zagreb befindet, sowie der eigenen Sammlung des Autors dieses Aufsatzes, was sich jedoch bald als unzulänglich erwies. Es wurde deswegen nachträglich auch das Material im Prager Museum, hauptsächlich dasjenige von Moucha von der Insel Brač, sowie dasjenige des Naturhistorischen Museums in Wien einbezogen. Auch erhielten wir das Material der Sammlung S. Michieli aus Ljubljana, die Falter von Nordstrien und litoralem Teile Sloweniens enthält.

Das sämtliche Material stammt von folgenden Lokalitäten:

Den genannten Institutionen, hauptsächlich den Mitgliedern des Kroatischen zoologischen Nationalmuseum in Zagreb Frau Kustos Lidija Mladinov an mancherlei Hilfe während der Bearbeitung des Musealmaterials, sowie Herrn Kosta Igalfy für die Herstellung der photographischen Aufnahmen, sei an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Kraljevica VIII 1903 4♂ ♂, Lošinj IX 1906, VIII 1908 1♂, 2♀ ♀ (coll. Koča); Grabarje 2. VIII 1912, Štirovača 27. VII 1912 ♂, ♀ (coll. Taborski); Kraljevica, Crikvenica VIII 1918 ♂, 2♀ ♀, Sušak 6. IX 1925 ♀, Karlobag 2. VIII 1922 ♂, Velika Paklenica 31. VII 1922 ♂, Zrmanja-Quelle VIII 1922 ♂, Rakovnik-Zrmanja 2. VIII 1924 ♂, Knin 7. VIII 1923 4♂ ♂, Krk 22. VII 1908 ♂, Mljet (Babine kuće)

VIII 1927 2♂ ♂, ♀ (coll. Gušić); Knin VIII 1927 ♂♀ (coll. Valjavec); Novi Vinodol VIII 1939 ♂, Krk VIII 1949 2♂ ♂ 2♀ ♀, Pag VIII 1960 3 ♀ ♀ (coll. I. Igalfy); Hvar VIII 1957 ♂, Pag 10. VIII 1960 ♂♀, Biograd n/m VIII 1964—1969 8 ♂ ♂, Dubrovnik VIII 1969 ♂, 13. IX 1973 5♂ ♂ 2♀ ♀ (leg. Mladinov); Susak, Vele i Male Srakane A. IX 1961, VIII 1963 5♂ ♂, 6♀ ♀, Unije 25. VIII — 3. IX 1963, 23. — 30. VIII 1967 26♂ ♂, 55♀ ♀ (leg. K. Igalfy, Magerle, Mladinov); Pag 29. VII 1930, 30. VII 1935, 29. VII 1937 4♂ ♂, Jablanac 7. VIII. 1935 2♂ ♂ ♀, Šibenik, Zlarin, 15. VIII 1952 3♂ ♂, 1♀; Split 1. VIII 1933 ♂, Biokovo VIII 1931 ♂ ♀, Hvar, Jelsa A. VIII 1933, 3♂ ♂, 2. — 7. VIII 1937 6 ♂ ♂ 7 ♀ ♀, Lošinj 7. — 9. VIII 1959 2 ♂ ♂ ♀, Slano 3. — 6. IX 1971, 6 ♂ ♂ 9♀ ♀, Karlobag 11. VIII 1972 2 ♂ ♂, Mošćenice, Istrien 20. VIII 1973, ♂, Dubrovnik E. VIII 1956 2♀ ♀, Skopje-Vodno 2. — 13. VIII 1952 19♂ ♂ 6♀ ♀, Klisura Treske 3. VIII 1952 2♂ ♂, 1♀, Tetovo-Lisac (Šarplanina) 2. VIII 1953; Višegrad 25. VIII 1964 2♂ ♂, 1♀ (coll. Lorković); — Razdrto 20. VIII 1951., 2♂ ♂; Nanos 20. VIII 1953 3♂ ♂, 1♀; Vipava Tal. 7. VIII 1948 3 ♂ ♂; Koper 9. VIII 19... 1♂, 2♀ ♀ (coll. Micheli). — Insel Brač (Supetar, Nerežišće) 12. — 29. VIII 1964, 23♂ ♂, 17♀ ♀, leg. J. Moucha; Lošinj 6. — 8. VIII 1925, 7♂ ♂, leg. Schwartz; Görz (Gorica) 5. VIII 1917 9♂ ♂, 7♀ ♀; Pula 1. VIII 1925 1♂; Istria 1♂; Capodistria (Koper) 1♂; Grado 5♂ ♂, 1♀; Budva 1♂; Skutari 1♀, 1915.; Novi (Vinodol) 1♂ (coll. Mus. Praha). — Brač 4♂ ♂, leg. Zerny; Orebić (Pelješac), Kučišta 4♂ ♂, Korčula 1♀; Sabioncelo (Orebić) 1♀; Insel Vis, Komiža 1♀; Taraboš (Albania) 1♀; Bodinak 1♂; Kula Ljuma 1♀; Babia 1♂ (coll. Nat. Mus. Wien).

Einige stärker abgeflogenen Stücke konnten nicht in Betracht genommen werden.

3. Methodik

Das ganze Material wurde nach den Variationskombinationen der dunklen und hellen Querbinden, bzw. Felder, der Hinterflügel in sechs Klassen verteilt. Das Zeichnungsmuster des Hinterflügels bestimmen drei dünne dunkle Querlinien, von denen die zwei inneren das dunkle Diskal-(oder Central-) Feld proximal und distal umsäumen, während die dritte als Submarginallinie das dunkle Submarginalfeld von dem wellenartig dunklem und hellem Saumfeld trennt. Zwischen den dunklem Diskal- und Submarginalfeld liegt das stets hellere Zwischenfeld (Postdiskalfeld), das zu einem der auffälligsten variablen Merkmalen der *H. statilinus* gehört.

Die Variationsklassen. Der aufgestellten Fragestellung entsprechend wurde die Variabilität, wie bereits erwähnt, auf 6 Klassen verteilt, von den hellsten, fast weißen, über verschieden Hell- und Dunkel-Kontraste bis zu den eintönig dunkelsten, wie dies auf Tafel I. zur Darstellung kam. Dabei ist einer jeden Männchen-Klasse die ungefähr entsprechende weibliche untergeordnet. Es muss hervorgehoben werden, dass auf den Aufnahmen die braune Färbung etwas heller ausfällt, weswegen die Klassen 5 und 6 nicht so dunkel erscheinen als in der Natur.

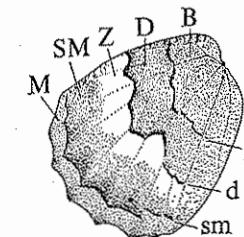


Abb. 1. Zeichnungsmuster der Hinterflügelunterseite von *Hipparchia statilinus* Hufn. B — Basalfeld, D — Diskalfeld, Z — Zwischenfeld, SM — Submarginalfeld, M — Marginalfeld, p — proximale, d — distale Diskalquerlinie, sm — submarginale Querlinie.

TABELLE I

Häufigkeiten der Hell-Dunkel-Variantenklassen der Hinterflügel-Unterseite von *Hipparchia statilinus* Hufn. im dem ostadiatischen Künstlerlande, geordnet nach den Lokalitäten von Norden nach Süden.

Lokalität	Verdunkelungsklassen								$M\Sigma$	m
	n	1	2	3	4	5	6	M		
1. Gorica, Vipavatal, Nanos, Istrien*	31			3	10	15	3	4,58		$\pm 0,14$
2. Inseln Unije, Susak, Srakane	91		2	27	59	3		3,69		$\pm 0,095$
3. Inseln Lošinj, Krk	18		3	8	6	(1)		3,28		
4. Kroatisches Küstenland	15	1	8	5	1			2,40		
5. Karlobag, Paklenica, Insel Pag	13	2	5	5	1			2,40		
6. Zrmanja, Kričin, Zadar, Biograd, Šibenik	14	1	3	8	2			2,50		$2,673 \pm 0,083$
7. Split, Insel Brač	48	5	16	18	9			2,65		
8. Insel Hvar	17		3	9	5			3,12		
9. Biokovo	2					2		4,00		
10. Slano	14		1	7	4	2		3,50		
11. Inseln Korčula, Pelješac, Vis	9			4	4	1		3,55		
12. Dubrovnik	10			1	6	3		4,20		$3,897 \pm 0,132$
13. Insel Mljet	3				1	2		4,67		
14. Budva, Skutari, Taraboš	3				1	2		4,67		
15. Albanien (Babia, Bodinak, K. Ljuma)	4				1	3		4,75		
16. Skopje, Treska Schlucht, Tetovo	27			5	21	1	4,85			$\pm 0,09$
17. Višegrad (Bosnien)	3					3	6,00			

317

* Als sich die Arbeit bereits im Drucke befand wurde am 27. August 1974 noch eine Serie von 7 ♂♂ und 16 ♀♀ etwa 10 Km östlich von Rovinj im Istrien gesammelt, deren Variabilität sich in die Klassen 3, 4 und 5 einreihen, wodurch der dunkle Kolonit der istrianischen Populationen bestätigt wurde.

Wie aus der Tabelle I ersichtlich, wurde das ganze Material von 317 Individuen auf 14 Gruppen nach den Lokalitäten von Norden nach Süden verteilt. Für jede Gruppe ist der Klassen-Mittelwert, für die Individuenreicher Gruppen auch der mittlere Fehler m angegeben. In der Kolonne $M\Sigma$ sind außerdem noch die Mittelwerte für die Populationen-Gruppen 4—8 und 10—14 mit den zugehörigen m angegeben.

4. Ergebnisse

Aus der Tabelle ist eine eigentümliche Verteilung der Variabilität in dem jugoslawischen Küstenlande ersichtlich. Die dunkelsten Population sind jene des nördlichsten und des südlichsten Teiles des Untersuchungsgebietes, während sich die hellsten Formen zwischen diesen beiden Gebieten befinden, und zwar werden die dunklen Formen schon in der Bucht von Rijeka durch die hellen ersetzt.

Im nördlichen Istrien (Koper), in Vipava Tale, an den Abhängen des Berges Nanos und bei Gorica (Görz) ist die dunkle Form ssp. *pisistratus* Fruhst. heimisch, die sich ausserdem noch durch die braune Hfl.-Unterseite auszeichnet. Die 31 uns vorliegenden Falter sind ziemlich gleichmässig (Taf. I., ♂ - Fig. 5) und nur wenige Stücke haben ein mehr scharf umrissenes und deutlich helleres gräuliches Zwischenfeld (Taf. I., ♀ — Fig. 4). Ein einziges uns von der Ostküste Istriens (Quarnero) vorliegendes ♂ unterscheidet sich von den erwähnten Stücken durch schwarzgrauen, nicht dunkelbraunen Ton, möglicherweise weil es ganz frisch erbeutet wurde (Moščenice, 20. VIII 1973, Taf. I., ♂ - Fig. 4). Die dunkle Unterseite-Färbung setzt sich abgeschwächt auch weiter südlich auf die Inseln Susak, Unije und Srakane fort, für deren Falter dasselbe was für das Stück von Moščenice gilt, nämlich der graue Ton, nicht so braun wie bei den Istrianern. Die Insel Lošinj stellt dagegen schon einen Übergang zu der nächsten Stufe.

Auf der gegenüberliegenden Ostküste der Quarnerobucht kommen nämlich die hellsten, grauweissen Exemplare vor (Kraljevica, Crikvenica, Jablanac, Karlobag), sowie an der Insel Pag, von wo uns gerade die am meisten hellen Sticke vorliegen (Taf. I., ♂ - Fig. 1). Solche sehr hellen Falter sind charakteristisch auch für das ganze Nord- und Mitteldalmatien (Zrmanja-Quelle, Knin, Biograd n/m, Zadar, Šibenik) bis zur Insel Brač als Typenort der ssp. *lorkovici* Moucha. Von Zadar und Brač liegen uns Sticke vor, besonders Weibchen, welche eine fast einförmig blendend weisse Hfl.-Unterseite auszeichnet, wie sie scheinbar keine andere *statilinus*-Rasse zeitigt und was deswegen die Charakteristik und das Hauptmerkmal der Rasse *lorkovici* darstellt. Von den fünf Individuen der Klasse 1 von Brač befinden sich drei im Wiener Museum und sind neben einem Stück der Klasse 2 die einzigen

Belege von der Insel Brač in dieser Sammlung, sodass eine Auswahl seitens des Sammlers (Zerny) nicht ausgeschlossen erscheint. Solch ein blendend weisses Weibchen liegt uns auch von Zadar vor, während die Männchen dieser Klasse eine etwas dunklere Zeichnung zeigen, besonders das Submarginalfeld.

Südlich der Insel Brač, bereits an der Insel Hvar (Taf. I., ♂ - Fig. 3), aber ganz sicher bei der Bucht Slano beginnt schon eine Verdunkelung der Unterseite, die je südlicher desto dunkler wird, bis sie bei den südlichsten uns vorliegenden Exemplaren von Dubrovnik beinahe (Taf. I., ♀ — Fig. 5), bei denen von Budva schon ganz den unterseits dunklen und braunen

Faltern des Hinterlandes gleicht und sich tatsächlich über Albanien an die ssp. *burgeffi* Forster Makedoniens und *vettius* Fruhst. von Griechenland anknüpft.

Es mag sein, dass sich diese Verteilung durch ein noch grösseres Material aus Süddalmatien und der montenegrinischen Küste ein wenig verschieben oder erweitern könnte, aber wesentliche Änderungen können kaum erwartet werden. Aus der in der Tabelle I angeführten Mittelwerten M und mittleren Fehlern m für die nördliche Gruppe der hellen (Nr. 4—8) und die südliche der dunklen (10—14) Populationen wurde berechnet, dass die Differenz der Mittelwerte beider Gruppen $1,224 \pm 0,1563$ hochgradig signifikant die Grenzdifferenz $GD = 0,546$ für $P = 0,1\%$ übertrifft.

Bezeichnend ist, dass die Population von Dubrovnik kaum noch etwas gemeinsames mit den Tieren des nördlichen kroatischen Küstenlandes teilt, sodass sie gar nicht mehr als ssp. *lorkovici* bezeichnet werden kann. Besonders die Weibchen sind unterseits dunkelbraun, mit wenig eingesprengtem Grau, das sonst alle übrigen Küstenpopulationen auszeichnet. Der eigentliche Unterschied gegenüber der ssp. *burgeffi* von Makedonien liegt nur in ihrer bedeutenderen Grösse, gröberen dunklen Besprengelung der Hfl.-Useite und der dunklerem Oberseite (Taf. I., ♀ — Fig. 5). Die Rasse von den Bergen Vodno oberhalb Skopje und von der Treska-Schlucht in Mazedonien ist durchschnittlich kleiner als die küstennäheren Falter, mit meistens einfarbig brauner Hfl.-Useite, in welcher sich das hellere Zwischenfeld kaum von den übrigen Flügelteilen abhebt, aber bei etwa 30% der Männchen auffallend hell und grau sein kann, sodass solche Individuen wohl Übergänge zu der griechischen ssp. *vettius* Fruhst. bilden (Taf. I., ♂ - Fig. 6). Bei nicht wenigen Männchen tritt die dunkle Umsäumung des Diskalfeldes auffallend stark auf.

Die dunkelste uns von der Balkanhalbinsel bekannte Population ist die aus dem Drinatale bei Višegrad in Bosnien entdeckte (Lorković leg. 25. VIII 1964.), die uns nur in drei Stücken vorliegt, es wurden aber noch mehrere gleiche, leider hinter einem Stacheldrahtzaun unerreichbare Stücke gesehen. Das Weibchen (Taf. I., ♀ - Fig. 6) hat eine ganz gleichmässig dunkelbraune Hfl. - Useite mit leichtem violetten Ton, der bei keiner anderen Balkan-Population bemerkt wurde, aber sehr auffallend bei norddeutschen Stücken (Königsberg 2 ♂♂, Kachlberg 1 ♀, coll. Wien) vertreten ist.

Višegrad ist bis jetzt der nordwestlichste bekannte *statilinus*-Fundort der Balkanhalbinsel ausserhalb der Küstenzone. Die Verbreitungskarte in Higgins-Riley Führer (1970, 1971) ist insofern unrichtig als mit Ausnahme der schmalen Küstenzone in ganz Kontinental-Kroatien, Slowenien, den grössten Teil Bosniens, Südungarn (Kovács 1953, 1956) und Steiermark *statilinus* nie festgestellt wurde. Allerdings ein, wenn auch inselartiges, doch nicht unterschätzbares Territorium. Unser Fund bei Višegrad stellt in Aussicht das Vorkommen der Art in Serbien, an dessen Grenzgebiete in Bulgarien *statilinus* heimisch ist.¹

¹ Nachträglich sei erwähnt, dass D. Jakšić ganz ähnliche Stücke Ende August 1974 bei Kosovska Mitrovica und Priština fand.

5. Diskussion

Die Tatsache, dass die hellsten, unterseits grauweisslichen Populationen von *Hipparchia statilinus* ein verhältnismässig kleines Gebiet der östlichen adriatischen Küstenzone bewohnen, während der nördliche und südliche Teil des Verbreitungsgebietes der Art von den dunkel gefärbten Populationen besiedelt wird, kann durch die Annahme erklärt werden, dass es sich gar nicht um ein »mediterranes« Taxon im strengen Sinne des Wortes handelt, sondern um ein *Karstelement*, das nicht hauptsächlich an das mediterrane Klima, sondern mehr an den *Karstboden* gebunden ist, an dem die Falter den grössten Teil des Tages (und der Nacht) verweilen.

Soweit bekannt, *H. statilinus* ist ein Bewohner trockener Sand- und Steintriften, wo sich die Männchen tagsüber hauptsächlich am Boden aufhalten und auf vorbeifliegende Weibchen lauern. Die letzteren, wie so viele andere Satyriden-♀, verweilen nach der Begattung ebenso am Boden, wo gleichzeitig die Eierblage an verschiedene (*Festuca*, *Poa*, *Aira*), für unser Gebiet noch nicht bekannte, Grasarten erfolgt. Nur zur Nahrungsaufnahme besuchen die Falter die spärlichen Blüten, meistens Distelarten, an denen sie sich in grösserer Zahl versammeln können. Die Raupen überwintern nach der 1. Häutung, tief verborgen im Grase und setzen in Frühjahr das langsame Wachstum bis Juni fort, als sie sich gegen Ende Juni und im Juli in der Erde unter dem Gras verpuppen, um erst Ende Juli und im August den Falter zu liefern.

Entsprechend dieser Angewiesenheit der *H. statilinus* auf den Boden werden die Angaben einiger Autoren über das örtliche Variieren der Art verständlich, was auch die grosse Zahl beschriebener Rassen und Formen beweist, wie dies Moučha trefflich hervorhob. Es liegt deswegen nahe, den Grund für die erwähnte Verteilung der hellen und dunklen Populationen der Adriaküste eben im Charakter des Bodens zu suchen. Tatsächlich, Populationen mit der hellsten Unterseite leben in Gebieten mit extrem ausgebildetem Karstphänomen des hellgrauen Kalkstein, wie dies die Küstenzone des Velebit-Gebirges, mindestens 3/4 der Gesamtfläche der Insel Pag, sowie grosse Teile Nord- und Mitteldalmatien mit den angehörenden Inseln, darstellen. Als Beispiel der öden, karstigen Steinwüste wird in den floristischen Arbeiten gerade die Insel Pag gewöhnlich angeführt mit der ausgesprochen xerothermen Steintrift- und Trockenrasen-Assotiation *Asphodelo-Chrysopogonetum grylli* H-ic (Horvatić, 1963, 1971).

Dabei muss hervorgehoben werden, dass das kroatische Küstenland zusammen mit den Inseln Cres, Lošinj, Krk, Rab und Pag, sowie das Nord-dalmatien mehr Niederschläge in Sommer erhält als Mittel-Dalmatien, das bekanntlich die geringste Niederschlagsmenge erhält, während in Süddalmatien wieder etwas feuchteres Klima herrscht (Horvatić 1. c., Vujović 1960). Die Lokalitäten der hellen Populationen des kroatischen Küsten-

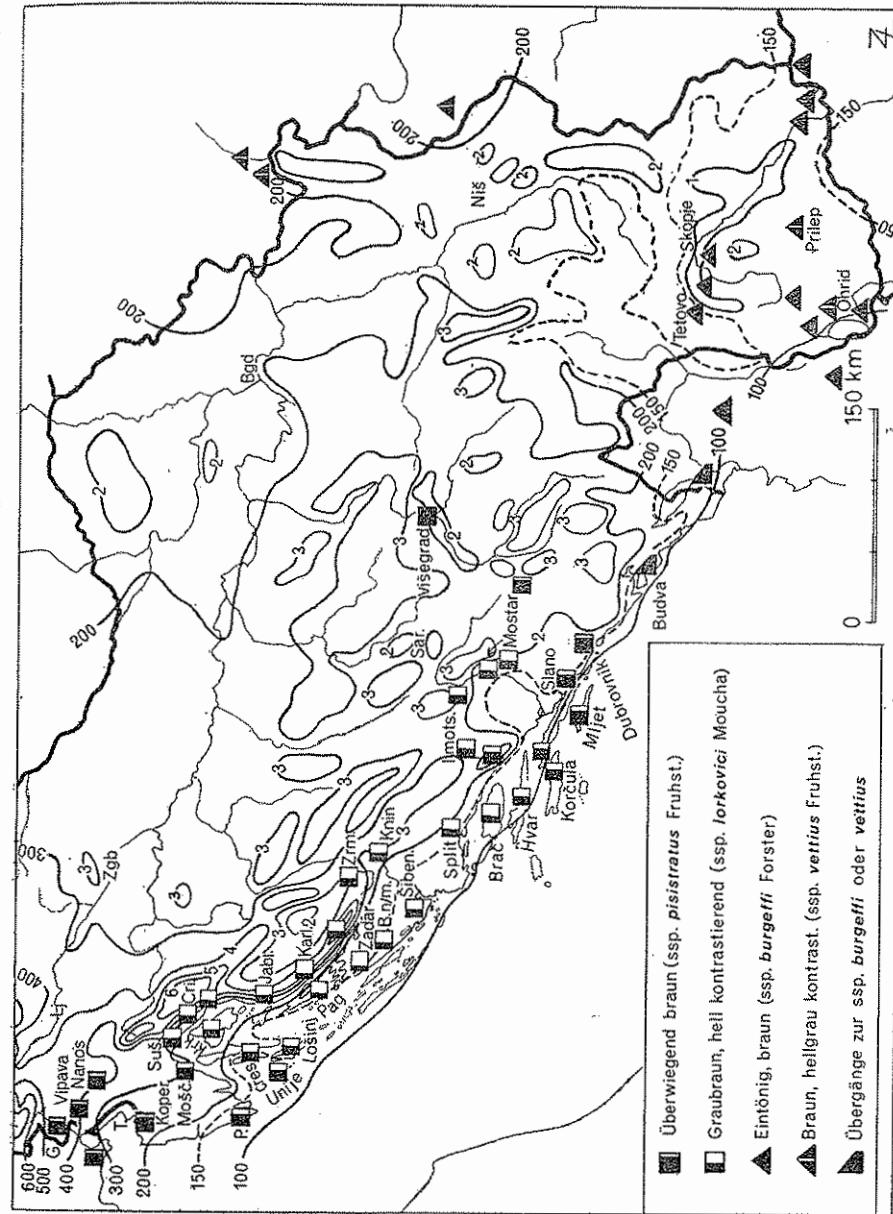


Abb.2. Verbreitung der Varianten der dunklen Färbung der Hinterflügelunterseite von *H. statilinus* in jugoslawischem Küstenland und den angrenzenden Gebieten. Eingetragen sind die in der Tabelle I angeführten Lokalitäten mit entsprechenden Mittelwerten der dunklen Färbung sowie die Sommer-Isohyeten/des Gebietes. Die nicht am Rande der Karte auslaufenden Isohyeten sind nur in Hunderten der mm-Niederschlagsmenge angegeben (Isohyeten nach Vujović, 1960).

Isolaje isograde koje ne vode na morsku obalu, a vodite u srednju i sjevernu stanicu, mogu se učiniti u svim predjelima.

landes (Kraljevica, Crikvenica, Novi, Krk, Jablanac, Karlobag, Insel Pag, Paklenica) liegen innerhalb der Sommerisohyeten von 200 und 300 mm (Abb. 2.), diejenigen Norddalmatiens (Zrmanja Quelle, Knin, Zadar, Biograd n/m, Šibenik) grösstenteils zwischen 100 und 200 mm, während sich diejenigen Mitteldalmatinen sogar in der Zone unterhalb 100 bis 150 mm befinden. Gerade in dieser trockensten Zone beginnen aber schon die dunkleren Populationen (Insel Hvar, Korčula, Halbinsel Pelješac, Mljet, Slano), die dann im montenegrinischen Küstenland, zwischen 100 und 200 mm Niederschlagsmenge, in die dunklen und braunen Kontinentalformen *burgeffi* und *vettius* übergehen.

Noch weniger lässt sich die Verteilung der hellen und dunklen Populationen von *statilinus* auf die Isothermen (wenigstens derjenigen der meteorologischen Stationen) zurückführen, die zwischen Norden und Süden der adriatischen Küstenzone noch mehr differieren als die Niederschlagsmengen.

Es lässt sich somit die helle Unterseite der ssp. *lorkovici* in keine direkte Abhängigkeit von den zwei wichtigsten klimatischen Komponenten bringen. Die einzige Erklärung könnte in dem Umstand gefunden werden, dass die nördliche Adria vegetationsärmer ist, da einerseits die eumediterranen Pflanzen hier wegen zeitweise starker Winterfröste und heftiger, kalter Borawinde schlechter gedeihen, während die submediterranen, bzw. eurosibirischen Pflanzenelemente wiederum die lange anhaltende sommerliche Dürre schlecht aushalten, wodurch das Gebiet für keine dieser Pflanzenelemente günstig ist. Folglich hat sich in diesem, auf grossen Strecken kahlen oder vegetationsarmen Gebiet eine *statilinus*-Rasse ausdifferenziert, die sich durch ihre Flügel-Ökofläche dem kahlen, grauweissen Kalstein angepasst hat.

Damit im Zusammenhang ist es bemerkenswert, dass die helle Rasse Mitteldalmatiens durch das Neretva-Tal beträchtlich weit in Herzegovina eindringt, bis hinauf zur Jablanica (coll. Mus. Sarajevo) und dürfte wohl noch in der dalmatinischen Zagora oder in Südwest-Bosnien mancherorts gefunden werden, jedoch ausser Imotski (Sijarić, 1971) fehlen uns von dieser Gegend jegliche Angaben.

Für die Ökologie der *H. statilinus* ist bezeichnend, dass die Art nirgends im Hinterlande des Velebitzuges in der Lika oder im Gorski Kotar vermerkt wurde. Es liegen uns auch keine sicheren Angaben über die Höhenverbreitung im Velebit, da weder Lorković, noch B. Gušić bei ihren vielen Touren längs dieser Gebirgskette nirgends *statilinus* angetroffen haben. Die Angaben »Grabarje, 2. VIII 1912.« und »Širovača, 27. 7. 1912.« (coll. Taborski in Mus. Zagreb) bedürfen noch Bestätigung.

Für das Vorkommen des dunklen Rassentypus in Süddalmatien und auch weiter südlicher, wird wohl nicht ausschliesslich die dichtere Pflanzendecke dieser Gebiete verantwortlich sein, da diese dunkle Formen in direktem Zusammenhang mit den dunklen *statilinus*-Rassen Albaniens, Mazedoniens und Griechenlands stehen. Die süddalmatinischen Populationen, besonders aber diejenigen des montenegrinischen Küstengebietes gehören somit nicht zu der kroatisch-dalmatinischen ssp. *lorkovici*, sondern zu dem *vettius*-*burgeffi*-Rassenkomplex. Wieweit beide identisch oder verschieden sind, müssen erst weitere umfangreichere Untersuchungen Klarheit bringen. Auf jeden Fall wird es sich lohnen wenigstens eine grobe Vorstellung.

lung von den Zusammenhängen der *H. statilinus* und den ökologischen Umständen seiner Wohngebiete zu erhalten. Auch eine genauere Kenntnis der Populationen einzelner Inseln verspricht noch manche interessante Entdeckung, da z. B. bemerkt wurde, dass bei den Faltern der Inseln Unije (Taf. I, ♀ - Fig. 3), Susak und Srakane die zwei Augenflecke der Vorderflügel-Unterseite, statistisch signifikant, bedeutend grösser sind als bei irgend welcher anderen Population (Mladinov, 1967).

6. Zusammenfassung

Die markanteste mediterrane *Hyparchia statilinus*-Rasse, die unterseits hellgraue ssp. *lorkovici* Moucha (1965), ist nur auf eine kurze, schmale adriatische Küsten- und Inselzone, vom Kroatischen Küstenland bis Mittel-Dalmatien, beschränkt, während nördlich und südlich davon die unterseits braunen und dunkleren Populationen vorherrschen, und zwar in Istrien und dem slowenischen Küstengebiet die ssp. *pisistratus* Fruhst., im südlichsten Dalmatien und dem montenegrinischen Küstenland (sowie weiter in Albanien und Makedonien) die ssp. *burgeffi* Forst. und Übergänge zu *vettius* Fruhst..

Da diese enge Arealbeschränkung der hellgrauen Populationen weder mit dem Verlauf der Sommerisothermen noch den Sommerisohyeten des Gebietes übereinstimmt, kann es sich nur um eine Anpassung der Flügelunterseite dem hellgrauen Kalkstein des kahlen Karstes handeln, da sich die Falter tagsüber meistens auf dem Boden aufhalten. In seiner extremsten Ausbildung soll der kalte Karst gerade am Areal der hellgrauen Populationen auf weiten Strecken vorherrschen, der nördliche und südliche Teil des Küstenlandes ist dagegen vegetationsreicher, wonach die Falter auch dunklere Ruheplätze wählen können. *Hyparchia statilinus* wäre somit durch seine Färbung der Flügelunterseite ein guter Bodenindikator.

Literatur

- Berge-Rebel, H. 1910: Schmetterlingsbuch. Stuttgart.
- Forster, W., 1951: Beiträge zur Lepidopterenfauna Mazedoniens. Rhopalocera, Veröff. Zool. Staatssamml. München, 2:5—18.
- Fruhstorfer, H., 1908: Neue paläarktische Satyrinen-Rassen. Ent. Z. 22:127—128.
- Higgins, L. G. — Riley, N. D., 1970: A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. Collins, London.
- Higgins, L. G. — Riley, N. D., 1971: Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Übersetzt und bearbeitet von Dr. W. Forster; Paul Parey, Hamburg-Berlin.
- Horvatić, S., 1963: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung des ostadratischen Küstenlandes im Lichte der neusten phytözönologischen Untersuchungen. — Acta Botan. Croat., 22:27—81.
- Horvatić, S., 1971: Basic vegetation units of the coastal Karst district and the question of their intensive protection. Simpozij o zaštiti prirode na našem Kršu. Jugosl. Akad. z. u. Zagreb, 109—135.
- Issekutz, L., 1971: Die Schmetterlingsfauna des südlichen Burgenlandes, I. Wiss. Arbeiten a. d. Burgenland, 46:1—164. Burgenl. Landesmuseum, Eisenstadt.
- Kovács, L. 1953: Die Grossschmetterlinge Ungarns und ihre Verbreitung, I. Rovar-tani Kőzlemények. Folia ent. Hungar. VI, 2:76—164.
- Kovács, L., 1956: deto, II. IX, 4:89—140.
- Lorković, Z., 1971: Adaptacija boje krila leptira na krško tlo (Färbungsanpassung einiger Rhopaloceren an den Steinboden im Karste), Ekologija, 6, 2:245—246

- Mladinov, Lidija, 1965: Rezultati istraživanja faune Rhopalocera i Heterocera otočka Paga. — Biol. Glasnik 18:37—48.
 Mladinov, Lidija, 1967: Fauna leptira jadranskog otoka Unije. Biol. Glasnik, 20: :151—164.
 Moucha, J., 1965: Tagfalter-Fauna der Insel Brač (Lepidoptera). Acta faun. ent. Mus. Nat. Prague, 11, 106:265—275.
 Stauder, H., 1920—23: Die Schmetterlingsfauna der illyroadriatischen Festland- und Inselzone. — Z. wiss. Insektenbiologie, 17, 1922:169—170.
 Vujović, P., 1960: Jugoslavija, 2. Klima: 571—577, in »Enciklopedija Jugoslavije« 4. Zagreb.

Sažetak

RASPOĐELA VARIJABILNOSTI VRSTE HIPPARCHIA STATILINUS HUFN. (LEP., SATYRIDAE) U ODНОСУ НА KRŠKO TLO ISTOČNOG JADRANSKOG OBALNOG PODRUČJA

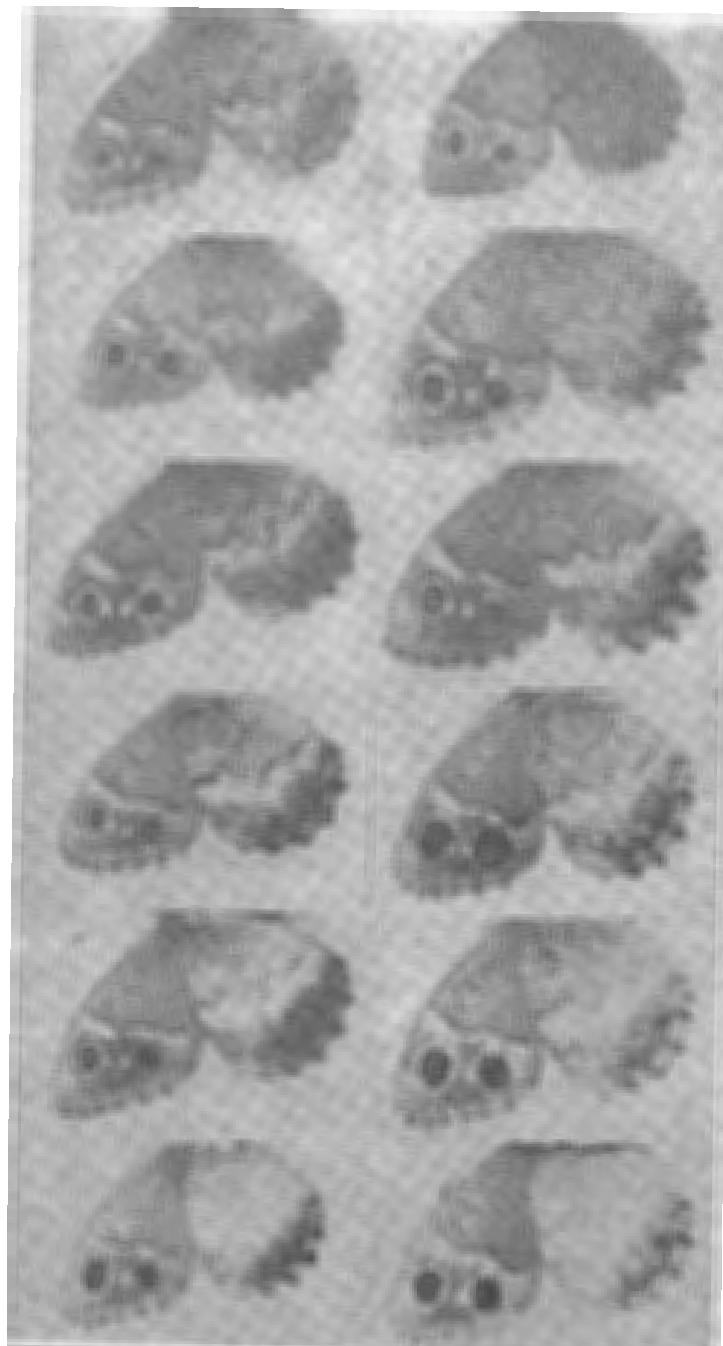
Zdravko Lorković

Na materijalu od 317 primjeraka vrste *Hipparchia statilinus* Hufn. sa obalnog i otočnog područja Jugoslavije, od Slovenskog primorja, Istre, Hrvatskog primorja, Dalmacije i Crnogorskog primorja do Makedonije, ustanovljene su velike razlike u boji donje strane stražnjih krila i apeksa prednjih krila (ekoploha). Populacije s najtamnjom smedom donjom stranom krila nađene su u Sloveniji i Istri, te zatim u južnoj Dalmaciji, Crnogorskom primorju i u Makedoniji, dok Hrvatsko primorje sve do srednje Dalmacije nastavaju populacije s izrazito svijetlo sivo-njegovom ekoplohe, koja je u ekstremnih primjeraka gotovo bijela (Pag, Zadar, Brač). Takav neobičan teritorijalni raspored varijabilnosti na području koji se proteže od sjeverozapada prema jugoistoku ne podudara se niti s ljetnim izotermama niti s ljetnim izohijetama tog područja, pa je postavljena hipoteza da se radi o adaptaciji boje ekoplohe krila na svijetlo sivu boju kamena vapnenca, koji je u obliku golog krša najizraženiji na predjelu koji zaprema areal svijetlo sivo obojenih populacija, jer eumediterranski biljni elementi nisu dovoljno otporni na povremene jake mrazeve, a submediteranski i eurosibirski na dugotrajne ljetne suše toga prelaznog područja.

S taksonomskog gledišta populacije Istre i Slovenskog primorja pripadaju rasi *pisistratus* Fruhst. (1908.), populacije Hrvatskog primorja do srednje Dalmacije rasi *lorkovići* Moucha (1965.), dok populacije južne Dalmacije čine prijelaze prema rasama *vettius* Fruhst. (1908.) i *burgeffi* Forster (1951.) Crnogorskog primorja, Makedonije i Grčke.

Adresa autora:

Prof. Dr. Zdravko Lorković,
Zavod za biologiju,
41000 Zagreb, Šalata 3



Sechs Klassen der Variabilität der dunklen Färbung der Hinterflügel-Unterseite von *H. statilinus* des ostadriatischen Küstenlandes. — ♂♂: 1 Insel Pag, 2 Insel Hvar, 3 Insel Mošćenice, 4 Insel Koper, 5 Insel Unije, 6 Skopje. — ♀♀: 1 Insel Pag, 2 Insel Hvar, 3 Insel Mošćenice, 4 Insel Koper, 5 NW Istrien, 6 Dubrovnik, 6 Drina-Tal. (Photo K. Igalfy).

TAFEL 1

ODLICE ENTOMOFAUNE KRŠKOG PODRUČJA BOSNE I HERCEGOVINE
SA POSEBNIM OSVRTOM NA RHOPALOCERA

Rizo Sijarić

Zemaljski muzej, Sarajevo

Primljeno 15. 2. 1974.

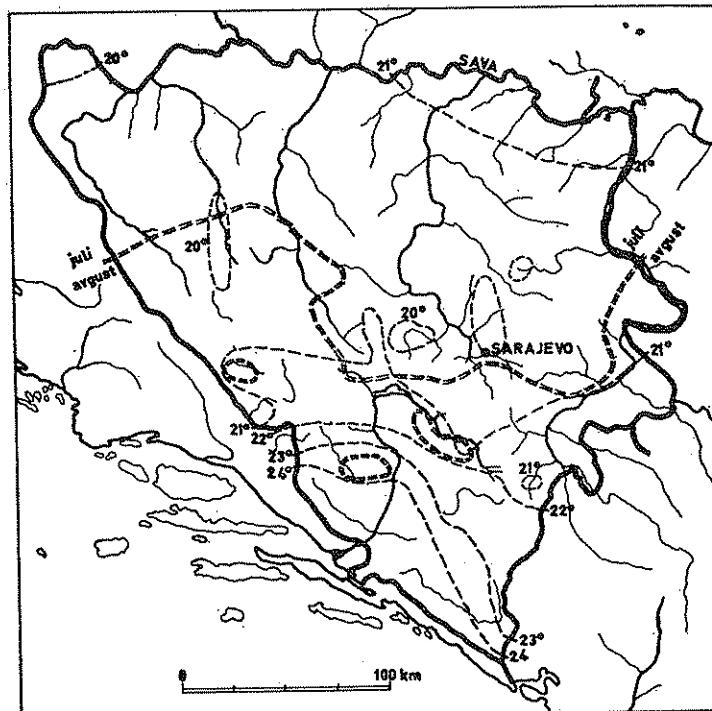
SYNOPSIS — *Sijarić, R.*, Sarajevo, YU, Zemaljski muzej, Characteristics of entomofauna of the karst region of Bosnia and Herzegovina with special attention paid to Rhopalocera.

Upon some climatic characteristics and forms of variability of particular species of Rhopalocera, the author has established that in the northern part of the karst region of Herzegovina, between 2° and 4° C of January and 22° and 23° C of summer isotherms there is a transitive zone between Mediterranean and continental faunistic elements. In this zone there are transitive forms with other insect groups too (Orthoptera, Coleoptera), and even from the vegetation point of view this zone is specific.

Bosna i Hercegovina se nalazi u sjeverozapadnom dijelu Balkanskog poluostrva i samim tim su određene njene osnovne klimatske karakteristike. Međutim, reljef Bosne i Hercegovine je takvog karaktera da znatno utiče na modifikaciju osnovnih klimatskih svojstava koja bi trebalo očekivati s obzirom na njen geografski položaj. Bosna i Hercegovina je brdovito-planinska zemlja (samo uski pojas u Posavini pripada niziji), sa srednjom nadmorskom visinom od 500 m (Moschelles, 1918), a absolutna visinska granica se kreće od 0 m na moru do 2386 m na Magliću (najviši vrh). Konfiguracija zemljišta je takva da se od posavske nizije na sjeveru postupno uzdiže prema jugu do najviših vrhova, a onda se strmo i terasasto spušta prema morskoj obali. U planinskom području među različitim uzvišenjima nalaze se relativno niske kotline, polja i doline rijeka. Značajno je da doline svih većih rijeka u Bosni i Hercegovini imaju meridijanski pravac i sve osim Neretve teku prema sjeveru što omogućava prodiranje sjevernih vazdušnih masa preko Panonske nizije duboko u unutrašnjost. Dolina Neretve otvara Bosnu i Hercegovinu prema jugu i uticaju Jadranskog mora na južne krajeve.

Prema tome, Bosna i Hercegovina se nalazi u klimatskom području koje je s jedne strane pod uticajem kontinentalne, a s druge strane pod uticajem mediteranske klime i predstavlja prelaznu oblast maritimnog i kontinentalnog podneblja. Jačina uticaja ova dva klimatska područja mijenja se u pojedinim mjesecima u godini tako da nekad prevladava kontinentalni uticaj na cijelo područje, a nekad mediteranski, pa je vrlo teško odrediti realnu granicu između ova dva klimatska područja. Ipak granica između kontinentalnog i mediteranskog područja može se postaviti određivanjem julkog od-

nosno avgustovskog temperaturnog maksimuma, odnosno granicom između ljetnih odnosno zimskih kiša, s tim što ova granica nije oštra već je predstavljena jednim prelaznim pojasmom. U mediteranskom području najviše srednje godišnje temperature javljaju se kasnije (avgust), nego u kontinentalnom (juli) — Sl. 1. Ovom granicom je Bosna i Hercegovina istovremeno



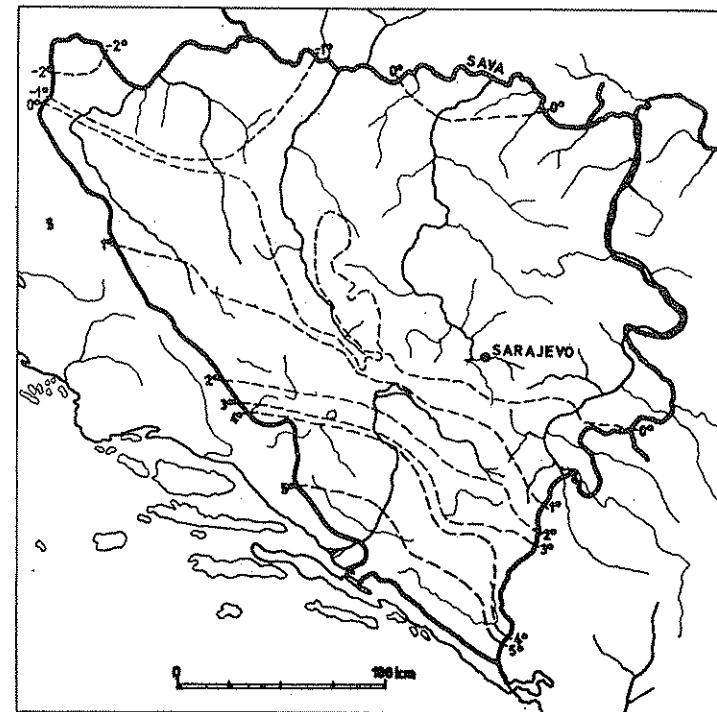
Sl. 1 — Karta ljetnjih izotermi i granica između južnog i avgustovskog maksimuma na teritoriji Bosne i Hercegovine (Moscheles, 1918).

podijeljena na sjeverni nizijski i središnji planinski dio na jednoj strani i južni krški dio na drugoj strani. Cijelo ovo kraško područje Bosne i Hercegovine je izrazito pod uticajem mediteranskog klimatskog podneblja, te tu traje najduže sušni period. Srednja dužina sušnog perioda opada idući od juga sa povećanjem kontinentaliteta, a takođe i visine.

Idući od sjevera prema jugu prilično pravilno rastu srednje januarske i srednje godišnje temperature (Moscheles, 1918; Sl. 2). Zato prema opštim makroklimatskim karakteristikama možemo bosansko-hercegovačku teritoriju podijeliti u tri glavna zonalno raspoređena klimatska područja:

Nizijsko područje na sjeveru predstavlja uski pojas na desnoj obali Save (Posavina), koji se pri ušćima bosanskih rijeka u Savu nešto više širi i dublje zalazi prema unutrašnjosti. Montano područje se postupno nastavlja na nizijsko i zahvata najveći dio bosansko-hercegovačke teritorije. U južnom dijelu montanog područja možemo izdvojiti visokoplaninski re-

gion, gdje vrhovi skoro cijelog lanca planina prelaze 2000 m nadmorske visine. Ovaj region ima donekle alpske ekološke karakteristike što se ogleda i u njegovom sastavu vegetacije i faune. No ipak ga ne možemo poistovjetiti sa alpskim područjima, jer tipična planinska klima koja vlada na Alpama, u ovom području je donekle modificirana. Položaj ovog visokoplaninskog re-



Sl. 2 — Karta jaunarskih izotermi u Bosni i Hercegovini (Moscheles, 1918).

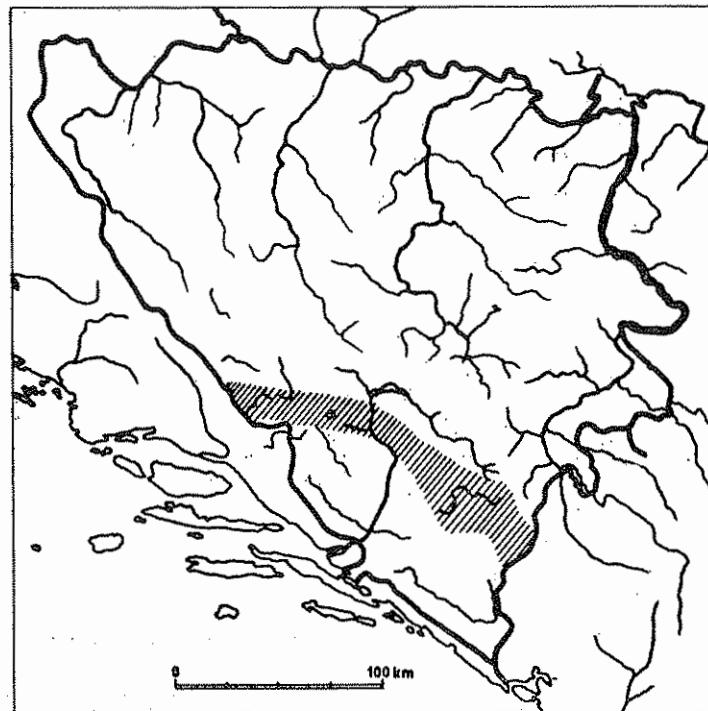
giona uslovjava pomjeranje alpskih vrsta više na jug u Bosni i Hercegovini, a time su mediteransko područje i sjeverna granica izrazito mediteranskih faunističkih elemenata pomaknuti bliže obali i ograničeni na južni dio Hercegovine što je još i Rebels (1904) bio ispravno zapazio.

Uticaj ovako raznovrsnih klimatsko-ekoloških faktora odražio se na varijabilnost i rasprostranjenje Rhopalocera u Bosni i Hercegovini što se vidi u postupnom variranju pojedinih vrsta na pravcu sjever-jug ili u rasprostranjenju pojedinih vrsta na teritorij Bosne i Hercegovine.

Nekoliko vrsta Rhopalocera dolazi preko Panonske nizije samo do sjevernih dijelova Bosne i Hercegovina. Druga grupa Rhopalocera ima šire rasprostranjenje, nalazi se sve do sjevernih dijelova Hercegovine, dok jedna velika grupa alpskih faunističkih elemenata nalazi se samo u montanom području Bosne i Hercegovine i u ostalim planinskim dijelovima Balkanskog poluostrva. Međutim, mediteranski oblici prodiru sa juga uglavnom samo do sjevernog dijela Hercegovine.

Kod varijabilnih vrsta Rhopalocera koje su u jednoj klimatskoj zoni zastupljene tipskim oblikom, a u drugoj subspeciesom nalazimo različitu te-

ritorijalnu granicu između ovih oblika. U svakom slučaju nalazimo teritorijalno područje prelaza između ova dva ekstremna klimatska područja, gdje se nalaze i prelazi između pojedinih oblika varijabilnih vrsta Rhopalocera, s tom razlikom što je kod jednih vrsta ovo prelazno područje nešto sjevernije, a kod drugih je južnije. Kod vrste *Lasiommata megera* L. mediteranski oblik *silymbria* Fruhst. se nalazi tipično izražen tek u najjužnijem dijelu Hercegovine — Stolac, dok kod *Lasiommata megera* L. mediteranski oblik *lyssa* B. može se naći gotovo tipično izražen i u montanom području ako mu je stanište slično onim u južnim dijelovima, dok prelazno područje

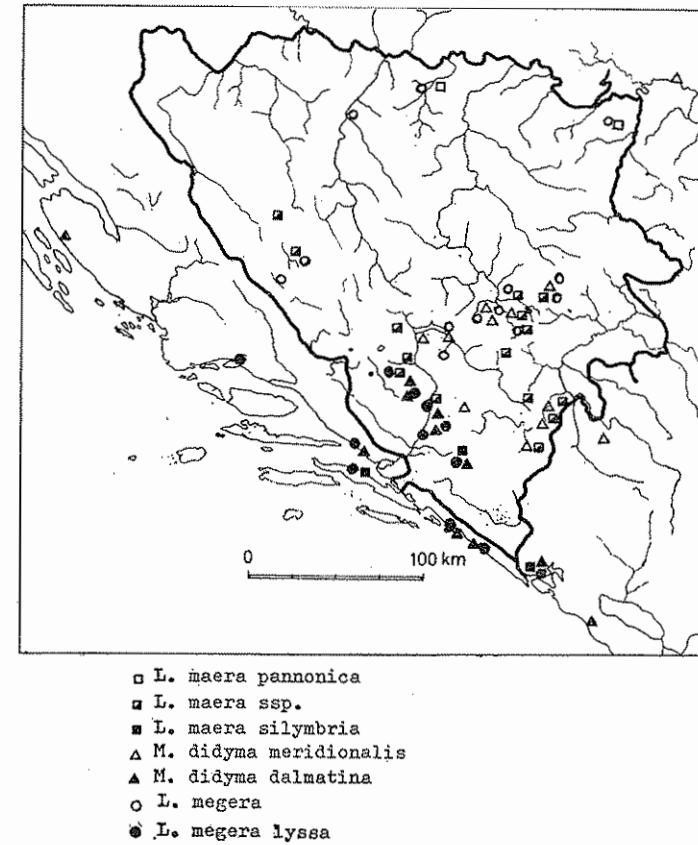


Sl. 3 — Prelazna zona između montanih i mediteranskih faunističkih elemenata Rhopalocera na teritoriji Bosne i Hercegovine.

između ova dva oblika je u sjevernom krškom dijelu Hercegovine. Takav slučaj varijabilnosti nalazi se i kod vrste *Melitaea didyma* E s p. i njene mediteranske podvrste *dalmatina* S t d g r.

Prema obrađenom materijalu Rhopalocera opaža se da ovo prelazno područje počinje od sjevernog dijela Hercegovine do Mostara i u toj širini se pruža na istok i zapad. Taj pojas predstavlja prelazno područje između mediteranskih i kontinentalnih oblika pojedinih vrsta Rhopalocera, zatim u toj zoni se nalazi uglavnom sjeverna granica mediteranskih, a južna granica montanih vrsta (Sl. 3). Rasprostranjenje jednih i drugih vrsta u suprotnom području izvan ovog prelaznog pojasa uslovljeno je samo karakteristikama

staništa gdje je ostvarena takva kombinacija ekoloških faktora da omogućava opstanak vrsta iz suprotnog klimatskog područja. Ova zona istovremeno predstavlja i prelaz između dva ekstremna klimatska podneblja Bosne i Hercegovine i poklapa se uglavnom sa izotermama između 2° i 4°C srednje januarske temperature i 22° i 23°C srednje ljetne temperature (Sl. 1 i 2). Ovo je ustanovljeno kod istraživanja varijabilnosti i geografskog rasprostranjenja mnogih vrsta Rhopalocera, a najizrazitiji primjeri prikazani su na karti 4.



Sl. 4 — Vrste zastupljene posebnim subspeciesima u različitim klimatskim zonama.

Prelazne oblike u ovoj zoni na teritoriji Hercegovine konstatovali su i drugi autori istražujući ostale, čak vrlo različite grupe organizama. Ovdje su nađeni prelazni oblici nekih vrsta Orthoptera (Mikšić, S., 1971) i Coleoptera (Drovenik, 1973), a ova zona je izražena i kod rasprostranjenja pojedinih vrsta ptica (Matvejev, 1969). Na osnovu svih ovih zapožanja možemo zaključiti da ovaj sjeverni pojas krškog područja Hercegovine predstavlja prelaznu zonu između mediteranskih i kontinentalnih faunističkih elemenata na teritoriji Bosne i Hercegovine.

Interesantno je napomenuti da se ova prelazna zona između mediteranskih i kontinentalnih faunističkih elemenata kod pojedinih životinjskih grupa prilično dobro poklapa sa istočno jadranskim mediteransko montanom podjansom listopadne vegetacije zajednice Seslerio-ostreyetum koji je na ovom području ustanovio Horvatić (1963) na osnovi istraživanja biljnih zajednica primorskog područja.

To ukazuje na zaključak da se određene specifične ekološke odlike nekog područja, u ovom slučaju sjevernog dijela hercegovačkog krša, skoro podjednako odražavaju na cijelokupni živi svijet tog područja, a ne samo na pojedine grupe organizama. Razlika je među pojedinim grupama organizama samo u intenzitetu reakcije na vanjske ekološke specifičnosti, što zavisi od drugih faktora, najčešće fizioloških.

Literatura

- Drovenik, B., 1973: Neke zanimljive disjunkcije i transadrijatski elementi kod Coleoptera (Carabidae) na Balkanskom poluostrvu. Bilten Republičke sekcije Bosne i Hercegovine Jugoslovenskog entomološkog društva. III, 1:5—7. Sarajevo.
Higgins, G. L. — Riley, D. N., 1971: Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Übersetzt von Dr. W. Forster, Hamburg und Berlin.
Horvatić, S., 1963: Biljnogeografski položaj i rašolanjenje našeg primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja. Acta botanica croatica, XXII:27—74. Zagreb.
Matvejev, D. S., 1969: Geografičeskoe delenie Balkanskogo poluostrava v cijeljah biogeografičeskogo rajonirovaniya. Izvestija vsesojuznogo geografičeskogo obšestva. 101:125—137. Moskva.
Matvejev, D. S., 1969: Kratkij obzor istorii formirovaniya fauni Balkanskogo poluostrava. Akademija nauk SSSR. Zoologičeskij žurnal, XLVIII:5—19. Moskva.
Mikšić, S., 1971: Endemični, reliktni i novi oblici Orthoptera na planinama Prenj, Cvrsnica i Čabulja. GZM, X:119—138. Sarajevo.
Moscheles, J., 1918: Das Klima von Bosnien und der Hercegovina. Sarajevo.
Rebel, H., 1904: Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. Bosnien und Herzegovina. II. Ann. Naturh. Hofmus. XIX, 3. Wien.

Summary

CHARACTERISTICS OF ENTOMOFAUNA OF THE KARST REGION OF BOSNA AND HERCEGOVINA WITH SPECIAL ATTENTION PAID TO RHOPALOCERA

Rizo Sijarić

According to the climatic characteristics of Bosna and Hercegovina, three regions with particular ecological features can be set aside. These regions are distributed in zones, from the north to the south. In the north, by the river Sava, there is a plain region, with moderate continental climatic conditions. Slightly more to the south there is a mountainous region with a mountain climate, and in the south of this region there is a high mountain chain with climatic characteristics similar to those of the Alpine region. That is the reason why Alpine faunistic elements have been preserved here in great numbers.

In the south of Bosna and Hercegovina there is a region under the strong influence of the sub-Mediterranean climate. This region, which covers Hercegovina, is of explicit karst character. This karst region commences from the southern slopes of high Hercegovian mountains and the further we go towards the sea coast, the better marked it is. In this region, among Rhopalocera species and other insects as well, we can find a great number of Mediterranean elements,

while in the mountainous region of Bosna and Hercegovina Eurosibirian faunistic elements prevail.

In the northern part of the karst region of Hercegovina in the zone between 2° and 4° C of January isotherms and 22° and 23° C summer isotherms there is a territorial line where these different faunistic elements can often meet together, and consequently we call it a transitive zone between continental and Mediterranean faunistic elements. This was confirmed in the course of investigation of the spreading and variability of a great deal of species Rhopalocera, and was also found with other groups of insects (Orthoptera, Coleoptera). This zone is characterized by a special vegetation line in this region.

Adresa autora:

Dr. Rizo Sijarić
Zemaljski muzej BiH
71000 Sarajevo

**FAKTORI DINAMIKE POPULACIJE SOVICE GAME (Autographa gamma L.)
U JUGOSLAVIJI**

Milan Maceljski
Inoslava Balarin

Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Primljeno 29. 12. 1973.

SYNOPSIS — Maceljski, M. und I. Balarin, Zagreb, YU. Poljoprivredni fakultet. Die Faktoren der Populationsdynamik der Gammaeule (*Autographa gamma L.*) im Jugoslawien. Acta Entomol. Jugosl. 10, 1—2, 1974:63—76 (kroat., engl. Zusammf.). Auf Grund mehrjähriger Forschungen wurden fünf Faktoren, welche den grössten Einfluss auf die Populationsdichte der Gammaeule haben, sowie deren Wechselbeziehungen, beschrieben. Diese Faktoren sind folgende: die Nahrung der Raupen und Falter, die Migration der Falter, Witterungsbedingungen, die Parasiten und Krankheiten der Gammaeule.

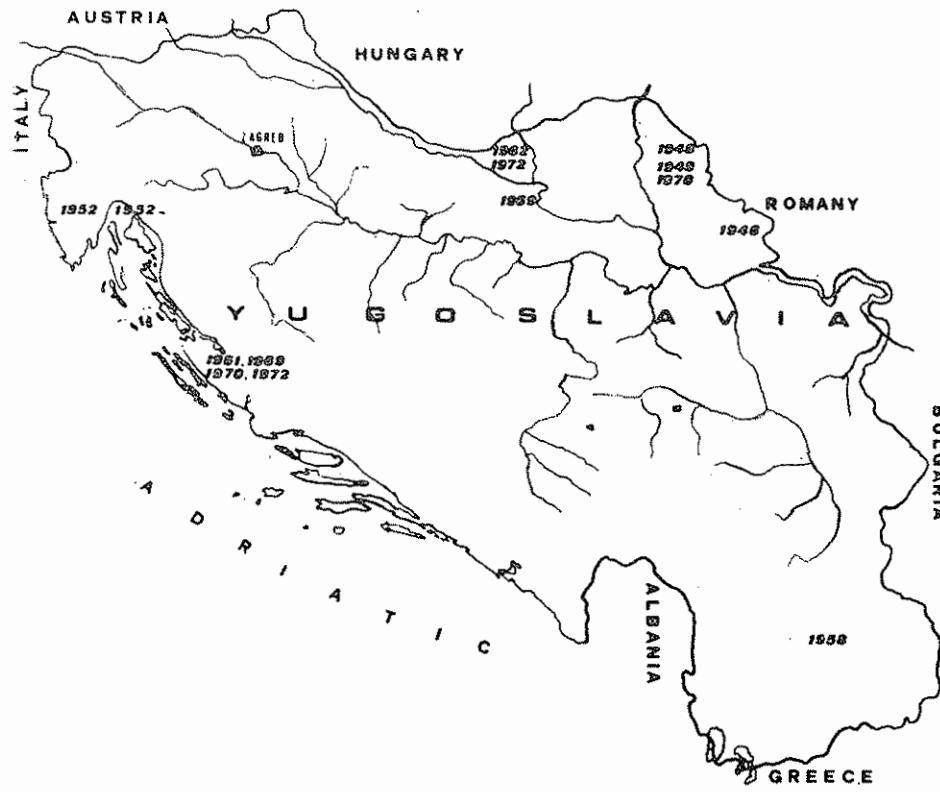
Sovica gama [*Autographa (Phytometra, Plusia) gama L.*] je poznati štetnik poljoprivrednih kultura u Evropi, Aziji i Africi. U Jugoslaviji je također odavna poznata njegova pojava i štete na suncokretu, kupusu, grahu, bobu, soji, lucerni, crvenoj djetelini, duhanu i kukuruzu, dok je u posljednjih desetak godina sovica gama postala jednim od važnijih štetnika šećerne repe. To je izraziti periodički štetnik koji se u pojedinim godinama javlja u vrlo velikoj mjeri, da bi ga zatim u narednim godinama gotovo potpuno nestalo. Registrirane su velike oscilacije u intenzitetu pojave ne samo u pojedinim godinama već i između pojedinih generacija u istoj godini. Prema našim ispitivanjima sovica gama ima u nas 3—4 generacije godišnje.

Iz brojne stručne literature poznate su godine masovne pojave sovice game čak i iz dalje prošlosti. Takve su pojave, primjerice, registrirane 1728. g. u istočnoj Saskoj, 1735. g. u okolici Pariza, 1816. g. u sjevernoj Francuskoj itd., pa sve do zadnje jake pojave gusjenica ovog štetnika u 1962. g. u velikim dijelovima Francuske, SR Njemačke, DDR, Austrije i Čehoslovačke. U Jugoslaviji su zabilježene masovne pojave ovih gusjenica u 1946. g. na velikim površinama u okolini Vršca, a nešto slabije u 1948. i 1949. g. u Banatu (Petrik, Jovanić, 1952.). U 1952. g. zabilježena je masovna pojave u Istri i Hrvatskom primorju (Zduinic, 1958), a 1958. g. na području Pirot-a (Todorovski, 1959.). U 1961. g. utvrđili smo jači napad gusjenica sovice game na šećernu repu na Vrani (Maceljski, Bedeković, 1962.), a 1962. g. utvrđen je jači napad na Belju (Špoljarić, 1963.) i na Vrani (Savković, 1963.). Konačno, stalnim praćenjem pojave gusjenica

sovice game u zadnjih pet godina utvrdili smo mjestimično jake napade u 1969. g. u Velikoj Kopanici i Vrani, u 1970. g. na području Zrenjanina i Vrane, te 1972. g. na Belju i Vrani.

Nasuprot ovim masovnim pojavama gusjenica sovice game, u drugim godinama ili u istim godinama ali na drugim lokalitetima jedva je bilo moguće naći gusjenice ovog štetnika. Upravo u zadnjih pet godina, otkada intenzivno

GODINE JAČEG NAPADA SOVICE GAME
THE YEARS OF A MASS APPEARANCE OF *A. gamma*

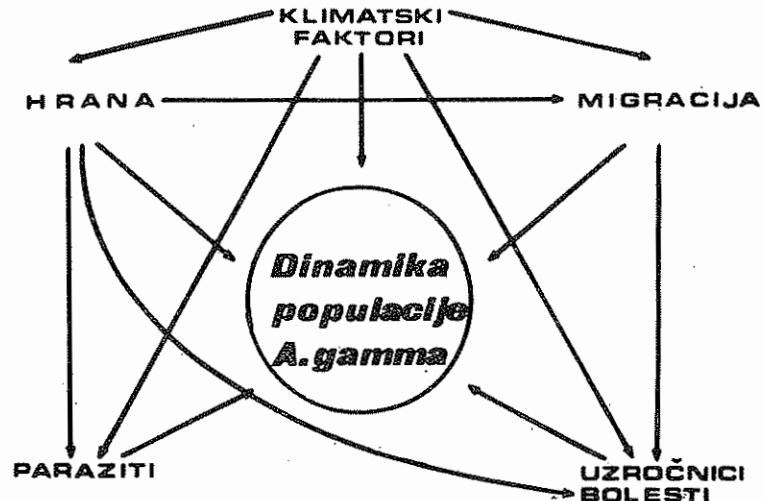


pratimo pojavu ovog štetnika, mogli smo se uvjeriti da je vrlo teško u pojedinim godinama uopće pronaći nekoliko gusjenica sovice game. Svakako su veća kolebanja intenziteta pojave u kontinentalnom području, dok se na jadranskom području ipak sovica gama pojavljuje gotovo svake godine, iako uz dosta velika kolebanja intenziteta.

Ovolike oscilacije u intenzitetu pojave sovice game ukazuju na postojanje većeg broja jako izraženih, kako pozitivnih, tako i negativnih faktora koji utječu na dinamiku populacije ovog štetnika. Ne ulazeći u brojne manje važne faktore, u ovom ćemo radu nastojati analizirati pet najvažnijih faktora dinamike populacije sovice game, koje, na osnovu naših višegodišnjih ispi-

tivanja¹⁾, smatramo presudnim za dinamiku populacije ovog štetnika. Ti su faktori: hrana, sposobnost migracije, klimatske prilike, paraziti i bolesti. Poznavanje utjecaja ovih faktora može omogućiti prognozu pojave ovog štetnika i davanje ocjene o potrebi njegova suzbijanja, iako treba odmah naglasiti da postoji, uglavnom, mogućnost kratkoročne prognoze.

INTERAKCIJE NAJVAŽNIJIH FAKTORA
DINAMIKE POPULACIJE SOVICE GAME
(*Autographa gamma* L.)



Utjecaj navedenih pet važnijih faktora na dinamiku populacije sovice game nije nimalo jednostavan radi vrlo jako izražene interakcije tih faktora. Tako, primjerice, klimatski faktori ne samo što imaju jak izravan utjecaj na razvoj jaja i gusjenica, kao i na leptire ove vrste, već oni utiču i na razvoj korovskih biljaka koje služe kao hrana gusjenicama i o kojima u vrijeme cvatnje ovisi reproduktivna sposobnost leptira i njihove migracije. Klimatski faktori mogu također izravno ili neizravno utjecati na brojnost parazita sovice game. U sjevernim zemljama, gdje ne dozvoljavaju prezimljene ove vrste, paraziti su svakako manje važan faktor nego u krajevima gdje je sovica gama udomaćena.

Sto više, postoji i izvjestan posredan odnos između parazita i uzročnika bolesti sovice game. Naime, do epizootija dolazi samo u slučajevima masovne pojave gusjenica, dok paraziti za vrijeme latencije usporavaju pa i sprečavaju masovnu pojavu gusjenica.

Međusobni odnos ovih faktora mnogo komplicira jedna dosta specifična karakteristika ove vrste insekta: izrazita sposobnost migracije. Tako u godinama jake migracije, odnosno dolijetanja mase leptira u neko područje,

¹ Ova su ispitivanja dijelom financirana iz sredstava programa PL 480, projekt E30-ENT-14.

može klima biti samo kraće vrijeme pogodna za ovipoziciju, razvoj jaja i gusjenica pa da i u godini općenito smatrano sušnom, kao što je bila 1962. g., dođe do masovne pojave gusjenica. U takvoj godini relativno mali broj autohtonih individua ne bi mogao izazvati jaku pojavu gusjenica. Nadalje, važan utjecaj može imati klima na mjestu pojave leptira a ne samo ona na mjestu njihove ovipozicije, koje može biti stotine kilometara udaljeno.

Hrana

Sovica gama odlikuje se vrlo velikom polifagnošću. Pregledom opsežne literature, kao i višegodišnjim ispitivanjima, utvrdili smo da se gusjenice ove vrste insekata mogu hraniti s najmanje 224 vrsta biljaka iz 51 porodice (Maceljski, Balarin, 1972.). No utvrđene su vrlo velike razlike u prakladnosti pojedinih vrsta biljaka za ishranu gusjenica, odnosno veliki utjecaj kvalitetne ishrane na biotički potencijal ove vrste.

Tako Ščerbinovskij (1923., 1924.), Kožančikov (1938.), Vago, Cayrol (1955.), Novak (1960.), Cayrol (1962.), Steudel (1963.), Merževskaia (1963.) i Schwittulla (1963.) ističu velik utjecaj ishrane na duljinu razvoja gusjenica, njihovu vitalnost, pojavu poliedrije, plodnost leptira i neke druge elemente biotičkog potencijala. Našim smo ispitivanjima (Maceljski, Balarin, 1972.) dokazali da razne vrste biljaka, iako sve prikladne za ishranu gusjenica, uzrokuju razlike u trajanju razvoja pojedinih stadija gusjenica, a u osobito velikoj mjeri utječu na vitalnost gusjenica, pojavu bolesti i, konačno, na njihov mortalitet. Razlike u mortalitetu kod različitih vrsta hrane kretale su se između 10 i 99%. Utvrdili smo da su najprikladnije biljke hraniteljice neke u nas vrlo česte vrste korova, kao npr. *Convolvulus sepium*, *Chenopodium album* i *polyspermum*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinalis*, *Plantago media* i dr., no najpovoljnija je mješovita hrana sastavljena od ovih i nekih kulturnih biljaka.

Utjecaju hrane na gusjenice treba dodati i veliku važnost cvjetova nekih biljaka na sposobnost reprodukcije leptira sovice game (Ščerbinovskij, 1924., Koch, 1963., i dr., Vojnits, 1967., 1969.). To su, uglavnom, biljke iz porodice Compositae, Cruciferae, Papilionaceae i Rosaceae, u koje se ubrajaju mnogi u nas vrlo česti korovi i neke kulturne biljke.

Naša ispitivanja ukazuju na velik utjecaj hrane na dinamiku populacije sovice game, a posebno na značaj korova kao najvažnije komponente te hrane. Prisutnost korova pogoduje plodnosti leptira i smanjuje mortalitet mlađih gusjenica, a u gustom sklopu korova također je povoljnija mikroklima za razvoj jaja i gusjenica (viša vlažnost zraka). Zato će brojne mjerne intenziviranja poljoprivredne proizvodnje, a osobito primjena herbicida, ne povoljno utjecati na intenzitet pojave sovice game. Uzimajući u obzir samo ovaj faktor, možemo ukazati na vjerojatnost da će se sovica gama u budućnosti sve rijde pojavljivati u velikoj mjeri, odnosno da će razmaci između pojedinih kalamiteta postojati sve veći. No ukoliko ostali faktori budu povoljni, a pogotovo ako uslijedi jača migracija leptira iz drugih područja, ipak može povremeno doći do jače pojave gusjenica ove vrste. U takvom slučaju može i samo osrednja gustoća njihove populacije izazvati katastrofalne štete na nezakoravljenim usjevima radi koncentracije svih gusjenica na kulturne biljke.

Migracija

Prema danas najčešće usvojenom stajalištu, ekološki značaj migracije, a pogotovo njena uloga u selekciji, analogna je fenomenu dijapauze te predstavlja jednu od dvije mogućnosti izbjegavanja nepovoljnih uvjeta (Novak, Spitzer, 1972.). Migracija leptira sovice game svakako je jedan od najvažnijih faktora o kojima ovisi dinamika populacije ove vrste insekta. Sovica gama je tipičan migrant sposoban preletjeti vrlo velike udaljenosti. Tu sposobnost najbolje pokazuju pojedinačne masovne pojave gusjenica ove vrste u Engleskoj, Finskoj i Švedskoj, gdje sovica gama ne može prezimeti. U tim je zemljama svakako migracija leptira sovice game presudan faktor o kojem ovisi masovna pojava gusjenica. No i u zemljama u kojima ovaj insekt može prezimeti, migracija ima veliku ulogu na njegovu dinamiku populacije.

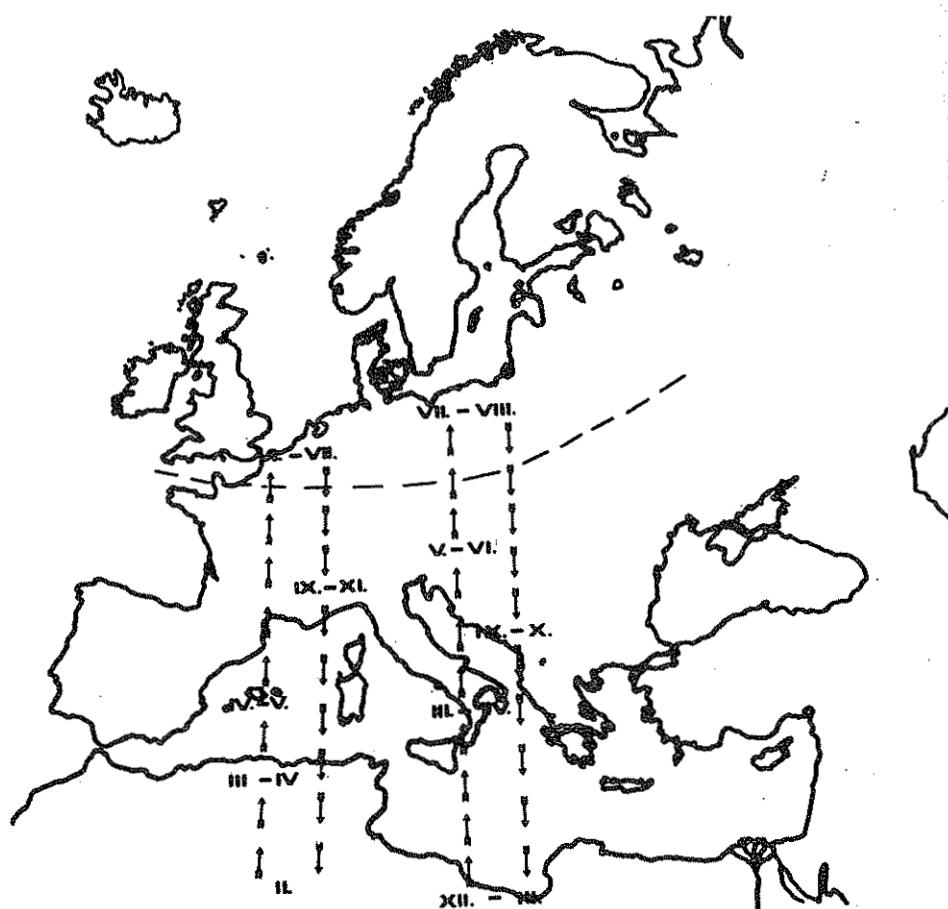
U stručnoj literaturi postoje brojne kontradikcije u pogledu sposobnosti prezimljenja sovice game u zemljama srednje Evrope. Tek u novijem vrijeme su Cayrol (1965.) i Novak (1971., 1972.) dokazali mogućnost prezimljenja gusjenica u okolini Pariza odnosno u ČSSR-u. Tarabrina (1970.) navodi mogućnost prezimljenja 3. stadija i u uvjetima jake zime u SSSR-u. Stoga se danas općenito smatra da je sovica gama autohtona vrsta u srednjoj Evropi, s time da se migracijom može uvelike povećati brojnost njene populacije.

Leptiri sovice game mogu letjeti na vrlo velike udaljenosti, pa tako i preletjeti čitav Mediteran u smjeru jug-sjever i vice versa. Francuski autori utvrdili su da u jednom satu može prijeći tridesetak kilometara. Smjer leta ove vrste ne ovisi o vjetru (Williams, 1961., Johnson, 1969.). Leptiri su sposobni preletjeti i visoka brda, pa su tako nađeni i na visini od 3.500 m (Williams, 1961.). Ipak su osobito brojni na alpskim prijevojima gdje se koncentriraju kako bi izbjegli još veće planine. Prema usmenom saopćenju Murbacha, na prijevoju Grand St. Bernard na 2442 m dnevno je u toku srpnja i kolovoza hvatano mnogo leptira, njihov je broj u nekim noćima iznosio više tisuća primjeraka na jednoj svjetiljci.

Brojni autori (Koch, 1963.; Cayrol, 1965.; Schreier, 1966; Vojnits, 1967., 1967., 1969.; Athom, Rivnay, 1968.; Novak, 1970., 1971., 1972.; Novak i Spitzer, 1972. i dr.) prikazuju dinamiku migracije leptira sovice game. Iako se oni donekle u tome razlikuju, mogli bismo ukratko rezimirati da se u zemljama sjeverne Afrike leptiri najbrojnije pojavljuju zimi i početkom proljeća. Zatim prelijecu Mediteran tako da u proljeće dolaze u zemlje južne Evrope, odakle leptiri nove generacije nastavljaju svoju migraciju na sjever sve do sjeverne Evrope gdje dolaze u najvećem broju sredinom ljeta. Zatim započinje povratni let prema jugu: krajem ljeta i početkom jeseni ponovno dolaze u zemlje južne Evrope, a krajem jeseni u sjevernu Afriku.

Vojnits u prije navedenim radovima dokazuje da je leptirima potreban nektar cvijeća radi vitamina E u svrhu reprodukcije. Ova potreba za vitaminom E uzrok je migracije leptira. Za razliku od Kocha, koji je već ranije utvrdio ovu činjenicu, Vojnits smatra da na migraciju utječu još i temperatura, vlažnost i fotoperiod. Kako postepeno nastupa cvatnja cvijeća, pretežno korova, od južnih prema sjevernim geografskim širinama, tako i leptiri lete prema sjeveru gdje biljke cvatu najkasnije — u kolovozu. Zatim opet potomci doletjelih leptira kreću prema jugu gdje u jesen na obalama

Mediterana opet cvate razno cvijeće, nektar kojega sadrži neophodan vitamin E. Novak smatra da postoje dvije podvrste: prva živi u suptropskom području i nema dijapauze, a druga u umjerenom području i ima svojstvo

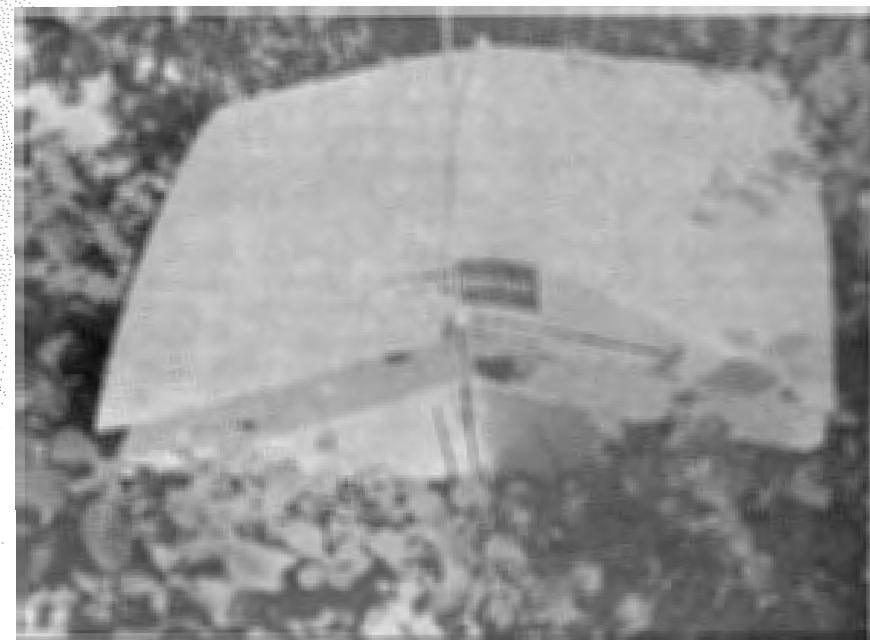


dijapause, iako nije siguran da li se radi o pravoj dijapauzi. Obje se podvrste međusobno križaju, te se oni koji više odgovaraju migrantima vraćaju na jug, a ostali ostaju. Novak zaključuje da je sovica gama tip migrantsa kod kojeg veći dio migrira, a manji dio tvori autohtonu populaciju u ČSSR, koja se javlja u približno isto vrijeme kada dolijeću migranti.

Prema zapažanjima Savkovića (rukopis), prvi su leptiri hvatani na Vrani u veljači i ožujku, a u travnju ih ima nešto više a u svibnju i lipnju opet malo. To ukazuje na njihovu migraciju na sjever. U srpnju se njihov broj počinje povećavati, u kolovozu je vrlo velik, a najviše leptira ima u rujnu, da bi se zatim broj počeo smanjivati do prosinca. Takva dinamika ulova leptira u našem obalnom području potvrđuje proljetnu migraciju na sjever i jesensku na jug.

U našim smo ispitivanjima i mi dokazali mogućnost prezimljenja gusjenica sovica game, i to prvenstveno trećeg, ali i drugog i petog stadija, u uvjetima u Zagrebu. Stoga sovicu gamu možemo svakako smatrati autohtonom vrstom, na brojnost koje migracija ima jak utjecaj. Utjecaj migracije pokazuje i činjenjica da do najjačih napada gusjenica dolazi u kontinentalnom području Jugoslavije u lipnju i srpnju, kada stignu migranti s juga i odlože jaja, a u našem obalnom području tek u rujnu, kada autohtonu populaciju pojačaju migranti sa sjevera. No ova činjenica ovisi također i o specifičnim razlikama u klimi ovih područja, o čemu govorimo u narednom poglavljju.

Podaci o letu sovice game na raznim lokalitetima kontinentalnog područja naše zemlje ukazuju da let traje od travnja do listopada, s maksimumom u lipnju, srpnju i kolovozu. Prateći let leptira pomoću lovnih lampi u sjevernom dijelu našeg obalnog područja (Hrvatsko primorje), nalazili smo leptire od veljače do studenoga, a izraziti maksimum leta bio je uvijek u kolovozu. No osim lovnim lampama u 1973. g. ispitivali smo atraktivnost specijalnog feromona Cabblerone (slika) izrađenog u SAD za vrstu *Trichoplusia ni* Hbn.



Na taj smo seksualni mamac ulovili ukupno 12 leptira — sve mužjake — što ukazuje na izvjesnu atraktivnost ovog specifičnog mamca i za sovicu gamu. No u usporedbi s lampom, ulov je bio 17 puta manji tako da Cabblerone ne dolazi u obzir za praćenje leta sovice game.

Ovdje bismo još spomenuli da smo u našim uzgojima dobivali plodna jaja i od leptira sovice game što smo ga hranili samo šećernom otopinom,

što ukazuje da vitamin E nije neophodan za odlaganje jaja, već da vjerojatno utječe samo na broj jaja, odnosno na plodnost leptira. Slične su rezultate dobili i Harz, Harz, Radisson i Schadenwald (1967.).

Klimatski faktori

Klimatski faktori, posebno temperatura i vlaga, imaju veliki utjecaj na dinamiku pojave sovice game. S jedne strane ovi faktori izravno ili neizravno (preko cvatućih biljaka) djeluju na migraciju leptira, a s druge strane oni izravno utječu na ovipoziciju, razvoj jaja i prvenstveno prvih stadija gusjenica, a neizravno na razvoj biljaka hraniteljica gusjenica.

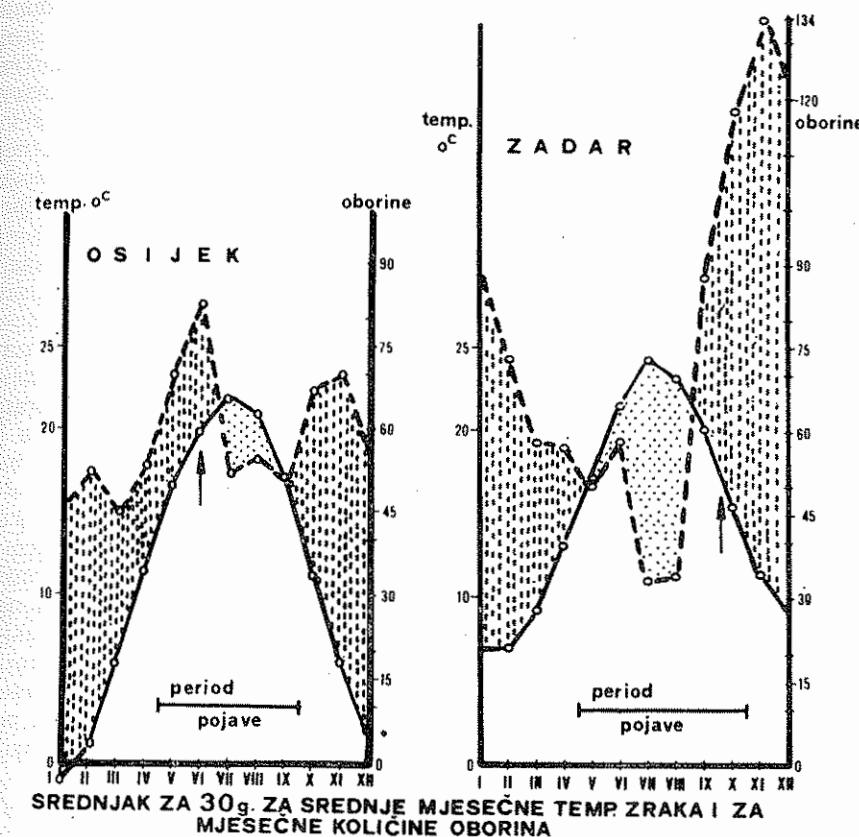
Kožančikov (1938) je utvrdio da je za razvoj jedne generacije potrebna suma efektivnih temperatura od 510°C a da je donja granična temperatura u prosjeku za sve razvojne stadije $7,4^{\circ}\text{C}$. Ovaj autor navodi da proširenje vrste prema sjeveru ograničavaju zimske minimalne temperature, a prema istoku SSSR-a kserofitnost. Ext (1948), Fankhaenel (1963), Schreier (1966) i neki drugi autori smatraju vlažnost najvažnijim klimatskim faktorom o kojem ovisi pojавa sovice game, iako Krämer (1963.) smatra da je suša u VI. i VII. mjesecu 1962. g. povoljno utjecala na ovipoziciju i razvoj gusjenica. Tarabrina (1970) ukazuje da najveću ulogu ima povišena vlažnost u vrijeme leta leptira, o kojoj ovisi razvoj korova i ishrana leptira, a tada su ujedno i leptiri plodniji.

Cayrol (1962) ukazuje na veliki utjecaj dnevnih amplituda temperature u odnosu na srednju temperaturu, kao i fotoperioda, na vitalnost gusjenica sovice game. Ovaj autor ujedno ukazuje na to da je međusobna vezanost ovih faktora tolika da su moguće brojne kombinacije koje rezultiraju pozitivnim ili negativnim utjecajem na gusjenice.

Jedan od autora koji je temeljito podvrgao analizi utjecaj čitavog kompleksa klimatskih faktora na pojavu sovice game jest Schwittulla (1963). Ovaj je autor analizirao meteorološke podatke svih godina u kojima su registrirane pojave ovog štetnika u zemljama srednje i sjeverne Evrope te zaključio da su značajne samo klimatske prilike u svibnju i lipnju. U godinama masovnih pojave gusjenica suma srednjih mjesecnih temperatura ovih dvaju mjeseca bila je između 25 i 29°C , dok je suma oborina u ta dva mjeseca prelazila 100 mm .

U prethodnom poglavlju ukazali smo na to da je svakako i migracija leptira sovice game uzrok zašto u kontinentalnom dijelu Jugoslavije do masovnih napada gusjenica ove vrste najčešće dolazi krajem proljeća i početkom ljeta, a u našem obalnom području krajem ljeta i početkom jeseni. Spomenuli smo da na tu migraciju utječu i klimatski faktori, bilo izravno bilo neizravno preko biljaka u cvatu o kojima ovisi ta migracija. No nije dovoljan samo dolazak većeg broja leptira u neko područje i njihovo zadržavanje na cvatućim biljkama da dođe do masovne pojave gusjenica. Iako biljke u cvatu mogu zadržati mnoge leptire u nekom području i omogućiti njihovu intenzivnu ovipoziciju, ipak već i ovipozicija ovisi o klimatskim faktorima, o kojima u vrlo velikoj mjeri ovisi razvoj jaja i prvih stadija gusjenica. Pri tome znamo da vlažnost ima presudan utjecaj, pa možemo reći da povišena vlaga izaziva kako pojавu korovskih i drugih biljaka i njihovu intenzivnu cvatnju, tako i razvoj velikog broja gusjenica.

Stoga, ako pogledamo klimagrame za Osijek i Zadar, postaje sasvim očito da su u Zadru mjeseci svibanj, lipanj i srpanj aridni i da tada, u pravilu, nema uvjeta za razvoj gusjenica sovice game. Naprotiv, upravo su ti



mjeseci u kontinentalnim područjima naše zemlje humidniji, pa u to vrijeme može doći do masovne pojave gusjenica u tim krajevima, jasno ako su i drugi faktori povoljni. U drugoj polovici ljeta u kontinentalnim krajevima nastupaju aridni uvjeti, pa samo iznimno može doći do jače pojave gusjenica ove vrste. Međutim u obalnom području su kraj ljeta i početak jeseni najvlažniji period godine (kolovoz je semiaridan, a rujan i listopad humidi), pa su ovdje u to vrijeme povoljni uvjeti za masovne pojave gusjenica, jasno opet u ovisnosti i o drugim faktorima.

Analizom meteoroloških podataka u godinama masovnih pojava gusjenica sovice game u Jugoslaviji utvrdili smo čestu pozitivnu korelaciju između masovnih pojava gusjenica i vlažnosti u razdoblju koje je prethodilo takvoj pojavi. Tako je do masovne pojave u Vršcu u 1946. g. došlo krajem svibnja u kojem je palo čak 101 mm oborina. Masovnoj pojavi gusjenica u

Istri i Hrvatskom primorju krajem ljeta 1952. g. prethodilo je blizu 200 mm oborina u toku kolovoza i rujna. Prema podacima T o d o r o v s k o g (1959), masovnoj pojavi na području Pirote krajem travnja 1958. g. također je prethodio period s mnogo oborina: u ožujku 138, a travnju 74 mm. I u novije vrijeme česte su pozitivne korelacije između visine vlažnosti i jačine pojave gusjenica (npr. jak napad u jako vlažnom lipnju u Velikoj Kopanici 1969. g. itd.). No treba istaći da postoje i primjeri jače pojave gusjenica u sušnim uvjetima, što bi se moglo protumačiti utjecajem mikroklima. Treba posebno istaknuti velik utjecaj mikroklima različitih usjeva, a pogotovo na vodnjavanju usjeva. Razlikama u mikroklimi tumačimo činjenicu da smo u kontinentalnom području u vrijeme latencije, dakle u makroklimatski nepovoljnim godinama, najčešće nalazili gusjenice sovice game u gustim usjevima lucerne, mnogo češće nego u nezakorovljenim usjevima šećerne repe.

Paraziti

Između prirodnih neprijatelja sovice game životinjskog porijekla najvažniji su paraziti. Najpotpuniji dosadašnji pregled parazita ove vrste navodi T h o m p s o n (1944.) sa 47 vrsta parazita. Mnogi navodi literature (Z v e r e z o m b - Z u b o v s k i j , 1957., itd.) ističu veliku ulogu parazita kao regulatora populacije sovice game. T a r a b r i n a (1970.) navodi nalaz 50—100% parazitiziranih gusjenica, 33% kukuljica i do 85% jaja. S c h w i t t u l a (1963.) nalazi 82% gusjenica parazitiranih od jedne tahine. D o č - k o v a (cit. Č a m p r a g , 1973.) nalazi u Bugarskoj do 73% gusjenica parazitiranih od osice *Litomastix intermedius* Merc. Štoviše, u nekim zemljama se osica *Trichogramma evanescens* koristi za suzbijanje sovice game.

O velikoj ulozi parazita govoriti podatak da su masovne pojave gusjenica sovice game relativno dosta česte i jake u sjevernim zemljama u kojima ovaj insekt ne može prezimeti pa stoga nema redovitih prirodnih neprijatelja. Radi njihovog odsustva, odnosno radi sporog prilagođivanja postojećih parazita na tog insekta koji tek povremeno dolazi migracijom, lakše dolazi do masovne pojave gusjenica.

No neki drugi autori ukazuju na malu ulogu parazita na dinamiku populacije sovice game. Međutim, ovi se podaci najčešće odnose na godine masovne pojave gusjenica kada je doista uloga parazita vrlo mala. Tako je F a n k h ä n e l (1963.) u vrijeme masovne pojave u 1962. g. u DDR našao svega 2,3% parazitiranih gusjenica.

Pregledom brojne literature utvrdili smo da je registrirano čak 96 različitih parazita sovice game; od toga nekoliko navoda treba primiti s rezervom radi moguće greške u determinaciji parazita. U toku naših petogodišnjih ispitivanja u Jugoslaviji smo pronašli i uzgojili najmanje 15 različitih vrsta parazita sovice game (postupak identifikacije još nije završen) uz izvjesni broj superparazita. Najčešći paraziti bili su *Litomastix truncatellus* Dalm., *Microplitis spinolae* Nees, *M. sordipes* Nees, *Euplectrus bicolor* Swed., *Apanteles congestus* Nees i tahina *Voria ruralis* Fall. Na kontinentalnom području naše zemlje najčešći parazit je *L. truncatellus*, a na obalnom području *V. ruralis*.

Utvrdili smo najveći postotak parazitiranih individua u godinama latencije, dakle slabe pojave gusjenica, kada parazitiranost može doseći i 60%.

Upravo u tom periodu utjecaj parazita kao regulatora populacije sovice game vrlo je velik. Naprotiv, u godinama masovne pojave, odnosno na lokalitetima gdje je došlo do masovne pojave gusjenica, parazitiranost je vrlo niska (do 5%), razumljivo kada se prikazuje postotkom parazitiranih gusjenica. Uloga parazita je velika u spriječavanju ili usporavanju masovne pojave gusjenica. No kada uslijed povoljne konstelacije ostalih faktora dođe do takve pojave, tada je uloga parazita na takvu prenamnoženu populaciju neznatna i ne može se usporediti s ulogom uzročnika bolesti koji u tim uvjetima dovode do sloma gradacije. Stoga možemo ustvrditi da postoji negativna korelacija između pojave parazita i uzročnika bolesti sovice game, jer u nekim godinama mogu ovi korisni insekti sprječiti prenamnoženje gusjenica, a time i masovnu pojавu uzročnika bolesti.

Ovdje još treba dodati da na intenzitet pojave parazita, osim prisustva domaćina, utječu i klimatske prilike, a također i postojanje cvjetova nekih biljaka na kojima se imaga ishranjuju. Stoga se uništavanjem korova s jedne strane negativno utječe na ishranu i razvoj sovice game, ali se s druge strane isto tako negativno utječe i na brojnost nekih njenih prirodnih neprijatelja. I ovaj podatak ponovno ukazuje na teškoće koje, radi nebrojenih interakcija između pojedinih faktora dinamike populacije sovice game, postoje u njihovu tumačenju.

Bolesti

Još od 1880. g. postoje vjerodostojni podaci o bolestima sovice game i njihovoj velikoj važnosti. Tako se u literaturi nalaze podaci o ugibanju i preko 99% gusjenica od pojedinih bolesti. Stoga smo bolestima ovog štetnika i mi posvetili određenu pažnju. Rezultati naših ispitivanja, provedeni zajedno s dr Sidorom, djelomično su već objavljeni (S i d o r , M a c e l j s k i , 1973.), pa ćemo ovdje, cijelovitosti radi, ukratko rezimirati te rezultate.

U Jugoslaviji se kao uzročnici bolesti gusjenica sovice game javljaju *Entomophthora (Tarichium) gammae* Weiser, koja je najčešća bolest u kontinentalnom dijelu zemlje, te nuklearna poliedrija koja se najčešće javlja u obalnom području i kod laboratorijskih uzgoja. Vrlo su rijetko nalaženi drugi uzročnici bolesti. U bolesnim ili uginulim individuima često je bilo prisutno više uzročnika bolesti. Uzročnici bolesti nađeni su i u kukuljicama, a u leptirima samo vrlo rijetko. Poliedri virusa nađeni su samo na, a ne u jajima sovice game.

Intenzitet pojave bolesti gusjenica bio je vrlo jak. Tako je u 1969. g. uginulo od mikroze 80% gusjenica u Velikoj Kopanici, a na Vrani 57—72% gusjenica. 1970. g. zabilježen je mortalitet izazvan mikozom u Kovinu od 55%, a u Zrenjaninu čak 96,4%. U 1971. g., kada je uopće pojava gusjenica bila slabija, i mortalitet od bolesti bio je niži: 22—25%. U 1972. g. registrirali smo na Belju 27% posto bolesnih gusjenica, u Osjeku 56%, Dalju 26%, a na području Vrane 24—44%. U laboratorijskim uzgojima zabilježeni su slučajevi i do 96%-tognog ugibanja pojedinih uzgoja.

Najjače epizootije registrirane su u godinama, odnosno na lokalitetima jačih pojava gusjenica sovice game u kojima su te epizootije bile uzrokom sloma tih masovnih pojava. Dakle, karakteristika uzročnika bolesti sovice game jest da se javljaju prvenstveno u prenamnoženim populacijama, bilo u prirodi, bilo u laboratoriju. Bolesti mogu biti djelomično uzrok tome da

se u našem kontinentalnom području rijetko kada javljaju druga ili treća generacija u većoj mjeri, iako tu još veću ulogu imaju svojstvo migracije tog insekta i karakteristike klime tog područja. Na povezanost bolesti s drugim faktorima ukazuje i mogućnost prenošenja virusa na potomstvo leptirima — migrantima — doletjelim iz drugih područja, kao i podatak da i klima utječe na pojavu bolesti.

Zaključak

Rezultati ispitivanja ekologije sovice game ukazuju na važnost, ali i na međusobnu isprepletenost, pojedinih faktora dinamike populacije tog insekta. Rezultati ovih ispitivanja omogućuju uočiti momente na koje treba dati težište pri prognoziranju pojave sovice game, i omogućuju utvrditi perspektivne metode suzbijanja tog štetnika. Uništenje korova smanjuje mogućnost pojave sovice game; praćenje migracija, meteoroloških faktora, prisustva biljaka-hraniteljica gusjenica i leptira, parazitiranosti i zaraženosti bolestima barem u izvjesnoj mjeri omogućuje prognoziranje pojave, a svakako omogućuje signalizaciju potrebe suzbijanja i roka suzbijanja. Biološka borba primjenom parazita u godinama latencije, a primjenom uzročnika bolesti u godinama masovnog napada izgleda vrlo perspektivnim načinom suzbijanja sovice game.

Summary

FACTORS INFLUENCING THE POPULATION DENSITY OF THE LOOPER —

Autographa gamma L. IN YUGOSLAVIA

by

Milan Maceljski, Inoslava Balarin

The results of investigations of the ecology of *Autographa gamma* shows the importance and also mutual interactions of some individual factors of the dynamics of the population of this insect. The principal factors influencing the population density of *A. gamma* in Yugoslavia are the food-plants, the ability of migration of this insect, climatic conditions, the parasites and the diseases. Because of many interactions among these factors their influence is very complex and interesting.

The food-plants influence not only the development of caterpillars but also attract butterflies and influence their local distribution, their reproductive potential and their migration on great distances. Among them various weedplants are most important so that the weed control reduces the probability of the mass appearance of *A. gamma*.

Climatic conditions influence directly the oviposition and the development of eggs and especially the development of younger caterpillars. The higher the humidity, the lower is the mortality of eggs and the first instars of caterpillars (in similar conditions of temperature and availability of food). Furthermore, the climatic conditions influence the appearance of weed plants and also their gradually flowering in different geographical regions, thus favouring the migration of butterflies. We have established that the mass appearances of caterpillars of *A. gamma* in Yugoslavia in the past occurred mostly over periods of very damp weather. Some exceptions could be explained by different microclimatic conditions.

In the course of five years of our field surveys we have found up to 60% parasitised caterpillars. A relative high percentage of parasitised caterpillars was found in those years in which this insect was in latency. On the contrary, in years of

their mass appearance only a very small percentage of parasitised caterpillars could be found. But nevertheless the importance of parasites may be great because in the years of latency they may prevent or delay the beginning of gradation of this insect. So far we have found at least 15 different parasites of *A. gamma* in Yugoslavia, the most common in our continental region is *Litomastix truncatellus* Dalm. and in the Adriatic region *Voria ruralis* Fall. The appearance of parasites of *A. gamma* is influenced not only by the presence of their host, but also by the climatic conditions and the abundance of flowering plants needed as food for the adult of some parasites.

In Yugoslavia we have found different diseases of *A. gamma*. In our continental region the prevailing disease was due to the fungus *Entomophthora* (*Tarichium*) *gammae* Weiser, but in the Adriatic region as well as in our laboratory rearings nuclear polyhedrosis was prevailing. On some fields as much as 96.4% caterpillars died from diseases. The strongest epizootics were registered in the years of the mass appearances of caterpillars when diseases induced the complete breakdown of such attacks.

The observations of the existence of food-plants and of the migration of *A. gamma*, the registration of the climatic factors and the survey of the intensity of appearance of the parasites and the diseases of this insect make it to a certain degree possible to forecast the appearance of this insect and to establish the necessity and the optimal terms of the control of *A. gamma*. The biological control of *A. gamma* by using the parasites in the years of latency and by using the agents of diseases in the years of the mass appearance of caterpillars seems to be the most perspective method for the control of this insect pest.

Literatura

- Cayrol, R. (1962.): Interrelations de l'alimentation et des autres facteurs du milieu sur les chenilles de *Plusia gamma* L. Ann. Nutrit. Aliment. 16/6.
- Cayrol, R. (1965.): Relations existant entre les migrations et le cycle évolutif de certaines espèces de Noctuidae (Insectes, Lepidoptères). C. R. Acad. Sci. Paris, 260.
- Čamprag, D. (1973.): Štetočine šećerne repe. Novi Sad.
- Ext, W. (1948.): Das Massenauftreten der Gammaeule in Schleswig-Holstein im Sommer 1946. Zeit. Pfilkrank. und Pfischutz (R. A. E. 38).
- Fankhänel, H. (1963.): Zur Fragen der Massenvermehrung und des Gesundheitzzustandes der Gammaeule in der DDR im Spätsommer 1962. Beitr. Entom. 13.
- Johnson, G. (1969.): Migration & Dispersal of Insects by Flight. London.
- Harz, K., Harz, H., Radisson, A., Schadewald, G. (1968.): Zur Vermehrung bei uns aufgewachsener Wanderfalter. Atalanta, 2, 4.
- Kožančíkov, I. V. (1938.): Nekotonije dani po vlijanju temperaturi i vlažnosti na razvijanje sovki-gami. Zašč. rast. 14.
- Krämer, K. (1963.): Zum Auftreten der Gammaeule, *Phytometra gamma* L. Anz. Schädlingeskunde, 11.
- Maceljski, M., Balanin, I. (1972.): Prilog poznavanju polifagnosti i mjenog značaja kod sovice game (*Autographa gamma* L.). Acta entomologica Jugoslavica, 8, 1—2.
- Maceljski, M., Bedeković, M. (1962.): Rezultati rada na zaštiti sjemenske šećerne repe na području kotara Zadar u 1961. g. Kemijska u poljoprivredi, 3—4.
- Koch, M. (1963.): Generationsfolge und Wanderungen von *Phytometra gamma* L. Entom. Abhandlungen 29.
- Merževskaja, O. I. (1963.): Sovki (Noctuidae, Lep.) snižajušće urožaja seljskohozjajstvenih kultur v Beloruski SSR. Zool. Žurn. XLII/3.
- Novak, I. (1960.): Beitrag zur Bionomie der Gammaeule (*Plusia gamma* L.) Zool. Listy IX (XXIII)/1.
- Novak, I. (1970.): Problematika skodljivosti mury gama (*Autographa gamma* L., Lep., Noctuidae) v Podhorských polohach. Sborník Vys. Školy zem. v Praze.
- Novak, I. (1971.): The Hibernation of the Silver Y-Moth (*Autographa gamma* L.) (Lep. Noctuidae) under the Climatic Conditions of Central Europe. Proc. XIII. Intern. Congr. Ent. Moskva, I. 1968.

- Novak, I. (1972.): Prezimovani mury gama (*Autographa gamma* L.), Lep. Noctuidae) ve stredni Evrope. Ochr. Rosl. 8 (XLV) 4.
- Novak, I., Spitzer, K. (1972.): The Relationship between Migration and Diapause during Phylogeny and Ontogeny of some Lepidoptera. J. Res. Lepidopt. 10, 2.
- Petrik, A., Jovanić, M. (1952.): Prilog poznavanju najčešćih sovica (Noctuidae) Vojvodine. Zav. polj. istr. Novi Sad.
- Savković, A. (1963.): Problematika zaštite bilja na PD Vrana. Biljna zaštita VII, 1.
- Schreier, O. (1966.): *Autographa gamma* L. und *Agrotis exclamans* L. (Lep. Noct.) in Österreich. Pflschutzber. 33, 11—12.
- Schwittulla, H. (1963.): Zur Gradation der Gammaeule Phytometra (*Plusia*) gamma L. Zeit. Pflkrank. Pflschutz 70, 9.
- Sidor, C., Maceljski, M. (1973.): Bolesti sovice game (*Autographa gamma* L.) i njihov značaj u regulaciji prenamnoženih populacija. Savr. poljopr. XXI, 7—8.
- Šcerbinovski, N. S. (1923.): Sovka gama i somna rastiteljnost. Izv. Mosk. ent. ova 2. (R.A.E. 12).
- Šcerbinovski, K. (1924.): K voprosu o vlijanije ličinočnoji golodovki na polovuju produktivnosti imaga. Zašč. rast. I, 3—5.
- Spoljanović, J. (1963.): Problematika i stanje zaštite bilja na Belju u 1962. g. Biljna zaštita VII, 9—10.
- Tarabrinja (1970.): Sovka gama v Voronješkoj oblasti. Zašč. rast.
- Vago, C., R. Cayrol (1955.): Une virose a polydres de la noctuelle gamma (*Plusia gamma* L.). Ann Epiphyt. 6.
- Vojnits, A. (1967.): The Maturation of the Ovary of *Autographa gamma* L. and the Migration of Adults. Fol. Ent. Hung. XX, 3.
- Vojnits, A. (1967.): Die Zahl der Generationen der *Autographa gamma* L. in Ungarn. Atalanta, 2, 4.
- Vojnits, A. (1969.): Reproductive Biological Aspects of the Migrations of the Gamma Moth (*Autographa gamma* L.). Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung. 4, 2—3.
- Williams, C. B. (1961.): Die Wanderflüge der Insecten. Hamburg, Berlin.
- Zdunić, Z. (1958.): Dosadašnji razvoj i rad Fitosanitetske stanice Rijeka. Biljna zaštita II, 10—11.
- Zverezomb-Zubovski, E. V. (1957.): Vreditelji saharnej svekli, Kiev.
- Yathom, S., Rivnay, E. (1968.): Phenology and Distribution of Phytometrinae in Israel. Zeit. f. ang. Entom. 61.

Adresa autora:

Prof. dr. Milan Maceljski,
Poljoprivredni fakultet, Zagreb, Šimunska c. 25.
Mag. ing. Inoslava Balarin,
Poljoprivredni fakultet, Zagreb, Šimunska c. 25.

NEKE BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE VRSTE *Autographa gamma* (L.) ŠTETOČINE NA DUVANU

Ljuben S. Vasilev

Boris V. Todorovski

Institut za tutun — Prilep

Primljeno 18. 2. 1974.

SYNOPSIS — *Vasilev LJ. & Todorovski B.* Prilep, Institut za tutun. Some biological characteristics of *Autographa gamma* (L.) pests on tobacco. Acta entom. Jugosl. 10, 1—2, 1974:77—84 (serbo-croat., Engl. summ.).

Apart from other species *Autographa gamma* caused significant damage on tobacco seedlings in certain Prilep districts in 1958. Our laboratory tests show, that one female can lay maximally 1100 eggs. However, the average of the laid eggs is 146 — 637 one by one, only very rarely of 2 — 3 eggs. Post embrional development of this Noctuid takes under the summer conditions of Macedonia from 21—25 days, while hibernation takes place in the form of larva in the ground.

Uvod

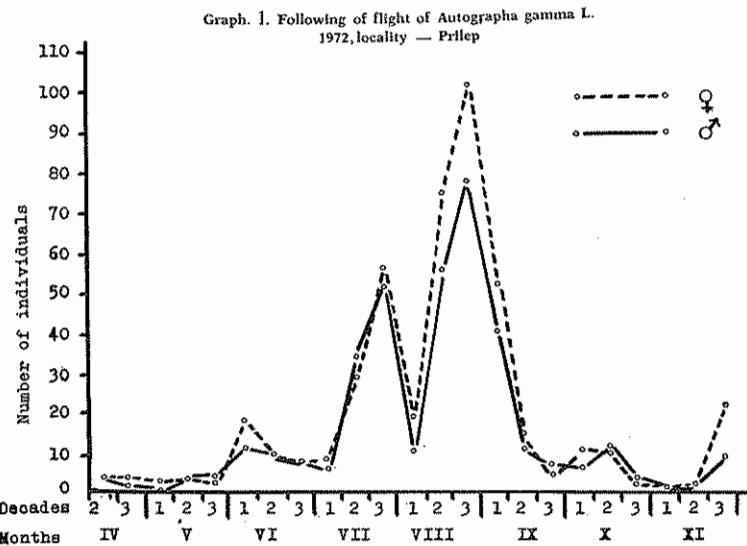
Posljednjih nekoliko godina štetne vrste Noctuida, postaju aktuelan problem duvanskih kultura u Makedoniji. Pored drugih vrsta, *Autographa gamma* (L.) je 1958 god., prouzrokovala prilična oštećenja na mladom duvanском rasadu oglednog polja Instituta. U literaturi ova vrsta štetočine poznata je i sa sinonimima kao: *Phytometra gamma*, *Plusia gamma*, *Noctua gamma*, *Phalena gamma* i dr. U Francuskoj je poznata kao »Le Lambda« u Engleskoj »The silver epsilon«, u Nemačkoj »Die Gammaeule«, »die Ypsiloneule« itd.

Autographa gamma ima vrlo širok areal rasprostranjenja i nalazi se najviše u Evropi, Africi, Aziji i Japanu. Gusenice ove vrste Noctuidae su tipično polifagne poljoprivredne štetočine, i napadaju preko 224 vrste kulturnih i drugih biljaka iz 51 familije (Maceljski, 1972). Međutim, najviše oštećuju i znatno reduciraju prinos nekih industrijskih biljaka kao: šećernu repu, duvan, konoplju, zatim detelinu, lucerku, krompir, papriku, kupus i dr. U nedostatku hrane, gusenice prelaze na šumske kulture, setve i rasadnike (Živojinović, 1948).

Leptiri ove vrste sovice su odlični letači. Lete i danju i noću vrlo brzo i u cik-cak liniji, a hrane se nektarom cvijeća. Laboratorijskim ispitivanjima sa različitim vrstama hrane tek izašlih imaga, ustanovljeno je, da je za sarezvanje jaja neophodno potrebno prisustvo vitamina E u hrani, koji se nalazi uglavnom u nektaru, pa je migracija ove vrste Noctuidae verovatno vezana na traženje cvetajućih biljaka (Vojnits, 1969, 1967).

Vlastita ispitivanja

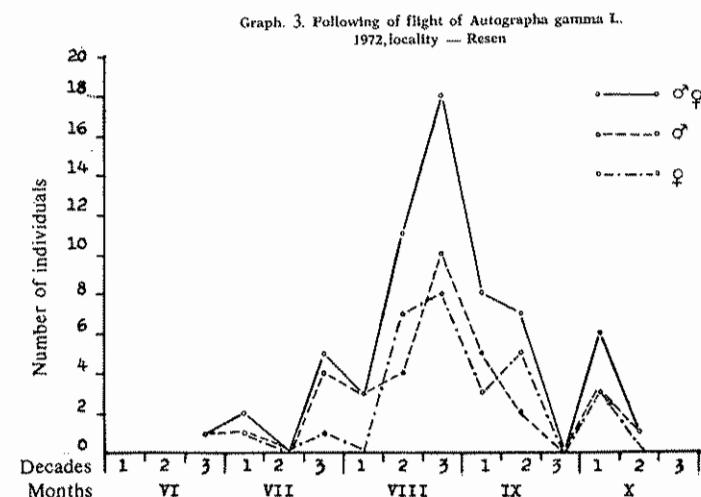
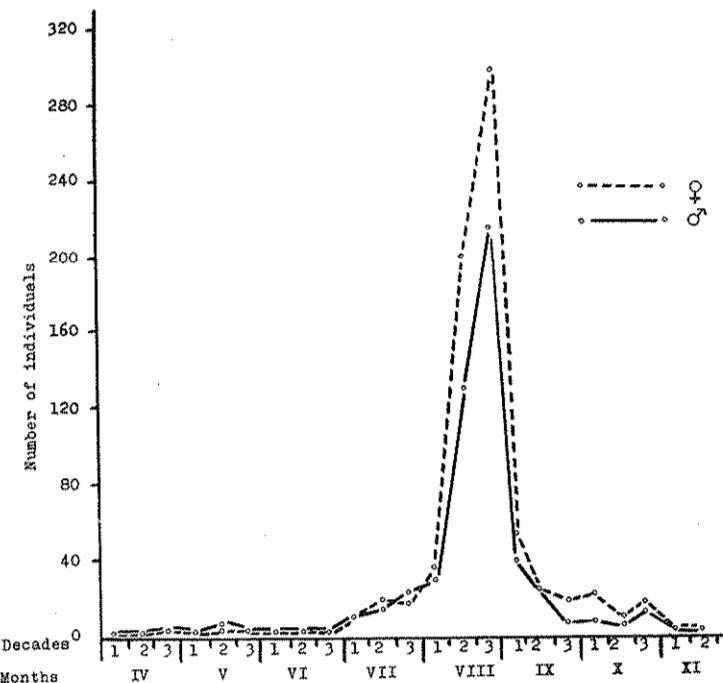
U našim istraživanjima tokom 1972 godine, pratili smo populacionu dinamiku sovice gama na 3 lokaliteta Makedonije: Prilep, Resen i Strumica. To su reoni gde se proizvode različite sorte *Nicotiana tabacum* (L) koje se odlikuju različitim klimatskim uslovima. Fenomen fluktacije brojnosti populacije te sovice je prilično interesantan na pomenutim lokalitetima. Naime, u Strumici je prva pojавa primećena u prvoj dekadi meseca aprila, a u Prilepu u drugoj dekadi. Maksimalna pojавa notirana je na svim lokalitetima u mesecu avgustu, i to u Strumici i Prilepu u drugoj dekadi, a u Resnu u trećoj dekadi tog meseca. (Graf. 1, 2 i 3). U svim mesecima i lokalitetima u ulov-



Ijedom materijalu svjetlećim lovckama, dominirale su ženske individue. Najintenzivniji let imaga notirali smo između 22—23 časova (druga dekada avgusta, Prilep), graf. 4, zatim intenzitet leta znatno opada. U prvoj dekadi meseca septembra najjači intenzitet leta je između 21—22 časova. U oba slučaja brojnost ženki je znatno veća nego muških individua.

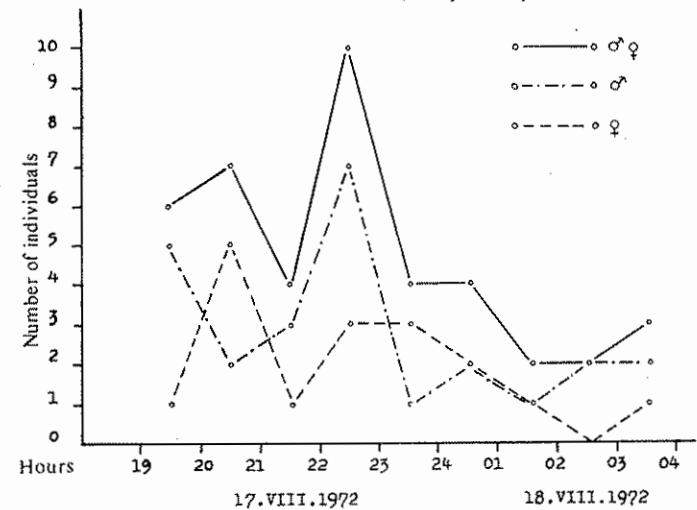
Na osnovu rezultata naših ispitivanja, ustanovili smo, da *Autographa gamma* u uslovima Makedonije ima 3 generacije. Ženka ove vrste polaže jaja na mladom duvanskom rasadu, na naličju listova donjih insercionalnih ekspozicija i drugim divljim ili gajenim biljkama.

Jaja su bledo zelenkaste boje, malo su izdužena i na vrhu pljosnata. Mikroskopskim pregledom više jaja, ustanovili smo da jaja imaju 36 rebara. U našim laboratorijskim ispitivanjima, konstatirali smo da jedna ženka može maksimalno da položi 1100 jaja. Međutim, u proseku ženka polaže od 146—637 jaja, pojedinačno, a vrlo retko u grupi od 2—3 jaja. Na osnovu jaja i ispljenih gusjenica, ustanovili smo, da je plodnost kod ove insekatske vrste vrlo visoka, odnosno da ima visok rasplodni potencijal. (Tab. 1). Prilikom izoliranja parova ($\delta + \varphi$) za vreme kopulacije notirali smo, da



muške individue ugibaju u intervalu od 12 i više časova posle kopulacije, dok ženke žive 6—8 dana. Neposredno posle pilenja, mlade gusjenice sovice game koje se hrane mladim listovima duvana ugibaju u velikom procentu,

Graph. 4. Following of flight of *Autographa gamma* L.
1972, locality — Prilep



Dinamika pilenja u *Autographa gamma* (L) Laboratorijski uslovi — 1972
Dynamics of hatching of *Autographa gamma* (L) Labor. cond. — 1972

Tabela 1
Table 1

Test	Datum po-laganja jaja Date of eggs laying	Broj jaja Number of eggs	Dinamika pilenja Dynamics of hatching					%/ pilenja hatching
			I 22.08.	II 23.08.	III 24.08.	IV 25.08.		
1	20. 08. 1972.	20	14	1	3	0	90	
2	20. 08. 1972.	20	15	0	0	0	75	
3	20. 08. 1972.	20	13	2	3	1	95	
4	20. 08. 1972.	20	15	0	1	0	80	
5	20. 08. 1972.	20	11	3	5	0	95	

dok se gusenice III stadijuma hrane normalno. Ovakav markantan procenat mortaliteta kod gusenica u I i II razvojnom stadijumu, verovatno je rezultat nedovoljne vlažnosti, jer je poznato da je sovica gama prilično hidrofilna vrsta. Od momenta pilenja mlade larve hrane se vrlo intenzivno i period presvlačenja je vrlo brz, i u intervalu od 12 dana presvlače se 4 puta (tab. 2).

Dužina lavrenog stadijuma u uslovima naših ispitivanja traje do 13 dana, a stadijum lutke 7 dana. Nakon 7—9 dana od hrizalidacije izlaze leptiri, što znači da postembrionalni razvoj ove vrste Noctuidae u uslovima Makedonije traje od 21—25 dana (tab. 3). Glava gusenice je obrasla retkim dlačicama.

Tabela 2. Larveni stadijum od *Autographa gamma* — Vrsta hrane — *Chenopodium album*, 1972
Table 2. Larval stage of *Autographa gamma* — Food plant — *Chenopodium album*, 1972

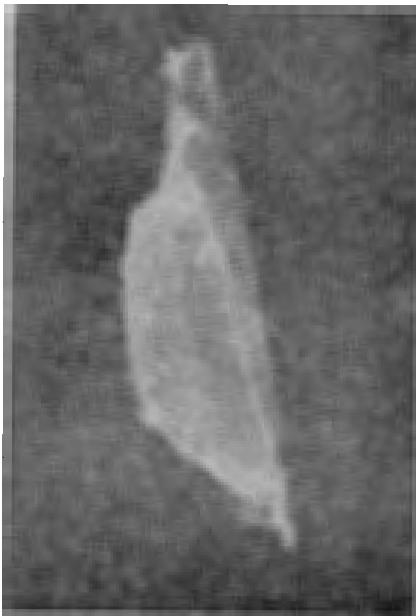
Test	Broj jaja Number of eggs	Datum pilenja Date of hatching	Presvlačenje Mouthing stages				Datum hrizalidacije Date of pupation			
			I	II	III	IV	3.IX	5.IX	6.IX	7.IX
1	10	19/20. VIII	23-24. VIII	25. VIII	28. VIII	30-31. VIII	3	3	1	2
2	10	19/20. VIII	23-24. VIII	25. VIII	28. VIII	30-31. VIII	3	2	3	2
3	10	19/20. VIII	23-24. VIII	25. VIII	28. VIII	30-31. VIII	4	2	3	1
4	10	18. VIII	20. VIII	22. VIII	24. VIII	27. VIII	1	0	1	0

Tabela 3. Trajanje larvenog i lutkiniog stadijuma *Autographa gamma*, 1972.
Razvitački larvi na *Chenopodium album* u laboratorijskim uslovima, 1972.

Table 3. Longevity of larval and pupal stage of *Autographa gamma*
Larval development on *Chenopodium album* under laboratory conditions

Test	Datum pisanja Date of hatching	Stadijum presvlaćanja Mouthing stages				Datum hrizidacije Duration of larval stage	Trajanje larvenog stadijuma Duration of larval stage	Datum eklozije Eclosion of pupal stage	Trajanje lutkiniog stadijuma Duration of pupal stage	Trajanje lutke Duration of pupal stage
		I	II	III	IV					
1	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	14. VIII.	7 dana	
2	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	14. VIII.	7 days	
3	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	15. VIII.	8 days	
4	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	16. VIII.	9 days	
5	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	16. VIII.	9 days	
6	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	16. VIII.	9 days	
7	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	14. VIII.	7 days	
8	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	15. VIII.	8 days	
9	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	15. VIII.	8 days	
10	26. VII.	29. VII.	31. VII.	1. VIII.	3. VIII.	7. VIII.	13 dana/days	14. VIII.	7 days	

Za razliku od sovica čije se lutke preobražavaju u zemlji, *Autographa gamma* ispreda nežni, prljavo beli paučinasti kokon, koji često puta visi na duvanskoj biljci ili je uvijen u samom listu (sl. 1). Prema B a l a c h o w s k o m i M e s n i l - u u Južnoj Francuskoj, a posebno u Severnoj Africi ovaj insekat prezimljava u svim razvojnim stadijumima (1936).



Interesantno je notirati da u Bugarskoj *Autographa gamma* prezimljava u stadijumu gusjenice i lutke, dok u srednjoj i sjevernoj Evropi ova vrsta štetočine ne prezimljava ni u jednom razvojnom obliku redovno (Č a m p r a g, 1973).

Z u b o v s k i j i M a r k o v , (1959) navode da u irigacionim reonima srednje Azije, gusenice različitih stadijuma prezimljavaju u površinskim slojevima zemlje, gde u proleće i hrizalidiraju.

U uslovima klimatsko-edafskih faktora Makedonije *Autographa gamma* hibernira isključivo u stadijumu gusenice u površinskom sloju zemlje. U uslovima niskih temperatura, mlade gusenice ugibaju. Naša proučavanja u prirodnim uslovima, pokazala su, da od 50 lutaka nijedna nije podnela zimsko temperature, odnosno eklozije uopšte nije bilo.

Štetnost — Za vreme ishrane, gusenice su vrlo proždrljive, a način na koji oštećuju duvansko lišće je vrlo karakterističan za ovu vrstu sovice. U početku, gusenice se hrane delovima lišća duvanske biljke, praveći karakteristična oštećenja nepravilnog oblika, po ivicama lišća. Pored ovakvih vrsta oštećenja, gusenice buše lišće po sredini lisnog tkiva, međutim, ovakve vrste oštećenja su ređa. U godinama masovne pojave *Autographa gamma* predstavlja vrlo aktuelan i ozbiljan problem u proizvodnji duvana.

Summary

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Autographa gamma* L. PESTS ON TOBACCO

by

Lj. Vasilev and B. Todorovski

Apart from other species *Autographa gamma* (L) caused significant damages in 1958 on tobacco seedlings in three Prilep districts. Larvae of this Noctuid species are typically polyphagous agricultural pests. Most serious damage and the yield reduced in numerous industrial plants has been noticed.

Based on the results of our investigations *A. gamma* was established to have three generations under the conditions prevailing in Macedonia. Females lay eggs on the under side of lower tobacco leaves, and other wild and cultural plants. Our laboratory tests show, that a single female can lay maximally 1100 eggs. However, the female lays on average 146–637 eggs individually, and very rarely in groups of 2–3 eggs.

By the isolations of mating pairs during the copulation, it has been noticed that male individuals died in an interval of 12 or more hours after copulation while females live 6–8 days.

The larval stage under the conditions of our investigation took 13 days, while the pupal one takes 7–9 days e.i., postembryonal development in this Noctuid species under the summer conditions of Macedonia takes from 21–25 days, while the hibernation take place in the ground in the larval stage. Caterpillars began to feed on the tip of tobacco leaves.

In the years of mass appearance *Autographa gamma* represents a very serious problem in the tobacco production.

Literatura

- Balachowsky, A., Mesnil, Z. (1936.): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, p.p. 1658–61, París.
- Zubovskij, Markov (1959.): VNIS (kol. aut.), Vrediteli saharnoj svekli, i meni borbi s nimi, Kriev.
- Živojinović, S. (1948.): Šumarska entomologija, Beograd.
- Maceljski, M., Balarin, I. (1972.): Prilog poznavanju polifagnosti i njenog značaja kod sovice game (*Autographa gamma* L.), Acta Entomol. Jugosl., 8, 1. 1972.
- Čamprag, D. (1973.): Štetočine šećerne repe, Novi Sad.
- Vojnits, A. (1969.): Reproductive biological aspects of the migration of the gamma moth [*Autographa* (*Plusia*) *gamma* L.]. Acta Phytopatologica, 4, 2/3, Budapest.
- Vojnits, A. (1967.): Az ovárium érése és az imagó vándorlása közti összefüggés az *Autographa gamma* (L) bagolylepkeknél. Rovantami közlemények. XX, 3 Budapest.
- Todorovski, V. B. (1959.): Malo poznata štetočina na duvanu Phytometra gamma (L). Duvan/Tutun 9/10, 1959.
- Teodorovski, V. B., Vasilev, S. Lj. (1973.): Populaciona dinamika na nekoj vidovi Noctuidae vo poedini reoni na S. R. Makedonija. TUTUN/TOBACCO No. 1–12/1973.

Adrese autorja:

Dr. Boris Todorovski,
Mr. Ljuben Vasilev,
Institut za tutun — Prilep

Acta entomologica Jugoslavica 1974, 10, 1–2.

UDK 595.771:591.5+591.9 (497.1)

PODATKI O FAVNI KOMARJEV (CULICIDAE) V SLOVENIJI IN UGOTAVLJANJE TROFIČNIH RELACIJ ZA NEKATERE VRSTE

Danica Tovornik

Zavod SRS za zdravstveno varstvo, Virusni laboratorij, Ljubljana

Primljeno 18. 2. 1974.

SYNOPSIS — *Tovornik*, D., Ljubljana, Zavod SRS za zdravstveno varstvo, Virusni laboratorij — Notes on the mosquito (*Culicidae*) fauna in Slovenia and host preferences in some species. — Acta entomol. Jugosl., 10, 1–2, 1974:85–89. Slov. (Engl.).

The list of mosquito (*Culicidae*) species, known since to day from some districts in Slovenia, is given. The host preferences in *Anopheles* (*A.*) *claviger* Meig. and *A.* (*A.*) *maculipennis* Meig. is established by means of the immunodiffusion method in 1% agar gel. The work is of preliminary character and includes 120 mosquito gut contents, coming from rural settlements in the surroundings of Ljubljana (Ljubljansko barje).

1. Uvod

Za ozemlje Slovenije smo do danes determinirali 20 vrst komarjev, ki pripadajo rodovom *Anopheles* Meig., *Culiseta* Felt., *Mansonia* Blanch., *Aedes* Meig., in *Culex* L. Gre pretežno za favnistične podatke, zbrane v Prekmurju, v dolini Kamniške Bistrice, v okolici Ljubljane ter v slovenskem Primorju, na Krasu in ob sami obali. Podatki so večinoma s poletnega obdobja, mesecev junija in julija, ko so bile nekatere vrste opredeljene tudi kvantitativno.

Poglobljeno je obdelana favna anofelinskih komarjev (*Tovornik* 1962). Ugotovljeno je, da se ta rod pojavlja mnogočno v vseh močvirnih predelih Slovenije. Glavni sta dve anofelinski vrsti, *Anopheles* (*A.*) *maculipennis* Meig., komar mrzličar, nekdanji uradni vektor malarije v predelih centralne in severne Slovenije ter *A.* (*A.*) *claviger* Meig. Komar mrzličar je zastopan v Sloveniji z dvema podvrstama, *maculipennis* Meig. in *messeae* Fall. Podvrsti sta v nekaterih geografskih predelih več ali manj izolirani. Na Ljubljanskem barju živi pretežno le podvrsta *maculipennis*, v koprskem predelu podvrsta *messeae*, ki je prav tako prevladujoča komponenta v populaciji trajnih močvirjev v Prekmurju, okrog Pragerskega in na Dolenjskem.

Druga anofelinska vrsta, *A. claviger claviger*, velja povsod v Evropi za redko vrsto, ki je divja po prebivališču, izključno zoofilna ter nima s človekom tesnega stika. Na Ljubljanskem barju pa je *claviger* zastopan z močno populacijo, kar velja za nekaj nenavadnega, posebno še, ker ga redno srečujemo v človeških naseljih. Legla te anofelinske vrste so na Ljubljanskem

barju čiste, počasi tekoče vode z bogato vegetacijo in visoko vsebnostjo kisika, ki so pogosto v neposredni bližini naselij ali kmetij. To je tudi glavni vzrok za komarjevo prisotnost v hlevih preko celega leta, posebno pa še v jeseni, ko ponekod edinole *claviger* zastopa populacijo komarjev v človeških naseljih.

Virusi, ki jih prenašajo komarji, so šele dobro desetletje poznani v Srednjem Evropi. Prva sta osamila *Tahyna* virus iz divjih vrst komarjev *Aedes vexans* Meig. in *Aedes caspius* (Pallas) v letu 1959 češkoslovaška virologa Barodoš in Danielova (1959). Drugi, *Čalovo* virus, je uspel Bardošu in Čupkovu izolirati iz komarja mrzličarja (1962). V seriji poskusov so češkoslovaški strokovnjaki dokazali kontakt obeh virusov z divjimi in domačimi živalmi ter s prebivalstvom in so ponovno osamili virus iz istih in dodatnih vrst komarjev (Danielova in sod. 1972). Tudi v sosednji Avstriji so do 1. 1970 izolirali 25 sevov *Tahyne* in 53 sevov *Čalovo* virusa. Vsi sevi *Čalovo* virusa so osamljeni iz komarja mrzličarja, *Tahyna* pa iz nekaterih aëdinskih in drugih komarjev, predvsem so to *A. dorsalis* (Meig.), *A. caspius* Pall. in *Culiseta annulata* (Schr.) (Aspöck in sod. 1970). V Jugoslaviji je bil izoliran virus *Čalovo* iz komarja mrzličarja na Hrvaškem (Brudnjak in sod. 1970). Kontakt prebivalstva z obema virusoma je v Sloveniji dokazal Likar (1963).

V zvezi z omenjenim problemom preučujemo populacijo komarjev na Ljubljanskem barju. Ta teren smo za svoje preiskave izbrali zato, ker je značilen po visoki produktivnosti komarjev ter istočasno pripada endemičnemu področju centralno evropskega klopnega encefalitisa. Sporadične bolezni z encefalitičnimi obolenji znane in neznane etiologije opazujemo na obrobju Ljubljanskega barja že vsa leta po vojni. Ljudske domačije in naselja so večinoma kmetska, postavljena v tranzitno cono med gozdnim pobočjem in barjansko pokrajino. Komunikacija med naravnimi biotopi in biotopi človeškega naselja je intenzivna in zelo tesna. Komarji pikajo divje in domače živali in tudi človeka. Ker je v biocenozo barjanskega naselja vključen virus, po vseh indikacijah celo več virusov, je identifikacija trofičnih relacij v populaciji komarjev primarno važna. To je tudi ena od komponent nastajajoče ekološke študije in jo nameravam v kratkih obrisih osvetliti.

2. Material in metoda dela

Uporabljena je direktna metoda identifikacije nasesane krvi pri komarjih, zbranih v hlevih barjanskih vasi Pijava gorica, Dobravica, Kremenica, Goričica pod Krimom, Kostanjevica (Bevke) in Sinja gorica. Imunodifuzijske teste v 1% agar gelu z antiserumi človeka in domačih živali kot so govedo, konj, svinja, pes, domači kune in kokoši, je za nas napravila mgr. Dragica Borojević iz Instituta za primenu nuklearne energije u poljoprivredi, veterinarstvu i šumarstvu.

Do sedaj je obdelanih 120 krvnih razmazov komarjevega zadka z vključenima dvema vrstama komarjev, v številčnem razmerju: 97 *A. maculipennis*, 19 *A. claviger* ter 4 speciesno nedeterminirani aëdinski komarji. Ves material smo zbrali v juliju v letu 1973.

3. Rezultati in diskusija

Zanimalo nas je predsvem, kje se komarji hrani, kolikokrat se hranijo in kako hitro prebavijo krvni obrok.

Rezultati imunodifuzijskih testov so nesporno pokazali, da je priviligirani gostitelj obeh anofelinskih vrst goveja živila, po številnosti pozitivnih testov pa si sledita kot gostitelja domača svinja, ki je eden važnih diseminatorjev *Tahyna* in *Čalovo* virusa v Srednjem Evropi (Barodoš 1965) ter konj in pes. Komar mrzličar se hrani sporadično tudi na kokoši in domačem kuncu. Glavna pa je ugotovitev, da človeka napadata obe anofelinski vrsti, kljub obilju živalskih gostiteljev.

Zanimivo je bilo ugotavljanje heterogenosti krvnega obroka pri komarju. V krvnem brisu enega komarja so najdeni serumski proteini samo enega gostitelja v 57 primerih, dveh gostiteljev v 29 primerih ter treh v 7 primerih. Enkrat pa smo pri komarju mrzličarju odkrili serumskie proteine kar pet gostiteljev hkrati. To kaže na močno agresivnost in krvoželjnost tega komarja.

V kakšnih časovnih razmahih se komar hrani, nismo neposredno ugotavljali. Sklepamo pa, da so ti razmahi razmeroma kratki. Pri visokih julijskih temperaturah prebavlja komar zaužito kri hitro. To smo opazili že makroskopsko pri komarjih, ki so preko noči ostali pri sobni temperaturi. Hiter proces prebave so potrdili še precipitinski testi, ki niso več registrirali prisotnost serumskih proteinov ustreznih gostiteljev in se je preko noči procent negativnih testov dvignil od 5% na 14%. Osip uspešnih precipitinskih reakcij je z dnevi vedno večji, tako da niso smotrni poznejši testi, ampak moramo komarja fiksirati na filtrirnem papirju istega dne, ko smo ga ujeli. Za test izbiramo le močneje nasesane samice, najbolje s svežo krvjo. Komarji, shranjeni preko noči pri temperaturi +4°C so služili za kontrolo tega testa. V tem primeru se procent negativnih reakcij v dveh zaporednih dnevnih praktično ni spremenil.

Praktični pomen tega poskusa naj bi bil sledeči. S hitrim sukcesivnim sesanjem krvi utegne komar mehanično prenesti na človeka patogeni agens, kateremu sploh ni biološki vektor, s pogojem seveda, da se je nedavno hrnil na viremični živali. V mislih imam virus centralno evropskega encefalitisa in marsikaterega pacienta, ki zboli na nepojasnjen način.

Med negativnimi testi pa moramo oddeliti primere, ko je bila reakcija imunodifuzije negativna kljub jasno zaznavnemu krvnemu madežu na filtrirnem papirju. Takšne reakcije so dali komar mrzličar, *claviger* in aëdinski komarji. Očividno so se ti primerki nasesali neke za naš test tuje krvi v naravnem okolju gozda, travnika ali polja, prileteli v zgradbo in se popolnoma naključno še niso hrаниli na domači živini.

Zavedamo se, da bi polno vrednost našemu delu prispevalo preučevanje afinitete komarjev tudi do raznih divjih živali, ki so zastopane v naravnih biotopih Ljubljanskega barja z močnejšimi populacijami, kot so divje race, fazani, škorci, šoje, srake, sive vrane, morda nekateri nestalno topli vretenčarji, od sesalcev pa predvsem srne, divji zajci, hermelini in veverice.

Problem je v tem, da nam hiperimunih antiserumov za omenjene živali zaenkrat ne kaže izdelovati, posebno še zato, ker divje vrste komarjev

v naravnih biotopih zelo poredko najdemo napite s krvjo. V letošnjem letu smo našli le dva aëdinška komarja, ujeta v naletu na človeka, ki sta bila sveže napita s krvjo in sta se nameravala ponovno hraniti.

Literatura

- Aspöck, H., C. K. Kunz, G. Pretzmann, 1970: Zbl. Bakt. Paras. Infektionsk. Hyg. Abt. 1, 214, 2:160—173
Bardoš, V., 1965: Symp. on Theor. Quest. of Nat. Foci: 411
Bardoš, V., E. Čupkova, 1962: J. Hyg. Epid. Microb. Immunol., 6, 2:255—260
Bardoš, V., V. Danielova, 1959: J. Hyg. Epid. Microb. Immunol., 3:264—276
Brudnjak, Z., V. Danielova, J. Ryba, J. Vesenjak-Hirjan, 1970: Folia parasitologica, 14, 4:323—324
Danielova, V., Z. Hajkova, J. Minar, J. Ryba, 1972: Folia parasitologica, 19, 1:25—31
Likar, M. 1963: Monografsko poročilo za Sklad Borisa Kidriča, Arhiv Mikrobiološkega inštituta Univerze v Ljubljani: 1—68
Tovornik, D., 1962: Biološki vestnik 10:101—110

referring to the two mosquito species in the numerical proportion: 97 *A. maculipennis* and 19 *A. claviger*. The origin of the mosquito food, the feeding frequency and the duration of the blood digestion, are discussed.

Mgr. Dragica Borojević (Institute for Nuclear Energy Application in Agriculture, Veterinary Medicine and Forestry, Zemun) conducted all immuno-precipitation tests.

Adresa avtorja:

Danica Tovornik,

Zavod SRS za zdravstveno varstvo,
Virusni laboratorij, 61000 Ljubljana.

Summary

NOTES ON THE MOSQUITO (*CULICIDAE*) FAUNA IN SLOVENIA AND HOST PREFERENCES IN SOME SPECIES

Danica Tovornik, Ljubljana

Twenty mosquito species have been determined up to the present for the territory of Slovenia. Three of them belong to the genus *Anopheles* Meig.: *Anopheles (A.) claviger* Meig., *A. (A.) maculipennis* Meig., *A. (A.) plumbeus* Steph.; one to the genus *Culiseta* Felt.: *Culiseta (C.) annulata* Schr.; one to the genus *Mansonia* Blanch.: *Mansonia (C.) richiardii* Fic.; twelve to the genus *Aedes* Meig.: *Aedes (O.) caspius* Pall., *A. (O.) dorsalis* Meig., *A. (O.) cantans* Meig., *A. (O.) flavescens* Müll., *A. (O.) excrucians* Walk., *A. (O.) annulipes* Meig., *A. (O.) refiki* Med., *A. (O.) sticticus* Meig., *A. (O.) punctor* Kirby, *A. (F.) geniculatus* Ol., *A. (A.) vexans* Meig., *A. (A.) cinereus* Meig. The genus *Culex* L. includes three species: *Culex (B.) modestus* Fic., *C. (N.) apicalis* Adams, *C. (C.) pipiens* L.

All data concerning mosquito fauna, except for the genus *Anopheles*, are predominant of pure faunistic character, referring to the summer period, June and July. The collected material comes from the inundation regions of the Mura river in North Slovenia, from the Alp region in the valley of Kamniška Bistrica, from South Slovenia at the Adriatic and from the surroundings of the Slovenian capital Ljubljana.

Only the *Anopheles* fauna in the marshy districts, which are considered as potential focuses of malaria, has been studied thoroughly (1962). Although the malaria cases occurred in Slovenia still after the second World War, no special attention has been paid to the study of malaria vectors before. Recently an ecological study of the mosquito population from the standpoint of the arbovirus infections at Ljubljansko barje is reaching the finishing phase. This territory is known to be a high by mosquito infested regions. The communication between natural biotopes and numerous rural settlements is close and intensive and the trophic relations of some species of mosquitoes were investigated.

The identification of the blood meal in mosquitoes, collected in the rural settlements, was performed by means of the immunodiffusion method, which was carried out in 1% agar gel. The first test series includes 120 mosquito gut contents,

UNTERSUCHUNGEN ZUR HYPONOMOLOGISCHEN FAUNA SLOWENIENS

Jože Maček

(Biotehniška fakulteta Ljubljana)

Eingegangen: 20. 10. 1974.

Biotehniška fakulteta Ljubljana

SYNOPSIS — Maček, J., Ljubljana, YU, Biotehniška fakulteta univerze v Ljubljani. Untersuchungen zur hyponomologischen Fauna Sloweniens. *Acta entomol. Jugosl.*, 10, 1—2, 1974:91—99 (Germ.).

Es wurden für das Gebiet Sloweniens 55 neue Arten der Blattminierinsekten an 62 Wirtspflanzen gefunden und zwar aus den Ordnungen der Coleoptera 5, der Hymenoptera 3, der Lepidoptera 23 und der Diptera 24. Weiterhin sind 62 neue Wirtsarten und mehrere Fundorte für 74 schon bekannte Minierarten bzw. Wirte angeführt. Bei einer Anzahl handelt es sich um Arten, die bisher aus Südost-Europa nicht bekannt gewesen sind.

1. Einleitung

Hyponomologische bzw. Blattminenfauna ist wegen ihrer strengen Gebindung an Wirtspflanzen, der grossen Artenreichhaltigkeit und nicht zuletzt wegen der wirtschaftlichen Bedeutung von ansehnlichem Interesse. Diese Fauna ist in Slowenien seit etwa zehn Jahren Gegenstand der Bearbeitung (Maček, 1967, 1968, 1969, 1970, 1972, 1973). Die vorliegende Abhandlung stellt die Fortsetzung der erwähnten Bearbeitung dar und beinhaltet hauptsächlich die Sammel- und Bestimmungstätigkeit (des Jahres 1973).¹⁾

Es wurden nur für Slowenien neue Arten, neue Wirte und neue Fundorte (Abk. FO) aufgenommen, falls sie für ein oder mehrere der sechs phytogeographischen Gebiete Sloweniens (Martinčič, Sušnik, 1969) neu sind oder bei grösseren Gebieten drei Fundorte nicht übersteigen. Bei Arten, die in früheren Arbeiten schon angeführt wurden, wird in Klammern die Abkürzung der letzten Arbeit (bei Schrifttum ersichtlich) angegeben, wo sie erwähnt wurden. Da die hyponomologische Fauna in Süd-Europa noch nicht ausreichend erforscht ist (Hering, 1957, I. S. 5), wird mit der vorliegenden Abhandlung auch ein Beitrag zur diesbezüglichen Kenntnis des genannten grösseren Gebietes beigebracht.

Bestimmung der Arten erfolgte nach Hering (1957).

¹⁾ Die Untersuchungen wurden durch den Boris Kidrič Fond ermöglicht, wofür bestens gedankt sei.

2. Ergebnisse

Coleoptera

- Trachys minutus* L. a) auf *Salix caprea* L., Veliki vrh — Šoštanj VII. 73,
b) auf *Prunus avium* L., Neblo — Goriška Brda VII. 73.
Zeugophora flavicollis Mrsh. auf *Populus nigra* L., Maribor, IX. 73.
Apteropeda orbiculata Mrsh. auf *Digitalis grandiflora* Mill., Prtovč — Raštitevec, IX. 71.
Dibolia femoralis Redtb. auf *Salvia pratensis* L., Šentilj — Maribor VI. 73.
D. schillingi Letzn. auf *Salvia pratensis* L., Šentilj — Maribor VI. 73, Boč — Poljčane VIII. 73, Dobrovo — Goriška Brda VII. 73; nach Hering II. S. 933 bisher nur aus Deutschland bekannt.
Ortochaetes insignis Aubé auf *Ranunculus repens* L., Mengeš, V. 73.
Rhynchaenus fagi L. auf *Fagus silvatica* L., Puštal — Škofja Loka IX. 73, Glažuta — Ruše VIII. 72, Rašica VII. 73 (cf. III., 1 FO).
Rhynchaenus (Tachyerges) salicis L. auf *Salix caprea* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73.
Ramphus oxyacanthae Mrsh. auf *Cydonia japonica* Pers., Ljubljana — Moste, IX. 73.

Hymenoptera

- Metallus pumillus* Kl. a) auf *Rubus dumetorum* Weihe s. lat. Kojsko — Goriška Brda, VII. 73, b) auf *Rubus saxatilis* L., Dobrovo — Goriška Brda, VII. 73 (cf. II., 3 FO).
M. gei Bri. auf *Geum urbanum* L. Radvanje — Maribor, IX. 69.
Fenusia pusilla Lepel. auf *Betula pendula* Roth, Pšata, IX. 1973, Žalec, VI. 73 (cf. IV., 1 FO).
Fenusia dohrni Tschbg. auf *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., Veliki vrh — Šoštanj, Stranice — Frankolovo, VII. 73 (cf. VI., 4 FO).
Kaliofenusa (Fenusia) ulmi Sund. auf *Ulmus glabra* Huds., Šentilj — Maribor, VI. 73 (cf. VI., 2 FO).
P. clematidisrectae Hg. auf *Clematis recta* L., Celje — Stari grad, VI. 73.
Pseudodineura mentiens Thoms. auf *Hepatica nobilis* Mill., Šentilj — Maribor, VI. 73. (cf. VI., 2 FO).

Lepidoptera

- Eriocrania salopiella* Stt. auf *Betula pendula* Roth., Vrhovci, Vič — Ljubljana, V. 73.
Stigmella distinguenda Hein auf *Betula pendula* Roth, Turje — Hrastnik, X. 71. Nach Hering I. S. 183 ist die Art bisher nur aus Central-Europa bekannt.
St. ilicivora Peyer. auf *Quercus ilex* L., Gebirge oberhalb Portorož, VIII. 73.
St. caradjai Hg. auf *Quercus robur* L., Ljubljana — Vrhovci, VI. 73.
St. (Stigmella) suberivora Stt. auf *Quercus ilex* L. Gebirge bei Portorož, VIII. 73.
St. (Stigmella) ruficapitella Hw. auf *Quercus robur* L., Ljubljana — Cojzova cesta, IX. 73 (cf. V., 3 FO).
St. (Stigmella) sp. (nach Hering II. S. 871 Nr. 4244) auf *Quercus robur* L., ibid. Nach Hering ibid. bisher nur aus Central-Europa bekannt.

- St. (Stigmella) prunetorum* Stt. a) auf *Prunus avium* L. Škofja Loka, IX. 73 (cf. V., 1 FO), b) auf *Prunus glandulosa* Thunbg., Ljubljana — Vižmarje, IX. 71.
St. (Nepticula) salicis Stt. auf *Salix caprea* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73. Nach Hering II. S. 930 bisher nur aus Central- und Nord Europa bekannt.
St. (Nepticula) subtrimaculella Dufr. auf *Populus nigra* L., Ljubljana — Vižmarje, IX. 73 (cf. V., 1 FO). Nach Hering II. S. 811 vor unseren Funden nur aus Central Europa bekannt.
St. (Nepticula) trimaculella Hw. auf *Populus nigra* L., Ljubljana — Moste, Maribor, IX. 73 (cf. V., 1 FO). Nach Hering II. S. 810, vor unseren Funden nur aus Central Europa bekannt.
St. (Nepticula) hemargyrella Kall auf *Fagus silvatica* L., Puštal — Škofja Loka, IX. 73, Boč — Poljčane, VIII. 72, Veliki vrh — Šoštanj Rašica, VII. 73 (cf. IV., 2 FO).
St. (Nepticula) tityrella Stt. auf *Fagus silvatica* L., Celje — Stari grad, VIII. 72 (cf. IV., 2 FO).
St. (Nepticula) pomella Vaugh. auf *Malus domestica* Borkh., Puštal — Škofja Loka, IX. 73 (cf. V., 2 FO).
St. (Nepticula) ignobiella Stt. auf *Crataegus laevigata* Poir., Pesnica — Maribor, VI. 73 (cf. III., 1 FO).
St. (Nepticula) nitens Fol. auf *Agrimonia procera* Wallr., Um Viadukt Lesnica — Gorenjsko, IX. 73. Nach Hering I. S. 42 bisher nur aus Central Europa bekannt.
St. (Nepticula) plagicolella Stt. auf *Prunus insititia* Juslén., Dobrovo — Goriška Brda, VII. 73.
St. (Dechtria) quercifoliae Toll. auf *Quercus sessiliflora* Salisb., Ljubljana — Vrhovci, VI. 73.
Leucoptera laburnella Stt. auf *Laburnum anagyroides* Med., Prtovč — Raštitevec, IX. 71 (cf. VI. mehrere FO).
Lyonetia clerkella L. a) auf *Malus baccata* (L.) Borkh., Maribor, VII. 73, b) auf *Prunus cerasus* L., Ljubljana — Vižmarje, VIII. 71 (cf. I., 2 FO).
Bedelia somnulentella Z. auf *Calystegia sepium* (L.) R. Br., Grosuplje, VIII. 73 (cf. VI., 3 FO).
Bucculatrix frangulella Goeze auf *Rhamnus frangula* L. Mokrice, IX. 73 (cf. III., 1 FO).
Gracillaria (Xanthospilapteryx) syringiella F. a) auf *Syringa vulgaris* L., die Herbstform mit umgeschlagenen Blatträndern, Ljubljana — Šentvid, X. 1971 (cf. VI., mehrere FO, jedoch ohne dieser Form), b) auf *Fraxinus excelsior* L., Gore — Hrastnik (791 m), X. 71, Boč — Poljčane, VIII. 73 (cf. I., 1 FO).
Euspilapteryx (Caloptilia) phasianipenelle Hb. auf *Polygonum baldschuanicum* Rgl., Zidani most, X. 71.
Acrocercops bronniardella F. auf *Quercus ilex* L., Portorož, VIII. 73.
Callisto coffeella Ztt. auf *Salix caprea* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73. Nach Hering II. S. 417 bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
Callisto denticulella Thbg. auf *Malus domestica* Borkh. Puštal — Škofja Loka, VII. 73, Dobrovo — Goriška Brda, VII. 73. (cf. IV., 3 FO).

- Parornix fagivora* Stt. auf *Fagus silvatica* L., Kamnica — Maribor, VI. 73, Kamniška Bistrica, VII. 73, Puštal — Škofja Loka, IX. 73 (cf. IV., 2 FO).
- P. finitemella* Z. a) auf *Prunus domestica* L. Sv. Peter — Laško, IX. 71 (cf. III., 1 FO), b) auf *Prunus persica* (L.) Bartsch., Dolenje Cerovo — Goriška Brda, VII. 73.
- P. anguliferella* Z. a) auf *Pirus communis* L. Veliki vrh — Šoštanj, VI. 73, b) auf *Prunus glandulosa* Thubg. Ljubljana — Vižmarje, IX. 71, c) auf *Prunus avium* L. Vilpolže — Goriška Brda, VII. 73.
- Lithocolletis populifoliella* Tr. auf *Populus nigra* L., Ljubljana — Moste, Maribor, IX. 73 (cf. V., 1 FO).
- L. cavella* Z. a) auf *Betula pendula* Roth, Pšata, IX. 73, b) auf *Betula pubescens* Ehrh., ibid. Nach Hering I. S. 176, ist die Art bisher nur aus Central-Europa bekannt.
- L. maestingella* Z. auf *Fagus silvatica* L., Puštal — Škofja Loka, IX. 73. (cf. III., 3 FO).
- L. harrisella* L. auf *Quercus robur* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73. Nach Hering II. S. 863 ist die Art bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
- L. millierella* Stgr. auf *Celtis australis* L., Portorož, IX. 71.
- L. cydoniella* F. auf *Cydonia oblonga* Mill. Puštal — Škofja Loka, IX. 73.
- L. blancardella pomifoliella* Z. auf *Malus domestica* L., Sv. Peter — Laško, IX. 71 (cf. IV., 2 FO).
- L. corylifoliella* Hb. a) auf *Cydonia oblonga* Mill., Puštal — Škofja Loka, IX. 73, b) auf *Malus domestica* Borkh, Gorenje Cerovo — Goriška Brda, Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73, Puštal — Škofja Loka, IX. 73 (cf. II., mehrere FO), c) auf *Pirus communis* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73.
- L. blancardella* F. auf *Prunus avium* L., Radeče — Zidani most, X. 71.
- L. cerasicorella* H. S. auf *Prunus avium* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73 (cf. V., 1 FO).
- L. spinicolella* Z. auf *Prunus domestica* L., Puštal — Škofja Loka, IX. 73, Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73.
- L. lantanella* Schrk. auf *Viburnum tinus* L., Sečovlje, VIII. 73 (cf. IV., 1 FO).
- Coleophora saponariella* Heeg. auf *Saponaria officinalis* L., Zagorje — Sava, X. 71.
- Coleophora crocinella* Tgstr. a) auf *Astragalus glycyphyllos* L. Križna gora — Škofja Loka, VI. 73, b) auf *Colutea arborescens* L., Sečovlje, VIII. 73.
- C. hemerobiella* Sc. auf *Crataegus laevigata* (Poir.) DC., Šentilj — Maribor, VI. 73.
- C. ahenella* Hein auf *Viburnum lantana* L. Boč — Poljčane, VI. 72.
- C. inulifoliae* Ben. auf *Eupatorium cannabinum* L. Loka — Zidani most, X. 71.
- C. aëreipennis* Wck auf *Cirsium arvense* L., Zidani most, IX. 71 (cf. III., 1 FO).
- Antispila stachjanella* Dziurzynski auf *Cornus mas* L. Puštal — Škofja Loka, IX. 73. Nach Hering I. S. 325, bisher nur aus Polen bekannt.
- Antispila petry* Mart. auf *Cornus sanguinea* L.; Višnjevek — Goriška Brda VII. 73 (cf. II., 1 FO).

- Microsetia sexgutella* Thbg. a) auf *Chenopodium album* L., Zagorje — Sava, X. 71 (cf. I. 1 FO), b) auf *Chenopodium hybridum* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73.
- M. hermanella* F. auf *Chenopodium polyspermum* L., Leše — Tržič, Porto-rož, VIII. — IX. 71.
- Recurvaria nanella* Hb a) auf *Cydonia oblonga* Mill., Puštal — Škofja Loka, IX. 73. b) auf *Prunus avium* L., Radeče — Zidani most, X. 1771.

Diptera

- Chylizosoma vittatum* Mg. auf *Polygonatum multiflorum* (L.) All., Škofljica V. 73, Križna gora — Škofja Loka, VI. 73, Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73 (cf. II., 2 FO).
- Trypetia artemisae* F. auf *Artemisia vulgaris* L. Ljubljana — Moste, IX. 73, Hrastnik IX. 71 (cf. VI., 1 FO).
- Scaptomyza sp.* (nach Hering I. S. 7 Nr. 420) auf *Anthyllis vulneraria* L., Križna gora — Škofja Loka VI. 73.
- Agromyzide* (nach Hering II. S. 1107 Nr. 5475) auf *Veronica chamaedrys* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73. Nach Hering, ibid., bisher nur aus dem Donaugebiet bekannt.
- Agromyza anthracina* Mg. auf *Urtica dioica* L., Šentilj — Maribor, VI. 73 (cf. II., 1 FO).
- A. flaviceps* Mg. auf *Urtica urens* L., Ljubljana — Šentvid VII. 73. Die Bestimmung erfolgte nach Hering I. 549 (*Humulus*), da die Art auf *Urtica* bisher nicht bekannt war.
- Agromyza spiraeae* Klbt. auf *Potentilla reptans* L., Pesnica — Maribor, VI. 73, Slovenska Bistrica, VI. 73 (cf. III., 1 FO).
- A. de meijeri* Hd. auf *Laburnum anagyroides* Med., Prtovč — Ratitovec, IX. 71. Nach Hering I. S. 584 bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
- A. rufipes* Mg. auf *Symphytum tuberosum* L., Šentilj — Velenje (cf. VI., 1 FO).
- A. flavipennis* Hd. auf *Lamium orvala* L., Dobrna VII. 73.
- Ophiomya maura* Mg. auf *Solidago virgaurea* L., Kamniška Bistrica, V. 73 (cf. V., 2 FO).
- Phytobia (Nemoromyza) posticata* Mg. a) auf *Solidago canadensis* L., Ljubljana — Šentvid, VIII. 73, b) auf *Solidago virgaurea* L., Vipolže — Goriška Brda, VII. 73 (cf. V., 2 FO), c) auf *Buphthalmum salicifolium* L., Prtovč — Ratitovec, IX. 71 (cf. IV., 2 FO).
- Ph. (Trilobomyza) flavifrons* Mg. a) auf *Stellaria media* (L.) Vill., Grosuplje, VIII. 73 (cf. Iv., 1 FO), b) auf *Melandrium album* (Mill.) Garcke, Boč — Poljčane, VIII. 72, Križna gora — Škofja Loka, VI. 73 (cf. III., 1 FO).
- Ph. (Trilobomyza) verbasci* Bche a) auf *Verbascum nigrum* L., Prtovč — Ratitovec, IX. 71, b) auf *Scrophularia nodosa* L., Šmarna gora X. 72.
- Ph. (Trilobomyza) labiatarum* Hd. auf *Betonica officinalis* L., Ljubljana — Rožnik, VI. 73.
- Ph. (Amauromyza) morionella* Ztt. auf *Betonica officinalis* L., Prapretno — Hrastnik, VII. 71. Bei Hering II. S. 1026 ist diese Art nicht angeführt, folglich handelt es sich um neuen Wirt.

- Ph. (Amauromyza) lamii* Kltb. auf *Lamium galeobdolon* (L.) Crantz, Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73.
- Liriomyza strigata* Mg. a) *Tropaeolum majus* L., Repnje VII. 73 (cf. VI., 1 FO), b) auf *Phaseolus vulgaris* L., Ljubljana — Vižmarje, VII. 73, c) auf *Lamium purpureum* L., Ljubljana — Šentvid VII. 73.
- L. bryoniae* Kltb. a) *Cucumis sativus* L., Celje IX. 73 (cf. II., 1 FO), b) auf *Inula conyzoides* DC. Lom — Šoštanj VII. 73, c) auf *Beta vulgaris* L., Šavna peč — Hrastnik, IX. 71.
- L. trifolii* Burg a) *Galega officinalis* L., Rijana — Koper, VIII. 73 (cf. II., 1 FO), b) auf *Colutea arborescens* L., Hügeln bei Portorož, VIII. 73 (cf. VI., 2 FO), c) auf *Astragalus glycyphyllos* L., Prtovč — Ratitovec, IX. 71 (cf. I., 1 FO). d) auf *Vicia cracca* L., Šentilj — Maribor, VI. 73, e) auf *Melilotus albus* Medik., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73. f) auf *Pisum sativum* L., Maribor VII. 73 (cf. III., 1 FO).
- L. variegata* Mg. auf *Colutea arborescens* L., Hügeln bei Portorož, VIII. 73 (cf. V. 1 FO).
- L. impatiens* Bri. a) auf *Impatiens roylei* Walp., Radeče — Zidani most, X. 71, b) auf *Impatiens parviflora* DC., Ljubljana — Vič, VI. 73 (cf. IV., 1 FO).
- L. amoena* Mg. a) auf *Sambucus nigra* L., Slovenske Konjice, IX. 73 (cf. II., 2 FO) b) auf *Sambucus ebulus* L., Prtovč — Ratitovec, IX. 71, Sečovlje, VIII. 73.
- L. valerinae* Hd. auf *Kentranthus ruber* (L.) DC., Ljubljana — Vič, Bežigrad, VII. 73.
- L. puella* Mcq. auf *Lapsana communis* L., Kojsko — Goriška Brda, VII. 73 (cf. II. 1 FO).
- Phytomyza populicola* Hal. a) auf *Populus nigra* L., Maribor, IX. 73, b) auf *Populus tremula* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73. Nach Hering II., S. 814 ist die Art bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
- Ph. populi* Kltb. auf *Populus nigra* L., Maribor, IX. 73, Kamnik, VI. 73 (cf. V., 1 FO). Nach Hering II., S. 713 ist die Art vor unseren Funden nur aus Nord- und Central-Europa bekannt gewesen.
- Ph. langei* Hg. auf *Salix caprea* L., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73. Nach Hering II., S. 927 ist die Art selten, bisher nur aus Cetral- und Nord-Europa bekannt.
- Ph. xylostei* R. D. a) auf *Lonicera coerulea* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73, Ljubljana-Vič, X. 71, b) auf *Lonicera tatarica* L. cv. Arnold Red, Ljubljana-Vič, V. 73, c) auf *Lonicera xylosteum* L., Turje — Hrastnik, X. 71, Glažuta — Tuše, VIII. 72, Šentilj — Velenje, VI. 73 (cf. VI. 73, cf. VI., 4 FO), d) auf *L. alpigena* L., Kamniška Bistrica, VII. 73 (cf. III., 1 FO).
- Ph. lonicerae* R. D. auf *Lonicera xylosteum* L., Šmarna gora, Škofljica, V. 73.
- Ph. similis* Bri a) auf *Knautia drymeia* Heuff., Šmarna gora, V. 73 (cf. III., 1 FO), b) auf *Knautia silvatica* (L.) Duby, Kamniška Bistrica, VII. 73, Rošpoh — Maribor, VI. 73.
- Nempomyza (Phytomyza) glechomae* Kltb. auf *Glechoma hederacea* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73, Rošpoh — Maribor, VII. 73.
- Phytomyza articornis* Mg. 1) auf *Capsella bursa pastoris* (L.) Med., Ljubljana — Vižmarje, V. 73; 2) auf *Tropaeolum majus* L., Repnje, VII. 73;

- 3) auf *Antirrhinum majus* L. ibid.; 4) auf *Chaenorhinum minus* (L.) Lange, Ljubljana — Vič, VI. 71; 5) auf *Vicia cracca* L., Šentilj — Maribor, V. 73; 6) auf *Papaver orientale* L., Ljubljana — Vižmarje, VII. 73 (cf. IV., 1 FO); 7) auf *Plantago major* L., Rožnik, VI. 73 (cf. II., 2 FO). 8) auf *Galeopsis tetrahit* L., Škofljica, V. 73 (cf. I., 1 FO); 9) auf *Sympyrum tuberosum* L. ibid.; 10) auf *Myosotis silvatica* (Ehrh.) Hoffm. ibid. (cf. II., 1 FO); 11) auf *Knautia silvatica* (L.) Duby, Kamniška Bistrica, V. 73; 12) auf *Tragopogon orientalis* (L.) Velen, Križna gora — Škofja Loka, VI. 73 (cf. VI., 1 FO); 13) auf *Inula viscosa* L., Izola, VIII. 73; 14) auf *Articum minus* (Hill.) Bernh. Sečovlje, VIII. 73; 15) auf *Dahlia variabilis* (Willd.) Desf., Slovenska Bistrica, IX. 73 (cf. VI., 3 FO); 16) auf *Pulicaria vulgaris* Gaertn., Koper, VIII. 73; 17) auf *Astér novi belgi* L., Ljubljana — Vižmarje VII. 73; 18) auf *Aster hort.* Šentilj — Maribor, VI. 73, Kojsko — Goriška Brda, VII. 73; 19) auf *Erigeron annuus* (L.) Pers., Škofljica, V. 73, Rožnik, VI. 73; 20) auf *Erigeron speciosus* (Lindl.) DC., Ljubljana — Vižmarje, VII. 73; 21) auf *Helenium autumnale* L., ibid., 22) auf *Rudbeckia fulgida* Ait. var. *sullivantii* (Boyd. et Beadle) Cron., ibid.; 23) auf *Cirsium arvense* L., Škofljica, V. 73; 24) auf *Taraxacum officinale* F. Web., Škofljica — Ljubljana, V. 73, Rožnik, VI. 73 (cf. V., 1 FO); 25) auf *Crysanthemum leucanthemum* L., Škofljica V. 73, (cf. VI., 1 FO); 26) auf *Phlox paniculata* L., Ljubljana — Šentvid, VI. 71; 27) auf *Calendula officinalis* L. ibid.; 28) auf *Centaurea jacea* L., Rožnik, VI. 73; 29) auf *Leontodon autumnalis* L., Šmarna gora, V. 73 (cf. III., 1 FO).
- Ph. hellebori* Kltb. auf *Helleborus niger* L., Krim — Ljubljana, VIII. 71, Gore — Hrastnik X. 71, Križna gora — Škofja Loka, VI. 73 (cf. VI., mehrere FO).
- Ph. fulgens* Hd. auf *Clematis flammula* L., Kojsko — Goriška Brda VII. 73, Hügeln über Portorož, VIII. 73. Nach Hering I., S. 308 bisher nur aus Süd-Deutschland bekannt, bei uns tritt sie 2 Monate früher auf.
- Ph. rectae* Hd. auf *Clematis flammula* L., Hügeln über Portorož, VII. 73. Nach Hering I. S. 308 ist die Art bisher nur an Cl. recta an xerothermen Orten in Nord- und Central-Europa bekannt, folglich handelt es sich um eine neuen Wirt und eine neue Art für Süd-Europa.
- Ph. ranunculi stolonigena* Hg. auf *Ranunculus repens* L., Mengeš V. 73. Nach Hering I. S. 878 bisher nur aus Central- und Nord-Europa bekannt.
- Ph. caltenbachi* Hb. auf *Clematis recta* L., Šentilj — Maribor, VI. 73. Nach Hering I. S. 308 nur aus Central-Europa bekannt.
- Ph. minuscula* Gour. a) auf *Aquilegia canadensis* L. var. *flavescens* Hook., Repnje, VII. 73, b) auf *Thalictrum aquilegifolium* L., Velika planina — Šimnovec VII. 73. Nach Hering I. S. 106 bisher nur aus Central- und West-Europa bekannt.
- Ph. aquileiae* Hardy auf *Aquilegia canadensis* var. *flavescens* Hook., Repnje, VII. 73. Nach Hering I. S. 106 bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
- Ph. cytisi* Bri. auf *Laburnum anagyroides* Med., Prtovč — Ratitovec, IX. 71, Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73 (cf. VI., 1 FO).
- Ph. anthyllidis* Groschke auf *Anthyllis vulneraria* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73. Nach Hering I. S. 98 bisher nur aus Mecklenburg und Alpen bekannt.

- Ph. ilicis* Curt auf *Ilex aquifolium* L., Svetina — Celje, V. 73.
- Ph. sp.* (nach Hering Nr. 2433) auf *Hacquetia epipactis* (Scop). DC., Šmarca gora, Škofljica, V. 73, Križna gora — Škofja Loka, VI. 73, Rašica, VII. 73 (cf. I., 2 FO). Nach Hering I. S. 512 war die Art vor unseren Funden nur aus der Tschechoslowakei bekannt.
- Ph. astrantiae* Hd. auf *Astrantia major* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73 (cf. VI., 2 FO).
- Ph. pubicornis* Hd. auf *Aegopodium podagraria* L., Škofljica, V. 73. Nach Hering I. S. 37 ist die Art bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
- Ph. pastinaceae* Hd. auf *Pastinaca sativa* L., Mengeš, V. 73 (cf. IV., 1 FO).
- Ph. spondylii* R. D. a) auf *Heracleum spondylium* L., Križna gora — Škofja Loka, Svečina, VI. 73, Mengeš, V. 73 (cf. V., 5 FO), b) auf *Heracleum laciniatum* Hornem. Puštal — Škofja Loka, VI. 73.
- Ph. agromyzina* Mg. auf *Cornus sanguinea* L., Šentilj — Maribor, VI. 73. Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73 (cf. VI., 6 FO).
- Ph. primulae* R. D. auf *Primula acaulis* (L.) Grub. Prtovč — Ratitovec, IX. 71 (cf. VI., mehrere FO).
- Ph. myosotica* Nowak auf *Myosotis hybrida* hort., Repnje, VII. 73.
- Ph. scotina* Hd. auf *Salvia splendens* Sellow. Ljubljana, VI. 73.
- Ph. ramosa* Hd. auf *Knautia silvatica* (L.) Duby, Kamnička Bistrica, VII. 73. Nach Hering I. S. 581 bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
- Ph. eupatorii* Hd. auf *Eupatorium cannabinum* L., Loka — Zidani most, X. 71, Kamnička Bistrica, VII. 73 (cf. VI., 3 FO).
- Ph. conyzae* Hd. auf *Inula viscosa* L., Izola, VIII. 73. b) auf *Pulicaria vulgaris* Gaertn., Koper, VIII. 73.
- Ph. matricariae* Hd. auf *Achillea millefolium* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73. Nach Hering I. S. 30 ist die Art bisher nur aus Nord- und Central-Europa bekannt.
- Ph. albiceps* Mg. auf *Artemisia vulgaris* L., Ljubljana-Bežigrad, V. 73.
- Ph. doronici* Hg. auf *Doronicum grandiflorum* Lamk., Velika planina — Šimnovec, VII. 73.
- Ph. lappina* Gour. auf *Arctium lappa* L., Zagorje — Sava, X. 71.
- Ph. affinis* Fl. a) auf *Cirsium arvense* L., Škofljica, V. 73, Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73, b) auf *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., Veliki vrh — Šoštanj, VII. 73.
- Pegomya nigritarsis* Ztt. auf *Rumex acetosella* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73, Šmarca gora, V. 73.
- P. bicolor* Wied. auf *Rumex acetosella* L., Križna gora — Škofja Loka, VI. 73 (cf. II., 1 FO).
- P. setaria* Mg. auf *Polygonum aubertii* Henry, Maribor, VI. 73.

Literatur

- Hering, E. 1957: Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa I.—III. Teil, Uitgeverij Dr. W. Junk, 'S — Gravenhage, 1406 S.
- Maček, J. 1967: Listni zavrtaci Slovenije I. Zbornik Biotehniške fakultete Ljubljana, I, Kmet.: 173—177 (Abkürzung im Text: I).
- , 1968: Listni zavrtaci Slovenije II. Ibid. 15 A: 55—59 (Abk. im Text: II).
- , 1969: Listni zavrtaci Slovenije III. Ibid. 16: 75—81 (Abk. im Text: III).

- , 1970: Listni zavrtaci Slovenije IV. Ibid. 17: 111—117 (Abk. im Text: IV).
- , 1972: Beitrag zur Kenntnis der Blattminen Sloweniens. Zool. Anz. 188, 3/4: 196—201 (Abk. im Text: V).
- , 1973: Beitrag zur Kenntnis der Blattminen Sloweniens II. Ibid. 191, 5/6: 404—410 (Abk. im Text: VI).
- Martinčič, A., F. Sušnik, 1969: Mala flora Slovenije. Cankarjeva založba, Ljubljana 516 str.
- Prohaska, K. u. F. Hoffmann, 1924: Die Schmetterlinge Steiermarks. VIII. A. Systematischer Teil. Die Kleinschmetterlinge. Mitteil. d. Naturwissen. Vereins f. Steiermark 60: 35—113.
- u. —, 1927: Id. IX. Ibid. 63: 164—198.
- u. —, 1929: Id. X. Ibid. 64/65: 272—321.

Anschrift des Verfassers:

Jože Maček

610001 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
Postfach 486

Sažetak

ISTRAŽIVANJA HYPONOMOŠKE FAUNE SLOVENIJE

Jože Maček

Ustanovljeno je 55 vrsta lisnih minera na 62 vrste biljaka, i to 5 Coleoptera, 3 Hymenoptera, 23 Lepidoptera i 24 Diptera. Osim toga navedene su 62 nove vrste domaćina i više novih nalazišta od 74 već od prije poznate vrste minera. Mnoge od navedenih vrsta nisu još bile poznate za južnu Evropu.

FAUNA ENTOMOBRYIDAE I SMINTHURIDAE (COLLEMBOLA) ŠIREG
PODRUČJA PLANINE GRMEĆ

Milutin Cvijović

Primljeno 15. 2. 1974.

SYNOPSIS — In the region of the mountains Grmeč, Klekovača, Šator and the narrower area of Mlinište, from 1969 to 1972 investigations of fauna Entomobryidae and Sminthuridae (Collembola) were done. In the communities characteristic for the investigated region, we picked out 45 localities and biotopes. There we found 43 species: 24 from the family Entomobryidae and 19 from the family Sminthuridae.

The majority of the found species belongs from the biological point of view to the European type of spreading.

1. Uvod

U Jugoslaviji su posljednjih godina u toku vrlo intenzivna istraživanja faune Collembola. Posebno interesovanje postoji za proučavanje faune tih životinja u oblasti Dinarida, zbog istorijskih, geografskih i geotektonskih specifičnosti tog područja i živog sveta koji se na njemu zadržao posle glacijacija. Već je istraženo nekoliko širih područja u reonima srednjih i jugoistočnih Dinarida (Cvijović, Živadinović, 1970., Cvijović, 1971.). Dobiveni rezultati su pokazali da je interes prirodnjaka za ovo područje opravдан.

Na planinama Grmeču, Klekovači, Šatoru i užem području Mliništa nije do sada istraživana fauna Collembola, pa će naša istraživanja upotpuniti poznавanje faune ovih životinja na širem području srednjih Dinarida i Jugoslavije.

Istraživanja su vršena od 1969. do 1972. godine, na lokalitetima koji su određeni u zajednicama koje karakterišu vegetaciju ovog kraja. Pri tome se vodilo računa da budu obuhvaćene zajednice sa svim specifičnostima u odnosu na visinski pojas, podlogu i tip zemljišta, orografske i druge faktoare.

Podaci o vegetaciji i njeni raščlanjenje izneti su prema Šiliću (neobjavljeni podaci), a podaci o tipovima zemljišta i njihovim svojstvima su dati prema Burlici (neobjavljeni podaci). Ovom prilikom želim da im se najtoplje zahvalim.

Uzimanje proba zemljišta, ekstrahovanje životinja i konzerviranje izvršeno je po metodici koja je opisana u radu Cvijović-Živadinović (1970.).

Osnovna klasifikacija vrsta Entomobryidae i Sminthuridae primenjena je prema Gisinu, (1960.) i Stachu, (1956., 1957., 1960. i 1963.).

Podaci o rasprostranjenju vrsta dati su prema radovima Aleinkova, (1966.), Cvijović, (1971.), Cvijović-Živadinović, (1970.), Červek, (1967., 1968.), Dallai, 1968—1969., 1970.), Gisin, (1960.), Martinova, (1969.), Mikšić i saradnici, (1970.), Nosek, (1958., 1967.), Palisa, (1964.), Rusek, (1968.), Stach, (1956., 1957., 1960., 1963.), Stevanović, (1956., 1967.), Szeptycski, (1967.), Živadinović i saradnici, (1967.), Živadnović-Cvijović, (1967.), Živadnović, (1963.).

Detaljniji podaci o lokalitetima (bliži naziv mesta, ekspozicija, nagib terena, vegetacijska jedinica, tip zemljišta, redni broj lokaliteta i vreme uzimanja proba zemljišta) izneti su u poglavljju »Opisi lokaliteta i biotopa«.

2. Geografsko-geološke osobine ispitivanog područja

Područje planina Grmeč, Klekovače, Šatora i uže područja Mliništa nalazi se u zapadnoj Bosni. Klekovača i Šator spadaju u visoke planine, sa nadmorskom visinom do blizu 2000 m. Na njima se jasno izdvajaju montani, subalpski i alpsi pojas, sa živim svetom koji je za njih vezan. Grmeč i uže područje Mliništa (na putu od Glamočkog polja do Baraća) su znatno niži i pripadaju montanom pojusu, sa nadmorskom visinom do 1500 m.

Ove planine se nalaze u sklopu Dinarske geosinklinale, odnosno u geotektonskom smislu pripadaju spoljašnjim Dinaridima. Ovo je prostor potkrivenog karsta — holokarsta (Geološka karta Jugoslavije, 1970).

Širi prostor planine Grmeč, uključujući planine Klekovaču, Šator i uže područje Mliništa, izgrađen je u karbonatnim facijama mezozoika: krečnjaci i dolomiti iz trijasa, jure i krede. Manje učešće imaju klastične facije — flišne tvorevine gornje krede.

U predelu Oštrelja izdvojena je manja partija masivnih do bankovitih saharoidnih dolomita i krečnjaka iz gornjeg trijasa. Najveći deo šireg područja Grmeča izgrađuju karbonatne facije jursko-kredne starosti. To su pretežno masivni, bankoviti do slojeviti, različiti tipovi krečnjaka sa alternacijom različitih tipova dolomita i dolomitičnih krečnjaka.

Pedološki područje predstavlja manje više homogenu prostoriju u kojoj je zastupljena serija zemljišta na krečnjaku.

Područje planina Grmeč, Klekovača, Šator i uže područje Mliništa nalazi se u zoni zapadne umereno-kontinentalne klime u Jugoslaviji, koja se nalazi pod uticajem umereno-kontinentalne klime srednje Evrope. Međutim, zbog velike nadmorske visine, u području planine vlada planinska klima, koja ima osnovne karakteristike kontinentalne klime, izuzev što ovdje ima mnogo više padavina i nema toplih i žarkih leta (Poljoprivredna enciklopedija, Zagreb, 1967.).

Najveći deo područja pripada montanom pojusu. U njemu dominira mešana šuma bukve i jele (Abieti-Fagetum Fuk.). U subalpskom pojusu zastupljene su zajednice predalpske bukve Fagetum subalpinum Ht. i šume bora krivulja Pinetum mughi croaticum Ht. Na vrhovima Klekovače i Šatora razvijene su zajednice planinskih rudina i pašnjaka.

3. Opis lokaliteta i biotopa

- Lok. 1. Šator, Busija, 1100 m n. v. Abieti-Fagetum Fuk. pelosol na glinovitim laporcima. Vreme uzimanja proba zemljišta: X, XI 1969. i II, III, IV, VI 1970.
- Lok. 2. Mlinište, na putu za Glamoč, 1130 m n. v. W, Abieti-Fagetum Fuk. ilimerizovano zemljište na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: X 1969., VIII 1970. i VIII 1972.
- Lok. 3. Mlinište, 1140 m n. v. NO, 40° nagib, Abieti-Fagetum Fuk. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: X 1969., VIII 1970. i VIII 1972.
- Lok. 4. Mlinište, 1060 m n.v. nagib 10°, Brometalia, ilimerizovano zemljište na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: X 1969., VIII 1970., VI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 5. Mlinište, Đuvegova, 1180 m n.v. N, nagib 25° Fagetum illyricum montanum Fuk. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: X 1969., VIII 1970. i VIII 1972.
- Lok. 6. Mlinište, 1000 m n.v. O, nagib 30°, Abieti-Fagetum Fuk. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: X 1969., VIII 1970. i VIII 1972.
- Lok. 7. Mlinište, prema Baraćima, 800 m n.v. Fagetum illyricum montanum Fuk. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: X 1969. i VIII 1972.
- Lok. 8. Komar, 928 m n.v. O, nagib 35°, Fagetum illyricum montanum Fuk. kiselo smeđe zemljište na karbonatnim paleozojskim škriljcima. Vreme uzimanja proba zemljišta: X 1969., V 1970. i VIII 1972.
- Lok. 9. Vaganj, 1200 m n.v. NO, Fagetum subalpinum Ht. crnica na krečnjaku, vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969. II, III, IV, VI 1970.
- Lok. 10. Šator, u blizini jezera, 1570 m n.v. S, nagib 10°, Nardetum strictae Ht. organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969. VI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 11. Šator, 1560 m n.v. N—NO, 30°—35°, Fagetum subalpinum Ht. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969. i VIII 1972.
- Lok. 12. Šator, 1520 m n.v. O, nagib 20°, Fagetum subalpinum Ht. ilimerizovano zemljište na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969., VI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 13. Šator, 1470 m n.v. NW, nagib 15°—20°, Abieti-Fagetum Fuk. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969., VI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 14. Šator, 1430 m n.v. NW, nagib 15°—20°, Abieti-Fagetum Fuk. posmeđena crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969., VI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 15. Šator, 1350 m n.v. NW, 15°—20° nagiba, Abieti-Fagetum Fuk. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969. i VIII 1972.
- Lok. 16. Šator, 1280 m n.v. O, Abieti-Fagetum Fuk. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1969. i VI 1971.

- Lok. 25. Paunovac, 520 m n.v. NO, nagib 30°, *Fagetum illyricum montanum* Fuk. kiselo smeđe zemljište — peščari krednog fliša. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970. i VIII 1972.
- Lok. 26. Paunovac, Lanište, 690 m n.v. S, nagib 15°, *Abieti-Fagetum Fuk.* Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970. i XI 1971.
- Lok. 27. Grmeč, 1000 m n.v. W, nagib 15°, *Picetum croaticum montanum* Ht. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970.
- Lok. 28. Grmeč, 1040 m n.v. S, nagib 15° *Picetum croaticum montanum* Ht. ilimerizovano zemljište na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970. XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 29. Grmeč, padine Vučjeg brda, 1015 m n.v. S, nagib 25° *Picetum croaticum montanum* Ht. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970.
- Lok. 30. Grmeč, 1010 m n.v. S, nagib 15°, *Nardetum strictae* Ht. ilimerizovano zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 31. Grmeč, 1012 m n.v. SO, nagib 10°, *Bromo-Plantaginetum mediae* Ht. organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 32. Grmeč, u vrtači, 1015 m n.v. S, nagib 40°, *Picetum croaticum montanum* Ht. ilimerizovano zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970. i VIII 1972.
- Lok. 33. Grmeč, greben Crnog vrha, 1410 m n.v. S, *Abieti-Fagetum Fuk.* organogena crnica. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 34. Grmeč, padine Crnog vrha, 1310 m n.v. N, nagib 45°, *Abieti-Fagetum Fuk.* organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 35. Grmeč, padine Crnog vrha, 1210 m n.v. N, nagib 40°, *Abieti-Fagetum Fuk.* organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 36. Grmeč, padine Crnog vrha, 1110 m n.v. N, nagib 40°, *Abieti-Fagetum Fuk.* kiselo smeđe zemljište-peščari krednog fliša. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 37. Grmeč padine Crnog vrha, 1010 m n.v. N, nagib 30°, *Abieti-Fagetum Fuk.* kiselo smeđe zemljište — pješčari krednog fliša. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970. i VIII 1972.
- Lok. 38. Grmeč, 1100 m n.v., ravno, *Picetum croaticum montanum* Ht. smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970. i VIII 1972.
- Lok. 39. Klekovača, 1060 m n.v. SW, nagib 5°—10°, sastojine *Pinus sylvestris*, smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 40. Klekovača, 1680 m n.v. W, nagib 25°, *Fagetum subalpinum* Ht. organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 41. Klekovača, 1650 m n.v. SW, nagib 20°, *Fagetum subalpinum* Ht. organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.

- Lok. 42. Klekovača, 1500 m n.v. W., nagib 30°, *Abieti-Fagetum Fuk.* organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 43. Klekovača, 1380 m n.v. N, nagib 35°, *Abieti-Fagetum Fuk.* organomineralna crnica na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 44. Klekovača, 1300 m n.v. W, nagib 15°, *Abieti-Fagetum Fuk.* smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 45. Klekovača, 1150 m n.v. SW, nagib 20°, *Abieti-Fagetum Fuk.* smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 46. Klekovača, 1150 m n.v. NW, nagib 20°, *Nardetalia*, vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 47. Klekovača, Otaševac, 840 m n.v. S, nagib 20° sastojine *Quercus pubescens* i *Q. ceris*, smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., QI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 48. Oštrelj, 1050 m n.v. O, nagib 30°, *Abieti-Fagetum Fuk.* smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970. i VIII 1972.
- Lok. 49. Bravsko, 761 m n.v. SO nagib 18°, *Querco-carpinetum HT* smeđe krečnjačko zemljište. Vreme uzimanja proba zemljište: V 1970. i VIII 1972.
- Lok. 110. Klekovača, 1965 m n.v. SW, planinske rudine, organogena crnica. Vreme uzimanja proba zemljišta: V 1970., XI 1971. i VIII 1972.
- Lok. 111. Klekovača, 1800 m n.v. NW, *Pinetum mughi croaticum* Ht. ilimerizovano zemljište na krečnjaku. Vreme uzimanja proba zemljišta: XI 1971. i VIII 1972.

4. Faunistički rezultati

Fam. ENTOMOBRYIDAE

Rod ENTOMOBRYA Rondani, 1961.

Entomobrya lanuginosa (Nicolet, 1841.)

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji u Srbiji i BiH.

Raširena je u većini istraživanih zajednica. Populacije ove vrste su najčešće i najbrojnije u livadinskim zajednicama *Bromo-Plantaginetum mediae* Ht. i *Nardetum strictae* Ht. na ilimerizovanom zemljištu na krečnjačkoj podlozi, na visini iznad 1000 m nad morem.

Lokaliteti: 28, 30, 31, 34 (Grmeč), 40, 43, 46, 110 (Klekovača), 11, 12, 13, 14 (Šator) 4 (Mlinište).

Entomobrya marginata (Tullberg, 1871.)

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Vezana je isključivo za livadske zajednice reda *Brometalia* i sastojine sa *Nardus strictae*. Populacije su male gustine i retke. Javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 31 (Grmeč), 46 (Klekovača).

Entomobrya quinque lineata Börner, 1901.

Rasprostranjenje: srednja i južna Evropa, severna Afrika. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj, Srbiji i BiH.

Poznata je kao stanovnik termofilnih staništa. U ovom području je nađena u zajednicama *Querco-Carpinetum* Ht., *Fagetum illyricum montanum* Fuk. i u sastojinama belog bora (*Pinus silvestris*), na smeđe-krečnjačkom i kiselo-smeđem zemljištu.

Lokaliteti: 39 (Klekovača), 49 (Grmeč), 8 (Mlinište).

Entomobrya multifasciata (Tullberg, 1971.)

Rasprostranjenje: u severnoj Evropi u kućama, a u srednjoj na sunčanim mestima. U Jugoslaviji je poznata u Vojvodini (Fruška gora) i BiH.

U ovom području je veoma retka. Nađena je samo na jednom lokalitetu iz reda *Brometalia* u ilimerizovanom zemljištu na krečnjaku, na nadmorskoj visini iznad 1000 m nad morem.

Lokaliteti: 4 (Mlinište).

Entomobrya bimaculata Ftach, 1963.

Rasprostranjenje: Kavkaz, Španija. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Vrlo retka vrsta. Konstatovana je na samo jednom lokalitetu u šumi bukve i jele (*Abieti-Fagetum* Fuk.). Populacije su retke, sa malim brojem individua.

Lokaliteti: 25 (Paunovac).

Rod *ORCHESELLA* Templeton, 1835.

Orchesella capillata Kos, 1936.

Rasprostranjenje: jugoslovenske i švajcarske Alpe. U Jugoslaviji je poznata na jugoistočnim Dinaridima (Volujak, Zelengora).

Nađena je na vrhu Klekovače, na visini 1965 m nad morem u organogenoj crnici na krečnjaku. Za nju je karakteristično da se javlja samo iznad 1600 m nadmorske visine, na planinskim rudinama i pašnjacima.

Lokaliteti: 110 (Klekovača).

Orchesella albofasciata Stach, 1960.

Rasprostranjenje: Ukrajina, Rumunija. U Jugoslaviji je poznata u BiH i Srbiji.

Pretežno je vezana za livadske zajednice. U njima je veoma česta, populacije dostižu veliku gustinu u sastojinama iz reda *Brometalia*, za razliku od šumskih zajedница gde su retke (*Abieti-Fagetum* Fuk.).

Lokaliteti: 37 (Grmeč), 46 (Klekovača), 14 (Šator), 4 (Mlinište).

Orchesella carpatica Ionesco, 1915.

Rasprostranjenje: rumunski Karpati. U Jugoslaviji je poznata u Srbiji. Ovo je njeno prvo nalazište u BiH.

Konstatovana je u subalpskom i alpskom pojusu (Šator, Klekovača) u zajednicama *Fagetum subalpinum* Ht. i u sastojinama planinskih pašnjaka i rudina, na krečnjačkoj podlozi. Populacije na rudinama su češće i sa većim brojem individua.

Lokaliteti: 110 (Klekovača), 12 (Šator).

Rod *SEIRA* Lubbock, 1869.

Seira domestica (Nicolet, 1841.)

Rasprostranjenje: Engleska, srednja i južna Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj, BiH i Srbiji.

Vrlo retka vrsta. Nije masovna, javlja se pojedinačno. Nađena je u montanoj i predalpskoj bukovoj šumi (*Fagetum illyricum montanum* Fuk, *Fagetum subalpinum* Ht.), na krečnjačkoj podlozi.

Lokaliteti: 11 (Šator), 5 (Mlinište).

Rod *HETEROMURUS* Wankel, 1860.

Heteromurus nitidus (Templeton, 1835.)

Rasprostranjenje: Evropa, izuzev severne Skandinavije. U Jugoslaviji je poznata u Sloveniji, Hrvatskoj, Srbiji i BiH.

Vežana je isključivo za šume. Najčešća je u bukovim šumama (*Fagetum illyricum montanum* Fuk.). Populacije su veoma male gustine. Prema neobjavljenim rezultatima Cvijovića (rad u štampi) populacije *H. nitidus* dostižu maksimalnu gustinu tek na dubini od 10 do 15 cm dubine, te se njena mala zastupljenost u ovom području može doveći u vezu i sa metodikom koja je primenjena.

Lokaliteti: 26 (Paunovac), 36, 38, 49 (Grmeč), 39, 41, 45 (Klekovača), 48 (Oštrelj), 5, 7 (Mlinište), 1, 12, 16 (Šator).

Rod *LEPIDOCYRTUS* Bourlet, 1839.

Lepidocyrtus paradoxus Uzel, 1891.

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj i BiH.

U ovom području je veoma retka. Nađena je samo u zajednici *Bromo-Plantaginetum mediae*, na organomineralnoj crnici na krečnjaku. Populacije su najgušće u kasnim jesenjim mesecima.

Lokaliteti: 31 (Grmeč).

Lepidocyrtus violaceus Lubbock, 1873.

Rasprostranjenje: Italija, ČSSR, Poljska. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Nađena je isključivo u livadskim zajednicama roda *Brometalia* i *Nardetalia*, na krečnjačkoj podlozi. U jesenjim mesecima javlja se masovno. Populacije su najbrojnije i najgušće u zajednici *Bromo-Plantaginetum mediae* Ht.

Lokaliteti: 31 (Grmeč), 46 (Klekovača).

Lepidocyrtus curvicollis Bourlet, 1839.

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj, Srbiji i BiH.

Nađena je samo u sastojinama belog bora (*Pinus silvestris*) na smeđem krečnjačkom zemljištu. Populacije su veoma retke.

Lokaliteti: 39 (Klekovača).

Lepidocyrtus lignorum Tullberg, 1871.

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u BiH i Hrvatskoj.

Raširena je u većini istraživanih zajednica. Vrlo je česta u šumi bukve i jеле (Abieti-Fagetum Fuk.) i smrče (Picetum croaticum montanum Ht.). U livadama je česta u sastojinama iz reda Nardetalia. Prema tipovima zemljišta ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 25 (Paunovac), 28, 31, 34, 35, 36, 37, 49 (Grmeč), 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 110, 111 (Klekovača), 48 (Oštrelj), 12, 12, 14, 15 (Šator), 2, 3, 4, 6 (Mlinište), 8 (Komar).

Lepidocyrtus cyaneus Fullberg, 1872.

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Sloveniji, Srbiji i BiH.

Veoma je raširena na istraživanom području. Populacije su brojnije i češće u zajednicama Picetum croaticum montanum Fuk. i Fagetum illyricum montanum Fuk. i u sastojinama belog bora (*Pinus silvestris*). U livadskim zajednicama je daleko ređa. Prema tipu zemljišta ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 25, 26 (Paunovac), 28, 32, 34, 35, 36, 37, 49 (Grmeč), 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 110, 111 (Klekovača), 1, 10, 11, 12, 14 (Šator), 2, 3, 4, 6, 7 (Mlinište), 8 (Komar), 9 (Dinara).

Lepidocyrtus lanuginosus (Gmelin, 1788.)

Rasprostaranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Sloveniji, Hrvatskoj, Srbiji, Crnoj Gori i BiH.

Nađena je skoro u svim istraživanim zajednicama. Prema tipovima vegetacije i zemljišta ima veoma široku ekološku valencu. Populacije sa najvećom gustinom i čestoćom su konstatovane u zajednicama Picetum croaticum montanum Ht. Abieti-Fagetum Fuk. i Fagetum illyricum montanum Fuk. Sa porastom nadmorske visine ova vrsta se sve ređe javlja. Do sličnih rezultata se došlo i u ranijim istraživanjima (Cvijović, 1971) i označena je kao euritopna forma.

Lokaliteti: 25, 26 (Paunovac), 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 49 (Grmeč), 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 110, 111 (Klekovača), 48 (Oštrelj), 1, 12, 13, 14, 15, 16 (Šator), 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Mlinište), 8 (Komar), 9 (Dinara).

Rod PSEUDOSINELLA Schäffer, 1897.

Pseudosinella octopunctata Börner, 1901.

Rasprostranjenje: Evropa, severna Afrika, Palestina. U Jugoslaviji je poznata u Sloveniji i BiH.

Raširena je samo u šumskim zajednicama. Ne javlja se masovno. Najčešća je u smrčevim šumama (Picetum croaticum montanum Ht.) U odnosu na tipove zemljišta ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 26 (Paunovac), 28, 3, 38 (Grmeč), 41, 44, 45 (Klekovača), 48 (Oštrelj), 6 (Mlinište).

Pseudosinella sexoculata Schött, 1902.

Rasprostranjenje: od srednje Finske i Engleske do Bugarske i Španije. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj, BiH i Srbiji.

Najgušće i najčešće populacije *P. sexoculata* konstatovane su u šumi Picetum croaticum montanum Ht. U ostalim šumama i livadskim zajednicama je znatno ređa.

Lokaliteti: 28, 32, 34, 35, 49 (Grmeč), 46 (Klekovača), 48 (Oštrelj), 6, 7, 8 (Mlinište).

Rod TOMOCERUS Nicolet, 1851.

Tomocerus flavesiensis (Tullberg, 1871.)

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Sloveniji, Hrvatskoj, BiH i Srbiji.

Pretežno je raširena u bukovo-jelovim šumama (Abieti-Fagetum Fuk.) gde je i najčešća. U ostalim šumama je veoma retka. U livadama se ne javlja. Prema tipovima zemljišta ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 28, 34, 36 (Grmeč), 41, 43, 45, 47 (Klekovača), 1 (Šator), 3 (Mlinište).

Tomocerus minor (Lubbock, 1862.)

Rasprostranjenje: Evropa i Island, na vlažnim staništima. U Jugoslaviji je poznata u Sloveniji, BiH, Hrvatskoj i Srbiji.

Raširne je isključivo u šumskim zajednicama. Populacije su nešto brojnije u šumi bora krvulja (Pinetum mughi croaticum Ht.), dok je u ostalim zajednicama gustoća populacija veoma mala. Prema tipovima zemljišta ima veoma široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 26 (Paunovac), 34, 36, 49 (Grmeč), 40, 41, 45, 111 (Klekovača), 1, 14, 15, 16 (Šator), 3, 6 (Mlinište).

Tomocerus lamelliger (Börner, 1903.)

Rasprostranjenje: Italija (Kalabria). U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Nađena je u predalpskoj bukovoj šumi (Fagetum subalpinum Ht.) i u šumi bukve i jеле (Abieti-Fagetum Fuk.), u smedjem krečnjakom i ilimerizovanom zemljištu, na krečnjaku, na visini od cc 1100 do 1550 m nad morem. Populacije su nešto gušće u bukovo-jelovoj šumi.

Lokaliteti: 1, 12 (Šator), 3 (Mlinište).

Tomocerus vulgaris (Tullberg, 1871.)

Rasprostranjenje: od Finske i Engleske do Jugoslavije i južne Francuske. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj, BiH i Srbiji.

Veoma retka vrsta. Nađena je samo u zajednici bora krvulja (Pinetum mughi croaticum Ht.) u ilimerizovanom zemljištu na krečnjaku. Populacije su veoma retke.

Lokaliteti: 111 (Klekovača).

Tomocerus mixtus Gisin, 1961.

Rasprostranjenje: Nemačka, Austrija. U Jugoslaviji je poznata u BiH i Srbiji.

Raširena je u većini istraživanih zajednica. Spada u grupu vrsta koje su široko raširene u BiH. Populacije dostižu maksimalnu gustoću u šumskim zajednicama: Picetum croaticum montanum Ht. Abieti-Fagetum Fuk. i Pinetum mughi croaticum Ht. Sa porastom nadmorske visine populacije su sve ređe, a i broj individua se smanjuje. U livadskim zajednicama je veoma retka. Prema tipovima zemljišta ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 25, 26 (Paunovac), 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 49 (Grmeč), 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 111 (Klekovača), 48 (Oštrelj), 1, 11, 12, 14 (Šator), 2, 5, 6, 7 (Mlinište), 8 (Komar).

Rod ONCOPODURA Carl et Lebedinsky, 1905.

Oncopodura crassicornis Schoebotham, 1911.

Rasprostranjenje: od Engleske i Poljske do Austrije, Švajcarske i južne Francuske. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj i BiH.

Raširena je isključivo u šumskim zajednicama. Populacije su nešto češće u šumama *Abieti-Fagetum* Fuk. i *Pinetum mughi croaticum* Ht. U ostalim zajednicama ova vrsta je retka. Gustina populacija je svuda mala.

Lokaliteti: 26 (Paunovac), 32, 36 (Grmeč), 40, 43, 45, 111 (Klekovača), 48 (Oštrelj), 12, 14 (Šator), 3, 6 (Mlinište).

Fam SMINTHURIDAE

Rod NEELUS, Folsom, 1896.

Neelus minimus Willem, 1900.

Rasprostranjenje: od Laplanda i Grenlanda do Madeire, S. Amerika. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Veoma retka vrsta. Nađena je u šumi bukve i jеле (*Abieti-Fagetum* Fuk.) i u montano bukovoj šumi (*Fagetum illyricum montanum* Fuk.) u srednjem krečnjačkom zemljишtu. Nije masovna, javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 6, 7 (Mlinište).

Rod SMINTHURIDES Börner, 1900.

Sminthurides pumilis (Krausbauer, 1898)

Rasprostranjenje: Evropa, Amerika, Australija. U Jugoslaviji je poznata u Sloveniji, BiH i Srbiji.

Raširena je u većini istraživanih zajednica. Najbrojnija je i najčešća u zajednici *Nardetum strictae* Ht. u šumama zajednice *Picetum croaticum montanum* Ht. i u sastojinama belog bora *Pinus silvestris*. Prema tipovima zemljишta ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 28, 31, 49 (Grmeč), 39, 46, 47, 110 (Klekovača), 1, 10, 14 (Šator), 2, 4, 7 (Mlinište), 9 (Dinara).

Sminthurides assimilis (Krausbauer, 1898)

Rasprostranjenje: Nemačka, Švajcarska, na vlažnim mestima. U Jugoslaviji je poznata u BiH i Srbiji.

Vežana je isključivo za sastojine iz reda *Brometalia* na ilimerizovanom zemljишtu na krečnjaku. Ova vrsta je inače vezana za vlažna i močvarna staništa u BiH (Cvijović, 1971.).

Lokaliteti: 4 (Mlinište).

Rod ARRHOPALITES Börner, 1906.

Arrhopalites acanthophthalmus Gisin, 1958.

Rasprostranjenje: severna Španija. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Veoma retka vrsta. Nađena je samo u zajednici *Nardetum strictae* Ht. u ilimerizovanom zemljisu na krečnjaku. Ranije je u BiH konstatovana na kraškim poljima u zajednicama vlažnih i potopljenih livada na zamočvarenim zemljишima.

Lokaliteti: 30 (Grmeč).

Arrhopalites terricola Gisin, 1958.

Rasprostranjenje: Švajcarska. U Jugoslaviji je poznata u BiH i Srbiji.

Raširena je isključivo u šumskim zajednicama. Populacije su male gustine. Nešto se češće javlja u sastojinama belog bora (*Pinus silvestris*) i u šumi bukve i jеле (*Abieti-Fagetum* Fuk.).

Lokaliteti: 35 (Grmeč), 39, 4, 42, 47, 40 (Klekovača), 14 (Šator), 3 (Mlinište).

Rod SMINTHURINUS Börner, 1901.

Sminthurinus elegans (Fitch, 1863.)

Rasprostranjenje: od Finske do Madeire. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj, Srbiji i BiH.

Zastupljena je u većini istraživanih zajednica. U šumama je veoma retka. Izuzetak su svetle šume, retke sastojine belog bora (*Pinus silvestris*) gde su populacije češće. Najbrojnija je u zajednicama planinskih rudina i pašnjaka, gde populacije dostižu maksimalnu gustinu i čestoću. Prema zemljишima ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 28, 38 (Grmeč), 39, 41, 42, 44, 46, 110, 111 (Klekovača), 1, 10 (Šator), 3 (Mlinište), 9 (Dinara).

Sminthurinus aureus (Lubbock, 1862.)

Rasprostranjenje: Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj, BiH i Srbiji.

U ovom području raširena je u većini istraživanih zajednica. U šumama je, izuzev u sastojinama *Pinus silvestris* retka. Populacije dostižu maksimalnu gustinu i čestoću u zajednicama planinskih rudina i pašnjaka i u zajednici *Nardetum strictae* Ht. Prema zemljишima ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 30, 36 (Grmeč), 39, 41, 43, 45, 46, 110, 111 (Klekovača), 10 (Šator), 4 (Mlinište), 9 (Dinara).

Sminthurinus bimaculatus (Axelson, 1902.)

Rasprostranjenje: Finska, Poljska, Ukrajina, Mađarska, Španija. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Spada u retke vrste. Nađena je samo u sastojinama *Quercus pubescens* i *Quercus ceris*, na srednjem krečnjačkom zemljisu. Na krečnjačkoj podlozi i istom tipu zemljiska nađena je i u kraškim poljima (Cvijović, 1971.).

Lokaliteti: 47 (Klekovača-Pasjak).

Rod *BOURLEIELLA* Banks, 1899.

Bourletiella clavigera Gisin, 1958.

Rasprostranjenje: istočne švajcarske Alpe, na vlažnim mestima. U Jugoslaviji je poznata u Srbiji. Ovo je njen prvo nalazište u BiH.

Veoma je retka. Nađena je samo u zajednici *Nardetum strictae* Ht. na organomineralnoj crnici na krečnjaku, na visini cc 1570 m nad morem. Nije masovna, javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 10 (Šator).

Bourletiella circumfasciata (Stach, 1956.)

Rasprostranjenje: Poljska, zapadna Rusija. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Veoma retka vrsta. Nađena je samo u zajednici *Abeti-Fagetum* Fuk. u posmeđenoj crnici na krečnjaku. Javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 14, 16 (Šator).

Bourletiella rudula Gisin, 1946.

Rasprostranjenje: švajcarske i francuske Alpe, u alpskim i subalpskim livadama. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Veoma je retka vrsta. Konstatovana je u sastojinama iz reda *Brometalia* u ilimerizovanom zemljištu na krečnjaku, na visini cc 1150 m nad morem. Javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 4 (Mlinište).

Bourletiella pistilum Gisin, 1946.

Rasprostranjenje: švajcarske i tirolske Alpe, u alpskim i subalpskim livadama. U Jugoslaviji do sada nije nalažena. Ovo je njen prvo nalazište.

Vrlo retka vrsta. Nađena je samo u sastojinama iz reda *Brometalia* u ilimerizovanom zemljištu na krečnjaku, na visini cc 1150 m nad morem. Javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 4 (Mlinište).

Bourletiella fenyesi Stach, 1926.

Rasprostranjenje: Mađarska. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

Nađena je samo na dva lokaliteta u sastojinama belog bora (*Pinus silvestris*) i u zajednicama iz reda *Nardetalia*. Oba lokaliteta su na krečnjačkoj podlozi na kojoj je razvijeno smeđe krečnjačko zemljište.

Lokaliteti: 39, 46 (Klekovača).

Bourletiella pallipes (Bourlet, 1843.)

Rasprostranjenje: severna i srednja Evropa. U Jugoslaviji je poznata u BiH.

U ovom području vezana je za livadske zajednice *Nardetum strictae* Ht. i sastojine iz reda *Brometalia*. Preferira krečnjačke podloge. Nije masovna, javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 10 (Šator), 4 (Mlinište).

Rod *SMINTHURUS* Latreille, 1804.

Sminthurus lubbocki Tullberg, 1872.

Rasprostranjenje: od Skandinavije, Engleske do južne Francuske. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj i BiH.

Raširena je isključivo u šumskim zajednicama. Populacije su najbrojnije i najčešće u zajednici *Piceum croaticum montanum* Ht. i u sastojinama belog bora (*Pinus silvestris*). Prema zemljištima ima široku ekološku valencu.

Lokaliteti: 26 (Paunovac), 28, 32, 49 (Grmeč), 39, 43, 44 (Klekovača), 1, 12 (Šator), 3, 5 (Mlinište).

Sminthurus viridis (Linné, 1758.)

Rasprostranjenje: zemlje na Atlantiku, Sredozemlje, Austrija. U Jugoslaviji je poznata u Srbiji, Hrvatskoj i BiH.

U ovom području je veoma retka. Nađena je samo u zajednici *Piceum croaticum montanum* Ht. u ilimerizovanom zemljištu na krečnjaku.

Lokaliteti: 28 (Grmeč).

Sminthurus nigromaculata Tullberg, 1872.

Rasprostranjenje: severna, srednja i istočna Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Hrvatskoj i BiH.

Spada u retke vrste. Ne javlja se masovno. Nađena je u sastojinama belog bora (*Pinus silvestris*) i u zajednicama iz reda *Brometalia* na krečnjačkoj podlozi.

Lokaliteti: 39 (Klekovača), 4 (Mlinište).

Sminthurus fuscus (Linné, 1758.)

Rasprostranjenje: severna i srednja Evropa. U Jugoslaviji je poznata u Srbiji i BiH.

Konstatovana je u šumi bukve i jele (*Abeti-Fagetum* Fuk.) u zemljištima na krečnjaku. Nije masovna, javlja se pojedinačno.

Lokaliteti: 32 (Grmeč), 42 (Klekovača), 1 (Šator).

Rod *DICYRTOMA* (Bourlet, 1841.)

Dicyrtoma ornata (Nicolet, 1841.)

Rasprostranjenje: severna, srednja i istočna Evropa. U Jugoslaviji je poznata u BiH i Srbiji.

Konstatovana je u smrčevim i bukovo-jelovim šumama (*Piceum croaticum montanum* Ht., *Abeti-Fagetum* Fuk.) na dubokim ilimerizovanim zemljištima na krečnjaku. Gustina i čestoća populacija su daleko veće u šumi bukve i jele.

Lokaliteti: 28, 32 (Grmeč), 1 (Šator).

5. BIOGEOGRAFSKA ANALIZA FAUNE ENTOMOBRYIDAE I SMINTHURIDAE (COLLEMBOLA) ŠIREG PODRUČJA PLANINE GRMEČ

Na ovom području konstatovane su 43 vrste iz fam. Entomobryidae i Sminthuridae (Collembola). Njihov sastav po biogeografskoj pripadnosti je nesumnjivo u tesnoj vezi sa geografskim položajem, orografskim i drugim faktorima koji su karakteristični za planine Grmeč, Klekovaču, Šator i uže područje Mliništa.

Prema podacima o arealima nađenih vrsta u ovom području, one su raspoređene po tipovima rasprostranjenja (tabela broj 1).

Tabela 1.

Broj nađenih vrsta Entomobryidae i Sminthuridae raspoređenih po tipovima biogeografske pripadnosti

Oblast	Entomo-bryidae	Sminthu-ridae	Ukupno
Geopoliti	—	2	2
Holarktičke	—	1	1
Palearktik:			
Evropske u širem	10	7	17
Srednjoevropske	4	3	7
Srednjo i južnoevropske	4	—	4
Istočnoevropske	2	2	4
Južnoevropske	1	1	2
Boreoalpine	1	3	4
Mediterranske	2	—	2
Ukupno:		24	19
			43

Većina konstatovanih vrsta ima areal koji je ograničen na evropski kontinent. Među njima su najbrojnije vrste koje su raširene po čitavom kontinentu i označene su kao vrste sa evropskim tipom rasprostranjenja u širem smislu. Na drugo mesto dolaze vrste sa arealom koji je ograničen na srednju Evropu — srednjoevropski tip rasprostranjenja. Zatim, vrste sa širim arealom, koji obuhvata srednju i južnu Evropu (*Entomobrya quinquelineata*, *Seira domestica*, *Lepidocyrtus violaceus*, *Pseudosinella sexoculata*) i vrste sa užim arealom, u južnoj Evropi (*Entomobrya bimaculata*, *Arrhopalites acanthophthalmus*) i Mediteranu (*Pseudosinella octopunctata*, *Tomocerus lamelliger*). Na višin nadmorskim visinama ovog područja zastupljeni su borealni elementi (*Orchesella capillata*, *Bourletiella clavigera*, *Bourletiella radula*, *Bourletiella pistulum*) koji su karakteristični za vegetaciju predalpskog i alpskog pojasa.

Od ostalih vrsta treba istaći prisustvo istočnoevropskih elemenata (*Orchesella albofasciata*, *Orchesella carpatica*, *Bourle-*

tiella fenesii) koji su u ovom području, vezani za zajednice planinskih rudina i livade u subalpskom i alpskom pojusu.

6. Zaključci

U području planina Grmeč, Klekovača, Šator i užem području Mliništa, od 1969. do 1972. godine vršena su istraživanja faune Entomobryidae i Sminthuridae (Collembola).

U zajednicama koje su dominantne u istraživanom području odabранo je 45 lokaliteta. Na njima su konstatovane 43 vrste, i to: 24 iz fam. Entomobryidae i 19 iz fam. Sminthuridae.

Većina nađenih vrsta biogeografski pripada evropskom tipu rasprostranjenja.

Literatura

- Aleimikova, M. M. i Martinova, E. F. 1966: Landštaftno-ekologičeskij obzor fauni počvennih nogohvostok Collembola/ Srednega Povolžja. Pedobiologija, Bd. 6, 35—64. Jena.
- Cvijović, M. 1971: Fauna Entomobryidae i Sminthunidae (Collembola) na Sinjskom, Livanjskom, Glamockom i Kupreškom polju. GZM, sv. IX. 79—102. Sarajevo.
- Cvijović, M. i Živadinović, J. 1970: Fauna Collembola na planinama Maglić, Volujak i Zelengora. GZM sv. IX. 37—66. Sarajevo.
- Cervek, S. 1967: Collembola Smrekove drage. Biol. vest. 15. Ljubljana.
- Cervek, S. 1968: Mrazišče unška koliševka in njeni Collembola. Biol. vest. 16. 61—65. Ljubljana.
- Dallai, R. 1968—1969: Ricerche sui Collemboli. V. Lisola di Montecristo. Estrato da Redia, vol. LI. 229—250. Firenza.
- Dallai, R. 1968—1969: Ricerche sui Collemboli. VI. Le Isole di Capraia e di Pianosa. Estratto da Redia, vol. LI. 277—304. Firenza.
- Dallai, R. 1970: Ricerche sui Collemboli. XIV. Le Alpi Apuane. Lavori della societa Italiana di biogeografija, vol. I. 433—482. Siena.
- Gisih, H. 1960: Collembolenfauna Europas. Geneve.
- Kolektiv autora, 1970. — Geološka karta Jugoslavije. Beograd.
- Martinova, M. F. 1969: Nogohvostki semelista Tomoceridae (Collembola) v faune SSSR. Rev. d. ent. d'URSS. XLVIII. 298—314. Leningrad.
- Mikša, S., Cvijović, M., Kačanski, D., Krek, S. i dr. 1970: Biogeografska analiza entomofaune planina Maglić, Volujak i Zelengora, GZM, IX. 185—191. Sarajevo.
- Nosek, J. 1958: Prispevek k fauně Apterygot lesních půd. Čas. Česk. Spol. ent. 55. 4. Praha.
- Nosek, J. 1967: The investigation on the Apterygotan fauna of the Low Tatras. Acta Univ. Car. Biol. 5/6. 349—528. Praha.
- Palissa, A. 1964: Die Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig.
- Kolektiv autora, 1967. — Poljoprivredna enciklopedija. Zagreb.
- Rusek, J. 1968: Die Apterygotengemeinschaft der Acereto-Phraxinetum Waldassoziation des mährischen Karstes. Tom 32. No. 3. 237—261. Acta soc. zool. Bohem. Praha.
- Stach, J. 1956: The Apterygotenfauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of Insects; family: Sminthuridae. Krakow.
- Stach, J. 1957: The Apterygotenfauna of Poland in relation to the world-fauna in this group of Insects; Neelidae and Dicyrtomidae. Krakow.
- Stach, J. 1960: The Apterygoten fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of Insects; tribe: Orchesellini. Krakow.
- Stach, J. 1963: The Apterygoten fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of Insects; tribe: Entomobryini. Krakow.
- Stevanović, D. 1956: Naselje Collembola šumskih asocijacija na Kopaoniku. Zbornik radova Inst. za ekol. i biogeogr. 7, 4, Beograd.

- Stevanović, D. 1967: Prilog poznavanju faune Collembola u Fruškoj gori. Zbornik Matice srpske. 33. Novi Sad.
- Szeptycki, A. 1967: Fauna of springtails (Collembola) of the Ojców National Park in Poland. Acta zool. Crac. Tom XII. 219—280. Krakow.
- Zivadinović, J. Cvijović, M. i Dizdarević, M. 1967: Sukcesija životinjskih populacija u zemljишtu na serpentinu. Godiš. Biol. inst. Univ. Vol. XX. 67—83. Sarajevo.
- Zivadinović, J. i Cvijović, M. 1967: Dinamika populacija Apterygota u šumskoj zajednici Querco-Carpinetum croaticum Horv. God. Biol. inst. Univ. Vol. XX. 85—110.
- Zivadinović, J. 1963: Dinamika populacija Collembola u šumskom i livadskom tlu Igmana. God. Biol. inst. Univ. 14. Sarajevo.
- Zivadinović, J. 1965: Prilog poznavanju faune Collembola na području Neum-Klek i Ston. God. Biol. inst. Univ. 18. 233—238. Sarajevo.

Adresa autora:
Milutin Cvijović,
Biološki institut Univerziteta, 71000 Sarajevo.

Summary

FAUNA OF ENTOMOBRYIDAE AND SMINTHURIDAE (COLLEMBOLA) OF WIDER AREA OF THE MOUNTAIN GRMEČ

Milutin Cvijović

(Biological Institute, University of Sarajevo)

In the region of the mountains Grmeč, Klekovača, Šator and the narrower area of Mlinište, from 1969 to 1972, investigations of the fauna of Entomobryidae and Sminthuridae (Collembola) were carried out. In the communities characteristic for the investigated region, we picked out 45 localities. There we found 43 species: 24 from the family Entomobryidae and 19 from the family Sminthuridae. The majority of the found species has the areal limited to the European Continent. The most numerous species are spread all over the Continent and they are marked as species with the European type of spreading in a wider sense (Table 1.). The second are the species limited only to the Central Europe — Central European type of spreading. Then, species with a wider areal, covering Central and Southern Europe (*Entomobria quinquelineata*, *Seira domestica*, *Lepidocyrtus violaceus*, *Pseudosinella sexoculata*) and species with a narrower areal, in Southern Europe (*Entomobria binaculata*, *Arrhopalites acanthophthalmus*) and the Mediterranean (*Pseudosinella octopunctata*, *Tomocerus lamelliger*). Boreal elements are represented at higher altitudes of this region (*Orchelallia capillata*, *Bourletiella clavigera*, *Bourletiella pistillum*) which are characteristic of the vegetation of the pre-Alpine and Alpine region.

Among other species we must point out the presence of Eastern European elements (*Orchesella albofasciata*, *Orchesella carpatica*, *Bourletiella circumfasciata*, *Bourletiella fenyesi*) which are in this region most frequently connected with communities of mountain swards and meadows in mountainous regions.

ON SOME EUROPEAN EULOPHIDAE (HYMENOPTERA), WITH DESCRIPTIONS OF THREE NEW SPECIES

Zdeněk Bouček

Commonwealth Institute of Entomology, London

SYNOPSIS — Bouček, Z., Com. Inst. Ent., London, GB. — On some European Eulophidae (Hymenoptera), with descriptions of three new species. — Acta entomol. Jugosl. 10, 1974:117—123 Engl. (Croat.). Described and illustrated are: *Sympiesis thapsiana* sp. n., a parasite of *Epinotia thapsiana* (Zell.) in Italy (also Yugoslavia); *Necremnus plumiferae* sp. n., a parasite of *Oreopsyches plumifera* (Ochsenh.) in Switzerland (also Italy); *Entedon nigrini* sp. n., a parasite of *Ernobia nigrinus* (Sturm) and *Pityophthorus lichensteini* (Ratz.) in Czechoslovakia and Sweden (also Yugoslavia). *Necremnus propodealis* Bčk. is synonymised under *Dicladocerus breviramulus* Bčk., *Chrysocaridia fimbriata* Erd. under *Achrysocharis lyonetiae* Ferr. and *Omphale scutellata* Ferr. under *Teleopterus erxias* (Walk.). Attention is drawn to the possible synonymy of certain species near *Sympiesis biroi* Erd.

Sympiesis thapsiana sp. n.

♀. 1.6—2.5 mm. Body including coxae bright bluish, or sometimes on thoracic dorsum, propodeum and on first tergite, bright greenish. Antennae and mandibles testaceous, legs apart from coxae pale yellowish, with infuscate fourth tarsal segment. Wings hyaline, veins pale testaceous.

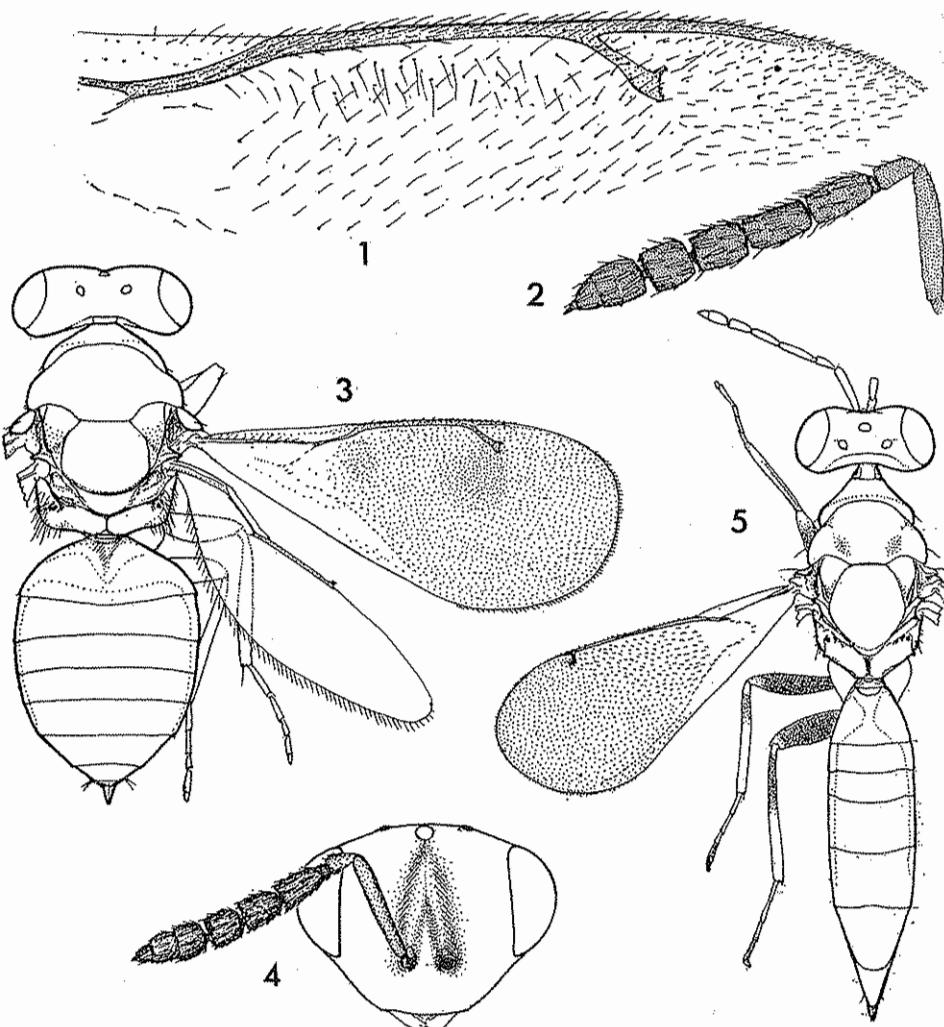
Head dorsally about 2.5 times as broad as long. POL fully twice OOL; median ocellus anteriorly touching two pale lines diverging backwards, as in the closely related *S. xanthostoma* (Nees), but eyes relatively smaller: malar space 0.37—0.39 length of eye (in *S. xanthostoma* 0.33). Antenna (Text-fig. 2) relatively short, flagellum plus pedicellus combined 1.05 times as long as breadth of head; part including pedicellus, anellus plus first funicular segment combined distinctly shorter than scapus (0.88:1; about equal in length to scapus in *S. xanthostoma*); fourth funicular segment subquadrate.

Thorax nearly 1.6 times as long as broad. Pronotum strongly convex, only about 0.75 as broad as mesoscutum; the latter with shallow but complete curved notaular furrows, with moderately fine raised reticulation. Scutellum about as long as broad, with fine raised reticulation-puncturation, antero-laterally longitudinally rugulose or slightly striate. Convex dorsellum almost smooth. Propodeum nearly smooth, adpetiolar margin barely raised, not set off, median carina absent; no sulcus at round spiracles. Sides of thorax nearly smooth, reticulation even on hind coxa rather obliterated; groove separating lower and upper mesopleurum strongly curved. Fore wing

with pale hair-line on basal and cubital fold; parastigma shorter than post-marginal vein (Text-fig. 1), the latter at least twice as long as stigmal vein which is about 0.28 as long as the marginal; hairs on lower surface below marginal vein rather long, abundant, in 2–3 rows.

Gaster virtually or nearly as long as head plus thorax, elongate-ovate, sides at apex converging at nearly right angle (if not distorted).

♂. 1.5 mm. Similar to ♀ but more greenish, gaster with broad pale yellow subbasal cross-band. Basal branches of antenna about 1.3 times as long as eye (its long diameter), hairy. Flat gaster elongate-ovate, shorter and slightly narrower than thorax.



Figs. 1–2, *Sympiesis thapsianae* sp. n., ♀, venation of fore wing and antenna. Figs. 3–4, *Necremnus plumiferae* sp. n., ♀, body and facial view of head. Fig. 5. *Entedon nigrini* sp. n., ♀.

Biology: Parasite of *Epinotia thapsiana* (Zeller) (LEP., Tortricidae) in Italy.

Holotype ♀ (and allotype ♂), ITALY: Pisa, 20. VI. 1953, ex *Epinotia thapsiana*; deposited in BMNH, London. Paratypes (2 ♀), YUGOSLAVIA: Biograd na moru, 14. VIII. 1968. (Bouček).

I recognised this species as new many years ago, but then I had only the Italian specimens of which the female is not in very good condition. The Biograd specimens are better, but the larger female has the mesoscutum partly distorted, with abnormal broad-meshed reticulation (apparently damaged at the pupal stage).

Sympiesis thapsianae belongs to the subgenus *Teleogmus* Förster (see revision of the European *Sympiesis* in Bouček, 1959) and is nearest to *S. xanthotoma* (Nees). From the latter the new species differs mainly by its much smaller size with much shorter and uniformly pale-coloured antennae. Another related species, *S. capeki* Bouček, which is about the same size, differs from *S. thapsianae* mainly by the engraved-reticulate scutellum.

Sympiesis asecta Delucchi

A male which compares well with the original description, was collected by me in Czechoslovakia: Kamenica nad Hronom near Štúrovo, 19. v. 1960. Delucchi (1962) described both sexes from Morocco, reared from *Lithocolletis messaniella* Zeller. In view of this distribution and the now better known variation of the length of the antennal branches of the males of species close to *S. sericeicornis* (Nees), it seems possible that *S. asecta* is the same as *Sympiesis biroi* (Erdös). Also a possibility that *S. biroi* is the true male of *S. gyoerfii* Erdös (both described in 1954) cannot be excluded, although Erdös described additionally a male of *S. gyoerfii* (1966:404) and the female of the latter seems to be different from that described as *S. asecta* by Delucchi. I wish to call attention to this problem. Perhaps some colleague in a Mediterranean country may prove by rearing which suggestion is right.

Necremnus plumiferae sp. n.

♀. 2.2–2.4 mm. Dark metallic green to bluish green, with brighter green colour on first tergite and on gaster ventrally; occiput and sides of thorax dark bluish. Antennae and femora fuscous, tibiae testaceous, tarsi pale basally and infuscate apically. Fore wing subhyaline or with slight infumation below base of marginal vein and below stigmal vein; veins fuscous.

Head dorally (when not distorted) about 2.7 times as broad as long (Text-fig. 3), in facial view (Text-fig. 4) about 1.37 times as broad as high. Ocelli small, in very broad triangle (about 3:1); POL about 1.3 times OOL. Sides of frons flat, as in *N. hungaricus* (Erdös), finely reticulate, without distinct piliferous punctures, sparse hairs black and short, not longer than diameter of ocellus. Genae weakly convex, malar space two-thirds as long as eye and 0.9 breadth of mouth. Upper edge of antennal toruli touching lower ocular line. Scapus fully as long as eye, nearly reaching median ocel-

lus; flagellum subclavate, slightly compressed, combined with pedicellus 0.93 as long as breadth of head; pedicellus dorsally 1.5 times as long as broad, narrower than funiculus first segment of which is almost twice as long as broad (laterally; Text-fig. 4), third segment subquadrate, clava acuminate and as long as two preceding segments together.

Thorax weakly convex, about 1.45 times as long as broad. Mid lobe of mesoscutum with 4 pairs of rather short bristles, anteriorly and on side lobes with additional short black hairs. Scutellum much more finely reticulate than mesoscutum, nearly 1.2 times as broad as long, medially about as long as dorsellum plus propodeum combined. Propodeum finely reticulate, in middle 0.35 as long as distance between spiracles; median carina ending at narrow convex adpetiolar strip; plicae indicated posteriorly, strongly converging. Reticulation on prepectus and on outer side of hind coxa deep. Furrow separating metapleurum from propodeum very deep. Basitarsus of mid and hind legs as long as following segments 2 and 3 together. Fore wing: basal cell open below; ratio of marginal, stigmal and postmarginal veins as 3.4:1.2 (-1.4); line of numerous hairs on ventral surface close to marginal vein.

Gaster broadly ovate with ovipositorial sheaths slightly protruding, broadest about in middle, slightly longer than thorax, 1.35—1.45 times as long as broad. Epipygium basally fully twice as broad as long. Hypopygium at about two-fifths of gaster.

♂ unknown.

Biology: parasite of *Oreopsyche plumifera* (Ochsenheimer) (LEP., Psychidae) in Switzerland.

Holotype ♀ (and 4 ♀ paratypes), SWITZERLAND: Feldis (Canton Graubünden), 23. vi. 1972, ex *Oreopsyche plumifera*, reared by Haettenschwiler, per C.I.B.C.; presented to BMNH, London. Another paratype ♀, ITALY: Sanre (Aosta), 13. IX. 1969 (Bouček).

Necremnus plumiferae has a rather deeply reticulate propodeum and thus might be compared with *N. propodealis* Bouček (key to European species of *Necremnus* Thomson in Bouček, 1959:147—149), but differs in having a much plumper body, metallic femora, etc. The pale tibiae key it out with *N. hungaricus* Erdős, but the latter has a bluish body with partly whitish much nearer to each other and the fore wing with two clouds (if with any), etc. In the form of the head and thorax, *N. plumiferae* is very similar to *N. hungaricus* Erdős, but the latter has a bluish body with partly whitish clava, bicolorous tibiae, longer postmarginal vein, propodeum and gaster.

Dicladocerus breviramulus Bouček

Dicladocerus breviramulus Bouček, 1959:147,
Necremnus propodealis Bouček, 1959:149, ♀. *Syn. n.*

Hitherto only the males of *D. breviramulus* have been recognised and recently I have found one also in England: White Downs near Dorking, 25. v. 1970. After a careful comparison with one paratype of *N. propodealis* I think that the latter, known only from females, most probably belongs to the same species. The English male is larger (1.7 mm) than the two males previously known and shows the specific characters better. Some time ago

Dr. M. de V. Graham showed me a female of this species, also from Britain; quite recently Mr. Gijswilt (s Graveland, Holland) showed me another female from Europe.

In the existing keys the female runs to *Necremnus* Thomson, as the scutellum has no distinct longitudinal grooves (nor has the male). A close examination of this part of the scutellum, at the inner corner of the axilla, shows, however, some longitudinal rugosity, which is more distinct in the larger female. It seems now, on the balance of the characters, taking into account especially the much coarser sculpture of the thorax, the shape of the propodeal plicae, and the stouter head with a much slenderer body, that this species belongs to *Dicladocerus* Westwood. The male has two branches in the antenna as in the other species of the genus, whilst all *Necremnus* species have three.

Entedon nigrini sp. n.

♀. 2.4—3 mm. Generally dark bluish, usually with brighter blue on vertex, mesoscutum, propodeum and first tergite; scutellum anteriorly often green to blackish. Whitish are knees of all legs, two extensive stripes on fore tibia, distal halves (or more; but less than halves in the Yugoslav specimens) of mid and hind tibiae, and all tarsi except for infuscate apical segment. Wings subhyaline, sometimes with small faint cloud at stigma.

Head dorsally about 2.1 times as broad as long; POL 2.7—3.6 times OOL; ocelli of medium size, lateral one separated bō 1.1—1.3 its diameter from eye and by 0.6—0.7 its diameter from occipital edge which is rather sharp and reaches near to eye. Eye with moderately short sparse pilosity, its height (length) equal to or fully as long as breadth of frons; latter with distinct fork reaching near to eyes. Head in facial view subtrapezoidal, 1.24—1.35 times as broad as high, mouth 1.64—1.75 times as broad as length of malar space. Clypeus finely reticulate, its lower margin almost straight, slightly narrowly raised, sometimes appearing very slightly produced, mainly due to depressions sublaterally along margin of mouth. Mandibular teeth subequal. Centres of antennal toruli on lower ocular line; antenna very slender though subclavate, moderately shiny, sensilla sparse, hairs weak; combined length of flagellum plus pedicellus about 1.1 times as long as breadth of head; pedicellus about 2.5 times, first funicular segment 5 times, second 3.2 times, third twice and clava 2.3—2.4 times, as long as broad; second segment of clava small.

Most of the relative dimensions of body shown in Text-fig. 5. Mesoscutum moderately reticulate. Scutellum 1.18—1.25 times as long as broad, its sloping surface slightly convex or flattened-depressed across the middle, anteriorly more or less striate-reticulate, but no median streak indicated. Propodeum shiny, submedially nearly smooth, with faint reticulation becoming more distinct at channels accompanying median carina which is cleft anteriorly. Legs rather slender. Fore wing: veins slender; costal cell on lower surface with hairs confined to basal half and arising mostly from submarginal vein; speculum delimited by a hair-line which sometimes gets sparser or narrowly interrupted in proximal corner below.

Gaster lanceolate, 1.15—1.3 times as long as head plus thorax combined, 3.7—4.2 times as long as broad; petiole transverse, subconical.

♂. 1.8—2 mm. In colour, including legs and gaster, similar to ♀. Head dorsally 2.27—2.35 times as broad as long; eye short-oval, its longest diameter about 0.77 width of frons. Width of mouth about 1.26 times length of malar space. Scapus nearly as long as eye (0.9—0.95), thickened, fuscous, 2.5—2.7 times as long as broad, hardly reaching middle of median ocellus. Combined length of flagellum and pedicellus 1.13—1.22 times breadth of head; pedicellus slightly elongate, hardly narrower than base of flagellum; flagellum with semi-erect rather dense hairs, with four well-separated funicular segments; first of these segments about 2.5—3.2 times, fourth about 1.4 times as long as broad, the fourth subequal in length to clava which is about twice as long as broad and bears distinct terminal spine. Fore wing: marginal vein at base and parastigma broader than in female, about 0.6—0.7 as broad as basal cell. Gaster about as long as thorax, clavate-ovate, flat; petiole slightly more conspicuous than in female.

Biology: Reared from *Ernobia nigrinus* (Sturm) (COL., Anobiidae) in Sweden and Czechoslovakia and from *Pityophthorus lichtensteini* (Ratzeburg) (COL., Scolytidae) in Czechoslovakia.

Holotype ♀ (plus 7 ♀, 1 ♂, paratypes), CZECHOSLOVAKIA: Slovakia, Červená Studna, 1963, ex *E. nigrinus*, lgt. K. Charvát. Paratypes: SWEDEN: Stockholm, ex *E. nigrinus*, 10. iv. 1960. 7 ♀, 1 ♂ (Ehnström), ii. 1964, 8 ♀, 3 ♂ (Hedqvist); CZECHOSLOVAKIA: Luka pod Medníkem near Praha, about 1946, ex *Pit. lichtensteini*, 5 ♀, 2 ♂ (Roubal); YUGOSLAVIA: Crna Gora, Tara Canyon near Žabljak, 2. vii. 1958, 3 ♀ (Bouček). Holotype and some paratypes deposited in BMNH, London, other paratypes in coll. Hedqvist, NM Praha and in Zool. Inst. Poljopr. Fak. Zagreb.

The specimens from *P. lichtensteini* were identified by the late Dr. Erdős as *Entedon lanceolatus* Erdős and I recorded them under that name in Bouček & Askew (1968:82). However, *E. lanceolatus* has a broadly open speculum on the fore wing and slightly shorter antennae, although otherwise it is, in form of body and colour of the legs, very similar to *E. nigrini*. Another closely related species is *E. stephanopachi* Hedqvist which also has an open speculum and a still more slender body with very thin and long antennae. All these species belong to the *cioni*-group (Graham, 1971), in which *E. nigrini* is the only species with a closed speculum, though otherwise similar to the two other species mentioned, especially in slender body form and reduced but present infuscation of the tibiae.

Achrysocharis lyonetiae Ferrière

Achrysocharis lyonetiae Ferrière, 1952:33, ♀ ♂.
Chrysocaridina fimbriata Erdős, 1956:389, ♀. Syn. n.

After a study of numerous specimens reared in Yugoslavia, I transferred Erdős' species to the genus *Achrysocharis* Girault (Bouček, 1971). Later I found that *A. lyonetiae* Ferr., reared from *Lyonetia clerckella* (L.) in Switzerland was the same species. As Ferrière did not mention the designation of the holotype, I regard as lectotype a specimen labelled by him as »Type« (hereby validated).

New records. YUGOSLAVIA: Biograd na moru, 12. viii. 1968, 1 ♀ (Bouček); ITALY: Quart (Aosta), 13. ix. 1969, 1 ♂ (Bouček);

Teleopterus erxias (Walker)

Entedon Erxias Walker, 1839, Monographia Chalciditum 1:100, ♀.
Omphale scutellatus (sic) Fenrère, 1952:34, ♀ ♂. Syn. n.

The assumption that the two names may be synonyms expressed by Bouček & Askew (1968:129) has proved to be correct.

References

- Bouček, Z. 1959: A study of Central European Eulophidae, I: Eulophinae (Hymenoptera). Acta ent. Mus. natn. Pragae 33:17—170.
Bouček, Z. 1971: Descriptive and taxonomic notes on ten, mainly new, species of West Palaearctic Eulophidae (Hymenoptera). Acta ent. Mus. natn. Pragae 38 (1969):525—543.
Bouček, Z. & Askew, R. R. 1968: Palearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae). Index entomophag. Ins. 3:1—254, Le François, Paris.
Delucchi, V. 1962: Hymenoptères Chalcidiens du Maroc III. Eulophidae. Al Awamia 3:53—66.
Erdős, J. 1954: Eulophidae hungaricae indescriptae. Ann. hist.-nat. Mus. natn. hung. (s. n.) 5:323—366.
Erdős, J. 1956: Gezogene und gesammelte neue Zehrvespen aus Ungarn. Acta agron. Acad. Sci. hung. 6:375—392.
Erdős, J. 1966: Nominae Eulophidae novae hungaricae (Hymenoptera, Chalcidoidea). Ann. hist.-nat. Mus. natn. hung. (Zool.) 58:395—420.
Fenrère, Ch. 1952: Parasites de Lyonetia clerckella en Valais (Hym. Chalcidoidea). Mitt. Schweiz. ent. Ges. 25:29—40.
Graham, M. W. R. de V. 1971: Revision of British Entedon (Hymenoptera: Chalcidoidea), with description of four new species. Trans. R. ent. Soc. Lond. 123: 313—358.

Sažetak

O NEKIM EVROPSKIM EULOPHIDAMA (HYMENOPTERA) S OPISOM TRIJU NOVIH VRSTA

Zdeněk Bouček

Commonwealth Institute of Entomology, London

Opisane su i naslikane: *Sympiesis thapsiana* sp. n., parazit tortricida *Epinotia thapsiana* (Zell.) iz Italije i Jugoslavije (Biograd n/m), a slična je vrsti *S. xanthostoma* (Nees) i *S. capeki* Bčk.; *Necremnus plumifera* sp. n., parazit leptira *Oreopsyches plumifera* (Ochsenh. iz Švicarske i Italije, a slična je vrstama *N. propodealis* Bčk., *N. capitatus* i *N. hungaricus*; *Entedon nigrini* sp. n. parazit koleoptera *Ernobius nigrinus* (Sturm) i *Pityophthorus lichtensteini* (Ratz.) iz Čehoslovačke, Švedske i Jugoslavije (kanjon Tare). Osim toga, sinonimizirane su *Necremnus propodealis* Bčk., pod *Dicladocerus breviramulus* Bčk., *Chrysocaridina fimbriata* Erd. pod *Achrysocharis lyonetiae* Ferr. i *Omphale scutellata* Ferr. pod *Teleopterus erxias* (Walk.), a moguća je sinonimika nekih vrsta bliskih *Sympiesis biroi* Erd.

Adress of the author:

Dr. Zdeněk Bouček,
Commonwealth Institute of Entomology,
c/o British Museum (Nat. Hist.),
Cromwell Road, London SW7-5BD, England.

FORTSETZUNG DER REVISION DER BALKANISCHEN VERTRETER
DER GATTUNG EUCONNUS THOMS. (COL., SCYDMAENIDAE)

Zora Karaman

Agronom. šumarski fakultet, Skopje

Primljeno 15. 2. 1974.

SYNOPSIS — Karaman, Z., Skopje, Yu., Agronom. šumarski fakultet, Fortsetzung der Revision der balkanischen Vertreter der Gattung *Euconnus* Thoms. (Col., Scydmaenidae). Acta entomol. 10, 1—2, 1975:125—145 (Germ.).

Die Arten der 4 Untergattungen der Balkanhalbinsel wurden überprüft. Über italienische *Cladoconnus*-Arten wird diskutiert. Einige Synonyme werden festgestellt.

Einleitung

Nach der Bearbeitung der balkanischen Vertreter des Subg. *Tetramelus* Thom. (Karaman, 1973) setze ich mit den überbleibenden Subgenera des Genus *Euconnus* fort. Auf der Balkanhalbinsel sind die *Euconnus* Arten mit 5 Subgenera vertreten, und zwar *Tetramelus* Thom., *Napochus* Reitt. *Spanioconnus* Ganglb., *Euconnus* s. str., *Cladoconnus* Reitt. Es wird da noch das Gen. *Microscydmus* Saulcy et Cross. zugesetzt, das am Balkan mit *M. minimus* Chaud. vertreten ist.

Das Subgenus *Napochus* Reitt. ist mit zahlreichen Arten in der ganzen Welt verbreitet, in Europa kommen nur 6 Arten vor, von denen nur zwei (*chrysocommus* und *claviger*) auf der Balkanhalbinsel. Da sie zusammen mit Ameisen leben, ist es möglich, dass dort wo ihre Gastgeber vorkommen auch die entsprechende Gastarten zu finden sind, nur sollten die Ameisensteller intensiver untersucht werden.

Das Subgenus *Spanioconnus* Ganglb. ist ebenfalls in der ganzen Welt zahlreich, in Europa aber nur mit 3 Arten vertreten, von denen nur 2 am Balkan (*wetterhalli* und *intrusus*) vorkommen.

Das Subgenus *Euconnus* s. str. ist mit über 170 Arten in der ganzen Welt verbreitet. In Europa ist diese Untergattung ausser der Iberischen Halbinsel, wo sie überhaupt nicht vorkommt, nur mit 3 Arten vertreten, die auch auf der Balkanhalbinsel vorkommen. Alle diese Arten sind geflügelt.

Das Subgenus *Cladoconnus* Reitt. ist nur in Europa und zwar mit zahlreichen Arten vertreten. Es gibt eine Arten-Gruppe die die Iberische Halbinsel bewohnt, eine andere die Apenninen und das Alpengebiet, und eine dritte die Balkanhalbinsel. Viele Arten sind nach äusseren Eigenschaften

schwer zu unterscheiden, die Gewissheit gibt nur die Untersuchung des Kopulationsapparates, bzw. deren Armatur. Die Armaturstäbchen scheinen basal nicht fest verwachsen zu sein und die Lage der Stäbchen ist deswegen nicht immer vollständig gleichbleibend. Die Zahl der Stäbchen sowie auch ihre Form ist für jede Art konstant. Bei der Armatur mit mehreren Stäbchen, kann jedoch welches fehlen oder auch übersehen werden. So fand ich in dem Kopulationsapparat von *C. goerzenensis* aus Solkan bei Nova Gorica bei einem Exemplar 5 Stäbchen und bei anderem nur 4. Es gibt aber für jede Art ein oder mehrere, der Form und Lage nach charakteristische Stäbchen.

C. motschulskyi Sturm ist die häufigste und die verbreitetste Art dieser Untergattung. Sie ist in ganz Europa, auch am Balkan und in der UdSSR verbreitet. Ihr Kopulationsapparat hat gut entwickelte Armatur aus 5—6 Stäbchen bestehend, wobei für diese Art ein immer schräg über dem Mittelrohr liegendes, langes und breites Stäbchen charakteristisch ist. Die vorher besprochene kleine Art *C. goerzenensis* Reitt. hat eine ähnliche Armatur mit ebenfalls einem schräg über dem Mittelrohr liegenden Stäbchen, nach äusseren Eigenschaften sind beide Arten leicht zu unterscheiden.

C. toscanus Franz hat aber neben dem Ductus ejaculatorius ein langes, stärkeres, S-förmig gekrümmtes Stäbchen, wozu noch einige Stäbchen und gezähnte Platten vorkommen (Abb. 17). Die Rassen die Franz (1971) beschrieben hat, stehen nach den Bau des Kopulationsapparates bzw. der Armatur näher zu *C. toscanus* als zu *C. kiesenwetteri*.

Aus dem Alpengebiet beschrieb Franz die Unterrarten *C. judicarius*, *bergamascus*, und *tombeanus*. Alle haben ähnliche Kopulationsapparate mit ähnlicher Armatur. Die Armatur hat ein charakteristisches langes, leicht S-förmig gekrümmtes Stäbchen, das neben dem Mittelrohr liegt. Alle haben noch drei Stäbchen von verschiedener Länge, sowie ein mehr basal liegendes, charakteristisch stark S-förmig gekrümmtes Stäbchen. Sie kommen in Judicarien, den Bergamesker Alpen, in Südtirol-Trentino und Veneto vor. Ich betrachte *C. judicarius* Franz als Art, und *bergamascus* und *tombeanus* als ihre Unterarten (Abb. 24).

Aus den Kottischen Alpen beschrieb Franz eine Form, deren Spitze der Dorsal- und Ventralplatte zugerundet und nicht zugespitzt ist, die Armatur hat 5 Stäbchen, das Stäbchen neben dem Ductus ejaculatorius ist dick und ziemlich kurz, das Basalstäbchen ist spiral-kreisformig gekrümmmt. Diese soll als die Art *C. cotticus* betrachtet werden. Von der anderen Seite der Alpen, aus Kärnten der von Franz als zu *C. kiesenwetteri* gehörig beschriebener und gezeichneter Kopulationsapparat hat zugespitzte Dorsal- und Ventralplatte, die Armatur hat ebenfalls 5 Stäbchen, von denen zwei sehr lang und dünn, zwei viel dicker und leicht gebogen sind, während ein spiral-kreisformig gekrümmmt ist. Ich bezeichne die Art als *C. franzi* n. sp.

Die Untersuchung des Kopulationsapparates des Typus von *C. italicus* Reitter aus Zentr. Italien (Camerata nova) bestätigt die Meinung von Franz, das *C. miles* Holdh. als Synonym für *italicus* zu betrachten ist. Für diese Art ist charakteristisch die leicht zugerundete Dorsalplatte und Ventralplatte, sowie von den 5 Stäbchender Armatur, ein rechtwinkelig gekrümmtes Basalstäbchen und ein längeres distal leicht haken-förmig gekrümmtes Stäbchen (Abb. 20, 21). Dazu gehört auch *C. salvettii* Franz aus

Toscanischen Apenninen und der Insel Elba. Demnach ist *C. italicus* Reitt. in den Toscanischen Apenninen, Abruzzen und auf Elba verbreitet.

In den Toscanischen Apenninen und in Emilia kommt noch eine andere Art vor, *C. castelini* Franz. Für diese Art ist charakteristisch das kugelig erweiterte Mittelrohrende, die Armatur mit nur 4 Stäbchen, von denen ein starkes und leicht S-förmig gekrümmtes (Abb. 18).

C. kiesenwetteri Kiesw. ist in Slowenien und in den Dolomiten verbreitet. Die Armatur hat nur 3 Stäbchen und das längste ist dünn und gerade. *C. winneguthi* Apfb. ist am Balkan verbreitet. Diese Art hat den Mittelrohr distal sehr kurz fingerförmig ausgezogen, von den 5 langen Armaturstäbchen ist ein zweispitziges und ein distal kurz rechtwinkelig gekrümmtes Stäbchen charakteristisch. *C. similis* Weise und seine kleinere Form *caranthiacus* Ganglb. kommt in den Alpen von Tirol, Italien und Slowenien vor. Diese Art zeichnet sich durch schmal ausgezogenes und hakenförmig gekrümmtes Distalende der Ventralplatte aus.

C. denticornis Müll. et Kunze ist die zweite sehr häufige und weit verbreitete Art. Sie kommt in Nord- und Mitteleuropa, Italien, Balkanhalbinsel und auch in Kaukasus vor. *C. solaris* Reitt. aus Calabrien und *E. surimannensis* Reitt. aus Kaukasus erwiesen sich als Synonime von *C. denticornis*. *C. robustus* Reitt. steht nach dem Kopulationsapparat *C. denticornis* nahe. *C. puniceus* Reitter kommt von Dalmatien bis Albanien vor. *C. kaufmanni* Ganglb. erwies sich nach der Untersuchung des Kopulationsapparates als Synonym von *C. puniceus*. Für diese Art ist charakteristisch dass alle 4 Armaturstäbchen lang und nach einer Seite gebogen sind.

C. paganettii Ganglb. und *C. myrmecophilus* Apfb. erwiesen sich als Synonime von *C. schlosseri* Reit. Die Art bewohnt ein Gebiet, das sich von Slowenien bis Albanien ausdehnt. Nur diese Art hat eine distal gerade abgeschnittene Dorsalplatte. *C. pulcher* Reitt. wurde von der Insel Korfu beschrieben.

Diese Untersuchungen wurden ermöglicht durch das liebenswürdige Entgegenkommen Frau Dr S. Mikić in Sarajevo, wo ich die Sammlung von Apfelbeck im Naturhist. Museum in Sarajevo untersuchen konnte, weiterhin durch die Besichtigung der Sammlung des Naturhis. Museum in Berlin, die mir Dr. F. Hieke liebenswürdig zugesendet hat, sowie durch das freundliche Entgegenkommen Herrn Dr Z. Kaszab in Budapest, Herrn Dr F. Janzyk in Wien und Frau L. Mladinov in Zagreb. Allen genannten soll an dieser Stelle mein herzlichster Dank ausgesprochen werden.

Diese Arbeit ist teilweise durch das Programm Pl. 480, Project E 30-FS 51 finanziert.

Ich untersuchte das Material folgender Sammlungen: der Naturhist. Museen in Sarajevo, (Sar), Wien (W), Berlin (BM), Budapest (Bp), Zagreb (Zg), Sofia (Sof) und Ljubljana (Lj), des Pflanzenschutzinstitutes in Beograd (Bg) und meiner eigenen Sammlung (K). An einigen Fundzetteln der alten Musealtiere stehen veraltete oder unklare Ortsnamen, welche nicht sicher identifiziert werden konnten und deswegen im Texte unter Anführungszeichen »...« notiert werden.

Schlüssel für die Subgenera des Genus *Euconnus* Thoms:

1. Elytren basal nicht breiter als die Pronotumbasis, ohne Schulterbeule, Schulterfalte kurz, parallel *Tetramelus*

- Elytren basal breiter als die Pronotumbasis, mit Schulterbeulen, Schulterfalten divergierend 2
- 2. Pronotum konisch verschmälert, basal am breitesten, ohne Basalgrübchen, Antennenkeule 4-gliedrig *Napochus*
- Pronotum seitlich mehr oder weniger gerundet, mit basalgrübchen 3
- 3. Antennenkeule 4-gliedrig, Kopf verschieden geformt, nicht kreisförmig, Pronotum mit Mittelkielchen vor der Basis 4
- Antennenkeule 3-gliedrig, Kopf gross, von oben gesehen kreisförmig *Spanioconnus*
- 4. Antennenkeule des Männchens ohne Auszeichnungen *Euconnus*
- Antennenkeule des Männchens mit Auszeichnungen *Cladoconnus*

Subgenus *Napochus* Reitter

Das Subgenus umfasst die *Euconnus* Arten, deren Antennen kurz gedrungen gebaut sind, die 4-gliedrige Keule hat 3 stark quere Glieder. Die Keule ist länger als die dicht aneinander gedrängten übrigen Antennenglieder zusammen. Das Pronotum ist basal am breitesten, nach vorn geradlinig verengt, trapezförmig. Sie leben bei Ameisen.

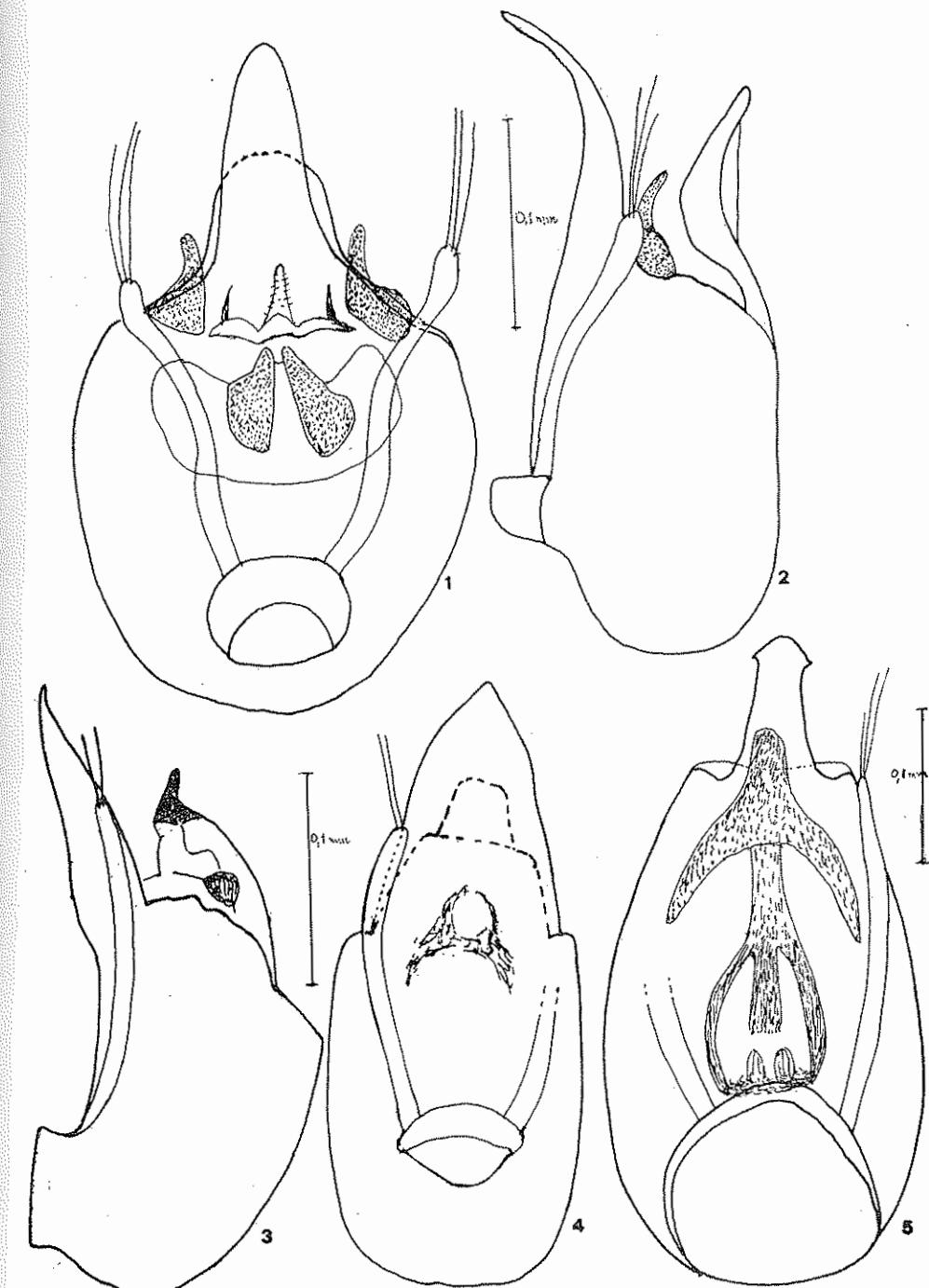
Euconnus (Napochus) chrysocomus Saulcy 1864

Körperlänge 1,4 mm, Körper kastanienbraun, Antennen, Beine heller, Palpen gelb. Kopf dreieckig, ebenso breit wie lang, breiter als das Pronotum vorne, nach hinten stark verschmälert. Die Augen nicht vorragend. Die Stirn zwischen den Antennenbasen kaum eingedrückt. Pronotum länger als basal breit, basal ohne Quereindruck, nur jederseits mit einem kleinen Grübchen versehen. Elytren breit oval, die Schulterfalte ist gut ausgeprägt, kurz, gerade verlaufend, nur neben der Falte eingedrückt und mit 2 kleinen Grübchen versehen. Flügel vorhanden. Kopulationsapparat ist 0,3 mm lang, gerade, nur die Dorsalplatte stark dorsalwärts gekrümmmt (Abb. 1, 2). Die symmetrische Armatur besteht aus einigen kurzen Stäbchen, die lateralen sind gerade fingerförmig ausgezogen, die dünnen Parameren sind distal etwas verbreitert und distal mit 3 sehr langen Borsten versehen.

Die Art lebt bei *Tetramorium caespitum* und *Aphenogaster barbata*. Untersuchtes Material: 2 Exp. aus Wrana (Böhmen, BM) und aus Kičevo (Makedonien, K). Sie wurde sonst aus Frankreich, Mähren, Ungarn und den Kaukasus untersucht.

Euconnus (Napochus) claviger Müll. et Kunze 1822

Körperlänge 1,4–1,5 mm. Körper schwarzbraun, Antennen und Beine heller, Palpen und Tarsen gelb. Kopf dreieckig, breiter als lang, etwas schmäler als die Pronotumbasis. Augen gross, hervorragend. Die Stirn zwischen den Antennenbasen deutlich eingedrückt. Pronotum basal etwas breiter als lang, mit seichtem Quereindruck und jederseits mit 2 kleinen Grübchen versehen, die mit Kielchen getrennt sind. Elytren oval, stark gewölbt, Schulterfalte kurz und divergierend, innerhalb derselben ist die Elytrenbasis flach eingedrückt und mit 2 Basalgrübchen jederseits versehen. Kopulationsapparat 0,3 mm lang, die Dorsalplatte S-förmig dorsalwärts ge-



E. chrysocomus Saulcy aus Wrana, Abb. 1, Kopulationsapparat dorsal, 2 lateral; — *E. intrusus* Schauf. aus Podgrad, Abb. 3. Kopulationsapparat lateral, Abb. 4. dorsal. — *E. rutilipennis* Müll. et Kunze, aus Görz (Gorizia) Abb. 5 Kopulationsapparat dosal.

krümmt (Abb. 8, 9). Die symmetrische Armatur ist massiv, die Lateralstäbchen sind nach aussen gekrümmt, die Parameren sind mit 3 sehr langen Distalborsten und einigen Seitenbörstchen versehen. Die Art ist myrmecophil bei *Formica rufa*. Untersuchtes Material aus: Deutschland, Österreich, ČSR, Nord Italien, Jugoslawien: Slowenien: Ljubljana (Lj), Podgrad (Castelnuovo, Istrien), (BM).

Subgenus *Spanioconnus* Gangelbauer

Die Arten dieser Untergattung haben fast vollkommen runden Kopf, die Augen sind flach und nicht vorragend, Antennen mit 3-gliederiger Keule, Elytren kurzoval. Die Schulterfalte ist gut ausgeprägt und mehr oder weniger nach aussen gerichtet, die Elytren sind zwischen der Falte und dem Schildchen eingedrückt und mit 2 Grübchen versehen. Flügel vorhanden.

Euconnus (Spanioconnus) wetterhalli Gyllh. 1813

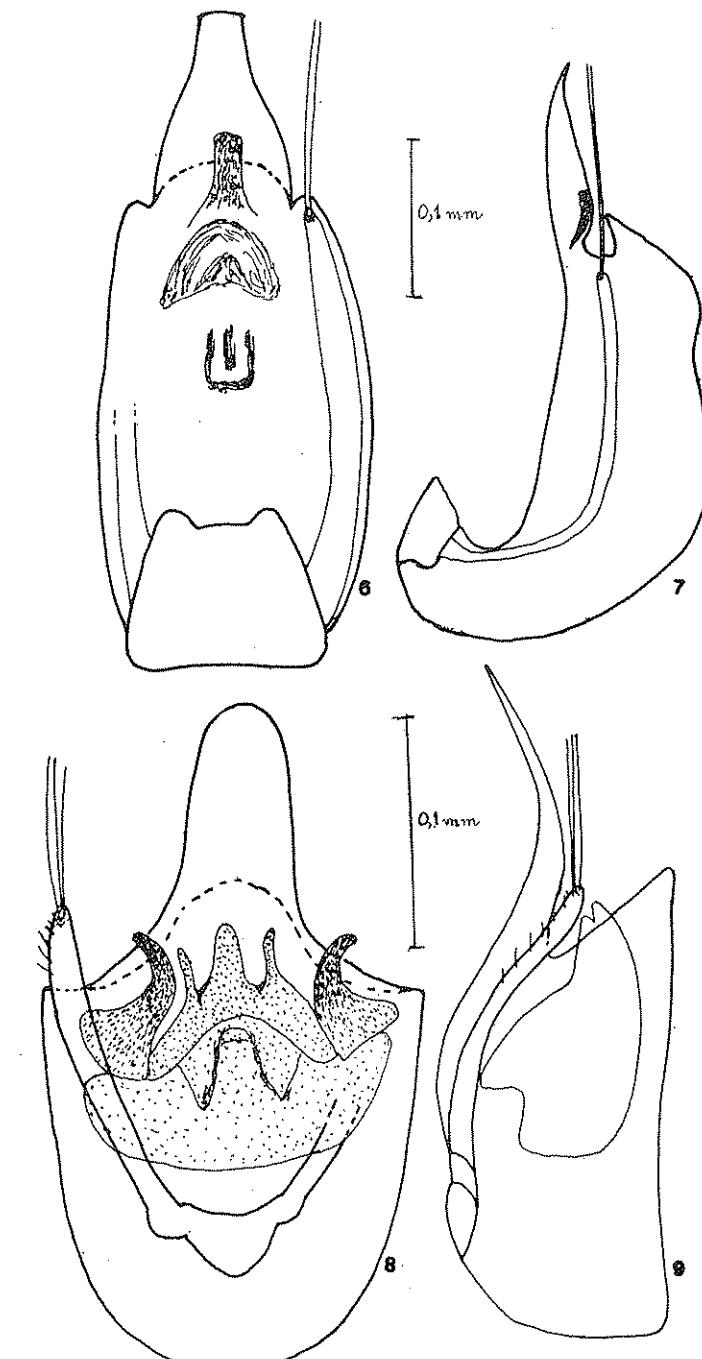
Körperlänge 1,4—1,5 mm, Körper schwarzbraun, glänzend, Palpen, Antennen und Beine heller, Antennenkeule und Femura etwas dunkler. Kopf gross, breiter als lang, Antennen nicht die Körpermitte errichend, das III-VI Glied kaum länger als breit, das VII und VIII Glied quadratisch. Das Pronotum ist gross, etwas breiter als lang, hoch gewölbt, vor der Basis mit 2 grösseren inneren Grübchen und 2 kleineren aussen und mit schwacher Spur eines Seitenkielchens. Beim Männchen sind die Tibien des III Paars von der Mitte distalwärts stark nach innen gebogen. Kopulationsapparat 0,42 mm lang, dorsalwärts stark gekrümmmt. Die Ventralplatte ist nicht ausgezogen, die Dorsalplatte lateral von der Kapsel mit Ausschnitt abgetrennt, Parameren mit 2 sehr langen Borsten versehen. (Abb. 6, 7—) Die Art ist überall sehr zahlreich vertreten.

Untersuchtes Material aus: Deutschland, Österreich, Italien, Ungarn, ČSR, Jugoslawien: Slowenien: Radovljica, Ljubljana, Karin, Posavje, Stola, Brežice, Kočevje, Styria (Lj); Podgrad, (Castelnuovo, Istrien, BM), Kroatien: Križevci, (Zg), Bosnien u. Herzegowina: Travnik (W), Mostar, Trebević, Iličić, Žepče, Jablanica, Zelenika, Mostarsko blato (Sar), Kroatien (Dalmatien): Sinj (Zg), Split (K), Siverić-Promina (Bg); Crna Gora: Ulcinj, Budva, (BM); Serbien: Smederevo (K); Makedonien: Skopje, Dojran, Gevgelija (K).

Albanien: Veli poja, Bojana (Sar); Griechenland: Attica, Leonia, Nauplia, Parnass, Kalavryta (W).

Euconnus (Spanioconnus) intrusus Schaum 1844

Körperlänge 1,3 mm, Körper kastanienbraun, fast schwarz, Antennen, Beine und Palpen heller, Antennenkeule dunkler. Kopf breiter als lang, kaum schmäler als das Pronotum, Antennen gestreckt, die Körpermitte erreichend, das III—VIII Glied länger als breit. Pronotum ist länger als breit, basal in der Mitte mit 2 Grübchen, die mit schmalem Eindruck verbunden sind und mit einem Kielchen seitlich von Seitengruben getrennt sind, versehen. Beim Männchen sind die Vordertibien nach innen stark gekrümmkt. Kopulationsapparat 0,3 mm lang, dorsalwärts geneigt (Abb. 3, 4). Dorsalplatte zugespitzt, der distale fingerförmig ausgezogene Tiel der Ventralplatte sehr stark chitinisiert.



E. wetterhalli Gyll. aus Trieste Abb. 6, Kopulationsapparat dorsal, 7 lateral; — *E. claviger* Müll. et Kunze aus Steiermark Abb. 8, Kopulationsapparat dorsal, 9 lateral.

Die Art ist im Mittelmeergebiet weit verbreitet und nicht selten. Untersuchtes Material aus: Bosnien und Herzegowina: Stalać, Sarajevo, Čapljina, Mostarsko blato (Sar; (BM); Dalmatien: Split, Knin (Sar); Crna Gora: Virpazar, Rijeka Crnojevića, Titograd, Ulcinj (Sar); Herceg Novi (BM); Makedonien: Skopje, Gevgelija, Kozjak (K); Griechenland: Leonia, Aetolikon, Missolghi, Korfu (Sar).

Subgenus *Euconnus* s. str.

Die europäischen Arten dieser Untergattung haben grossen, spärlich behaarten Kopf, die Antennen sind dünn und schlank, das III—VII Glied länger als breit, auch die 4 Glieder der Keule viel länger als breit, die Augen sind nicht oder kaum hervorragend, das Pronotum hat basal jederseits 2 Grübchen, die mit Seitenkielchen getrennt sind, das Mittelkielchen fehlt. Die Elytren haben basal eine ausgeprägte divergierende Schulterfalte und innenseitlich einen Längseindruck und ein kleines Grübchen. Die Elytren sind mit langen abstehenden Haaren bedeckt. Die Flügel sind entwickelt.

Euconnus (Euconnus) rutilipennis Müll. et Kunze 1822

Körperlänge 1,8 mm, Kopf und Pronotum schwarz, die Elytren rostrot, Antennen, Beine und Palpen gelbrot, nur die Antennenkeule und Femura dunkler gefärbt. Kopf klein, gerundet dreieckig, viel schmäler als das Pronotum, Augen kaum vorragend, Antennen halb so lang als der Körper. Pronotum länger als breit, mit langen Haaren dicht bedeckt. Elytren breit oval und hochgewölbt. Kopulationsapparat 0,37 mm lang, stark dorsalwärts gekrümmmt, die Ventralplatte nicht ausgezogen, die Dorsalplatte seitlich von der Kapsel getrennt, wie bei *E. wetterhali*, doch ist die Spitze stumpf dreieckig endend, die Armatur ist ähnlich doch viel starker entwickelt, die Parameren mit 3 Distalborsten versehen. (Abb. 5). In sehr sumpfigen Stellen zu finden.

Untersuchtes Material: Deutschland, Italien, Österreich, ČSR.

Jugoslawien: Slowenien: Laverca bei Ljubljana, Maribor (Lj); Bosnien: Našice (Bg), Derventa, Šamac, Vrelo Bosne (Sar); Makedonien: Skopje (K).

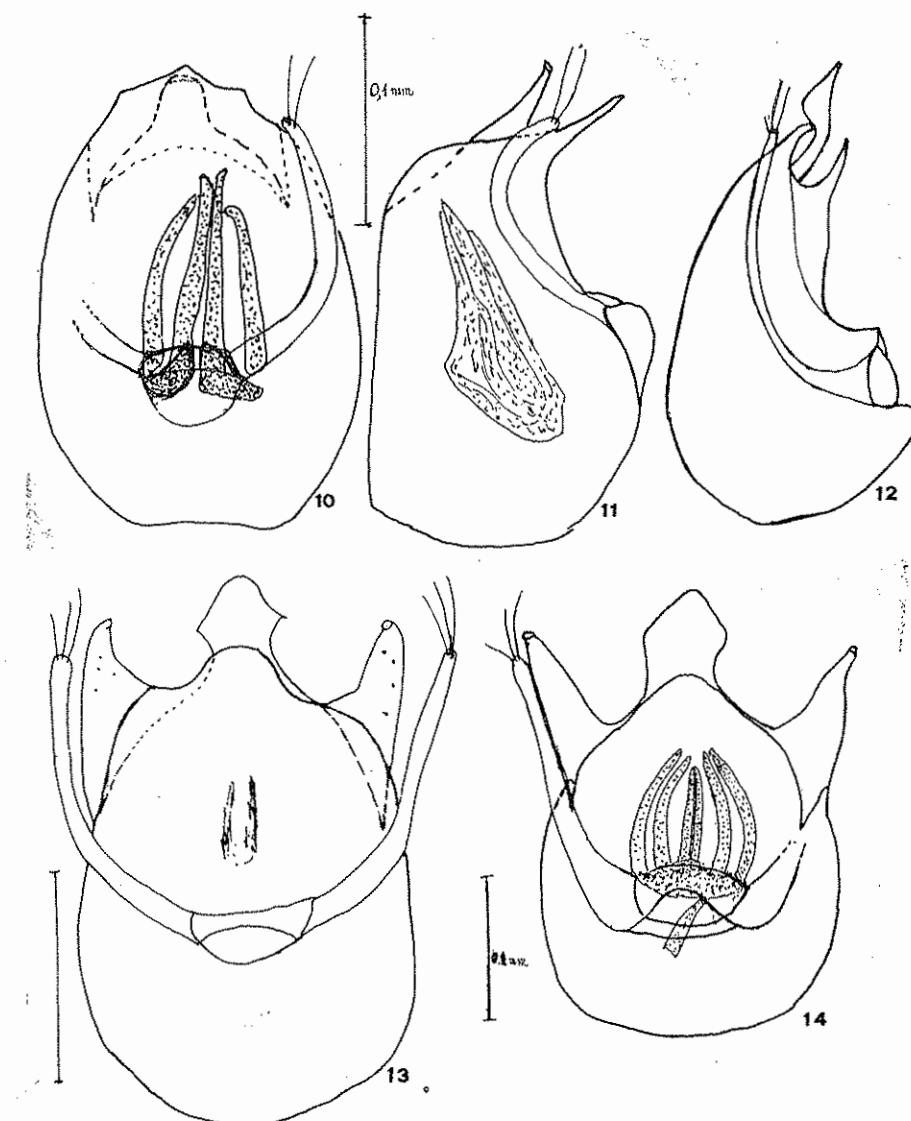
Euconnus (Euconnus) hirticollis Illigh. 1798

Körperlänge 1,3—1,4 mm, Körper schwarz, glänzend, Palpen gelb, Antennen und Beine braun, das VII—XI Glied und die Femura dunkler. Kopf rundlich, ebenso breit als lang, etwas schmäler als das Pronotum, die Augen nicht hervorragend, die Antennen lang, die Körperhälfte überragend. Pronotum länger als breit, hoch gewölbt. Elytren breitoval, gewölbt. Die Art ist der vorigen sehr ähnlich, der Kopulationsapparat aber vollkommen verschieden, klein, 0,22—0,23 mm lang, dorsalwärts gekrümmmt. Die Dorsalplatte endet in 3 kurzen Ecken, die Ventralplatte schmal zugerundet ausgezogen, die Armatur besteht aus 2 Paare kurzer Stäbchen (Abb. 11, 10).

Untersuchtes Material aus: Deutschland, Italien, ČSR, Ungarn, Österreich, Bulgarien: Varna (Sof), Jugoslawien: Slowenien: Kočevje (Bg), Podčetrtek, Grosuplje (Lj), Kroatien: Zagreb (Zg), (Dalmatien): Vrlika, Sinj, Metković (Zg); Bosnien und Herzegowina: Čapljina, Mostarsko blato, Ilijadža, Hutovo blato, Derventa, Reljevo, Bilek (Sar); Crna Gora: Virpazar, Ulcinj (Sar); Serbien: Smederevo (K); Makedonien: Skopje (K); Albanien: Mustajbeg, Velipoja (Sar); Griechenland: Leonis, Nauplis (Sar), Leucoran (W).

Euconnus (Euconnus) fimentarius Chaudoir 1845

Körperlänge 1,3—1,4 mm, Körper einfärbig kastanienbraun oder sind die Eytren etwas dunkler, Antennen, Palpen und Beine heller. Kopf viel schmäler als das Pronotum, fast breiter als lang, die Augen flach, kaum hervorragend, Antennen lang, die Körpermitte erreichend, das Pronotum kaum länger als breit, mit zottigen Haaren besonders seitlich und vorne behaart,



E. hirticollis Ill. aus Berlin Abb. 10, Kopulationsapparat dorsal, 11 lateral; — *E. fimentarius* Chaud. aus Dojran Abb. 12, Kopulationsapparat lateral, 14 dorsal; *E. confusus* Brüs. aus Würzburg, Abb. 13 Kopulationsapparat dorsal.

Elytren schmaloval, zweimal länger als breit. Metasternum und das I Sternit des Männchens in der distalen Hälfte und das VI Sternit in der Mitte breit eingedrückt. Kopulationsapparat 0,23 mm lang, die Dorsalplatte kurz, einfach zugerundet, die Ventralplatte in 3 Spitzen ausgezogen, die lateralen sind fingerförmig, das mittlere ist breiter, distal stumpf dreispitzig endend, die Armatur aus 3 Paare von Stäbchen bestehend. (Abb. 12, 14). Unter faulenden Pflanzen zu finden, doch selten. Untersuchtes Material aus: Deutschland, ČSR, Rumänien: Comana Vlasca (W); Jugoslawien: Bosnien u. Herzegowina: Ilidža, Sarajevo (Sar); Kroatien: Metković (Sar); Serbien: Kruševac; Makedonien: Dojran, Skopje (K); Bulgarien: Rusko selo, Stalin ezero (Sof).

Nach dem Kopulationsapparat steht dieser Art sehr nahe *E. confusus* Bris., doch der Kopulationsapparat der lezgenannten hat kaum entwickelte Armatur. (Abb. 13).

Subgenus **Cladoconnus** Reitter

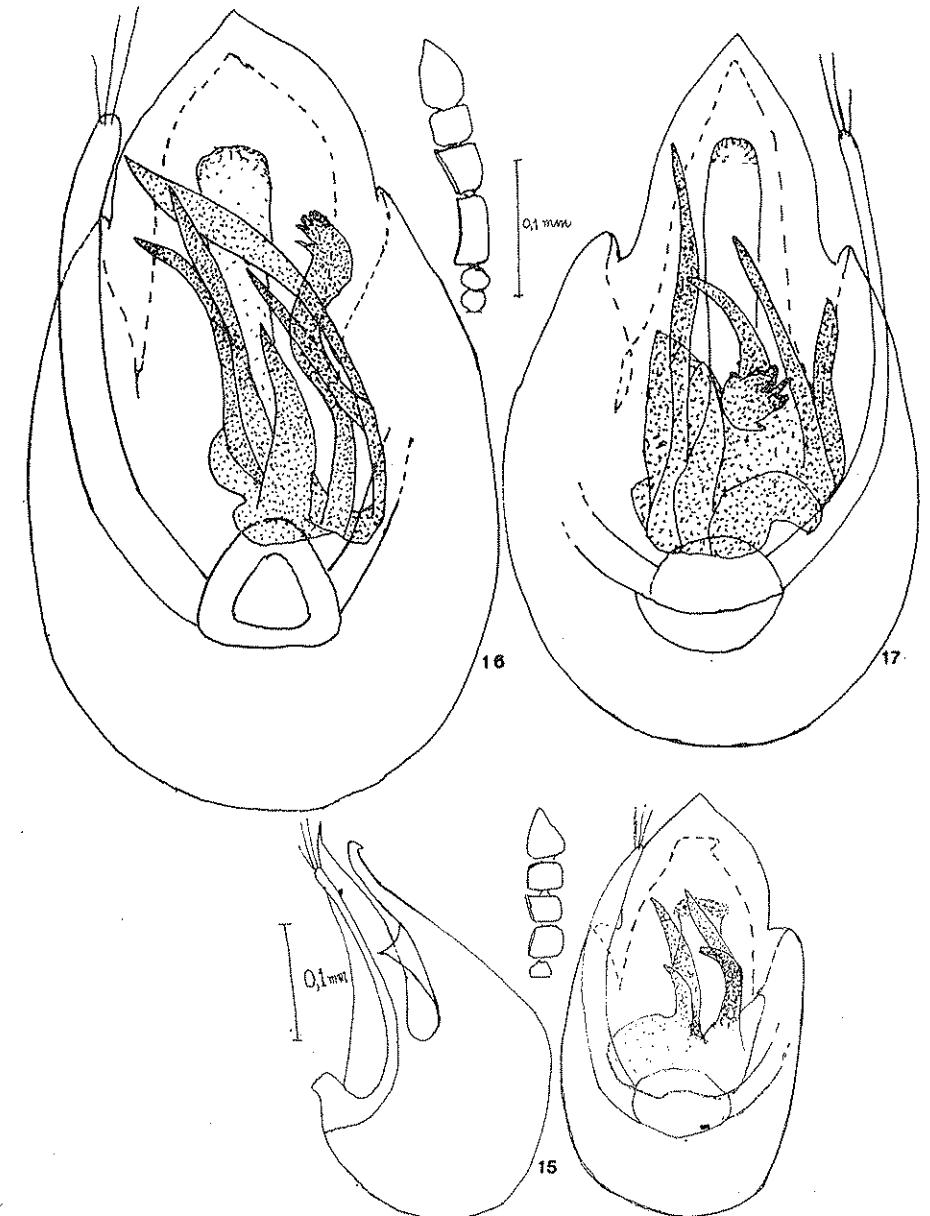
Diese Untergattung stellte Reitter für *Euconnus* - Arten auf, deren Männchen eigenständig gebaute Antennkeulen haben. Kopf mit grossen Augen, Antennen mit 4-gliedriger Keule, das VIII und IX Antennen-Glied des Männchens innen abgeplattet, mit mehr oder weniger ausgezogenen Innencken. Pronotum mit zugerundeten Seiten, basal schmäler als die Elytrenbasis, der Basaleindruck hat ein Mittelkielchen und jederseits 2 Seitenkielchen und zwischen ihnen je ein Grübchen. Elytren mit gut entwickelten Schulterbeulen und nach aussen stark divergierenden Eindrücken versehen. Flügel vorhanden.

Diese Untergattung stellt eine homogene Gruppe dar, die mit mehreren Arten in ganz Europa verbreitet ist. Es enthält grosse Arten (2—2,2 mm): *motschulskyi*, *winneguthi*, *kiesenwetteri*, *toscanus*, *italicus*, *similis* und *pulcher*, sowie kleine (1,9—1,6 mm): *denticornis*, *caranthiacus*, *goerzensis*, *schlosseri* und *puniceus*.

Euconnus (Cladoconnus) motschulskyi Sturm 1841

Körperlänge 2—2,2 mm, Körper braun oder braunrot, Elytren dunkler, seltener der Körper einfärbig, Palpen gelblichbraun. Kopf breiter als lang mit etwas hervorragenden Augen, Antennen die Körperhälfte erreichend, das VIII und IX Keulenglied des Weibchens kaum länger als breit, das X Glied quadratisch. Beim Männchen ist das VIII Glied etwas mehr als 1,5 mal länger als breit, am Aussenrande schwach konvex, am Innenrande konkav abgeplattet, mit winkelig stumpf ausgezogener Basalecke und scharf spitz ausgezogener Apikalecke. Das IX Glied länger als breit kaum kürzer als das VIII, seine Aussenseite fast gerade, die Innenseite sehr schwach konkav schmal abgeplattet, die Basalecke rechtwinkelig, die Apikalecke stark spitz ausgezogen. Das X Glied um die Hälfte kürzer als das IX, quadratisch. Pronotum kaum länger als breit. Elytren breit oval, stark gewölbt, mit feinen Haaren zerstreut bedeckt. Flügel vorhanden. Kopulationsapparat gross 0,41—0,54 mm lang, breitoval (Abb. 16). Für diese Art ist sehr charakteristisch das längste Armaturstäbchen, das schräg in dem Kopulationsapparat liegt, es ist distal etwas verbreitert und dann zugespitzt.

Die Art ist häufig und ist in Mittel- und Südeuropa verbreitet, kommt von östlichen Alpengebiet über das ganze Karpathengebiet bis Russland vor, im Süden über die ganze Balkanhalbinsel verbreitet.



E. motschulskyi Sturm aus Ljubljana Abb. 16 Kopulationsapparat, Antennenkeule des Männchens; — *E. toscanus* Franz aus Mt. Legnone Abb. 17 Kopulationsapparat dorsal; — *E. robustus* Reitt. aus dem Kaukasus Abb. 15 Kopulationsapparat lateral, dorsal, Antennenkeule des Männchens.

Untersuchtes Material aus: Deutschland, Österreich, Ungarn, ČSR, Jugoslawien; Slowenien: »Krain, Krainichgeb., Julische Alpen, Pohorje, Ljubljana (BM), Novo Mesto (K), Istrien: Podgrad (Castelnuovo, BM), Kočevje, Kallobje, Turjak, »Rajnturm« (Bg); Kroatien: Sljeme, Viševica pl (Bg), H. Kopriva (Sar), Kapela, Fužine (W), (Dalmatien): Sinj (Bg); Bosnien u. Herzegowina: Ilidža (BM), Sarajevo, Derventa, Begov Han, Sanski most, Igman pl., Trebević, Borja bei Teslić, Pazarić, Kijevo, Kamenica, Travnik, Jablanica, Prenj pl., Rama (Sar); Serbien: Užice, Kragujevac; Crna Gora: Cetinje, Njegoš (Sar); Makedonien: Kajmakčalan, Skopje, Mavrovo (K).

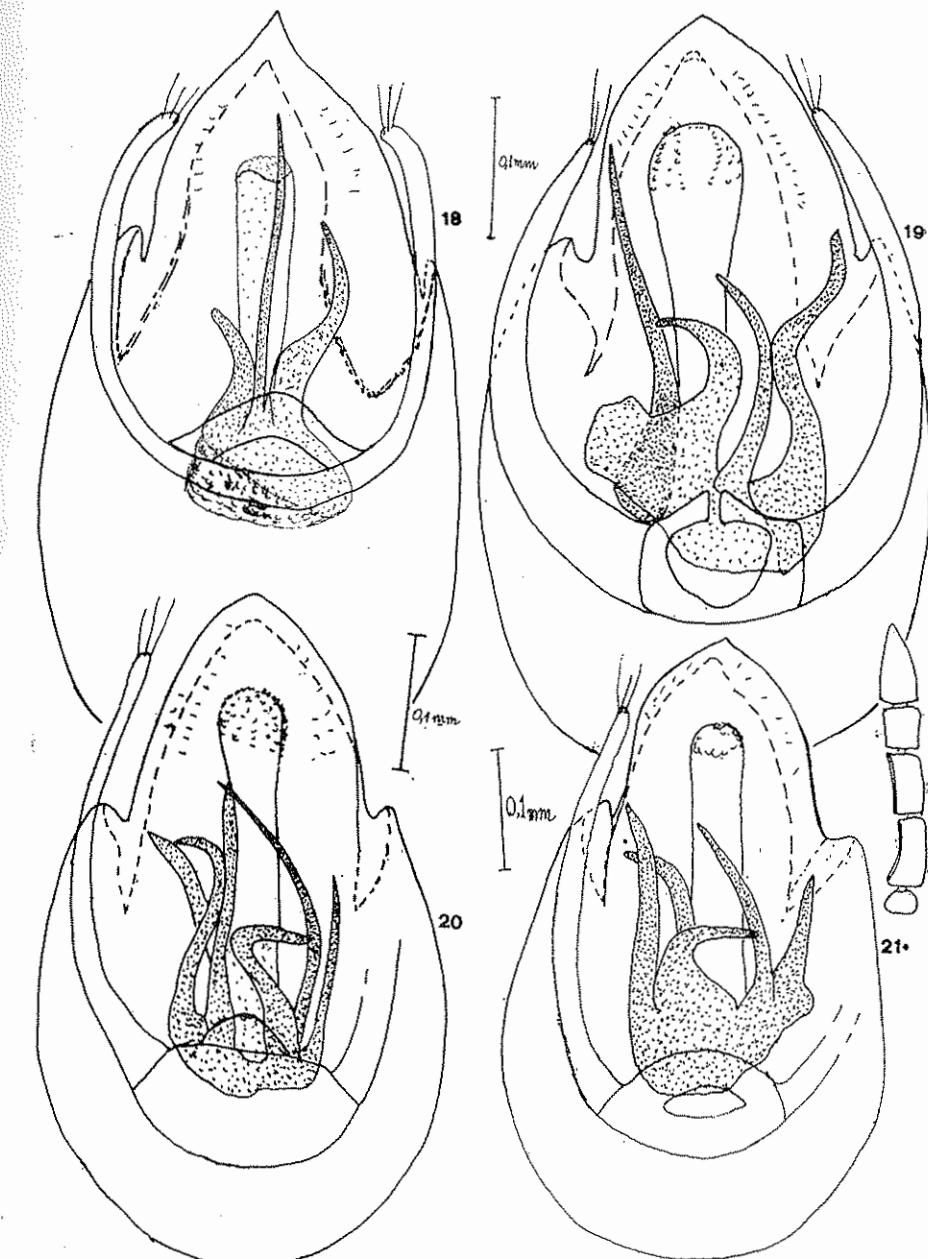
Euconnus (Cladoconnus) kiesenwetteri Kiesw. 1851

Körperlänge 2 mm, Körper braunrot, nur die Palpen und Tarsen gelb. Kopf klein, fast breiter als lang, mit hervorragenden Augen, Antennen lang, beim Männchen die Körperhälfte überragend, die 4-gliedige Keule beim Männchen so lang als das II bis VII Glied zusammen, das VIII Glied mehr als 2 mal länger als breit, sein Innenrand schwach konkav ausgeschnitten und schmal messerförmig abgeplattet, die Basalecke stärker als die Apikalecke spitz ausgezogen, das IX Glied 2 mal länger als breit, distalwärts leicht verbreitert, sein Innenrand schmal messerförmig abgeplattet, beide Innenecken stumpf, das X Glied quadratisch. Beim Weibchen sind die Antennen etwas kürzer, das VIII Glied kaum länger als breit, das IX und X Glied schwach quer, fast quadratisch. Pronotum etwas länger als breit, mit langen Haaren, seitlich und hinten dichter, behaart. Elytren länglich oval, etwas gewölbt. Kopulationsapparat 0,53–0,54 mm lang, die Armatur nur aus 3 Stäbchen bestehend von denen das längste sehr dünn ist (Abb. 19).

Die Art wurde nach Ganglbauer von Kiesenwetter in Krain und von Ludy bei Gorizia (Görz) gefunden. Ich untersuchte Exemplare aus Solkan (Solcano), Gorizia und aus den Dolomiten. Die Art steht *C. motschulskyi* sehr nahe, ist nach äusseren Eigenschaften von dieser schwer zu unterscheiden, wie auch von der Art *toscanus* Franz, aus Norditalien. Nach der Armatur sind sie aber alle sehr leicht zu unterscheiden.

Euconnus (Cladoconnus) italicus Reitter 1911

Körperlänge 2,1 mm, Körper braunrot, mit langen Haaren dicht behaart. Kopf schmäler als das Pronotum, breiter als lang, mit hervorragenden Augen. Antennen lang, das VIII–IX Glied beim Männchen gleich lang, das VIII Glied basal 1,5 mal breiter als distal, leicht schräg konkav schmal abgeplattet, beide Innenecken stumpfspitzig, das IX Glied kaum distal breiter als basal, sehr leicht konkav schmal abgeplattet, die Innenecken zugespitzt nicht ausgezogen, das X Glied fast 1,5 länger als breit, Endglied reichlich 2 mal länger als distal breit. Pronotum länger als breit, die Elytren eiförmig und gewölbt. Kopulationsapparat 0,55 mm lang, dorsalwärts geneigt. Ich hatte die Gelegenheit den Typus von *E. italicus* Reitt. sowie denjenigen von *E. miles* Holdhaus aus Castel di Sangro zu untersuchen und konnte feststellen, dass sie in äusseren Eigenschaften übereinstimmen, aber auch die charakteristischen Stäbchen der Armatur identisch sind. Beide haben ein langes, ein rechtwinkelig gekrümmtes und ein über den Mittelrohr liegendes Stäbchen. Doch die Armatur des Exemplars aus Sangro hat 6 Stäbchen, die des Exemplares aus Camarata Nuova nur 5 (Abb. 20, 21).



— *E. Kiesenwetteri* Kiesw. aus den Dolomiten, Abb. 18 Kopulationsapparat, dorsal;
— *E. castelini* Franz aus Toscana, Abb. 19 Kopulationsapparat, dorsal; — *E. miles* Holdh. aus Castel di Sangro (Typus) Abb. 20 Kopulationsapparat dorsal; — *E. italicus* Reitt. aus Camarata nuova Abb. 21 Kopulationsapparat dorsal, Antennenkeule des Männchens.

Euconnus (Cladoconnus) winneguthi Apfelbeck 1907

Körperlänge 2,2 mm, Körper schwarzbraun, Antennen und Beine rotbraun, Palpen gelb. Kopf klein, viel schmäler als das Pronotum. Die Augen sind relativ klein, kaum hervorragend, die Schläfen sehr lang, Antennen lang, die Körpermitte überragend, das III und VII Glied quadratisch, das IV—VI Glied fast quadratisch, leicht quer, das VIII und IX Glied 1,5 mal länger als breit, beide gleich lang, ihre Aussenseite kaum konvex, die Innenseite schwach konkav und abgeplattet, innere Distalecken spitz ausgezogen, etwas mehr des IX Gliedes, das X Glied etwas länger als breit, kürzer als das IX. Beim Weibchen sind die Keulenglieder VIII—X länger als breit. Pronotum länger als breit, Elytren länglich oval. Kopulationsapparat gross, 0,60—0,61 mm lang. Für ihn sind folgende Eigenschaften charakteristisch: die Dorsal- und Ventralplatte ist distal nicht einfach zugespitzt (lateral gesehen das Ende des Mittelrohres ganz kurz zugespitzt, die 5-gliedrige Armatur hat ein langes, 2 spitzige Stäbchen und ein langes, distal stark hakenförmig gekrümmtes Stäbchen (Abb. 22, 22a).

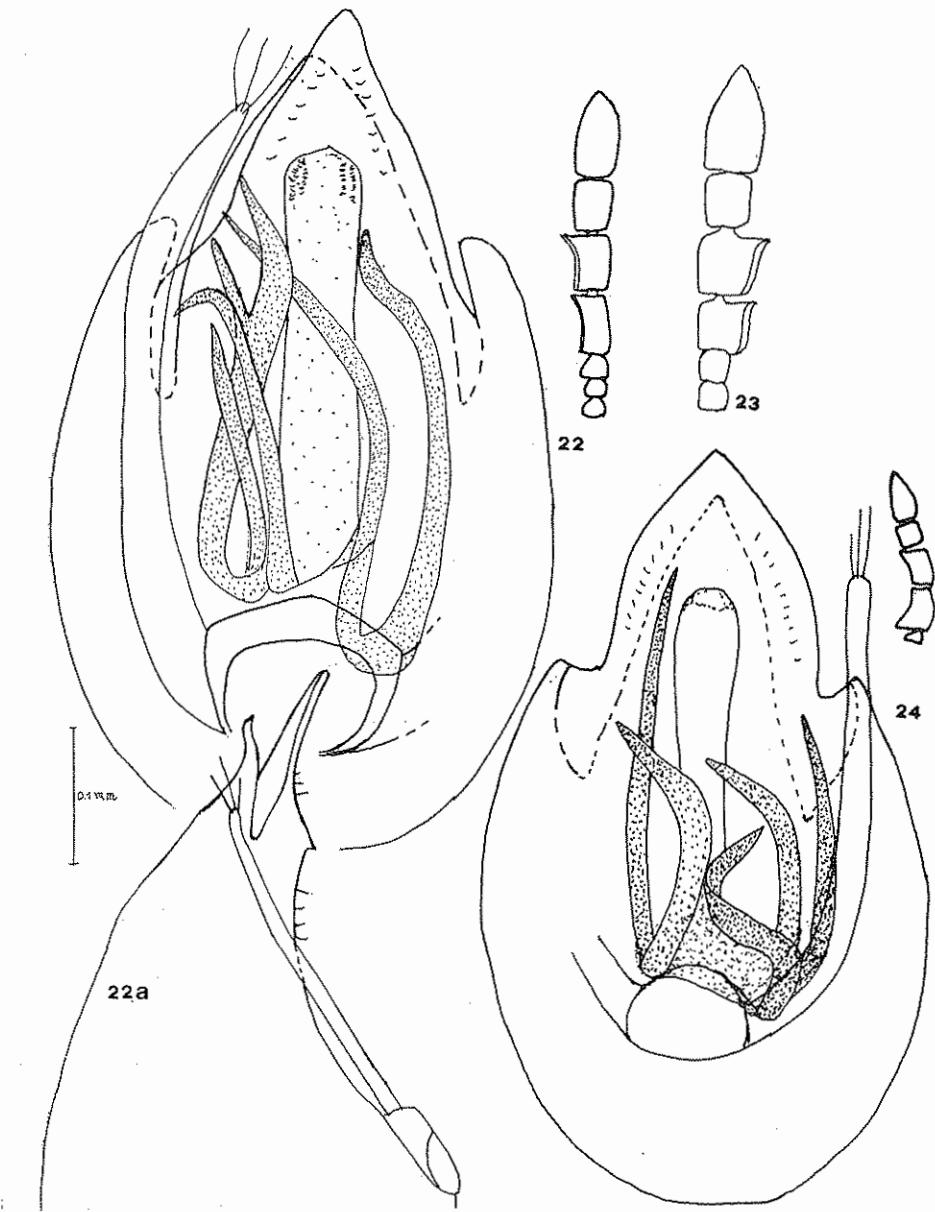
Untersuchtes Material stammt aus: Herzegovina: Drieno; Montenegro: Ulcinj, Cetinje, Herceg-Novi, Kameno; Albanien: Merdita Zebia, Merdita Scheit (Sar).

Euconnus (Cladoconnus) similis Weise 1875

Körperlänge 2,1—2,3 mm, Körper kastanienbraun, Antennen und Beine heller, Palpen gelbrot. Kopf mit etwas hervorragenden Augen, breiter als lang, halbkreisförmig. Antennen des Männchens die Körperhälfte überragend, das III Glied quadratisch, das IV—VI Glied schwach quer, das VII Glied etwas breiter stark quer, sein Innenrand stumpf ausgezogen. Von den Keulenglieder ist das VIII Glied 1,5 mal länger als breit, sein Aussenrand konvex, der Innenrand schräg, schwach konkav messerförmig abgeplattet und so lang wie das V, VI und VII Glied zusammen genommen. Die Basalecke ist lang spitz ausgezogen, die Apikalecke kurz zugespitzt, das IX Glied basal ebenso breit als das VIII Glied apikal, kürzer als das VIII Glied, sein Aussenrand stark konvex, sein Innenrand schräg, wenig konkav schmal abgeplattet, die Applikalspitze weit spitz ausgezogen, mehr als die Basalspitze des VIII Gliedes, beide Glieder bilden innen einen Bogen, das X Glied stark quer, das Endglied bedeutend länger als das IX und X Glied zusammen, innenseits ist das Endglied schräg der Länge nach schmal messerförmig abgeplattet, die Basalecke ist ein wenig stumpf ausgezogen, die Apikalecke stumpf zugespitzt, der Aussen- und Basalrand bilden fast einen Halbkreis. Beim Weibchen sind die Antennen kürzer, alle Keulenglieder stark quer. Pronotum klein, etwas länger als distal breit, distal schmäler als der Kopf. Elytren schmaloval, Schulterfalte schräg und kurz. Kopulationsapparat 0,51—0,56 mm lang. Charakteristisch ist die hakenförmig ventralwärts gekrümmte Spitze der Ventralplatte. Die Armatur besteht aus 5—6 Stäbchen verschiedener Länge. (Abb. 27a).

Verbreitet in den Seealpen, Tirol, Krain und Norditalien.

Untersuchtes Material aus: Kärnten, Karawanken, Koralpe, Steiermark, Niederösterreich, Mt. Pari. Es ist eine Art, deren Verbreitungsareal nur bis Slowenien reicht.



E. winneguthi Apfb. aus Hercegnovi Abb. 22 Kopulationsapparat dorsal; — 22a lateral mit Antennenkeule des Männchens; — *E. pulcher* Reitt. aus Corfu Abb. 23 Antennenkeule des Männchens (nach Reitter); — *E. judicarius* Franz aus Veneto Abb. Kopulationsapparat dorsal, Antennenkeule des Männchens.

Euconnus (Cladoconnus) caranthiacus Ganglb. 1896

Körperlänge 1,8—1,9 mm, *C. similis* sehr ähnlich, Körper kastanienbraun, fast schwarz, Antennen, Beine und Palpen heller. Antennen des Männchens kaum die Körpermitte erreichend, das VIII Glied ist so lang wie basal breit, kürzer als das V—VII Glied zusammen, das Endglied nur so lang als das IX und X Glied zusammen, sonst ähnlich *similis*. Der Kopulationsapparat ist nur 0,43—0,46 mm lang, demjenigen von *similis* ähnlich, doch die Armatur scheint stärker entwickelt zu sein. (Abb. 27.)

Untersuchtes Material aus: Kärnten, Koralpen, Wettersteingeb., Veneto.

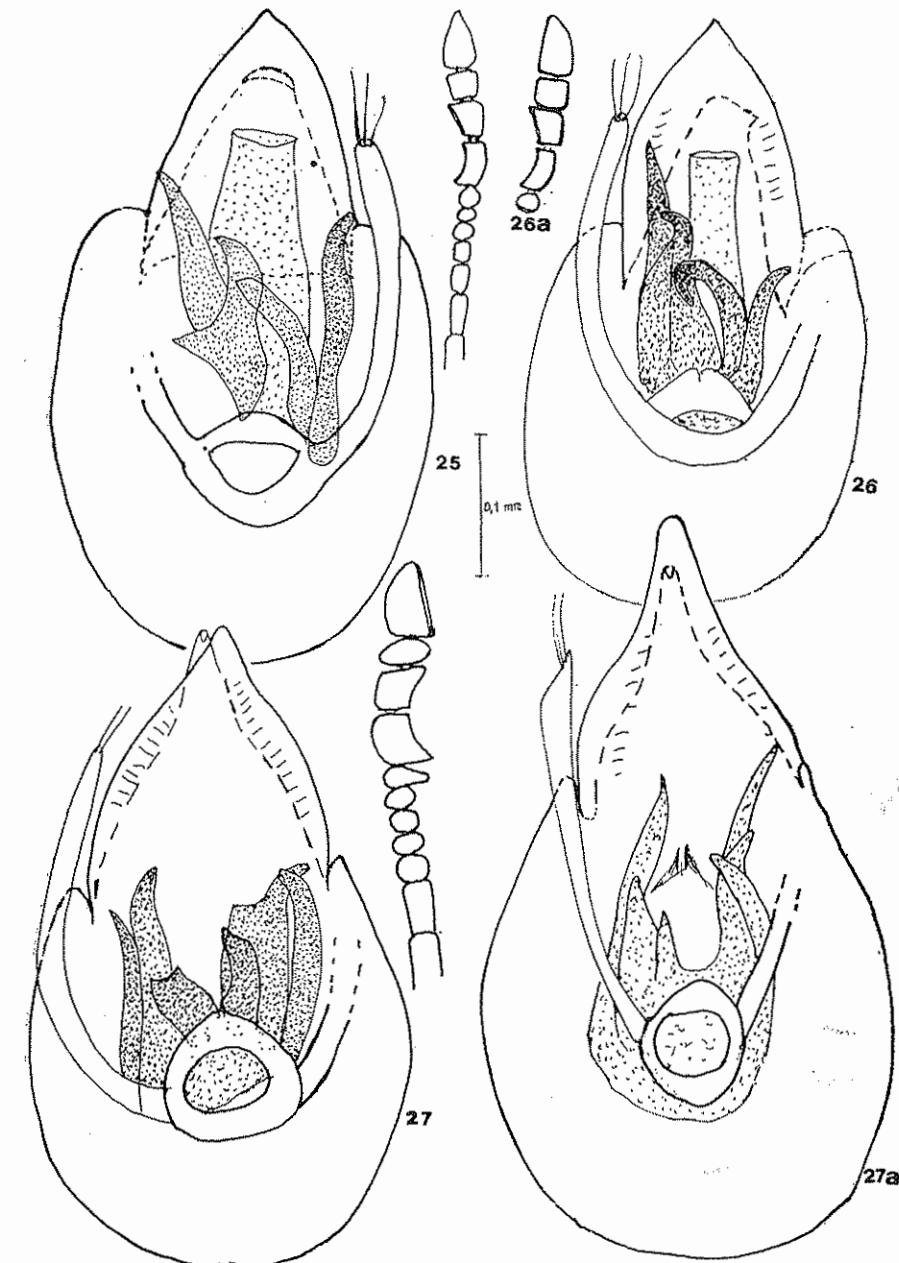
Euconnus (Cladoconnus) goerzensis Reitt, 1894

Körperlänge 1,8 mm, Körper einfärbig rotbraun, Antennen, Beine und Palpen heller, stark behaart. Kopf schmäler als das Pronotum, kaum länger als breit, die Augen etwas hervorragend. Antennen lang, das VIII und IX Glied gleich lang, etwas länger als breit, innenseits gerade schmal abgeplattet, die Innenecken scharf zugespitzt, nicht ausgezogen, das X Glied einfach, fast quadratisch, kaum breiter als lang, das Endglied 2 mal länger als das X Glied, konisch. Das Pronotum breiter als der Kopf, ebenso breit wie lang. Elytren breit oval, mit starken Schulterfalten und zwei Basalgrübchen jederseits versehen. Kopulationsapparat 0,41 mm lang, gestreckt, die Armatur mit 4—5 Stäbchen, das längste liegt quer über dem ductus ejaculatorius.

Ich untersuchte 2 als Typus bezeichnete, aus Solkan (Solcano) bei Nova Gorica stammende Exemplare und konnte feststellen, dass das Exemplar aus der Sammlung in Wien (Abb. 30) 5 Armaturstäbchen hat, das andere, aus der Sammlung in Budapest, aber nur 4. (Abb. 31). Das bestätigt die Annahme, dass die Zahl der Armaturstäbchen variieren kann, doch die wichtigsten Stäbchen bleiben konstant in der Form und Lage.

Euconnus (Cladoconnus) denticornis Müll. et Kunze 1822

Körperlänge 1,6—1,8 mm, Körper kastanienbraun bis schwarz, Antennen Palpen und Beine heller, die Antennenkeule und Femura dunkelbraun. Der Kopf ist kaum so breit wie lang, die Augen ziemlich gross und hervorragend. Antennen lang, die Körpermitte erreichend, das III Glied fast quadratisch, das IV—VII schwach quer, das VIII Glied 1,5 mal länger als breit, das IX und X Glied schwach quer, das Endglied 2 mal länger als breit, konisch. Beim Männchen hat das VIII Glied seinen Aussenrand konvex, den Innenrand stark konkav abgeplattet, seine Basalecke ist stumpf, die Apikalecke in eine dreieckige Spitze ausgezogen. Das IX Glied ist etwas kürzer als das VIII Glied, ebenso lang wie breit, sein Aussenrand kaum konvex, der Innenrand schräg schmal abgeplattet, die Basalecke stumpf, die Apikalecke in dreieckige Spitze ausgezogen. Pronotum viel breiter als der Kopf, länger als breit, Elytren breitoval, hochgewölbt. Kopulationsapparat 0,41—0,43 mm lang, dorsalwärts geneigt. Die Armatur besteht aus 4 verschieden langen Stäbchen, von denen eines immer stark hakenförmig gekrümmkt ist, manchmal in der Lateralansicht sichtbar, das Mittelröhrenchen hat die Spitze distal nicht zugerundet wie bei anderen Arten, sondern stark dorsalwärts gekrümmkt, und deshalb distal gerade abgestutzt erscheint (Abb. 25, 26).



E. denticornis Müll. et Kunze aus Sarajevo, Abb. 25 Kopulationsapparat dorsal, Antennenkeule des Männchens; — Abb. 26 aus Calabrien Kopulationsapparat, Abb. 26a aus Kaukasus Antennenkeule; — *E. caranthiacus* Ganglb. aus Karawanken, Abb. 27 Kopulationsapparat dorsal, Antennenkeule des Männchen; — *E. similis* Wiese aus Crni vrh bei Idrija, Abb. 27a Kopulationsapparat dorsal.

Nach der Untersuchung des Typus erwies sich die aus Kalabrien, Mt. Paganu beschriebene *E. solaris* Reitt. als Synonym von *E. denticornis*. Die Art ist weit verbreitet und nicht selten. Es handelt sich um eine mitteleuropäische Art, die nach Ganglbauer auch in Nordeuropa vorkommt etwas seltener, auch in Italien und auf der Balkaninsel und erreicht auch den Kaukasus.

Untersuchtes Material stammt aus Deutschland, Österreich, Ungarn, Italien, Kaukasus »Swanetien« (BM). In Jugoslawien aus Slowenien: Škofja Loka, Ljubljana, Palčjak, Podčetrtek, Postojna (Lj); Bosnien u. Herzegowina: Derventa, Sarajevo, Vrelo Bosne, Travnik, Vranica pl., Žepče, Kievo, Jablanica Bilek (Sar), »Rijeka Winkel« (W); Serbien: Fruška Gora, Banat; Makedonien: Struga (K). Typus von *surimanensis* Reitt. aus Kaukasus erwies sich als *denticornis*. (Abb. 26a).

In die *denticornis*- Gruppe ist auch *E. (Cladoconnus) robustus* Reitt. 1881 einzureihen, der auch in den Armenischen Geb. und im Kaukasus neben *denticornis* vorkommt und 1,8 mm lang ist. (Abb. 15, 16).

Euconnus (Cladoconnus) puniceus Reitt. 188.

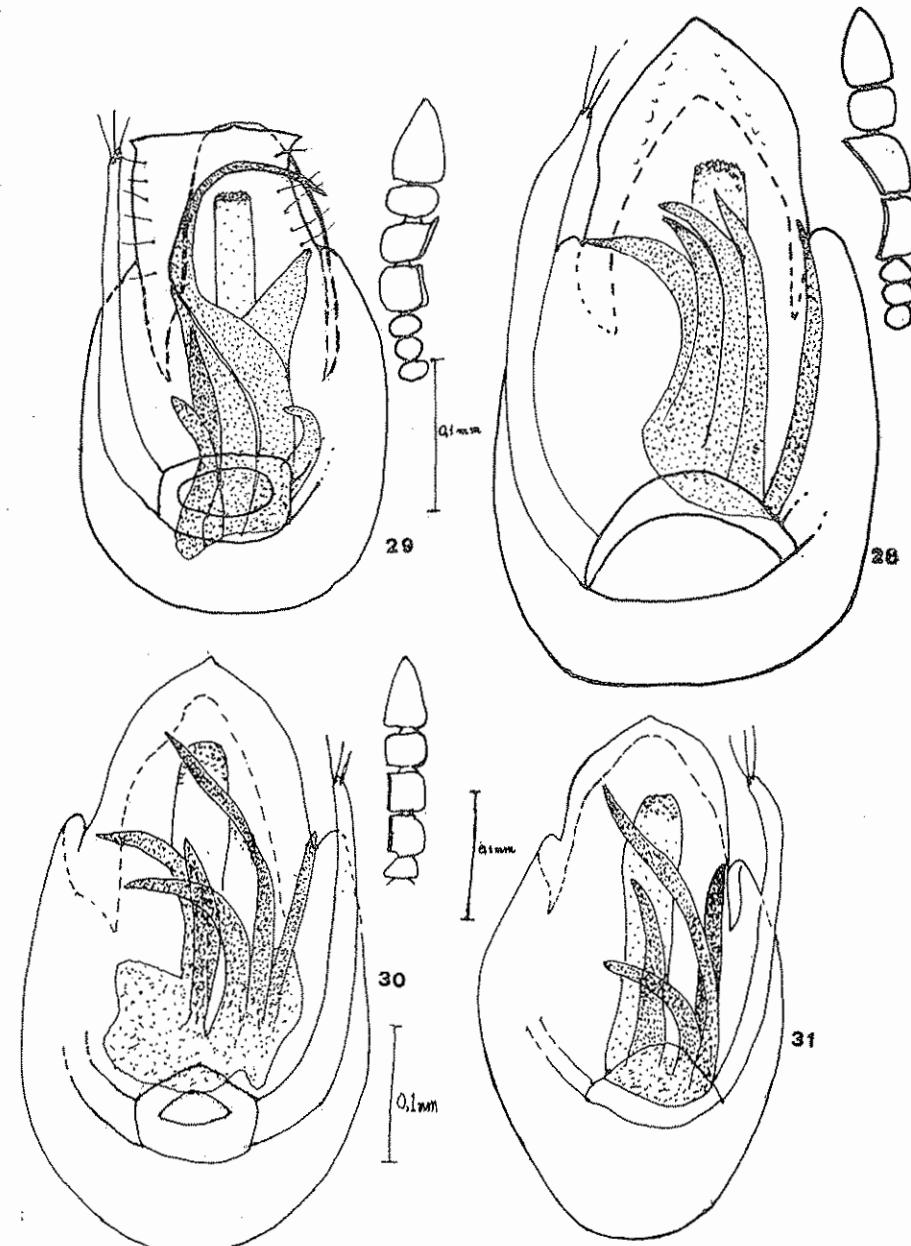
Körperlänge 1,8—2 mm, Körper rotbraun, glänzend, Antennen, Beine und Palpen heller, Kopf klein, samt den Augen fast ebensoreit wie lang, die Augen hervorragend. Antennen lang, die Mitte des Körpers etwas überragend, das II Glied quadratisch, das IV—VII Glied leicht quer, die Keule beim Männchen: das VIII Glied länger als breit, sein Außenrand konvex, sein Innenrand schwach konkav schmal abgeplattet, die innere Basalcke spitz ausgezogen, die Distalecke rechtwinkelig, das IX Glied ebenso lang wie das VIII Glied, so lang wie distal breit, sein Außenrand schwach konvex, sein Innenrand schwach konkav und messerförmig abgeplattet, beide Glieder einen Bogen bildend, das X Glied fast quadratisch, schwach quer. Beim Weibchen ist das VIII Glied quadratisch, das IX Glied kaum länger als breit, das X Glied schwach quer, das Endglied 1,5 mal länger als basal breit, konisch. Pronotum länger als basal breit, Elytren breit oval, zerstreut lang behaart. Kopulationsapparat 0,47 mm lang, dorsalwärts geneigt. Charakteristisch für diese Art ist die Armatur aus 5 mehr oder weniger sickelförmig gekrümmten, verschiedenen langen Stäbchen (Abb. 28).

Cl. puniceus ist eine balkanische Art. Reitter beschrieb sie aus Süddalmatien (Snježnica bei Dubrovnik), Ganglbauer führt neben Süddalmatien noch Igman pl. an. Csiki Dalmatien, Bosnien und Italien. Ob es sich im Falle des Fundes aus Italien tatsächlich um diese Art handelt bleibt noch nachzuprüfen. Die Art kommt auch in Albanien vor.

Untersuchtes Material stammt aus: Zentral-Bosnien (W), Pazarić, Sarajevo, Igman pl. (Sar); Kroatien: Koprivnica (Sar); Montenegro: Cetinje (Sar); Albanien: Zebia, Kiore (Sar). Typus (W) von *E. kaufmanni* aus Herceg Novi erwies sich als *E. puniceus*.

Euconnus (Cladoconnus) schlosseri Reitter 1879

Körperlänge 1,6—1,8 mm, Körper braun, Kopf und Pronotum dunkler, oder einfärbig rotbraun, Antennen, Beine und Palpen kaum heller. Kopf klein, samt Augen so breit wie lang, Augen kaum hervorragend, hinten halbkreisförmig, viel schmäler als das Pronotum. Die Antennen kurz, nicht die Körpermitte erreichend, das III Glied kaum quer, das IV—VII Glied quer, die



E. puniceus Reitt. aus Pazarić, Abb. 28 Kopulationsapparat dorsal, Antennenkeule des Männchens; — *E. schlosseri* Reitt. aus Vrelo Bosne, Abb. 29 Kopulationsapparat dorsal, Antennenkeule des Männchens, — *E. goerzensis* Reitt. aus Solkan (Solcano) bei Nova Gorica, Abb. 30 Kopulationsapparat dorsal (Wien), Abb. 31 Kopulationsapparat dorsal und Antennenkeule des Männchens (Budapest).

Keulenglieder VIII—X beim Weibchen stark quer, das Endglied weniger länger als das IX und X Glied zusammen genommen. Beim Männchen ist das VII Glied innenseits etwas ausgezogen, das Keulenglied VIII ist fast ebenso lang wie breit, sein Innenrand abgeplattet, beide Ecken rechtwinkelig, basal zugerundet, apikal zugespitzt. Das IX Glied ebenso lang wie das VIII, sein Innenrand messerförmig abgeplattet und distalwärts verbreitert und distal in eine Spitze ausgezogen, basal zugerundet, das X Glied quer, das Endglied 1,5 mal länger als basal breit. Das Pronotum fast ebenso lang wie breit. Elytren breitoval, gewölbt und mit längeren Haaren dicht behaart, die Schulterfalte ist kurz, divergierend. Kopulationsapparat 0,32—0,35 mm lang, leicht dorsalwärts geneigt. Charakteristisch für diese Art ist die, der ganzen Länge nach gleich breite und distal gerade abgestutzte, Dorsalplatte. Die Armatur besteht aus 6 Stäbchen, von denen das mittlere sehr lang und distalwärts verdünnt und C-förmig gekrümmmt ist. (Abb. 29.)

Locus typicus für diese Art ist Kapela in Kroatien. Von *C. paganeus* Gangl., loc. typ. Herceg-Novi (Castelnuovo) Montenegro, wurde der Penis untersucht und erwies sich als Synonym von *schlosseri*. Auch der Typus von *C. myrmecophilus* Apfelbeck (loc. typ. Jablanica, Herzegowina) erwies sich als Synonym von *schlosseri*.

Untersuchtes Material aus: Slowenien: Kočevje (W); Kroatien: Kapela, Plitvice (W); (Dalmatien): Dubrovnik (W); Bosnien und Herzegowina: Jablanica, Trebinje, Ivan pl., Vrelo Bosne, Trebević, Sarajevo, Bilek, Radostok, Igman pl., Pazarić (Sar); Montenegro: Njeguš, Cetinje, Ulcinj, Herceg-Novi (Sar); Albanien: Merdita Zebia, M. Scheit, Bulschari (Sar).

Literatur

- Apfelbeck V. 1907: Neue Koleopteren gesammelt während einer im Jahre 1905 mit Subvention d. K. Akad. d. Wiss. in Wien durchgeföhrten zoologischen Forschungsreise nach Albanien und Montenegro. Sitzungsberichte d. K. Akad. d. Wiss. Mat. nat. Kl. CXVI Ab. 1, Wien.
- Apfelbeck, V. 1916: Fauna insectorum balcanica VI, Wiss. Mitteil. aus Bosnien u. Herzegowina, XIII, Sarajevo.
- Binaghi, G. 1956: Sull'accertata Prezenza in Italia dagli *Euconnus* (*Napochus*) *du-boisi* Meq., *E. pragensis* Mach. e contributo ad una più approfondita conoscenza di alcune specie Europee del gruppo (Col. Scydm.), Bol. Soc. Entom. italiana, 86, 5—6, Genova.
- Brenske, E. u. Reitter E. 19 ..: Neuer Beitrag zur Käferfauna Griechenlands, Deutscher Entom. Zeitschrift, Berlin.
- Croissandieu, J. 1898: Monographie des Scydmaenidae, Ann. Soc. Ent. Fr. LXVII, Paris.
- Franz, H. 1957: Monographie der Westmediterranen Arten der Gattung *Euconnus* Thoms. (Col. Scydm.), EOS, Revista española de Entomología, Madrid.
- Franz, H. 1966: Beiträge zur Systematik der Scydmaeniden Mitteleuropas, und des Westmediterrangebietes, EOS, Revista española de Entomología, XLI, 2—3, Madrid.
- Franz, H. 1971: Ergänzende Untersuchungen zur Scydmaenidenfauna des Mittelmeergebiets (Col. Scydm.), Mitt. d. Münchner Ent. Gesellschaft (e. V.) 61, München.
- Franz, H. u. Besuchet, Cl. 1971: Die Käfer Mitteleuropas 3, Fam. 18 Scydmaenidae.
- Gangelbauer, L. 1899: Die Käfer Mitteleuropas III, Wien.
- Karaman, Z. 1973: Revision der Euconnus-Arten (Subg. *Tetramelus*, Fam. Scydmaenidae, Col.) der Balkanhalbinsel. Acta entomol. Jugosl. 9, 1—2:23—66.
- Reitter, E. 1904: Sechzehn neue Coleopteren aus Europa und den angrenzen den Ländern, Wien. Entom. Zeitung XXIII, 8.

Reitter, E. 1881: Bestimmungstabellen der Europäischen Coleopteren V, X, Zool. bot. Ges. Wien XXXI, 1884. XXXIV.

Reitter, E. 1911: Palaearktische Coleopterennovitäten, Wien. Ent. Zeitung XXX, 2—3, Wien.

Auschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Zora Karaman,
Agronomsko-šumarski fakultet, 91000 Skopje.

Sažetak

NASTAVAK REVIZIJE BALKANSKIH PREDSTAVNIKA RODA
EUCONNUS THOM. (COL., SCYDMAENIDAE)

Z. Karaman

Proučene su vrste roda *Euconnus* Thoms., koje pripadaju podrodovima *Napochus* Reitt., *Spanioconnus* Ganglb., *Euconnus* s. str. i *Cladoconnus* Reitt., a nađene su na Balkanskom poluostrvu. Za svaku vrstu je dat kratak opis, slika kopulacionog aparata i rasprostranje. Na tom području su zastupljene 2 vrste podroda *Napochus*, 2 vrste podroda *Spanioconnus*, 3 vrste podroda *Euconnus* i 10 vrsta podroda *Cladoconnus*. Diskutirano je o italijanskim vrstama podroda *Cladoconnus*. Ustanovljeno je nekoliko sinonima.

SPHINGONAEPPIOPISTIS PFEIFFERI ZERNY BONA SPECIES UND
SPHINGONAEPPIOPISTIS PFEIFFERI SSP. NOVA CHLOROPTERA AUS
JUGOSLAWIEN (LEP., SPHINGIDAE)

Erik von Mentzer

Eingegangen am 13. 10. 1973.

SYNOPSIS. — Mentzer, E. von, Täby bei Stockholm. *Sphingonaepiopsis pfeifferi* Zerny bona species and *S. pfeifferi* ssp. *nova chloroptera* from Jugoslavia (Lep., Sphingidae). — Acta entomol. Jugosl. 10 (1—2), 1974:147—155.

The previously as a subspecies of *Sphingonaepiopsis gorgon* (Esp.) described taxon *pfeifferi* Zerny is regarded on morphological grounds, especially in the genitalia, as a from *S. gorgon* separate species and a new subspecies *chloroptera* of the so established species *S. pfeifferi* is described, based on a single specimen from Matka near Skopje, where it is sympatric with *S. gorgon*.

Das im Matka erhaltene Exemplar, ein Männchen, gehört zu *Sphingonaepiopsis*, weicht jedoch morphologisch dermassen von *S. gorgon* ab, dass es nicht dieser Art zugerechnet werden kann. Es weist mehrere Eigenschaften auf, die für *Sphingonaepiopsis kuldjaensis* (Graesser, 1892) aus dem Tian-Shan angeführt worden sind. Da jedoch auch eine weitgehende Ähnlichkeit mit *S. gorgon pfeifferi* Zerny, 1933, besteht, war es notwendig, zuerst die systematische Stellung dieses Taxon näher zu untersuchen. Ausser den verschiedenen Literaturangaben stand hierfür das folgende Material zur Verfügung: aus dem Naturhistorischen Museum in Stockholm ein Weibchen von *S. gorgon* aus Südrussland und ein Männchen von *S. gorgon pfeifferi* aus dem Iran (Elburz-Gebirge); aus der Zoologischen Staatssammlung in München durch die freundliche Mitwirkung des Herrn Franz Daniel (wofür hier bestens gedankt sei) ein Männchen von *S. gorgon*, auch aus Südrussland (Sarept.), und ein Paratypus (Männchen) von *S. gorgon pfeifferi* vom Libanon. Diese vier Exemplare sowie das Exemplar aus Matka und ein Männchen von *S. kuldjaensis* aus Kuldja (Tian-Shan) im British Museum sind an der Tafel II abgebildet. Meines Wissens ist *S. gorgon pfeifferi* bisher nicht aus dem Iran gemeldet worden.

Die Vorderflügel von typischen *S. gorgon* sind grau auf der Oberseite, in allen Schattierungen von fast weiss bis nahezu schwarz. Die Grundfarbe der Hinterflügel variiert individuell von schmutzig weiss bis trüb ockergelb. Die Randbinde und die beiden Querlinien der Hinterflügel sind graubraun. Der Thorax und das Abdomen sind grau wie die Vorderflügel, das Abdomen beidseitig mit je einem weissen Punkt an drei Segmenten. Nach der Erstbeschreibung von Zerny 1933 unterscheidet sich *pfeifferi* von typischen *gor-*

gon dadurch, dass bei *pfeifferi* »das Abdomen oberseits an den Seiten der mittleren Segmente (in der Umgebung der weissen Subdorsapunkte) deutlich braun, alle Flügel mehr bräunlich als grau getönt, die Vorderflügel mit grossem blass ockergelbem Fleck am Analwinkel und ebenso gefärbte Aufhellung distal von der Submarginallinie in der Costalhälfte des Flügels, der dunkle Schrägstich an der Costa nahe der Wurzel deutlich schmäler« sind und dass der »Hinterflügel mit Ausnahme des dunkleren Apikaldrittels blass ockergelb, dunkelbraun gesprenkelt« ist. Die mit dem blass ockergelben Fleck und mit der ebenso gefärbten Aufhellung der Vorderflügel homologen Flecke sind bei *gorgon* weisslich. Hier muss bemerkt werden, dass die »Submarginallinie« von Zerny in Wirklichkeit die Postmedianen ist, die auf der Oberseite nur in der costalen Hälfte sichtbar ist. Die Homologisierung kann mit Hilfe der Unterseite gemacht werden, wo diese Linie in der ganzen Länge vorhanden ist. Der hintere Teil ist stark in basaler Richtung verschoben, wodurch sowohl der »blass ockergelbe Fleck« als auch die »ebenso gefärbte Aufhellung« distal davon liegt. Die Submarginallinie ist durch die proximale Begrenzung der dunkleren Randbinde distal von den gelben Flecken gegeben, die auf der Unterseite deutlicher und zusammenhängend ist.

Wesentlicher für die Unterscheidung ist, dass bei *pfeifferi* die dunkleren Teile der Zeichnung sowohl an den Hinterflügeln als auch an den Vorderflügeln braun sind, wodurch der Farbenkontrast zwischen den grauen Vorderflügeln und den braunen Hinterflügeln bei typischen *gorgon* ganz fehlt, und dass bei *pfeifferi* die Oberseite des ganzen Tieres, Körper wie Flügel, hellgelb übergossen ist. Zerny schreibt ferner, dass die »Fransen aller Flügel in ihrem Basalteil geblich« sind. Dies gehört zu der Eigenschaft, dass die ganze Oberseite gelb übergossen ist. Von grösserem Interesse ist, dass die Fransen der Hinterflügel sowohl bei typischen *gorgon* als auch bei *pfeifferi* an den Adern verdunkelt sind, bei *gorgon* als radiale Striche gleichmässiger Breite, bei *pfeifferi* mit punktförmiger Verdickung in der distalen Hälfte. Zerny schreibt dann weiter: »Unterseite der Vorderflügel grau, mit deutlicher, querbindenartiger, blassockergelber Aufhellung im Postmedianraum, die der Hinterflügel mit blassockergelbem Basalfeld und solcher postmedianen Querbinde«. Diese blassockergelben Flächen sind sehr charakteristisch und lassen *pfeifferi* sich sofort von *gorgon* unterscheiden, indem sie bei *gorgon* nur an den Vorderflügeln vorhanden sind, und stellen noch einen Kontrast zwischen den Hinter- und Vorderflügeln bei *gorgon* dar, der bei *pfeifferi* fehlt.

Vier weitere Eigenschaften, die in der Erstbeschreibung von *pfeifferi* gar nicht erwähnt sind, lassen jedoch am leichtesten *pfeifferi* sich von typischen *gorgon* unterscheiden, nämlich: 1. Bei *gorgon* ist das Zeichnungsmuster der Vorderflügel den konkaven Aussenrand entlang zackig, zwischen dem Apex und dem Vorsprung an der Ader 3, während es bei *pfeifferi* gleichmässig den Flügelrand folgt. 2. Bei *gorgon* bildet die proximale Begrenzung der Randbinde der Hinterflügel einen regelmässigen Bogen, bei *pfeifferi* ist diese Begrenzung etwas unregelmässig und besitzt einen verschwommenen Zacken in Wurzelrichtung an der Ader 5, deutlicher auf der Unterseite. 3. Der Innenrand der beiden Pataiga, wo diese in der Mitte des Thorax zusammenstossen, ist bei *pfeifferi* dunkel; zusammen bilden die beiden dunkleren Ränder einen fast schwarzen Symmetriestrich. Auf den beiden Tegulae befindet sich je ein kleiner, dunkler Punkt. Diese Zeichnungselemente sind deutlich an der

Abbildung zur Erstbeschreibung von *pfeifferi* (Zerny 1933, Tafel 1, Fig. 28) zu sehen. Sie fehlen völlig bei *gorgon*. 4. Typische *gorgon* besitzen querüber an der Oberseite des Abdomen hellere und dunklere Querstreifen, *pfeifferi* solche in Körperrichtung.

Zerny erwähnt auch, dass *pfeifferi* etwas breitere Vorderflügel und etwas kräftigere Fühler als typische *gorgon* besitzen. Eine Messung der Vorder- und Hinterflügel der zur Verfügung stehenden Männchen ergab die gleiche relative Breite innerhalb der Messgenauigkeit, weshalb wahrscheinlich kein statistischer Unterschied vorhanden ist. Dass die Fühler bei *pfeifferi* »kräftiger« sind, kommt bei den Männchen daher, dass die Fühlerzähne länger sind. Die Fühler selbst sind schmäler. Die Fühler von *pfeifferi* sind außerdem länger im Verhältnis zur Vorderflügellänge. Die Messwerte und deren Verhältnisse sind in der Tabelle zusammengestellt worden. Bemerkenswert ist der Unterschied in der Zahnlänge zwischen den beiden *pfeifferi*-Exemplaren. Der mittlere Teil der Fühler wird in der Tafel III abgebildet, teils von oben und teils senkrecht zur Zahnlänge gesehen. Die Messungen wurden senkrecht zur Zahnlänge gemacht.

Bei den paläarktischen *Sphingonaepiopsis* sind Unterschiede im männlichen Kopulationsapparat nur für die Harpe angeführt worden. Dieses Gebilde befindet sich am basalen Teil der Valveninnenseite, dem ventralen Rand entlang. Der proximale (basale) Teil der Harpe ist mit der Valve zusammengewachsen, der distale Teil ist frei. Die Harpen der vier zur Verfügung stehenden Männchen sind in der Tafel IV abgebildet, sowohl in senkrechter als auch in tangenter Ansicht zur Valve. Für die tangente Ansicht wurden photographische Abbildungen wegen des höheren dokumentaren Wertes gewählt. Für die senkrechte Ansicht mussten gezeichnete Bilder verwendet werden, da photographische Abbildungen wegen der vielen Reflexe im Chitin der Harpe und in der nahe dahinter liegenden Valve keine anschauliche Darstellung ermöglichen. Die Abbildungen wurden *in situ* bei geöffneten Valven gemacht, um zwei orthogonale Ansichten zeigen zu können. In der gleichen Tafel werden auch die Harpen von *gorgon* und *kuldjaensis* in senkrechter Ansicht nach Rothschild & Jordan 1902—1903 gezeigt.

In der senkrechten Ansicht gesehen biegt der distale, freie Teil der Harpe von typischen *gorgon* in dorsaler Richtung vom Valvenrand ab und endet in einem weiter dorsalwärts verschobenen und scharf abgesetzten Kopf. Bei *pfeifferi* bildet der Kopf eine direkte Fortsetzung des übrigen Teiles, ohne jeglichen Absatz. Die Harpe von *pfeifferi* besitzt auch eine andere Krümmung. Der freie Teil ist außerdem etwas länger bei *pfeifferi*, welches am besten in der tangenten Ansicht gesehen werden kann. Abgesehen von diesen Unterschieden ist zu bemerken, dass der Kopf der beiden *pfeifferi*-Exemplare eine etwas verschiedene Richtung einnimmt.

In der Erstbeschreibung von *pfeifferi* sagt Zerny: »Zu *Sph. kuldjaensis* Graes., mit der besonders in bezug auf die Färbung der Hinterflügel Ähnlichkeit besteht, kann unsere Rasse wegen der mit *gorgon* übereinstimmenden Form der Harpe nicht gehören. Insofern, dass der freie Teil der Harpe sich wie bei *gorgon* nur wenig von der Valve abhebt und nicht wie bei *kuldjaensis* »curved upwards at end, flattened, with the apex recurved ventral« ist, wie ihn Rothschild & Jordan 1902—1903 beschreiben, ist die Sache richtig. Die Harpen von *gorgon* und *pfeifferi* sind trotzdem verschieden, wie wir gesehen haben.

Wegen aller dieser sehr charakteristischen morphologischen Unterschiede scheint es unmöglich zu sein, *gorgon* und *pfeifferi* zur gleichen Art zu rechnen.

Und nun zum Exemplar aus Matka. Obwohl es, wie schon anfangs gesagt, einige Merkmale, und zwar sehr charakteristische, gemeinsam mit *S. kuldjaensis* besitzt, werden weiter unten Argumente angeführt, weshalb es nicht zu dieser Art gehören kann. Ob es zu einer eigenen Art gehört, kann nicht an einem einzigen Exemplar beurteilt werden, insbesondere nicht, ohne die Verbreitung und eventuelle Kontaktgebiete mit typischen *pfeifferi* zu kennen. Wegen einer allgemeinen Ähnlichkeit im Habitus mit *S. pfeifferi* wird es als eine Subspezies dieser Art unter dem Namen *chloroptera* wie folgt beschrieben:

Sphingonaepiopsis pfeifferi Zerny ssp. nova *chloroptera*. Typus Fig. 1e, Männchen. Typenstandort: Matka bei Skopje, Jugoslawien. Spannweite 29 mm, also praktisch wie bei typischen *pfeifferi* und bei *S. gorgon* (Esper). Vorder- und Hinterflügel breiter als bei (typischen) *pfeifferi* (siehe Tabelle). Zeichnungsmuster der Vorder- und Hinterflügel ober- und unterseits wie bei *pfeifferi* mit den unten angeführten Ausnahmen. Vorderflügel: Die Zeichnungselemente der Oberseite dunkel olivgrün anstatt gelblich braun wie bei *pfeifferi*; der von Zerny 1933 für *pfeifferi* angeführte gelbe Fleck am Analwinkel und die gelbe Aufhellung distal von der Submarginallinie (beide in Wirklichkeit distal von der Postmediane) in der Costalhälfte sind bei *chloroptera rosa*; die übrigen helleren Teile besitzen einen bläulichen Ton. Bei *chloroptera* fehlt der für *pfeifferi* charakteristische gelbe Überzug. Hinterflügel: Die Zeichnungselemente (Randbinde, doppelte Postmediane und Antemediane) braun, ohne den gelblichen Ton von *pfeifferi*; die Randbinde mit wurzelwärts gerichtetem Zacken an der Ader 5, der die Postmediane ähnlich wie bei *S. kuldjaensis* (Graesser) durchschneidet und länger als bei *pfeifferi* ist; Grundfarbe genau wie bei *kuldjaensis* stark rostgelb, also nicht blass ockergelb wie bei *pfeifferi*; Fransen hellbraun, an den Adern verdunkelt und mit punktförmiger Verdickung in der distalen Hälfte wie bei *pfeifferi*. Gegenüber der Eintönigkeit der braunen und gelb übergossenen Vorder- und Hinterflügel von *pfeifferi* steht bei *chloroptera* der Farbenkontrast zwischen den olivgrünen Vorderflügeln und den rostgelben Hinterflügeln. Unterseite der Vorder- und Hinterflügel: die dunklen Zeichnungselemente und die Medianbinde der Hinterflügel bläulich, nicht rein grau wie bei *pfeifferi*, das Wurzelfeld der Hinterflügel und die Postmedianbinde gelb. Kopf und Thorax oberseits olivgrün, die Patagia ohne dunklen Rand in der Körpermitte und die Tegulae ohne Punkt. Fühler dicker und kürzer und mit kürzeren Zähnen als bei *pfeifferi* (siehe Tafel III und Tabelle). Abdomen oberseits olivgrün, mit den üblichen weissen Punkten seitlich an drei Segmenten und mit hellerem Streifen am Rücken in Körperrichtung. Körperunterseite heller olivgrün, die Unterseite der Beine weisslich und das Abdomen mit weissem Längsstreifen. Die Harpe vom selben Typus wie bei *pfeifferi*, jedoch hebt sich der freie, distale Teil mehr von der Valve ab, wie von Rothschild & Jordan 1902–1903 für *kuldjaensis* beschrieben, und dessen Kopf biegt rückwärts in basale Richtung ab (siehe Fig. 3g). Die Valvenspitze ist an der Innenseite wie bei *gorgon* und *pfeifferi* (und vermutlich auch bei *kuldjaensis*) mit einem basalwärts gerichteten Haarbüschel versehen. Außerdem ist die Valveninnenseite mit anliegenden und ventralwärts

TABELLE. Flügel- und Fühlerverhältnisse bei den Männchen.

Exemplar	Vorderflügel			Hinterflügel			Fühler				Lf/Df	Lf/Lv
	Länge Lv mm	Breite Bv mm	Bv/Lv	Länge Lh mm	Breite Bh mm	Bh/Lh	Länge Lf mm	Dicke Df mm	Zahnfänge Lz mm			
<i>S. gorgon</i> Sarepta Fig. 1a	13,2	6,6	0,50	9,8	5,6	0,57	6,6	0,24	0,23	0,96	0,50	
<i>S. pfeifferi</i> Elbursgeb. Fig. 1c	13,5	6,4	0,47	9,6	5,5	0,57	8,3	0,15	0,26	1,74	0,61	
<i>S. pfeifferi</i> Libanon Fig. 1d	12,7	6,0	0,47	9,1	5,3	0,58	7,0	0,19	0,23	1,21	0,55	
<i>S. pfeifferi</i> <i>chloroptera</i> Matka Fig. 1e	12,8	6,9	0,54	9,3	5,9	0,63	6,4	0,21	0,22	1,05	0,50	

Lv = Flügelwurzel-Apex, Bv = Apex-Analwinkel, Lh = Flügelwurzel-Vorderwinkel, Bh senkrecht zum Vorderrand, Df und Lz gemessen in Ansicht senkrecht zur Zahnlänge. Flügelmessungen einschließlich Fransen. Df und Lz sind Mittelwerte von 4–6 Messungen im mittleren Teil der Fühler. Geschätzte Messgenauigkeiten: makroskopische Größen (Flügel, Fühlerlänge) \pm 0,2 mm, mikroskopische Größen (Fühlerdicke, Zahnlänge) \pm 0,01 mm. Die von *gorgon* abweichenden Verhältnisse sind mit fettem Druck gekennzeichnet.

gerichteten Haaren bedeckt, fast senkrecht zum Haarbüschel. Diese Behaarung ist bei *gorgon* und *pfeifferi* dicht und lässt wenig von der Valvenfläche sehen. Bei *chloroptera* sind diese Haare ganz spärlich.

Wie aus dieser ziemlich ausführlichen Beschreibung hervorgeht, ist eine Anzahl von Unterschieden zwischen *pfeifferi* und *chloroptera* vorhanden, trotzdem sie im allgemeinen Habitus sehr ähnlich sind. Unterschiede von solchem Charakter, wie sie zwischen *pfeifferi* und *chloroptera* in den Flügelverhältnissen, in den Fühlern, im Farbenkontrast, im Kopulationsapparat vorhanden sind, und die nach allgemeiner Erfahrung zwischen Arten bestehen, sprechen für die Spezifität von *chloroptera*.

Dass *chloroptera* trotz sehr charakteristischer, gemeinsamer Merkmale nicht mit *kuldjaensis* kospezifisch sein kann, geht aus den folgenden Unterschieden hervor. Nach der Erstbeschreibung ist die Farbe der Vorderflügel von *kuldjaensis* graubraun, nicht olivgrün. Der dunkle, pfeilförmige Strich die Postmediane entlang an der Costa der Vorderflügel endet bei *chloroptera* (und bei *pfeifferi*) gegen einen hellen Flecken, bei *kuldjaensis* geht er an diesem Fleck basalwärts vorbei. Die Hinterflügel sind bei *kuldjensis* schmäler und deren Postmediane hat einen praktisch parallelen Verlauf mit der inneren Begrenzung der Randbinde, was bei *chloroptera* (und bei *pfeifferi*)

feri) nicht der Fall ist. Die Fühler von *kuldjaensis* besitzen viel längere Zähne, soweit an einigen Bildern des ganzen Tieres zu sehen ist. Der distale, freie Teil der Harpe von *kuldjaensis* hebt sich von der Valve ab wie bei *chloroptera*, doch biegt sich der Kopf in ventrale Richtung, nicht in basale wie bei *chloroptera*. Wie wir jedoch oben bei den beiden typischen *pfeifferi*-Exemplaren gesehen haben, kann die Richtung des Harpenkopfes etwas variereren. In der Fig. 1f wird ein Männchen von *kuldjaensis* gezeigt. Es wurde hierfür dasjenige Exemplar aus den Photos von vier Exemplaren im British Museum gewählt, das den abgebildeten Exemplaren der anderen hier besprochenen Arten in Grösse und Habitus am nächsten liegt. Sonst ist *kuldjaensis* durchschnittlich grösser und deutlicher gezeichnet.

Es hat leider keine günstige Gelegenheit mehr gegeben, nach mehreren Exemplaren von *chloroptera* zu suchen. Die Unterschiede sind jedoch von solchem kategorischen Charakter, dass ein Exemplar genügt, um die Artverschiedenheit zu *gorgon* und *kuldjaensis* festzustellen. Die übrigen *Sphingonaepiopsis*, die der afrikanischen Fauna angehören, fallen morphologisch aus dem Rahmen.

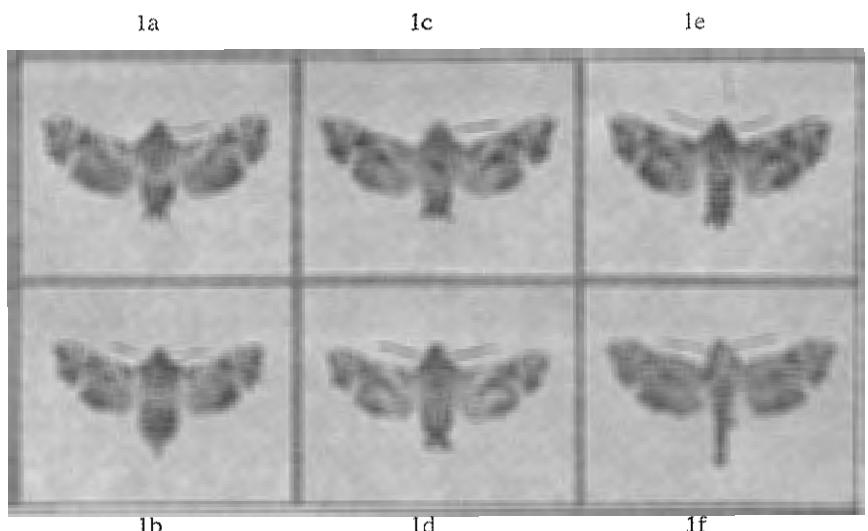
Technische Einzelheiten: Fig. 1a—1e Photo des Verfassers. Fig. 1f (*S. kuldjaensis*) Photo und Genehmigung zur Publizierung des British Museum, Natural History, London, kopiert auf etwas weicherem Papier. Tafel III und IV Photo und Konturzeichnungen des Verfassers. Für die Flügel- und Fühlermessungen sowie für die Genitaluntersuchung wurde der rechte Teil der Tiere verwendet, da sich dieser fast durchgehend in besserem Zustand befand.

Literaturverzeichnis

- Esper, J. C. H., [1806]: Die Europäischen Schmetterlinge in Abbildung 2, Fortsetzung, p. 49: *Sphinx gorgon*.
 Graesser, L., (1892): Berl. ent. Zeitschr. 37, p. 299: *Pterogon kuldjaensis*.
 Rothschild, W. & Jordan, K., (1902—1903): Novitates Zoologicae 8—9.
 Zerny, H., (1933): Deutsche ent. Zeitschr. Inis 47, p. 60: *Sphingonaepiopsis gorgon pfeifferi*.
 Daniel, F., (1946): Die Lepidopterenfauna Jugoslavisch Mazedoniens 2, Bombyces et Sphinges. — Prirodosnaučen muzej, Skopje.

Adresse des Verfassers: Erik von Mentzer,
 Örnstigen 14, S-183 50 TABY, Schweden.

Fig. 1.



1a: *S. gorgon* ♂, »Südrussland Sarepta ♂« und »Sammlung Osthelder«.

1b: *S. gorgon* ♀, »Russ[ia] mer[idionalis]«.

1c: *S. pfeifferi* ♂, »Iran Elbursgebirge Nissa 2400 m 4/7 1963 coll. Brandt«.

1d: *S. pfeifferi* ♂, »Syria Libanon Bscharre 1850 m 1.—15. VI. 31 E. Pfeiffer leg., F. Daniel München« und »Co-Type von *Sph. gorgon pfeifferi* Zerny, Daniel München« (»Paratypus« in der Erstbeschreibung von Zerny 1933).

1e: *S. pfeifferi chloroptera* ♂, Typus, »Jugoslavija Mak[edonija] Matka 24. 7. 71. leg. E. v. Mentzer«.

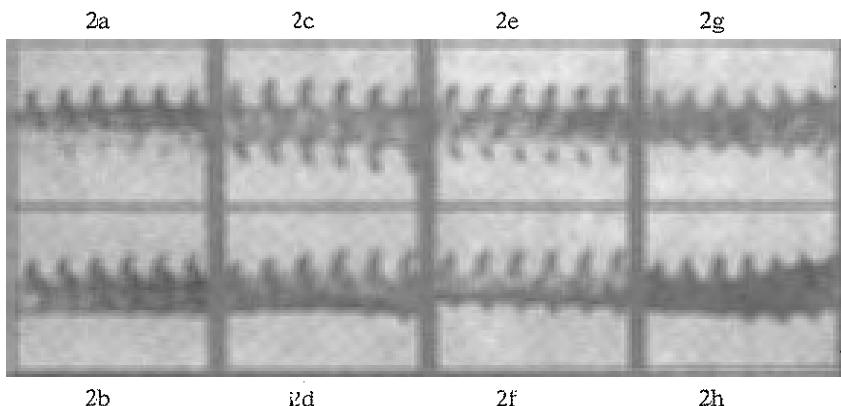
1f: *S. kuldjaensis* ♂, »Juldus, Kuldja«.

Natürliche Grösse. Die Männchen (ausser *kuldjaensis*) mit geöffneten Valven für Genitaluntersuchung. — 1a und 1d in coll. Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, München. 1b und 1c in coll. Naturhistorisches Reichsmuseum in Stockholm. 1e in coll. des Verfassers. 1f in coll. British Museum, Natural History, London.

TAFEL III

Fig. 2.

Mittlerer Teil des rechten Fühlers.



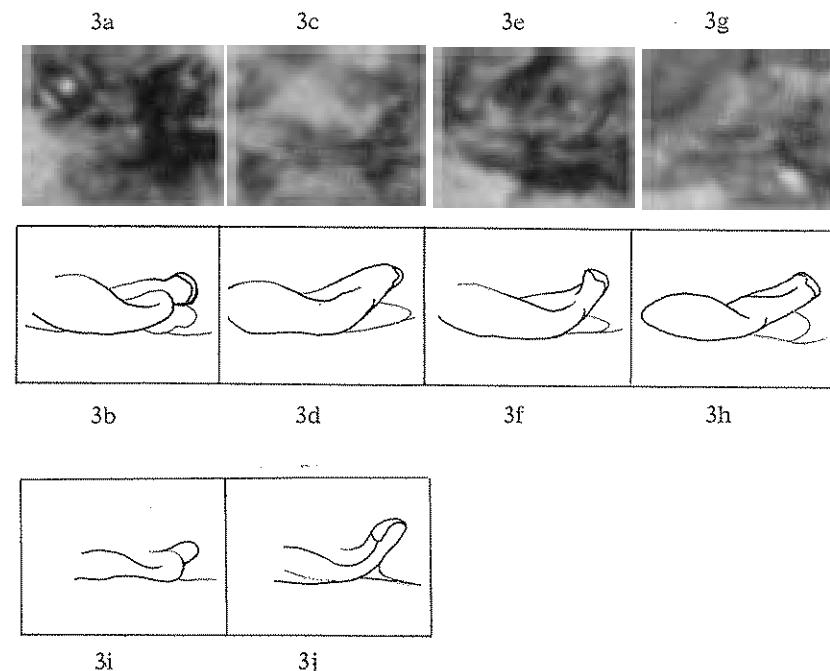
2a-b: *S. gorgon* Fig. 1a. — 2c-d: *S. pfeifferi* Fig. 1c. — 2e-f: *S. pfeifferi* Fig. 1d.
— 2g-h: *S. pfeifferi chloroptera* Fig. 1e.

Obere Reihe Ansicht von oben, untere Reihe Ansicht senkrecht zur Zahnlänge.
Rechts distal. Vergrösserung ca. 22 mal. Der Fühler 2g—h etwas verdreht. Die
nach unten gerichteten Haarbüschel an der Spitze der Zähne liegen ausser Fokus
und erscheinen deshalb nicht auf den Bildern.

TAFEL IV

Fig. 3.

Rechte Harpe.



3a-b: *S. gorgon* Fig. 1a. — 3c-d: *S. pfeifferi* Fig. 1c. — 3e-f: *S. pfeifferi* Fig. 1d.
— 3g-h: *S. pfeifferi chloroptera* Fig. 1e.

Obere Reihe Ansicht tangent zur Valve, untere Reihe Ansicht senkrecht zur Valve.
Rechts distal, oben (untere Reihe) dorsal. Vergrösserung ca. 33 mal. Die subtrianguläre
Bildung unter dem freien Teil der Harpe in senkrechter Ansicht ist eine Verstärkung
der Valve.

3i: Spiegelbild der linken Harpe von *S. gorgon* nach Rothschild & Jordan 1902—
1903, Tafel 49, Fig. 22. — 3j: Spiegelbild der linken Harpe von *S. kuldjaensis* nach
Rothschild & Jordan 1902—1903, Tafel 49, Fig. 37.
Ansicht senkrecht zur Valve. Rechts distal, oben dorsal. Geschätzte Vergrösserung
30—35 mal.

Sažetak

SPHINGONAEPIOPSIS PFEIFFERI ZERNY BONA SPECIES UND S. PFEIFFERI
SSP. NOVA CHLOROPTERA IZ JUGOSLAVIJE (LEP., SPHINGIDAE)

Erik von Mentzer

Na temelju jednog primjerka leptira roda *Sphingonaepiopsis* nađenog 1972. u Matki kod Skopja zaključuje se analizom vanjskih obilježja i kopulacionog aparat da prvočno kao subspecies od *S. gorgon* opisani takson *pfeifferi* predstavlja posebnu vrstu, a nađeni primjerak se opisuje kao novi subspecies *chloroptera*.

DIE BLINDEN TRECHINAE UND BATHYSCHINAE ÖSTERREICH'S
(COL., CARABIDAE, CATOPIDAE)

Manfred E. Schmid

Eingegangen am 30. 10. 1973.

SYNOPSIS. — Schmid, M. E., Wien, Österr. — Die blinden Trechinae und Bathysciinae Österreichs (Col., Carabidae, Catopidae). Acta entomol. Jugosl. 10, 1—2, 1974:157—160 (Germ.).

In the present paper the blind *Trechinae* (3 genera with 12 species and subspecies) and *Bathysciinae* (3 genera with 5 species and subspecies) hitherto known from Austria are catalogized. Besides the literature of the original descriptions the type-localities and eventually further important stations are cited.

Die im folgenden gegebene kurze Übersicht über die bisher bekannten blinden *Trechinae* und *Bathysciinae* Österreichs bildet im wesentlichen eine Ergänzung und Weiterführung einer früheren Arbeit (Lit. 17). Dies erscheint vor allem deswegen notwendig, da in den letzten Jahren weitere interessante Funde gemacht wurden.

Carabidae — Trechinae:

Bisher wurden in Österreich 3 Gattungen mit 12 Arten und Unterarten bekannt. Davon kommen 2 Gattungen (*Anophthalmus* und *Orotrechus*) in Kärnten (K), eine (*Arctaphaenops*) mit je 2 Arten in Oberösterreich (OÖ),

Anophthalmus gobanzi gobanzi Ganglbauer (1911)

In Höhlen (Typus), häufiger unter Steinen. Bekannt: ♂, ♀
K: Paulitschstein +)
Originalbeschreibung: Lit. 2

Anophthalmus gobanzi obirensis Jeannel (1926)

Unter Steinen. Bekannt: ♂, ♀
K: Obirmassiv — Jovanberg
Originalbeschreibung: Lit. 4

Anophthalmus bernhaueri Ganglbauer (1895)

Unter Steinen (Typus), häufiger in Stollen. Bekannt: ♂, ♀
K: Obirmassiv — Hochobir, Jovanberg
Originalbeschreibung: Lit. 1

* Die Typokalitäten der einzelnen Arten sind durch Kursivdruck hervorgehoben.

Anophthalmus mariae Schatzmayr (1904)

In Höhlen. Bekannt: ♂, ♀, Larve

K: Dobratschmassiv — Eggerloch, Villacher Naturschächte

Originalbeschreibung: Lit. 12; Larve: Lit 21

Anophthalmus ajdovskanus fodinae Mandl (1940)

In Stollen (Typus) und Höhlen. Bekannt: ♂, ♀

K: Obirmassiv — Hochobir (Stollen, Obirtropfsteinhöhlen)

Originalbeschreibung: Lit. 6

Orotrechus carinthiacus Mandl (1940)

In Stollen. Bekannt: ♂, ♀

K: Obirmassiv — Hochobir

Originalbeschreibung: Lit. 6

Arctaphaenops angulipennis Meixner (1925)

In Höhlen. Bekannt: ♂, ♀, Larve

OÖ: Dachsteinmassiv — Koppenbrüllerhöhle, Rieseneishöhle, Mammuthöhle, Mörkhöhle; Kirchschlagerloch/Sechserkogel

Originalbeschreibung: Lit. 9; Larve: Lit. 22

Arctaphaenops muellneri M. Schmid (1972)

In Höhlen. Bekannt: ♂ (nur der Typus)

OÖ: Sengsengebirge — Rettenbachhöhle

Originalbeschreibung: Lit. 19

Arctaphaenops styriacus Winkler (1933)

In Höhlen. Bekannt: ♂, ♀

St: Eisenerzer Alpen — Bärenhöhle/Lugauer

Originalbeschreibung: Lit. 24

Arctaphaenops nihilumalbi M. Schmid (1972)

In Höhlen. Bekannt: ♂ (nur der Typus)

St: Totes Gebirge — Salzofenhöhle

Originalbeschreibung: Lit. 20

Arctaphaenops ilmingi M. Schmid (1965)

In Höhlen. Bekannt: ♂ (nur der Typus)

NÖ: Dürrenstein — Lechnerweidhöhle

Originalbeschreibung: Lit. 15

Arctaphaenops hartmannorum M. Schmid (1966)

In Höhlen. Bekannt: ♀ (nur der Typus)

NÖ: Hochkar — Hochkarschacht.

Originalbeschreibung: Lit. 16

Catopidae — Bathysciinae:

Aus Österreich sind bisher 3 Gattungen mit 5 Arten bzw. Unterarten bekannt geworden, von denen 2 Gattungen (*Aphaobius* und *Lotharia*) in Kärnten, die dritte (*Bathysciola*) in Kärnten und in der Steiermark vorkommen.

Bathysciola silvestris Motschoulsky (1856)

Muscicol — terricol. Bekannt: ♂, ♀

Originalbeschreibung: Lit. 11

Der Typus dieser Art stammt aus dem Birnbaumer Wald (Hrušica); sie ist in Slowenien (in Krain und der ehemaligen Südsteiermark) weit verbreitet.

K: Südlich der Drau — Lobniggraben, Vellachtal, Singerberg, Jovanberg, Petzen

Nördlich der Drau — Lippitzgraben (leg. Götz)

St: Buchkogelzug/Wildon (leg. Kreissl)

Im Gebiet der heutigen Steiermark wurde die Art erst 1971 von Kreissl aufgefunden. Er schreibt darüber (Lit. 5, p. 105): ».... eine Catopiden-Art, die (vorbehaltlich der Untersuchungen an grösserem Vergleichsmaterial) zu *Bathysciola silvestris* Motsch. zu stellen sein wird...«

Aphaobius milleri Winkler (1944)

In Stollen (Typus) und Höhlen. Bekannt: ♂, ♀

K: Petzen (Stollen), Uschowa (Pototschnighöhle, Uschonighöhle)

Originalbeschreibung: Lit. 7

Aphaobius milleri brevicornis Mandl (1940)

In Stollen. Bekannt: ♂, ♀

K: Obirmassiv — Hochobir, Schaidasattel

Originalbeschreibung: Lit. 6

Diese Rasse wird von Hözel (Lit. 3, p. 182) auch vom Eiskeller in der Matzen angegeben (1 ♀). Möglicherweise handelt es sich aber bei den Tieren dieses Fundortes um eine eigene Rasse, doch kann diese Frage erst nach dem Vorliegen einer grösseren Anzahl von Exemplaren (vor allem von ♂♂) geklärt werden.

Aphaobius milleri hoelzeli Mandl (1957)

In Höhlen. Bekannt: ♂, ♀

K: Singerberg — Rabenberg (Hafnerhöhle, Hundhöhle)

Originalbeschreibung: Lit. 8

Lotharia angulicollis Mandl (1940)

In Stollen. Bekannt: ♀ (nur der Typus)

K: Obirmassiv — Schaidasattel

Originalbeschreibung: Lit. 6

Da das ♂ dieser hochinteressanten Art noch unbekannt ist, kann die genauere systematische Stellung der Gattung *Lotharia* leider noch nicht geklärt werden.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die bisher aus Österreich bekannt gewordenen blinden *Trechinae* (3 Gattungen mit 12 Arten und Unterarten) und *Bathysciinae* (3 Gattungen mit 5 Arten und Unterarten) zusammenfassend katalogmäßig dargestellt. Es werden jeweils das Literaturzitat der Originalbeschreibung, die Typlokalität sowie allenfalls weitere wichtige Fundorte angegeben.

Literatur

1. Ganglbauer, L., 1895: Zwei neue Anophthalmen. — Wien. Ent. Z., Wien, 14: 261—263.
2. Ganglbauer, L., 1911: Neue Carabiden der Ostalpen. — Wien. Ent. Z., Wien, 30: 237—245.

3. Hözel, E., 1963: Tierleben im Eiskeller der Matzen in der Karawankennordkette. — *Carinthia* II, Klagenfurt, (153) 73: 161–187.
4. Jeannel, R., 1926: Le genre *Anophthalmus* STURM (Note préliminaire). — *Bull. Soc. Sci. Sluj, Cluj*, 3: 29–64.
5. Kreissl, E., 1972: Eine neu entdeckte Reliktauna im Gebiet des Buchkogelzuges bei Wildon. — *Jber. 1971 Landesmus. Joanneum, Graz*, 105–107.
6. Mandl, K., 1940: Die Blindkäferfauna der Karawanken. — *Kol. Rundsch.*, Wien, 26: 25–36.
7. Mandl, K., 1944: Die Blindkäferfauna der Karawanken. II. Teil. — *Kol. Rundsch.*, Wien, 29: 103–108.
8. Mandl, K., 1957: Die Blindkäferfauna der Karawanken. III. Teil. — *Ent. Nachr.-Bl. Österr. u. Schweiz. Ent.*, Wien, 9: 3–10.
9. Meixner, J., 1925: *Trechus (Arctaphaenops nov. subgen.) anguli-pennis n. sp.*, ein Höhlenlaufkäfer aus dem Dachsteinmassiv. — *Kol. Rundsch.*, Wien, 11: 130–136.
10. Meschnigg, J., 1943: *Orotrechus carinthiacus* K. MANDL ♂ vom Obir. — *Mitt. Münchn. Ent. Ges.*, München, 33: 56–58.
11. Motschulsky, V., 1856: Voyages. Lettres de M. de Motschulsky à M. de Ménétries. Nr. 4 — Études ent., Helsingfors, 5:3–38.
12. Schatzmayr, A., 1904: Drei neue Arten der Kärntner Koleopteren-Fauna. — *Münchn. Kol. Z.*, München, 2:210–214.
13. Schmid, M. E., 1964: *Anophthalmus maniae* SCHATZM. — neu für die Villacher Naturschächte. — *Die Höhle*, Wien, 15: 39–41.
14. Schmid, M. E., 1964a: Der erste Höhlenlaufkäfer aus Niederösterreich (Vorläufige Mitteilung). — *Die Höhle*, Wien, 15:76.
15. Schmid, M. E., 1965: *Arctaphaenops ilmingi* n. sp. Der erste Höhlenlaufkäfer aus Niederösterreich (Col., Trechinae). — *Die Höhle*, Wien, 16: 43–46.
16. Schmid, M. E., 1966: *Arctaphaenops hartmannorum* n. sp. Der zweite Fund eines Höhlenkäfers in Niederösterreich (Col., Trechinae). — *Die Höhle*, Wien, 17: 63–66.
17. Schmid, M. E., 1969: Die blinden Trechinae Österreichs. — *Actes IVe CIS*, Ljubljana, 4–5: 209–211.
18. Schmid, M. E., 1972: Ein neuer Fundort von *Arctaphaenops angulipennis* MEIXNER (Col., Trechinae). — *Die Höhle*, Wien 23:60–62.
19. Schmid, M. E., 1972a: Weitere *Arctaphaenops*-Funde aus Oberösterreich (A. angulipennis MEIXNER, A. muellneri n. sp. — Col., Trechinae). — *Die Höhle*, Wien, 23: 95–100.
20. Schmid, M. E., 1972b: *Arctaphaenops nihilumalbi* n. sp. Ein neuer Hölenkäfer aus der Steiermark (Col., Trechinae). — *Die Höhle*, Wien, 23: 157–160.
21. Strouhal, H., 1938: Die Larve des *Anophthalmus mariae* SCHATZM. — *Mitt. Höhlen u. Karstforsch.*, s' Gravenhage, 105–110.
22. Strouhal, H., 1950: Die Larve des *Trichaphaenops* (*Arctaphaenops*) *angulipennis* MEIXN. (Coleoptera, Carabidae). — *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 57: 305–313.
23. Winkler, A., 1923: Die spezifische Umgrenzung einiger *Anophthalmus* STURM s. str. aus den Ostalpen. — *Kol. Rundsch.*, Wien, 10: 160–162.
24. Winkler, A., 1933: Eine zweite Höhlenlaufkäferart aus den Nordalpen: *Arctaphaenops styriacus* sp. n. — *Kol. Rundsch.*, Wien, 19: 237–240.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Manfred E. Schmid,
Anton Langergasse 51/3/3,
A – 1130 Wien, Österreich.

Sažetak

SLIJEPE TRECHINE I BATHYSCIINAE AUSTRIJE

M. Schmid

Autor navodi 3 roda sa 12 vrsta i podvrsta slijepih Trechina i 3 roda s 5 vrsta i podvrsta Bathysciina poznatih do sada iz pećina i jama u Austriji, uz naznaku lokaliteta tipusa i važnijih nalazišta.

EINE NEUE ART DER GATTUNG PLECTRONE VON DEN PHILIPPINEN (87. Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden)

René Mikšić

Eingegangen am 29. 4. 1973.

SYNOPSIS. — Mikšić, R., Sarajevo, YU, Institut za Šumarstvo — Eine neue Art der Gattung *Plectron* von den Philippinen (87. Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden) — *Acta entomol. Jugosl.* 10, 1–2. 1974: 161–164 (Deutsch.).

Die Arbeit bringt die Beschreibung der neuen Art *Plectron endrodi* von den Philippinen und eine Gruppeneinteilung der Gattung *Plectron* Wall.

Die Gattung *Plectron* Wall. gehört in das von mir gegründete Subtribus *Chalcotheina* des Tribus *Gymnetini* der Unterfamilie *Cetoniinae* und ist auf die Malayische Subregion der Orientalischen Region beschränkt. Im Schenklin-Katalog (1921) wurden vier Arten angeführt. In neuster Zeit beschrieb zuerst Willemsen (1972) zwei, dann ich (Mikšić, 1973) drei neue Arten, von welchen jedoch *P. brongersmai* Willem. wohl mit *P. polita* Jans. (Cist. Ent. III, 1884, p. 107) identisch ist. Die Arten lassen sich in folgende zwei Gruppen zusammenfassen:

a) Tiere aus Indonesien. Der Halsschild ohne Diskalimpression und meist auch ohne Mittelfurche, nur hinten auf der Scheibe leicht depresso, von den rechteckigen Hinterecken bis vor die Mitte nicht oder nur ganz leicht verengt. Die Ober- und Unterseite des Körpers mit mehr oder minder dichter und feiner Mikropunktion, weniger glänzend als bei der folgenden Gruppe. Der Vorderrand des Clypeus aufgebogen. Das Pygidium auch bei den ♂♂ mit dichter und grober irregulär-querkritziger Skulptur.

Tristis-Gruppe

b) Tiere von den Philippinen. Der Halsschild am hinteren Teil der Scheibe meist mit grosser, nicht begrenzter, nach vorne verengter dreieckiger Impression, längs der Mitte stets gefurcht, von den spitz- oder rechtwinkeligen Hinterecken bis vor die Mitte ausgesprochen verengt. Die Ober- und Unterseite des Körpers fast ohne Mikroskulptur, stark metallisch oder mehr glasartig glänzend. Der Vorderrand des Clypeus höchstens nur wulstförmig gerandet. Das Pygidium bei den ♂♂ im mittleren basalen Teil nur mit spärlicher Skulptur bis glatt.

Nigrocoerulea-Gruppe

In die Tristis-Gruppe gehören: *P. tristis* (Westw.), *P. polita* Jans., *P. borneensis* Mikš., *P. sumatrana* Willem., *P. hiekei* Mikš. und die mir in Natur unbekannte *P. lugubris* Jans.

In die Nigrocoerulea-Gruppe gehören *P. nigrocoerulea* (Waterh.), *P. crassa* Mikš. und die neue Art. Die genannten drei Arten lassen sich auf folgende Weise unterscheiden:

- 1(4) Der Halsschild schmäler, am Seitenrand mit grober und dichter querkritziger Skulptur doch hier nicht beborstet. Die schrägen Seitenrandflächen des Clypeus sind von oben breit sichtbar.
- 2(3) Die Halsschildseitenränder im grösseren hinteren Teil ausgeschweift, davor die Seitenränder sehr deutlich gewinkelt und die Hinterecken seitlich prononziert. Der hakenförmige Processus am Innenrand der Hinterschienen bei dem ♂ gross, lang und spitz. Der Endabschnitt der Parameren seitlich stark gewinkelt, von dieser Stelle zur schmalen Spitze stark und gerade, zur Basis schwächer verengt, die Spitze in Profilansicht abgestutzt mit nach oben gerichteten Zähnchen.

P. nigrocoerulea (Waterh.)

- 3(2) Die Halsschildseitenränder im hinteren Teil nicht ausgeschweift, vor der Mitte nur leicht gewinkelt, die Hinterecken seitlich nicht prononziert. Der hakenförmige Processus am Innenrand der Hinterschienen bei dem ♂ kleiner und weit kürzer. Der Endabschnitt der Parameren seitlich nur stumpf gewinkelt, zum breiten Ende seitlich gerundet, die Spitze in Profilansicht kürzer, stumpf gerundet und mit gerundeten Unterrand.

P. endrödii nov. sp.

- 4(1) Der Halsschild viel breiter als bei den vorhergehenden Arten, seitlich ohne Querkritzeln, nur mit grober, ungleichmässiger doch borstentragender Punktur bestreut. Die schrägen Seitenflächen des Clypeus sind von oben gesehen nur wenig sichtbar. Plumper und breiter als die vorhergehenden Arten.

P. crassa Mikš.

Plectrone endrödii nov. sp.

Der grünen Form der *P. nigrocoerulea* (Waterh.) sehr ähnlich. Stark aber mehr fettig glänzend olivgrün, auf der Oberseite mit leichten Messingglanz, auf der Unterseite und den Beinen teilweise mit rötlichgoldigen Schimmer. Die Tarsen und Fühler (nur das Basalglied metallgrün) pechschwarz. Der Körper ohne deutliche Mikroskulptur. Der Kopf wie bei der *P. nigrocoerulea*. Der Vorderrand des Clypeus stark wulstig gerandet. Der Halsschild an den Hinterecken wenig breiter als lang, von der Basis bis vor die Mitte schwächer, dann zu den Vorderecken stärker verengt, die Seitenränder im hinteren Teil nicht deutlich ausgebuchtet, die rechteckigen Hinterecken seitlich daher nicht prononziert und die Seitenränder vor der Mitte nur schwach und stumpf gewinkelt. Der Halsschild längs der Mitte gefurcht, doch ist die breite Impression am hinteren Teil der Scheibe nur sehr schwach. Halsschild seitlich innerhalb der Randleisten mit dichter und

grober querkritziger Skulptur. Die Flügeldecken, das Pygidium und Mesoosternalprocessus, ebenso die Skulptur der Unterseite und die Beine wie bei *P. nigrocoerulea*, doch der hakenförmige Processus am Innenrand der Hinterschienen kleiner und weit kürzer. Der Endabschnitt der Parameren seitlich stumpfer gewinkelt, zur breiten Spitze gerundet. In Profilansicht ist der Spitzenteil der Parameren kürzer und weit dicker als bei *P. nigrocoerulea*, an der Spitze abgerundet. Länge (vom Vorderrand des Clypeus bis zur Pygidiumspitze) 28 mm.

Plectrone endrödii nov. sp.

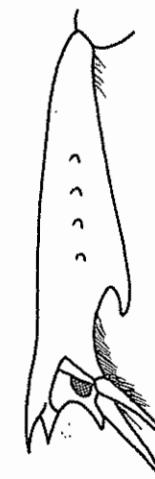


Abb. 1. Hinterschiene des ♂

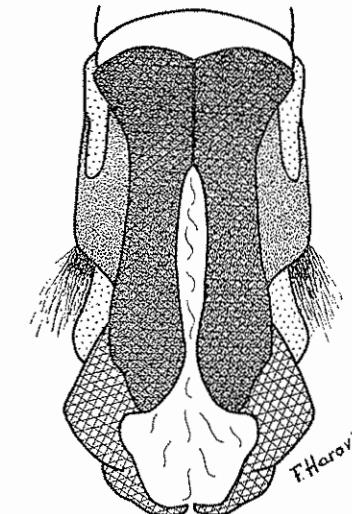


Abb. 2. Parameren.
F. Harovíč

Fundort und untersuchtes Material: Philippinen, Insel Samar 1 ♂ (leg. Baker) (Holotypus im Systematic Entomology Laboratory des National Museums in Washington). Das noch unbekannte ♀ dürfte sich nur schwer von jenen der *P. nigrocoerulea* unterscheiden lassen.

Ich benenne diese interessante neue Art zu Ehren meines lieben Freunden und verehrten Kollegen, den weltbekannten Dynastiden-Spezialist Dr. Sebő Endrödi in Budapest.

Literatur

- Mikšić, R., 1970: Revision der Gattung *Pseudochalcothea* Rits. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, XX—XXI, pp. 185—220. Venezia.
 Mikšić, R., 1973: Drei neue Arten der Gattung *Plectrone* Wall. *Bulletin scientifique, Sect. A, XVIII*, 4—6, pp. 78—80. Zagreb.
 Schenkling, S., 1921: *Coleopterorum Catalogus* W. Junk-S. Schenkling, pars 72, Scarabaeidae: Cetoniinae. Berlin.

Willemstein, S. C., 1972: Description of two new species of the genus *Plectronne* Wallace from Sumatra and Simeulué (Coleoptera-Cetoniidae). *Zoologische Mededelingen*, XLVII, pp. 473—480. Leiden.
Zoological Record, Insecta, 1921—1968. London.

Anschrift des Verfassers:

René Mikšić,

Fachrat,

Institut za šumarstvo,
71001 Sarajevo. M. Tita 5.

Sažetak

NOVA VRSTA RODA PLECTRONE SA FILIPINA

(87. prilog poznavanju Scarabaeida)

R. Mikšić

Opisana je nova vrsta *Plectronne endrödii* sa Filipina uz podiobu roda na dvije skupine: *tristis* i *nigrocoerulea*.

Acta entomologica Jugoslavica 1974, 10, 1—2.

UDK 595.76:591.9 (497.1)

VIER FÜR DIE FAUNA DES KÜSTENLANDES DER CRNA GORA
NEUE KAFERARTEN

René Mikšić

Institut za šumarstvo, Sarajevo

Ein eingegangen am 30. 7. 1973.

Die vier hiermit das erstmal für das Küstenland der Crna Gora nachgewiesene Käferarten (von welchen eine auch für die Fauna von Jugoslawien neu ist) wurden von mir in der ersten Hälfte des Monats Juli 1973 im Gebiet des »Grossen Sandstrandes« südöstlich von der Stadt Ulcinj gesammelt. Alle vier Arten wahren Novak (1952, 1964, 1970), den besten Kenner der Käferfauna des jugoslawischen Küstenlandes, von der Küste der Crna Gora und eine überhaupt aus unserem Küstengebiet unbekannt. In zwei vorhergehenden kleinen Arbeiten (Mikšić: 1967, 1970) gab ich bereits einige Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Fauna dieses Gebietes.

Scarites buparius (Forst.)

Diese grosse Laufkäferart war bisher aus Jugoslawien unbekannt und wird hiermit das erstmal für unsere Fauna nachgewiesen. Ich fing ein Exemplar des auffallenden Käfers unter Lampenlicht am Flugsand des Strandes zusammen mit dem bereits aus unserer Küste bekannten *Scarites terricola* Bon.

Hydaticus transversalis (Pont.)

Ein ♀ dieser Dytisciden-Art fing ich in einem kleinen, hinter der Strandzone gelegenen Teich in welchen sonst ausser dem in wechselnder Zahl auftretenden *Cybister lateralimarginalis* (Deg.) nur sehr wenige Schwimmkäfer vorhanden sind.

Graphoderes cinereus (Lin.)

Ein ♂ dieser in unserem Küstenland bisher nur aus Nord-Dalmatien nachgewiesenen Dytisciden-Art fing ich in dem vorhergenannten Teich.

Hydrophilus caraboides (Lin.)

Ich fing diese Hydrophiliden-Art in den vorhergehenden Jahren häufig unter Lampenlicht in den Parkanlagen bei den Hotels am Grossen Sandstrand, in diesem Jahr bei Sonnenschein ein fliegendes Tier neben dem oben genannten Teich. Der bisher bekannte südlichste Fundort in unserem Küstenland war Metković in Süd-Dalmatien.

- Freude H.-Harde K. W.-Lohse G. A., 1971: Die Käfer Mitteleuropas III (H. Schaefflein: Dytiscidae — G. A. Lohse: Hydrophilidae). Krefeld.
- Mikšić, R., 1967: Coleopterologische Notizen vom »Grossen Sandstrand« bei Ulcinj im Küstenland der Crna Gora. Bull. Assoc. Romana di Entomologia, XXII, 3: 43—46. Roma.
- Mikšić, R., 1970: Zwei interessante Scarabaeiden-Funde im Küstenland der Crna Gora. Entomologische Nachrichten, XIV, 4: 55—57. Dresden.
- Novak, P., 1952: Kornjaši Jadran skog primorja. Zagreb.
- Novak, P., 1964: I coleotteri della Dalmazia. Atti del Museo Civico di Storia Naturale-Trieste, XXIV, 3: 53—132. Trieste.
- Novak, P., 1970: Rezultati istraživanja kornjaša našeg otočja. Prirodoslovna istraživanja XXXVIII, Acta biologica VI (Jug. Akademija znanosti i umjetnosti), 5: 5—58. Zagreb.
- Tschitschérine T., 1904: Fragments d'une revision des Scaritini (Coleoptera, Carabidae) des régions paléarctique et paléananarotique: synopsis des genres et des Scarites (Fabr.). Revue Russe d'Entomologie, IV, 257—265.
- Winkler, A., 1924—1927: Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae I. Wien.

Adresse des Verfassers:

René Mikšić,

Rat des Forstinstitutes,

M. Tita 5 (P. b. 662), 71001 Sarajevo

Sažetak

ČETIRI NOVE VRSTE TVRDOKRILACA ZA CRNOGORSKO PRIMORJE

R. Mikšić

Autor je ustanovio prvi puta za faunu Crnogorskog primorja četiri vrste tvrdokrilaca: *Scarites buparius* (Forst.), *Hydaticus transversalis* (Pont.), *Graphoderes cinereus* (Lin.) i *Hydrophilus caraboides* (Lin.). Od ovih vrsta *Scarites buparius* (Forst.) predstavlja i novitet za faunu Jugoslavije.

**OSVRT NA VRSTE ACLERIS SCHALLERIANA L. I
ACLERIS LATIFASCIANA HW. (LEP., TORTICIDAE)**

Jelva Batinica

Stojanka Muratović

Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Primljeno 23. 11. 1973.

SYNOPSIS — *Batinica J., Muratović S.*, Faculty of Agriculture, Sarajevo, YU. Consideration on the species *Acleris schalleriana* L. and *Acleris latifasciana* Hw. — *Acta entom. Jugosl.* 10, 1—2, 1974:167—171 (serbo-croat, Engl. summ.).

According to the modern systematics of the Tortricidae (Obraztsov, 1954—1968, Razowski, 1966) the name of the *Acleris latifasciana* Hw. as well as the *Acleris schalleriana* autorum ought to be used for the species developing on the Azalea, *Rhododendron* spp., Roses, *Salix* sp., and *Spirea ulmaria* (Balashowsky, 1966), while the name of the *Acleris schalleriana* L. indicates the species developing on the *Viburnum* sp.

Acleris schalleriana L. was recorded in various localities of Yugoslavia, while the *Acleris latifasciana* Hw. was found only in Slovenia.

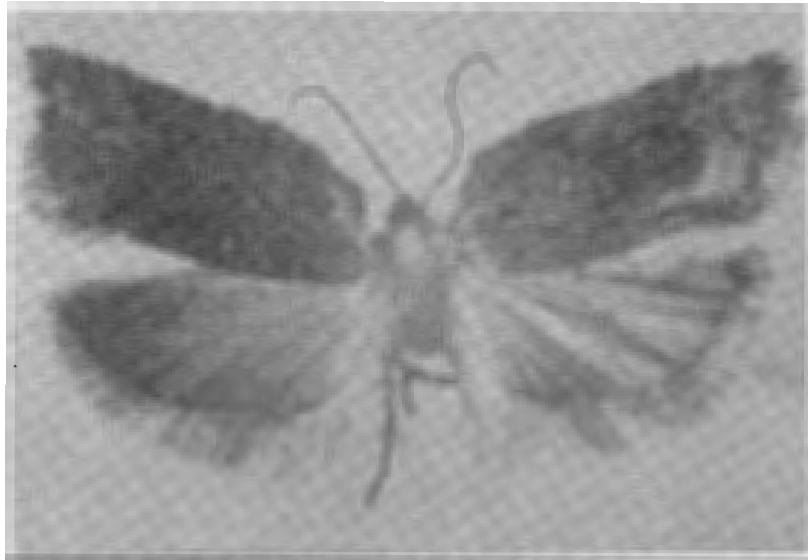
Savijač azaleje predstavlja opasnu štetočinu ukrasnih biljaka *Azalea indica*, P.. *Rododendron* spp., *Rosa* sp., a razvija se i navrstama *Salix* sp., *Populus* sp., *Vaccinium*, *Rubus idaeus*, *Sympyrum officinale*, *Comarum palustre*, *Spirea ulmaria* (Balachowsky A. S. 1966). Štete izazivaju gusjenice koje napadaju pupove, lišće i cvjetove ukrasnih biljaka. Oštećenja se manifestuju u prvom redu na rubovima ili sredinom lista, a prisustvo štetočine uočava se po karakterističnim smotcima koje prave gusjenice povezujući i slijepajući biljne dijelove. Poseban značaj ima taj savijač kod uzgoja u staklenicima.

Razmatranja Britveca (1971) su ukazala na potrebu rasvjjetljavanja sistematskog položaja i nomenklature savijača azaleje koji se već više godina nalazi na listi karantenskih štetočina naše zemlje pod neadekvatnim nazivom *Acleris schalleriana* L., pa je to povod da se ovdje iznose podaci o nomenklaturi i rasprostranjenju te vrste u našoj zemlji.

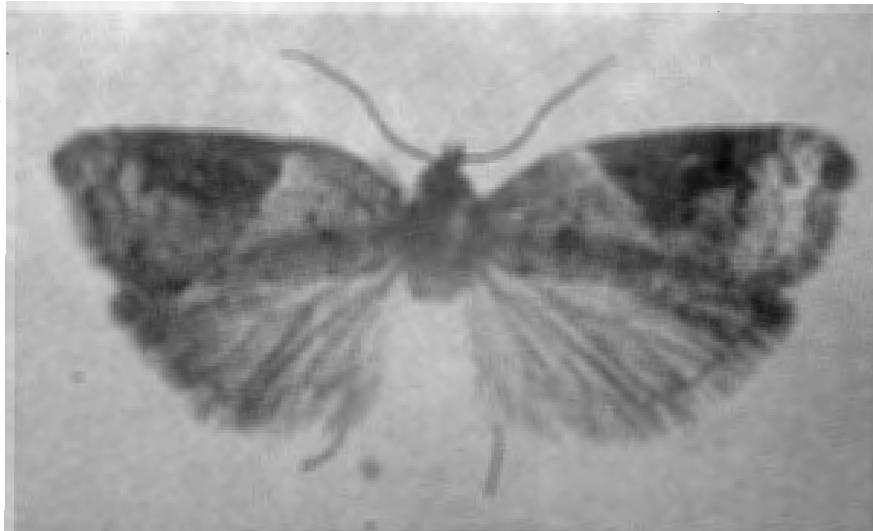
Pod imenom *Phalaena — Tortrix schalleriana* Linné je 1761. godine označio vrstu koja se razvija na vrstama bekovine, *Viburnum*. Kasnije se za tu vrstu pojavljuju sinonimi: *Pyralis logiana* Fabricius 1775. *Aphenia niveana* Kühner 1825, *Peronea semirhombana* Curtis 1834; *Peronea*, *Acleris tristana* Stephens 1852; *Acalla longiana* Meyer 1909; *Ecestis hastiana* Pierce-Metcalfe 1922. Zbog znatnog variranja vrste pojavljuju se oznake za aberacije: *falsana*

Hübner 1825, *plumbosana* Haworth 1811, *castaneana* Haworth 1811, *famula* Zeller 1875, *erutana* Hernich - Schäffer 1851, *viburnana* Clemens 1860.

Naziv *Acleris schalleriana* su dugo vremena razni autori upotrebljavali i za oznaku vrste koja se razvija na azaleji, rododendronu i nekim drugim biljkama, jer je zbog sličnosti larve i leptira smatrana identičnom onoj na bekovini i udikovini, *Viburnum sp.*

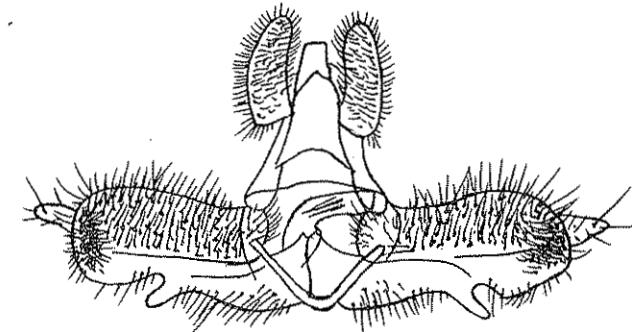


Sl. 1. *Acleris schalleriana* L. ♂.



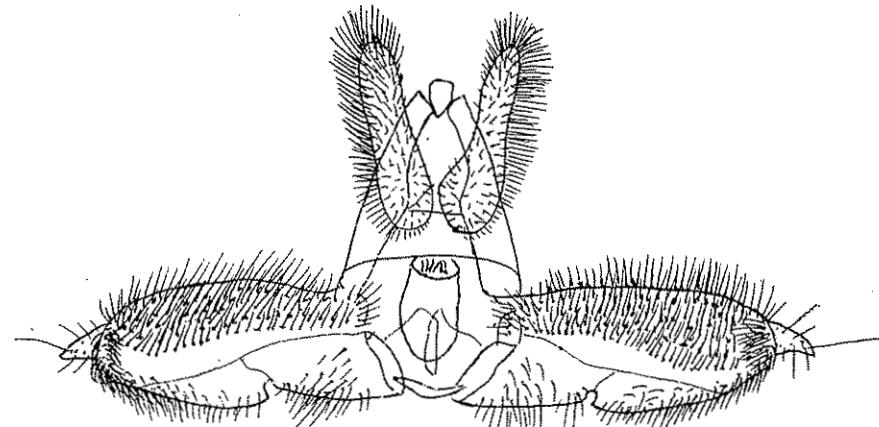
Sl. 2. *Acleris latifasciana* Hw. ♂.

Revizijom fam. Tortricidae, Obraztsov (1954—1968) i Razowski (1966) su na osnovu građe genitalnih organa razlučili ta dva taksona u dvije vrste i na principu prioriteta usvojili za vrstu koja se razvija na biljci *Viburnum* ime *Acleris schalleriana* L. a za vrstu koja se razvija na azaleji ustanovili su da je najstariji naziv *Tortrix latifasciana* Haworth 1811, sa sinonimima: *Acleris schalleriana* Hübner 1825, *Teras scabrana* Herrich-Schäffer 1851, a aberacije su *labeculana* Freyer 1831, *comparana* Hübner 1825, *perplexana* Barrett 1881 i *faaborgensis* Strand 1916.



Sl. 3. *Acleris schalleriana* L.

1mm



Sl. 4. *Acleris latifasciana* Hw.
Genitalne armature mužjaka (Male genitalia)

Prema ovim podacima treba savijača azaleje označavati imenom *Acleris latifasciana* Hw., dok naziv *Acleris schalleriana* označava vrstu koja se razvija na *Viburnum sp.* (sl. 1, 2, 3 i 4).

Prema literaturnim podacima (Obraztsov 1956, 1957, Razowski 1966) *Acleris schalleriana* je rasprostranjena u cijeloj Evropi, izuzev južne

Italije i Grčke, zatim u Kini i Sjevernoj Americi, a *A. latifasciana* u Evropi (sa Engleskom) izuzev južnih dijelova, a zatim jugoistočnom Sibiru, Japanu i Kini.

Podatke o rasprostranjenosti ovih vrsta u našoj zemlji obradili smo prilikom rada na fauni Tortricidae Jugoslavije, i to na osnovu materijala raznih zbirk i literaturnih podataka. Preispitivanjem građe genitalnih organa, ustanovljeni su primjerici vrste *Acleris schalleriana* L. sa područja Slovenije i Hrvatske u materijalu zbirke ljubljanskog muzeja, determinirani od strane Hafnera, pod nazivom *Acalla longana* Schiff. ab. *germarana* Fröhl sa lokaliteta: Podutik 5. 9. 1919. ♂, 28. 9. 1919. ♀, 10. 10. 1920. ♂; Borovnica 5. 9. 1926. ♂; Dolina Mirne 21. 7. 1927. ♂; Ljubljana 3. 11. 1914. ♂; Knin 14. 6. 1935. ♂. Ukupno 6 ♂ i 1 ♀.

Za područje Bosne podaci su novijeg datuma i bazirani su na materijalu u zbirci Poljoprivrednog fakulteta Sarajevo, sakupljenog na području Bijeljine 1966. godine: 4 ♂♂ i 6 ♀♀ (Batinica, 1967).

Navedeni podaci o prisustvu vrste *Acleris schalleriana* na području Slovenije, jugozapadne Hrvatske i sjeverne Bosne govore za dosta široko rasprostranjenje te vrste kod nas.

Prisustvo vrste *Acleris latifasciana* Hw. u našoj zemlji ustanovljeno je samo na osnovu materijala muzeja u Ljubljani, u kojem se nalaze od strane Hafnera determinirani primjerici pod nazivom *Acalla schalleriana* F. sa lokaliteta: Dolina Mirne 21. 7. 1927. ♂ i Pokojišće 24. 8. 1919. ♂:

Ovi podaci govore o prisustvu vrste u sjeverozapadnom dijelu naše zemlje.

Nedostatak podataka u rasprostranjenju vrste *Acleris latifasciana* u južnoj Evropi, kao i sporadični podaci za Sloveniju pokazuju da bi južna granica rasprostranjenja te vrste mogla ići područjem Slovenije, ali bi to trebalo još detaljnije provjeriti, i to što prije s obzirom da se radi o vrsti koja se nalazi na listi karantenskih štetnika.

Literatura

- Balachowski, A. S. 1966.: Entomologie appliquée à l'agriculture, Lepidoptères, — Masson et Cie, Paris.
- Batinica, J. 1967.: Prilog poznavanju rasprostranjenosti Tortricidae u Bosni i Hercegovini, Glasnik Žemaljskog muzeja, N. S. VI — Prirodne nauke, Sarajevo.
- Britvec, B. 1971.: Štetići voćaka, vinove loze, povrća i cvijeća. Program modernizacije i unapređenja granične službe za zaštitu bilja SFRJ do 1980. godine. Institut za zaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta Zagreb, Dokumentacija (knjiga)-4. 888—930.
- Obraztsov, N. 1954—1968.: Die Gattungen der Palearktischen Tortricidae. Tijdschrift voor Entomologie, deel 99, alf. 3., Amsterdam.
- Razowski, J. 1966.: World Fauna of the Tortricini, Zakl. Zool. Syst. PAN, Krakow.
- Hannemann, J. H. 1961.: Die Tierwelt Deutschlands Kleinschmetterlinge (Tortricidae), Jena.

Adresa autora:

Dr. Jelva Batinica, Ing. Stojanka Muratović,
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Summary

CONSIDERATION ON THE SPECIES ACLERIS SCHALLERIANA L. AND ACLERIS LATIFASCIANA HW. IN YUGOSLAVIA

by
Jelva Batinica and Stojanka Muratović
Faculty of Agriculture, Sarajevo

According to Obraztsov and Razowski the species *Acleris latifasciana* Haworth (1811) indicate the leaf-roller of the Azalea developing on the following plants: *Azalea indica*, *Rhododendron* spp., *Rosa* spp., *Salix* spp., *Populus* spp., *Vaccinium* spp., *Rubus ideaus*, *Sympythium officinale*, *Comarum palustre*, and *Spirea ulmaria*. The name of the *Acleris schalleriana* auctorum, nec Linne, is a synonym for this species, while the name of the *Acleris schalleriana* Linne (1761) indicates the species developing on the *Viburnum* spp.

The presence of the species *Acleris latifasciana* Hw. in Yugoslavia is known only from the material in the collection of the Natural Museum at Ljubljana. The lack of the data regarding the distribution of this species in Southern Europe as well as the data about its sporadic presence in Slovenia lead to the conclusion that the South boundary of the area of this species may be just in the area of Slovenia, but this should be further studied.

The species *Acleris schalleriana* L. is widely distributed in Yugoslavia as documented by the data collected earlier and recently about its presence in the area of Slovenia, Croatia and Bosnia.

159. BEITRAG ZUR KENNTNIS DER PALÄARKTISCHEN
STAPHYLINIDEN. (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE)

Ergebnisse der biozoenotischen Aufsammlungen des Institutes für
Biologie der Universität Zagreb

Otto Scheerpeltz

Naturhistorisches Museum, Wien

Eingegangen am 15. 5. 1974.

ABSTRACT: Scheerpeltz, O. Naturhist. Museum Wien. 159. Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Staphyliniden (Coleopt., Staphylinidae). Ergebnisse der biozönotischen Aufsammlungen des Institutes für Biologie der Universität Zagreb. — Acta entomol. Jugosl. 10., 1—2. 1974: 173—190 (Germ.).

List of 43 species of Staphylinidae collected during biocoenotic investigation in diverse woods of S. R. Croatia (Yugoslavia) with remarks on the ecological characterisation of the ground and of the wood associations.

1. Einleitung

Die Ornithologische Abteilung der Universität Zagreb hat in den letzten vergangenen Jahren zoologische Aufsammlungen in den Wäldern des Landes Kroatien in Angriff genommen, um auch die Zoozoenosen der bereits eingehend studierten und festgestellten Waldassoziationen zu erforschen. Die eingehende und möglichst vollständige Erforschung dieser Zoozoenosen wird aber eine umfangreiche Arbeit erfordern, deren Bewältigung voraussichtlich viele Jahre in Anspruch nehmen wird. Dies um so mehr, als bisher in dieser Hinicht dort nur verschwindend kleine Versuche unternommen worden sind und besonders die weiteren Erforschungen der terricolen Zoozoenosen der verschiedenen Böden durch Sieben und Schwemmen noch mehr Arbeit und Zeit benötigen werden. Es ist aber verdienstvoll und besonders hoch anzuerkennen, dass diese umfangreichen Erforschungen des Landes überhaupt einmal in Angriff genommen worden sind, die möglicherweise einmal zu einem wertvollen »Catalogus Faunae Croatiae« führen und dadurch ihre Krönung finden könnten.

Die vorliegende Arbeit ist der erste Versuch eines Anfanges einen Teil der Ordo Coleoptera zu erfassen und enthält die ersten allgemeinen Aufsammlungen der Koleopterenfamilie Staphylinidae. Diese sind bisher nur beim Begehen der verschiedenen Waldassoziationen und ohne besondere, einge-

hendere Aufsammlungsmethoden zur Auffindung tiefer im Boden oder sonstigen Substraten lebender Arten, meist nur beim Wenden von am Boden liegenden Hölzern oder Steinen, gemacht worden.

Herr Dragutin Rucner vom eingangs angeführten Institute hat mir dieses Staphyliniden-Material zum Studium und zur Veröffentlichung vorgelegt. Ich schulde ihm aber auch ganz besonderen Dank dafür, dass mir dieses Studienmaterial für den zoogeographischen Teil meiner umfangreichen Collectio Staphylinidarum orbis terrarum überlassen worden ist.

Im folgenden soll zunächst ein systematischer Katalog einen Überblick über die bei diesen ersten Aufsammlungen bis jetzt aufgefundenen Arten ergeben, dem dann ein Verzeichnis der in den einzelnen Waldassoziationen gefundenen Arten folgt.

2. Ergebnisse

Catalogus systematicus generum et speciarum

Fam. Staphylinidae

Subfam. Oxytelinae

Oxytelus Gravenhorst

1802, Col. Micropt. Brunsvic., p. 101.

1. O. (Subgen. *Anotylus* C. G. Thomson) *sculpturatus* Gravenhorst (1806, Monogr. Col. Micropt., p. 187. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 641).

1 ♂, loc. 50: Pomer-Medulin (Istra); 12. V. 1971. — Assoz.: Cisto-Ericetum arboreae.

Die überall im feuchteren Detritus sehr häufige Art ist über die ganze paläarktische Faunenregion sehr weit verbreitet.

Subfam. Steninae

Stenus Latreille

1796, Préc. Caract. gen Ins., p. 77.

2. St. (Subgen. *Stenus* s. str.) *asphaltinus* Erichson (1839—40, Gen. Spec. Staph., p. 695. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II., p. 569).
1 ♀, loc. 1; Zagrebačka gora, 21. VI. 1969. — Assoz.: Luzulo-Quercetum.
Die an etwas feuchteren Stellen im Detritus nicht häufige Art ist über Mittel- und West-Europa, die Apenninen- und Balkan-Halbinsel weit verbreitet.

3. St. (Subgen. *Stenus* s. str.) *Juno* Fabricius (1801, System. Eleuth., II, p. 602. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 560).
1 ♀, loc. 18: Wald Kalje (Lekenik, Sisak), 20. VII. 1970. — Assoz.: Leucoio-Fraxinetum angustifoliae.
Die im feuchteren Detritus ziemlich häufige Art ist über fast die ganze paläarktische Faunenregion verbreitet.

4. St. (Subgen. *Nestus* Rey) *Argus* Gravenhorst (1806, Monogr. Col. Micropt. p. 231. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 580).

1 ♀, loc. 43: Potomje (Peninsula Pelješac), 13. IX. 1970. — Assoz.: Carpinetum orientale craticum.

Die im Rasen und im Detritus ziemlich häufige Art ist über die ganze paläarktische Faunenregion verbreitet.

5. St. (Subgen. *Parastenus* Heyden) *aceris* Stephens (1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V. p. 292. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 595).

1 ♀, loc. 43: Potomje (Peninsula Pelješac), 13. IX. 1970. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.

1 ♂, 4 ♀♀, loc. 72: Posedarje, 6. V. 1972. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.

Die an feuchteren Stellen im Detritus ziemlich häufige Art ist über das südlichere Mittel-Europa, West-Europa und das Mediterraneum weit verbreitet.

Subfam. Paederinae

Paederus Fabricius

1775, Syst. Entom. p. 268.

6. P. (Subgen. *Harpopaederus* Scheerpeltz) *Schönherrii* Czwalina (1889, Deutsche Ent. Zeitschr. p. 368).

1 ♂, 1 ♀, loc. 16: Loboršćak, Macelj gora bei Krapina, 25. VI. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum abeietetosum.

Die an feuchteren Lokalitäten nicht sehr häufige Art ist über das südöstlichsten Teilen verschiedene eigene Formen aus.

7. P. (Subgen. *Heteropaederus* Scheerpeltz) *fuscipes* Curtis (1823—40, Entom. Brit., III, p. 106. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 537).

1 ♂, 2 ♀, loc. 18: Wald Kalje (Lekenik, Sisak), 20. VII. 1970. — Assoz.: Leucoio-Fraxinetum angustifoliae.

Die an feuchteren Stellen meist sehr häufige Art ist über die ganze paläarktische Faunenregion sehr weit verbreitet und bildet in ihren östlichsten Teilen verschiedene eigene Formen aus.

Medon Stephens

1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V. p. 273.

8. M. (Subgen. *Medon* s. str.) *brunneus* Erichson (1837—39, Käf. Mark. Brandenb., p. 513; 1839—40, Gen. Spec. Staph., p. 612. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 520).

1 ♀, loc. 29: Velika, Duboka, Papuk gorje (Slavonska Požega), 11. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

1 ♀, loc. 38: Zagrebačka gora, 28. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

1 ♀, loc. 39, ibid., 3. IX. 1970. — Assoz.: Querco-Castanetum croaticum.

1 ♀, loc. 57.: Otočac, Veliki Kuk, Lika, 16. VII. 1971. — Assoz.: Fagetum craticum montanum.

1 ♂, 1 ♀, loc. 61: Oštarije, unterhalb des Gipfels Kiza, Velebit, 30. VII. 1971. — Assoz.: Fagetum croaticum subalpinum.

Die im Detritus häufige Art ist über die gebirgigeren Gebiete Mittel- und Süd-Europas und über den Kaukasus verbreitet.

Domeno Fauvel

1872, Fauna Gallo-Rhén., III, p. 305.

9. *D. scabricollis* Erichson (1839—40, Gen. Spec. Staph., p. 603. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 517. — Scheerpeltz 1925, Kol. Rundschau, XI, p. 86, 117).

1 ♀, loc. 20: Gora Šamarica (Zrinska gora), 22. VII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

1 ♀, loc. 49: Učka gora, am Weg nach Planik (Veprinac), 11. V. 1971. — Assoz.: Fagetum croaticum seslerietosum.

Die an feuchteren Lokalitäten besonders in Waldgebieten nicht seltene Art ist über die Gebirge Mittel-Europas und des östlichen Süd-Europas verbreitet.

Lathrobium Gravenhorst

1802, Col. Micropt. Brunsvic., p. 51.

10. *L.* (Subgen. *Lathrobium* s. str.) *fovulum* Stephens (1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V, p. 270 — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 513).

1 ♂, loc. 18: Wald Kalje (Lekenik, Sisak), 20. VII. 1970. — Assoz.: Leucoio-Fraxinetum angustifoliae.

Die an feuchten Lokalitäten ziemlich häufige Art ist über fast ganz Europa weit verbreitet.

Dolicaon Castelnau
1835, Stud. Ent., I, p. 119.

11. *D. illyricus* Erichson (1839—40, Gen. Spec. Staph., p. 577. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 497).

1 ♂, loc. 42: Sv. Ilija (Orebić, Peninsula Pelješac), 12. IX. 1970. — Assoz.: Genisto-Ericetum pinetosum dalmaticae (Seslerio-Ostryetum pinetosum dalmaticae).

1 ♂, loc. 71: Ugljan, Insula Ugljan, 5. V. 1972. — Assoz.: Orno-Quercetum ilicis.

1 ♀, loc. 74: Konavoski Dvori oberhalb der Ljuta-Quelle, 29. V. 1972. — Assoz.: bisher fraglich.

Die an feuchteren Lokalitäten nicht seltene Art ist über die südlicheren Teile der Balkan-Halbinsel und das östliche Mediterraneum weit verbreitet.

Cryptobium Mannerheim

1830, Mém. Acad. Sc. St. Petersb. I. Brachélytra, p. 38.

12. *C.* (Subgen. *Cryptobium* s. str.) *fracticorne* Paykull (1800, Fauna Suecica, III, p. 430. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 495).

1 ♂, loc. 18: Wald Kalje (Lekenik, Sisak), 20. VII. 1970. — Assoz.: Leucoio-Fraxinetum angustifoliae.

Die an feuchten Stellen, besonders an Sumpfrändern ziemlich häufige Art ist über fast ganz Europa und das Mediterraneum weit verbreitet.

Subfam. Xantholininae

Tribus *Xantholinini*

Gyrohypnus Mannerheim

1830, Mém. Acad. Sc. St. Petersb. I. (Brachélytra, p. 7.
(Subgen. ad *Xantholinus* olim)

13. *G. punctulatus* Paykull (1789, Monogr. Staph., p. 30. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 480)

1 ♀, loc. 49: Učka gora, am Weg nach Planik (Veprinac), 11. V. 1971. — Assoz.: Fagetum croaticum seslerietosum.

Die unter Detritus, aber besonders unter faulen Pilzen sehr häufige Art ist über die ganze paläarktische Faunenregion sehr weit verbreitet.

Xantholinus Serville

1825, Encyclop. méthod., X, p. 475.

14. *X.* (Subgen. *Xantholinus* s. str. Coiffait) *longiventris* Herr (1838—42, Fauna Helv., I, p. 247. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 485).

2 ♀ ♀, loc. 35: Draganićki lug Wald, Draganići (Karlovac), 19. VIII. 1970. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.

Die unter Detritus überall häufige Art ist über Mittel- und Ost-Europa, sowie über das östliche Mediterraneum weit verbreitet.

15. *X.* (Subgen. *Purrolinus* Coiffait) *tricolor* Fabricius (1787, Mantissa Ins., I, p. 221. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 483).

1 ♂, 1 ♀, loc. 2: Londžica, Krndija gora (Našice), 24 VI. 1969. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die unter Detritus lebende, nicht sehr häufige Art ist über fast ganz Europa verbreitet.

16. *X.* (Subgen. *Milichilinus* Reitter) *decorus* Erichson (1839—40, Gen. Spec. Staph., p. 324. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 483).

1 ♀, loc. 35: Draganićki lug Wald, Draganići (Karlovac), 19. VIII. 1970. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.

Die an trockeneren Stellen unter Detritus lebende, ziemlich seltene Art ist über das östliche Mitteleuropa und die Balkan-Halbinsel verbreitet.

Tribus *Othiini*

Baptolinus Kraatz

1856—58, Naturgesch. Ins. Deutschl., II, p. 659.

17. *B. affinis* Pavkull (1789, Monogr. Staph., p. 24. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 474).

1 ♀, loc. 1: Zagrebačka gora, 21. VI. 1969. — Assoz.: Luzulo-Quercetum.
1 ♂, loc. 8: ibid., 10. IX. 1969. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

1 ♀, loc. 54: Otočac, oberhalb Šumećica (Lika), 13. VII. 1971. — Assoz.: Gallieto rotundifolii-Abietum.

Die unter faulen Baumrinden und im feuchten Holz alter Baumstrünke lebende, ziemlich häufige Art ist über ganz Europa weit verbreitet.

Othius Stephens

1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V, p. 253.

18. *O. punctulatus* Goeze (1777, Entom. Beytr., I. p. 730. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., p. 469).

2 ♂♂, loc. 28: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 10/11. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, 1 ♀, loc. 29: Velika, Duboka, Papuk gorje (Slavonska Požega), 11. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

2 ♂♂, 3 ♀♀, loc. 30: Bektež (Slavonska Požega), 12. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♀, loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica), 13. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, loc. 34: Vinica, oberhalb Duga Resa, 17. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, 1 ♀, loc. 35: Draganički lug Wald, Draganići (Karlovac), 19. VIII. 1970. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.

1 ♂, loc. 39: Zagrebačka gora, 3. IX. 1970. — Assoz.: Querco-Castaneum croaticum.

2 ♀♀, loc. 54: Otočac, oberhalb Šumećica, Lika, 13. VII. 1971. — Assoz.: Gallieto rotundifolii-Abietum.

1 ♂, loc. 59: Oštarije, Velika Basača, Velebit, 28. VII. 1971. — Assoz.: Fagetum croaticum seslerietosum.

1 ♂, loc. 61: Oštarije, unterhalb des Gipfels Kiza, Velebit, 30. VII. 1971. — Assoz.: Fagetum croaticum subalpinum.

Die im Rasen und Detritus lebende und ziemlich häufige Art ist über fast ganz Europa verbreitet.

19. *O. brevipennis* Kraatz (1856—58, Naturgesch. Ins. Deutschl., II, p. 657. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 472).

1 ♂, loc. 38: Zagrebačka gora, 28. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

Die im Humus und Gesteinsmosen lebende und dort nicht sehr seltene ungeflügelte Art ist über die Gebirgszüge der Ostalpen und über die nördlichsten Gebirgszüge der Balkan-Halbinsel verbreitet.

Subfam. *Staphylininae*

Tribus *Philonthini*

Philonthus Curtis

1825, Brit. Entom. XIII., T. 610.

20. *Ph.* (Subgen. *Philonthus* s. str.) *chalceus* Stephens (1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V, p. 227. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 444).

1 ♂, loc. 51: Motovunska šuma (Livade, Istra), 13. V. 1971. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.

Die im faulen Detritus, an Exkrementen, Aas, usw. lebende, dort Fliegenlarven jagende und häufige Art ist über fast ganz Europa sehr weit verbreitet.

21. *Ph.* (Subgen. *Philonthus* s. str.) *temporalis* Mulsant-Rey (1853, Opuscula Ent., II, p. 74. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 445).

1 ♀, loc. 24: Samoborsko gorje, 4. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Castanetum croaticum.

Die Art ist über die Gebirge Mittel-Europas und die nördlichsten Gebirgszüge der Balkan-Halbinsel verbreitet und lebt im Detritus unter Steinen. Sie ist nicht sehr häufig.

22. *Ph.* (*Philonthus* s. str.) *decorus* Gravenhorst (1802, Col. Micropt. Brunsv., p. 19. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 447).

1 ♀, loc. 9: Zagrebačka gora, 10. X. 1969. — Assoz.: Fagetum croaticum abietosum.

Die im Detritus der Wälder lebende Art ist über die Wälder der Gebirgszüge Nord- und Mittel-Europas, sowie über die Gebirge des nördlicheren Teiles der Balkan-Halbinsel weit verbreitet.

23. *Ph.* (Subgen. *Philonthus* s. str.) *fuscipennis* Mannerheim (1830, Mem. Acad. Sc. St. Petersb., I, Brachelytra p. 28. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 447)

3 ♂♂, 1 ♀, loc. 30: Bektež, Slavonska Požega, 12. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♀, loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica), 13. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♀, loc. 34: Vinica, oberhalb Duga Resa, 17. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die überall im feuchten Detritus sehr häufige Art ist über fast die ganze paläarktische Faunenregion verbreitet.

Tribus *Staphylinini*

Staphylinus Linneus

1758, Syst. Naturae, Ed. II, p. 421.

24. *St.* (Subgen. *Abemus* Mulsant-Rey) *chloropterus* Panzer (1796, Fauna Germ., P. 36, Nr. 20. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 426).

1 ♂, 1 ♀, loc. 3: Prkos, Našice, 25. VI. 1969. — Assoz. Genisto elatae-Quercetum.

Die schöne, im Detritus lebende, nicht häufige Art ist über Mittel-Europa und die nördlichsten Teile der Balkan-Halbinsel verbreitet.

25. *St.* (Subgen. *Platydracus* C. G. Thomson) *chalcocephalus* Fabricius (1806, Syst. Eleuth., II, p. 593. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 428).

2 ♂♂, loc. 5: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 28. VI. 1969. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die an faulenden Substanzen, Exkrementen, Aas usw. lebende und ziemlich häufige Art ist über Mittel- und Südost-Europa weit verbreitet.

26. St. (Subgen. *Platydracus* C. G. Thomson) *latebricola* Gravenhorst (1806, Monogr. Col. Micropt., p. 113. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 428).

1 ♂, loc. 41: Raba (Metković, Dalmatia), 10. IX. 1970. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.

Die ziemlich seltene Art ist über Europa weit verbreitet.

27. St. (Subgen. *Staphylinus* s. str.) *ruficornis* Bernhauer (1913, Entom. Blätter, IX, p. 224. — J. Müller 1932, Boll. Soc. Ent. Ital., LXIV, p. 77).

1 ♀, loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica), 13. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die im Detritus von Wiesen und Waldrändern lebende, nicht häufige Art ist über Mittel-Europa und die nördlichsten Teile der Balkan-Halbinsel verbreitet.

28. St. (Subgen. *Goërius* Stephens) *tenebricosus* Gravenhorst (1846, Übers. Arb. Schles. Gesellsch., p. 95 — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 430).

1 ♀, loc. 2: Londžica, Krndija gorje (Našice), 24. VI. 1969. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

2 ♂♂, loc. 6: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 29. VI. 1969. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

1 ♀, loc. 20: Gora Šamarica (Zrinska gora), 22. VII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

2 ♂♂, loc. 22: Gora Šamarica (Zrinska gora), 24. VII. 1970. — Assoz.: Querco-Castanetum craticum.

1 ♀, loc. 24: Samoborsko gorje, 4. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Casta- netum croaticum.

1 ♀, loc. 25: Samoborsko gorje, 5. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpi- netum croaticum.

1 ♀, loc. 26: Samoborsko gorje, 6. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croa- ticum montanum.

1 ♀, loc. 28: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 10/11. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica), 13. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♀, loc. 52: Vinčenat (Pula, Istra), 14. V. 1971. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.

1 ♀, loc. 53: Borova Draga, Obruč gorje (Podkilavac), 29. VI. 1971. — Assoz.: Chamaebuxo-Pinetum croaticum.

1 ♂, 1 ♀, loc. 54: Otočac, oberhalb Šumećica (Lika) 13. VII. 1971. — Assoz.: Gallieto rotundifolii-Abietum.

1 ♀, loc. 61: Oštarije, unterhalb Gipfel Kiza, Velebit, 30. VII. 1971. — Assoz.: Fagetum croaticum subalpinum.

Die im Detritus feuchterer Wälder ziemlich häufige Art ist über Mittel- und Ost-Europa, sowie über die nördlicheren Teile der Balkan-Halbinsel verbreitet.

29. St. (Subgen. *Goërius* Stephens) *biharicus* J. Müller (1925, Bull. Soc. Ent. Ital., LVII, p. 28; 1926, Col. Centralblatt, Berlin, I, p. 8).

1 ♂, loc. 5: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 28. VI. 1969. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

2 ♂♂, loc. 29: Velika, Duboka, Papuk gorje (Slavonska Požega), 11. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

Die im Detritus feuchterer Wälder lebende Art war ursprünglich aus dem rumänischen Transsylvanien, Bihar-Gebiet, beschrieben worden, ist aber dann später auch in verschiedenen Gebirgszügen der östlichsten Ost-Alpen und in den nördlicheren Gebirgszügen der Balkan-Halbinsel aufgefunden worden.

30. St. (Subgen. *Goërius* Stephens) *ophtalmicus* Scopoli subspec. *balcanicus* J. Müller (1923, Boll. Soc. Ent. Ital., LV, p. 137; 1926, Col. Centralblatt, Berlin, I, p. 15).

1 ♂, loc. 36: Zagrebačka gora, 21. VIII. 1970. — Assoz.: Luzulo-Quercetum.

Die im Detritus lebende häufigere Stammform ist über Europa weit verbreitet. Die hier aufgefundenen Rasse findet sich in verschiedenen Gebirgszügen der Balkan-Halbinsel.

31. St. (Subgen. *Goërius* Stephens) *similis* Fabricius subsp. *semialatus* J. Müller (1904, Wiener Ent. Zeitg., XXIII, p. 172; 1923, Boll. Soc. Ent. Ital., LV, p. 140; 1926, Col. Centralblatt, Berlin, L, p. 13).

1 ♀, loc. 16: Loborščak, Macelj gora (Krapina), 25. VI. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum abietetosum.

1 ♀, loc. 20: Šamarica gora (Zrinska gora), 22. VII. 1970 — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

3 ♀♀, loc. 22: Šamarica gora (Zrinska gora), 24. VII. 1970 — Assoz.: Querco-Castanetum croaticum.

1 ♀, loc. 34: Vinica, oberhalb Duga Resa, 17. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, 1 ♀, loc. 36: Zagrebačka gora, 21. VIII. 1970. — Assoz.: Luzulo-Quercetum.

1 ♂, loc. 38: Zagrebačka gora, 28. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

1 ♂, loc. 55: Otočac, oberhalb Glavace, Lička, 14. VII. 1971. — Assoz.: Seslerio-Ostryetum carpinifoliae.

1 ♀, loc. 75: Insula Miljet, oberhalb der Felsen Zle Stijene, Soline, 2. VI. 1972. — Assoz.: Orno-Quercetum ilicis mit Pinus halepensis.

Diese Rasse der über Nordwest-, West- und Südwest-Europa weit verbreiteten Stammform findet sich im Detritus unter Steinen feuchterer Lokalitäten im südlichen Ost-Europa und östlichen Süd-Europa.

32. St. (Subgen. *Pseudocypus* Mulsant-Rey) *mus* Brullé (1832, Exped. Morée, III, p. 130. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 433).

1 ♂, loc. 30: Bektež, Slavonska Požega, 12. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♀, loc. 28: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 10/11. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

2 ♂♂, 1 ♀, loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica), 13. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die überall im Detritus ziemlich häufige Art ist über das südliche Mittel-Europa und das Mediterraneum weit verbreitet, findet sich aber auch in einigen Gebirgszügen Südost-Europas.

Ocypterus Stephens

1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V, p. 211.

34. *O. compressus* Marsham (1802, Ent. Brit., p. 503. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 436).

1 ♂, loc. 6: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 29. VI. 1969. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

1 ♀, loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica), 13. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, loc. 34: Vinica, oberhalb Duga Resa, 17. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die im Detritus lebende, nicht sehr häufige Art ist über fast ganz Europa verbreitet.

Tribus *Quediini*

Quedius Stephens

1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V, p. 214.

35. *Qu.* (Subgen. *Microsaurus* Stephens) *lateralis* Gravenhorst (1802, Col. Micropt. Brunsv., p. 35. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 397).

1 ♀, loc. 5: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 28. VI. 1969. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, loc. 28: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega), 10/11. VI. 1969. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

1 ♂, loc. 39: Zagrebačka gora, 3. IX. 1970. — Assoz.: Querco-Castaneum croaticum.

Die Art lebt im Detritus der feuchteren Wälder und ist über die ganze paläarktische Faunenregion verbreitet.

36. *Qu.* (Subgen. *Raphirus* C. G. Thomson) *ochropterus* Erichson (1839—40, Gen. Spec. Staph., p. 538. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 404).

1 ♂, 2 ♀♀, loc. 33: Pleternica-Kuzmica (Slavonska Požega), 14. VIII. 1970. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.

1 ♂, loc. 34: Vinica, oberhalb Duga Resa, 17. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die im feuchten Detritus, besonders an faulen Pilzen lebende Art findet sich in Gebirgszügen und ist über die Karpaten, Alpen, Pyrenäen und Gebirge der Apenninen- und Balkan-Halbinsel verbreitet.

37. *Qu.* (Subgen. *Raphirus* C. G. Thomson) *attenuatus* Gyllenhal (1808—28, Ins. Suec., II, p. 311. — Ganglbauer 1895, Kaf. Mitt.-Eur., II, p. 41) (*Qu. picipennis* Heer). — Gridelli 1924, Mem. Soc. Ent. Ital., III, p. 95, 97, 161).

1 ♀, loc. 45: Ston-Broce (Peninsula Pelješac), 15. IX. 1970. — Assoz.: Orno-Quercetum ilicis mit Pinus halepensis.

Die im Rasen, besonders an Waldrändern ziemlich häufige Art ist über Nord-, Mittel- und Südost-Europa weit verbreitet.

Subfam. *Tachyporinae*

Tribus *Bolitobiini*

Bolitobius Mannerheim

1830, Mem. Acad. Sc. St. Petersb., I. Brachelytra, p. 11.

38. *B.* (Subgen. *Bolitobius* s. str.) *lunulatus* Linnéus (1767, Syst. Naturae, ed. XII, I, 2, p. 118. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 362).

1 ♂, loc. 2: Londžica, Krndija gorje (Našice), 24. VI. 1969. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die sehr häufige Art ist an verschiedenen Pilzen als Jägerin von Mycetophiliden (Pilzmücken)-Larven bekannt geworden und ist über ganz Europa verbreitet.

Bryocaris Boiduval-Lacordaire

1835, Faune Entom. Paris, I, p. 502.

39. *B. formosa* Gravenhorst (1806, Monogr. Col. Micropt., p. 32. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 360).

1 ♀, loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica), 13. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die meist in faulen Pilzen und unter verpilzten Baumrinden gefundene, nicht sehr häufige Art, ist, in verschiedenen Pilzen lebend, über Nord-, Mittel- und Südost-Europa verbreitet.

Tribus *Tachyporini*

Tachyporus Gravenhorst

1806, Monogr. Col. Micropt., p. 1.

40. *T. hypnorum* Fabricius (1775, Syst. Entom., p. 266. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 351).

2 ♂♂, loc. 34: Vinica, oberhalb Duga Resa, 17. VIII. 1970. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.

Die in Rasenböden und sonstigem Detritus lebende und überall sehr häufige Art ist über die ganze paläarktische Faunenregion sehr weit verbreitet.

Subfam. *Aleocharinae*

Tribus *Bolitocharini*

Bolitochara Mannerheim

1830, Mem. Acad. Sc. St. Petersb., I, p. 489.

41. *B.* (Subgen. *Bolitochara* s. str.) *lucida* Gravenhorst (1802, Col. Micropt. Brunsv., p. 70. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 70).

1 ♀, loc. 29: Velika, Duboka, Papuk gorje (Slavonska Požega), 11. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

Die an verschiedenen Pilzen und unter verpilzten Baumrinden lebende Art ist nicht sehr häufig und über Nord-, Mittel- und Südost-Europa weit verbreitet.

Tribus *Myrmeconiini*

Subtribus *Athetae*

Atheta C. G. Thomson

1859, Skand. Col. I, p. 39; 1861, III, p. 64.

42. A. (Subgen. *Megista* Mulsant-Rey) *graminicola* Gravenhorst (1806, Monogr. Col. Micropt., p. 176. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 170).

1 ♀, loc. 38: Zagrebačka gora, 28. VIII. 1970. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.

Die an feuchten Stellen im Rasen-Detritus lebende, nicht sehr häufige Art ist über Nord-, Mittel- und Südost-Europa verbreitet.

Subtribus *Myrmeconiini*

Zyras Stephens

43. Z. (Subgen. *Zyras* s. str.) *Haworthi* Stephens (1832, Ill. Brit. Ent. Mandib., V, p. 14. — Ganglbauer 1895, Käf. Mitt.-Eur., II, p. 119).

1 ♀, loc. 52: Vinčenat (Pula, Istra), 14. V. 1971. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.

Die Art, die gewöhnlich bei der Ameise *Lasius fuliginosus*, seltener bei der Ameise *Formica rufa* gefunden wird, vielfach aber auch weit von jeder Ameisenkolonie frei wandernd angetroffen wird, ist über Mittel- und Süd-Europa verbreitet.

Index locorum et speciarum

loc. 1: Zagrebačka gora. — Hoher Eichenwald mit wenig Gebüsch und wenig alten Baumstrünken, mit viel Trockenlaub. — Assoz. Luzulo-Quercetum.
2. *Stenus asphaltinus* Erichson (1 ♀)
17. *Baptolinus affinis* Paykull (1 ♀)

loc. 2: Londžica, Krndija gorje (Našice). — Hoher Eichenwald mit durchsichtiger Buschschicht. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.
15. *Xantholinus tricolor* Fabricius (1 ♂, 1 ♀)
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)
38. *Bolitobius lunulatus* Linneus (1 ♂)

loc. 3: Prkos, Našice. — Hoher Eichenwald mit dichtem Gebüsch. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.
24. *Staphylinus chloropterus* Panzer (♂, 1 ♀)

- loc. 5: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega). — Hoher Eichenwald mit genügend Gebüsch, Trockenlaub und Gestein. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.
25. *Staphylinus chalcocephalus* Fabricius (2 ♂ ♂)
29. *Staphylinus bharicus* J. Müller (1 ♂)
35. *Quedius lateralis* Gravenhorst (1 ♀)
- loc. 6: Velika, Papuk (Slavonska Požega). — Hoher Buchenwald mit etwas Gebüsch, aber viel Moos, Flechten und Gestein. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (2 ♂ ♂)
34. *Ocypus compressus* Marsham (1 ♂)
- loc. 8: Zagrebačka gora. — Hoher Buchenwald mit genügend Gebüsch. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.
17. *Baptolinus affinis* Paykull (1 ♂)
- loc. 9: Zagrebačka gora. — Hoher Buchen-Tannenwald mit etwas Gebüsch und Trockenlaub. — Assoz.: Fagetum croaticum abietosum.
22. *Philonthus decorus* Gravenhorst (1 ♀)
- loc. 16: Loboršćak, Macelj gora (Krapina). — Hoher Buchen-Tannenwald mit Gebüsch und etwas Gestein und morschen Baumstrünken. — Assoz.: Fagetum croaticum abietosum.
6. *Paederus Schönherrii* Czwalina (1 ♂, 1 ♀)
31. *Staphylinus similis* Fabricius subspec. *semialatus* J. Müller (1 ♀)
- loc. 18: Wald Kalje (Lekenik, Sisak). — Hoher Eschenwald mit genügend Gebüsch. — Assoz.: Leucoio-Fraxinetum angustifoliae.
3. *Stenus Juno* Fabricius (1 ♀)
7. *Paederus fuscipes* Curtis (1 ♂, 2 ♀♀)
10. *Lathrobium fovulum* Stephens (1 ♂)
12. *Cryptobium fractiorne* Paykull (1 ♂)
- loc. 20: Šamarica gora (Zrinjska gora). — Hoher Buchenwald fast ohne Gebüsch, viel Trockenlaub, etwas morsche Baumstrünke und Gestein. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.
Ein Indeterminandum, sine Caput, sine Prothorax, versimiliter Subfam. *Paederinae*. (1 ♀)
9. *Domene scabricollis* Erichson (1 ♀)
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)
31. *Staphylinus similis* Fabricius subspec. *semialatus* J. Müller (1 ♀)
- loc. 22: Šamarica gora (Zrinjska gora). — Junger Kastanienwald dichten Gefüges mit etwas Gebüsch, sehr wenig morschen Baumstrünken, ohne Gestein. — Assoz.: Querco-Castanetum croaticum.
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (2 ♀♀)
31. *Staphylinus similis* Fabricius subspec. *semialatus* J. Müller (3 ♀♀)
34. *Ocypus compressus* Marsham (1 ♀)
- loc. 24: Samoborsko gorje. — Hoher Kastanienwald mit etwas Gebüsch, humides Terrain, häufig mit Moos bedeckt. — Assoz.: Querco-Castanetum croaticum.
21. *Philonthus temporalis* Mulsant-Rey (1 ♀)
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)

- loc. 25.: Samoborsko gorje. — Hoher Eichenwald ohne Gestein und Baumstrünken. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.
 28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)
- loc. 26: Samoborsko gorje. — Hoher Eichenwald fast ohne Gebüsch, mit genügend morschen Baumstrünken. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.
 28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)
- loc. 28: Velika, Papuk gorje (Slavonska Požega). — Hoher Eichenwald mit viel Gestein und Trockenlaub. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.
 18. *Othius punctulatus* Goeze (2 ♂♂)
 28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)
 32. *Staphylinus mus* Brullé (1 ♀)
 35. *Quedius lateralis* Gravenhorst (1 ♂)
- loc. 29: Velika, Duboka, Papuk gorje (Slavonska Požega). — Hoher Buchenwald mit etwas Gebüsch und Gestein, Trockenlaub und etwas morschen Baumstrünken. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.
 8. *Medon brunneus* Erichson (1 ♀)
 18. *Othius punctulatus* Goeze (1 ♂, 1 ♀)
 29. *Staphylinus bharicus* J. Müller (2 ♂♂)
 41. *Bolitochara lucida* Gravenhorst (1 ♀)
- loc. 30: Bektež, Slavonska Požega. — Hoher gelichteter Eichenwald mit sehr wenig Gebüsch, etwas morschen Baumstrünken und ohne Gestein. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.
 18. *Othius punctulatus* Goeze (2 ♂♂, 3 ♀♀)
 23. *Philonthus fuscipennis* Mannerheim (3 ♂♂, 1 ♀)
 32. *Staphylinus mus* Brullé (1 ♀)
- loc. 32: Pod Bedemgradom, Krndija gorje (Londžica). — Hoher Eichenwald mit Gebüschen, wenig morschen Baumstrünken, ohne Gestein. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.
 18. *Othius punctulatus* Goeze (1 ♀)
 23. *Philonthus fuscipennis* Mannerheim (1 ♀)
 27. *Staphylinus ruficornis* Bernhauer (1 ♀)
 28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♂, 1 ♀)
 32. *Staphylinus mus* Brullé (2 ♂♂, 1 ♀)
 39. *Bryocaris formosa* Gravenhorst (1 ♀)
- loc. 33: Pleternica-Kuzmica (Salvonska Požega). — Hoher Eichenwald mit dichtem Gebüsch und niedrigem Wuchs. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.
 36. *Quedius ochropterus* Erichson (1 ♂, 2 ♀♀)
- loc. 34: Vinica, oberhalb Duga Resa. — Hoher Eichenwald mit Gebüsch, mit etwas Gestein und Trockenlaub, ohne morsche Baumstrünke. — Assoz.: Querco-Carpinetum croaticum.
 18. *Othius punctulatus* Goeze (1 ♂)
 23. *Philonthus fuscipennis* Mannerheim (1 ♂)
 31. *Staphylinus similis* Fabricius subspec. *semialatus* J. Müller (1 ♀)
 34. *Ocypus compressus* Marsham (1 ♀)
 36. *Quedius ochropterus* Erichson (1 ♂)
 40. *Tachyporus hypnorum* Fabricius (2 ♂♂)

- loc. 35: Draganički Lug, Draganići (Karlovac). — Hoher Eichenwald mit durchschnittlich wenig Gebüsch wegen der früher verübten Äsung. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.
 18. *Othius punctulatus* Goeze (1 ♂, 1 ♀)
 14. *Xantholinus longiventris* Heer (2 ♀ ♀)
 16. *Xantholinus decorus* Erichson (1 ♀)
- loc. 36: Zagrebačka gora. — Hoher Eichenwald, wenig Gebüsch, mit nur einzelnen vermorschten Baumstrünken und Ästen am Boden. — Assoz.: Luzulo-Quercetum.
 30. *Staphylinus ophthalmicus* Scopoli subspec. *balcanicus* J. Müller (1 ♂)
 31. *Staphylinus similis* Fabricius subspec. *semialatus* J. Müller (1 ♂, 1 ♀)
- loc. 38: Zagrebačka gora. — Hoher Buchenwald mit wenig Gebüsch, viel Trockenlaub und etwas morschen Baumstrünken, trockenen Ästen am Boden. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.
 8. *Medon brunneus* Erichson (1 ♂)
 19. *Othius brevipennis* Kraatz (1 ♂)
 31. *Staphylinus similis* subspec. *semialatus* J. Müller (1 ♂)
 42. *Atheta graminicola* Gravenhorst (1 ♂)
- loc. 39: Zagrebačka gora. — Hoher Kastanienwald mit geringem Gebüsch und viel niedriger Vegetation, Baumstrünken, Trockenlaub, aber ohne Gestein. — Assoz.: Querco-Castanetum croaticum.
 8. *Medon brunneus* Erichson (1 ♀)
 18. *Othius punctulatus* Goeze (1 ♂)
 35. *Quedius lateralis* Gravenhorst (1 ♂)
- loc. 41: Raba (Metković, Dalmatia). — Alter hoher Eichenwald mit viel Gebüsch, sehr steinig, mit etwas trockenen Ästen, Baumstrünken und genügend Trockenlaub. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.
 26. *Staphylinus latebricola* Gravenhorst (1 ♂)
- loc. 42: Sv. Ilija (Orebić, Peninsula Pelješac). — Hohes Gebüsch der Ostrya carpinifolia mit hohen Stämmen von Pinus niger, mit Gestein, einigen Baumstrünken, niedergehauenen Bäumen und am Boden liegenden Ästen, nebst etwas Humus und Trockenlaub. — Assoz.: Genisto-Ericetum pinetosum dalmaticae (Seslerio-Ostryetum pinetosum dalmaticae).
 14. *Dolicaon illyricus* Erichson (1 ♂)
- loc. 43: Potomje (Peninsula Pelješac). — Hoher Eichenwald, warme Variante des submediterranen Waldes mit *Pistacia terebinthus*. Ziemlich durch Graslichtungen und steinige Umzäunungen beeinflusst sowie durch Grundgestein, mit Gebüsch. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.
 4. *Stenus Argus* Gravenhorst (1 ♀)
 4. *Stenus aceris* Stephens (1 ♀)
- loc. 45: Ston-Broce (Peninsula Pelješac). — Dichte höhere Macchia mit alten Aleppo-Kiefer-Bäumen. Am steilen Hang mit viel Gestein sowie Trockenlaub unter den Sträuchern. — Assoz.: Orno-Quercetum ilicis mit *Pinus halepensis*.
 37. *Quedius attenuatus* Gyllenhal (1 ♀)

- loc. 48: Učka gora (Veprinac). — Hoher Eichenwald mit Gestrüpp, Gras und Trockenlaub, stellenweise mit hervortretendem Gestein. — Assoz.: Seslerio-Ostryetum carpinifoliae.
33. *Staphylinus fulvipennis* Erichson (1 ♂)
- loc. 49: Učka gora, am Weg nach Planik (Veprinac). — Hoher Buchenwald mit genügend Gebüscht (Buchennachwuchs), mit morschen, auf dem Boden liegenden Baumstrünnen, Trockenlaub und Gestein. — Assoz.: Fagetum croaticum seslerietosum.
8. *Domene scabricollis* Erichson (1 ♀)
14. *Gyrohypnus punctulatus* (Paykull (1 ♀))
- loc. 50: Pomer-Medulin (Istra). Garrigue, niedriges Gebüscht mit etwas Steinen. — Assoz.: Cisto-Ericetum arboreae.
1. *Oxytelus sculpturatus* Gravenhorst (1 ♂)
- loc. 41: Motovunská šuma (Livade, Istra). — Hoher Stieleichenwald mit dichtem, niederem Wuchs, dichtem Moos und Trockenlaub. — Assoz.: Genisto elatae-Quercetum.
20. *Philonthus chalceus* Stephens (1 ♂)
- loc. 52: Vinčenat (Pula, Istra). — Hoher Eichenwald mit Gebüscht. Der Boden ist mit viel Humus und Trockenlaub bedeckt, sowie mit Gras und niedrigem Pflanzenwuchs bewachsen. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)
43. *Zyras Haworthi* Stephens (1 ♀)
- loc. 53: Borova Draga, Obruč (Podkilavac, Gorski kotar). — Hoher Schwarzkiefernwald mit viel Gebüscht und Gestein. — Assoz.: Chamaebuxo-Pinetum croaticum.
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♀)
- loc. 54: Otočac, oberhalb Šumećica (Lika). — Hoher Tannenwald mit viel Nachwuchs, steinig und ziemlich humös und mit etwas morschen Baumstrünnen. — Assoz.: Gallieto rotundifolii-Abietum.
18. *Othius punctulatus* Goeze (2 ♀♀)
17. *Baptolinus affinis* Paykull (1 ♀)
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♂, 1 ♀)
- loc. 55: Otočac, oberhalb Glavace, Lika, — Dichtes hohes Gestrüpp, felsig, auf ebeneren Stellen humös, sehr feucht. Genuug Trockenlaub und Moos auf dem Gestein. — Assoz.: Seslerio-Ostryetum carpinifoliae.
31. *Staphylinus similis semialatus* J. Müller (1 ♂)
- loc. 57: Otočac, Veliki Kuk gora (Lika). — Hoher Buchenwald mit wenig Gebüscht, viel Trockenlaub, ziemlich viel Steinen, am Boden liegenden Ästen und Ästchen. — Assoz.: Fagetum croaticum montanum.
8. *Medon brunneus* Erichson (1 ♀)
- loc. 59: Oštarije, Velika Basaća, Velebit. — Jüngerer hoher Buchenwald mit etwas strauchartigem Nachwuchs. Der Felsboden ist mit sehr wenig Trockenlaub bedeckt. — Assoz.: Fagetum croaticum seslerietosum.
18. *Othius punctulatus* Goeze (1 ♂)
- loc. 61: Oštarije, unterhalb des Gipfels Kiza, Velebit, — Hoher Buchenwald mit wenig Gebüscht, mit Trockenlaub, Gestein und morschen Baumstrünnen. — Assoz.: Fagetum croaticum subalpinum.

8. *Medon brunneus* Erichson (1 ♂, 1 ♀)
18. *Othius punctulatus* Goeze (1 ♂)
28. *Staphylinus tenebricosus* Gravenhorst (1 ♂)
- loc. 72: Posedarje. — Hoher Eichenwald mit viel Gras, Humus und Trockenlaub, das Gestein tritt nur hie und da zu Tage. — Assoz.: Carpinetum orientale croaticum.
5. *Stenus aceris* Stephens (1 ♂, 4 ♀♀)
11. *Dolicaon illyricus* Erichson (1 ♂)
- loc. 74: Konavoski Dvori oberhalb der Ljuta-Quelle, Süddalmatien. — Hoher Quercus pubescens — Wald mit Elementen des Eu-Mediterraneums, der Boden steil und sehr steinig mit Steinblöcken, etwas Trockenlaub und Gras. — Assoz.: Bisher fraglich.
11. *Dolicaon illyricus* Erichson (1 ♀)
- loc. 75: Oberhalb der Felsen Zle Stijene, Soline, Insula Mljet. — Hoher Aleppo-Kiefernwald mit dichtem Gestrüpp, ziemlich Humus, Kiefernadeln und etwas Gestein auf dem Boden. — Assoz.: Orno-Quercetum ilicis mit *Pinus halepensis*.
31. *Staphylinus similis semialatus* J. Müller (1 ♀)

Literatur

- Bernhauer, M., 1913.: Beitrag zur Staphylinidenfauna der paläarktischen Region. Entom. Blätter, IX, p. 217—224.
- Boisduval, J. A. et Lacordaire, M. Th., 1835.: Faune Entomologique des environs de Paris, ou species général des insectes qui se trouvent dans un rayon de quinze à vingt lieues au alentours de Paris. — I. — Paris.
- Brullé, A., 1832.: Expédition à la péninsule Morée. — I, II.
- Castelnau, Comité de, Laporte, F. L., 1835.: Études entomologiques et descriptions des insectes nouveaux et observations sur leur synonymie. — Paris.
- Curtis, J., 1823—40.: British Entomology, being illustrations and descriptions of the genera of Insectes found in Great Britain and Ireland. I—XVI, suppl.
- Czwalina, G.: *Lathrobium* (in sp.) *Pandellei* n. sp. und *L. crassipes* REY. Forcipes der *Paederus*. Berliner Ent. Zeitschr., p. 367—368.
- Erichson, W., 1837—39.: Die Käfer der Mark Brandenburg. — Berlin.
- 1839—40.: Genera et Species Staphylinorum Insectorum Coleopterorum famiae. — Berlin.
- Fabricius, J. Ch., 1775.: Systema Entomologiae. — Lipsiae.
- 1787.: Mantissa Insectorum, I.—II. — Hafniae.
- 1801.: Systema Eleutherorum, I.—II. — Kiliae.
- Fauvel, A., 1872—75.: Faune des Coléoptères Gallo-Rhénane, III. Staphylinidae.
- Ganglbauer, L., 1892—1904.: Die Käfer von Mittel-Europa. — Staphylinidae 1895, II. — Wien.
- Goeze, J. A. E., 1777—83.: Entomologische Beyträge zu des Ritter Linné zwölfter Ausgabe des Natursystemes. I. — IV. — Leipzig.
- Gravenhorst, J. L. C., 1802.: Coleoptera Microptera Brunsviciensia nec non existorum quotquot existant in collectionibus entomologorum Brunsvicensium in genera, familiae et species distribut. — Brunsviga.
- 1806: Monographia Coleopterorum micropterorum. — Göttingen.
- 1846.: Über *Staphylinus olens* und dessen nächste Verwandte. Arb. Schles. Gesellsch., p. 94—100.
- Gridelli, E., 1924.: Studi sul genere *Quedius* Stephens, Secondo contributo. Mem. Soc. Ent. Ital. III, p. 1—180.
- Gyllenhal, L., 1808—28.: Insecta Suecica descripta, Classis I. Coleoptera sive Eleutherata, Staphylinidae. — I/2, III/2, IV/2. — Lipsiae.
- Heer, O., 1838—42.: Fauna coleopterorum helvetica. — Zürich.

- Linné, C. de 1758—69.: *Systema Naturae, sive Regna tria Naturae systematicae praesentata per Classis, Ordines, Genera et Species.* — ed. X, I. — II.; ed. XII, I. — III. — Lugd. Batav.
- Mannerheim, C. G., Comte de 1830.: *Précis d'un nouvel arrangement de la famille des Brachélytres de l'ordre des Insectes Coléoptères.* (Sep. *Brachélytra*). Mém. Acad. Sc. St. Petersbourg, I, p. 415—501. (Sep. *Brachélytra* p. 1—87).
- Marsham, 1802.: *Entomologica Britannica sistens Insecta Britanniae indigena secundum Linnéum disposita.* — Londini.
- Müller, J., 1904.: *Coleoptorologische Notizen*, V. Wiener Entom. Zeitg., XXIII, p. 171—177.
- 1923: *Contributo alla conoscenza del Genere *Staphylinus* L. Boll.* Soc. Ent. Ital., LV, p. 135—144.
- 1925.: *Terzo contributo alla conoscenza del genere *Staphylinus* L. Boll.* Soc. Ent. Ital., LVII, p. 40—48.
- 1926.: *Untersuchungen über europäische *Staphylinus*-Arten*, Col. Centralblatt, Berlin, I, p. 5—24.
- 1932.: *Settimo contributo alla conoscenza del genere *Staphylinus* L. Boll.* Soc. Ent. Ital., LXIV, p. 75—88.
- Mulsant, E. et Rey, Cl., 1853.: *Description de quelques Coléoptères nouveaux ou peu connus de la tribu Brachélytra.* Opuscula ent., II, p. 35—85.
- Panzer, P. S., 1793—1813.: *Fauna Insectorum Germanicarum initia*. Part. Fasc. 1—109.
- Paykull, G. de, 1789.: *Monographia *Staphylinorum Sueciae*.* — Upsaliae.
- Scheerpeltz, O., 1920—24.: *Staphylinidae* in: *Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae*. Editus A. Winkler, Wien.
- 1925.: *Die mitteleuropäischen und mediterranen Arten der Gattung *Domene** Fauvel. Kol. Rundschau, XI, p. 77—130.
- Serville, J. G., 1825.: *La partie entomologique (Conjointement avec M. Lepellitier et St. Fargeau). Encyclopaedia Méthodique X.*
- Stephens, J. F.: 1828—46.: *Illustrations of British Entomology, as a synopsis of indigenous Insects, containing their generic and specific descriptions with an account of their metamorphose, times of appearance, localities, food and economy as far as practicable, with coloured figures of the rarer and more interesting species.* — I. — VII, suppl.
- Thomson, C. G., 1859—68.: *Skandinaviens Coleoptera synoptiskt bearbetade.* — I. — X.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Otto Scheerpeltz
Naturhistorisches Museum
A-1014 Wien I. Burgring 7.

Sažetak

159. PRILOG POZNAVANJU PALEARKTIČKIH STAPHYLINIDA (Coleopt., Staphylinidae)

Rezultati biocenotskih skupljanja Instituta za biologiju sveučilišta u Zagrebu

O. Scheerpeltz

Popis 43 vrste kornjaša Staphylinida sakupljenih za vrijeme biocenotskih istraživanja ornitološkog odjela Biološkog instituta u Šumama S. R. Hrvatske. Za svaku vrstu navedena je ekološka karakteristika i šumska asocijacija.

RECENZIJE

Acta entomologica Jugoslavica 1974, 10, 1—2.

UDK 019.941

Inventarizacija biljnih bolesti i štetnika na graničnim područjima. Republički Sekretarijat za privredu Hrvatske — Granična karantenska služba za zaštitu bilja. Sv. 1 i 2, str. 171 i 87 Zagreb 1968. i 1974.

Ova dva sveska što ih je izdala Granična karantenska služba za zaštitu bilja u Hrvatskoj imaju veliko značenje kao prilog poznavanju entomofaune na graničnim provadaju istraživanja, a pored toga ta istraživanja imaju izvjesno značenje i sa na taj način dobivamo veći broj podataka o entomofauni područja u kojima se provadaju istraživanja, a pored toga ta istraživanja imaju izvjesno značenje i sa biocenološkog i biogeografskog stanovišta, jer nam stručnjaci, koji vrše istraživanje i sabiranje entomofaune pružaju podatke o fauni užih biogeografskih i poljoprivrednih područja.

U svesku 1 nalazimo ove članke: Balarin I.: Prvi prilog poznavanju *Heteroptera* iz okolice Rijeke, Mladinov L.: Nova istraživanja faune leptira Riječkog zaljeva (*Noctuidae*) Schmidt L.: Prilog poznavanju *Diptera* u okolici Rijeke, Mladinov L.: Daljnji prilog poznavanju faune leptira Riječkog zaljeva (*Noctuidae II*), Durbešić P.: Prilog poznavanju faune *Coleoptera* — *Bruchidae* iz okolice Rijeke.

U svesku 2 nalazimo ove članke: Mladinov L.: Istraživanje faune sovica (*Noctuidae*) u Dalmaciji s osvrtom na štetne vrste, Purrini K.: Prilog poznavanju faune *Hymenoptera* iz okolice Rijeke, Uremović V.: Prilog poznavanju faune grbica (*Lepidoptera-Geometridae*) u okolici Rijeke, Durbešić P. i Milošević B.: Prilog poznavanju faune *Coleoptera-Chrysomelidae* okolice Rijeke.

Iz priloga 2 vidimo na strani 87 podatak da je u okolici Rijeke nađena jedna etiopska vrsta parazitskih osica familije Braconida: *Aphrastobracon antefurcalis* Szepl.. Ta je vrsta uvhaćena u Rijeci na svjetlosni mamak, a determinaciju izvršio naš entomolog K. Purrini i ispravnost determinacije potvrdio mađarski entomolog specijalista Pap.

Svrha ovih istraživanja entomofaune od strane Granične službe je uglavnom utvrđivanje eventualnog nalaza nekih ekonomski važnih štetnika putem uvoza robe preko naših graničnih stanica. Kod toga svakako na prvo mjesto dolazi Rijeka kao naša najjača uvozna luka. Stoga je redakcija ovih publikacija zaključila da se najprije publiciraju podaci o entomofauni okolice Rijeke, gdje se vrše detaljnija istraživanja od 1966. god.

Ž. Kovačević

Angelov P.: Studien zu einer Revision der Gattung *Mylacus* Schönherr mit Beschreibung einiger neuer Arten (Coleoptera, Curculionidae). Entomologische Abhandlungen, Bd. 39, Nr. 6 1973., Dresden.

Angelov kao specijalista za poznavanje različitih robova familije *Curculionidae* u ovom svom radu daje prilog poznavanju jednog roda malih pipa interesantnih za faunu Bugarske, Balkanskog poluotoka i južne Evrope. Rad pretstavlja reviziju *Mylacus*-roda, sa 35 vrsta od kojih 26 vrsta pripada fauni Balkanskog poluotoka, a među njima imaju samo 3 vrste veće geografsko rasprostranjenje, dok 23 vrste treba smatrati endemitima Balkana. Pored toga nađeno je nekoliko vrsta u Turskoj, Maloj Aziji, Krimu i Kavkazu, te 2 vrste u Alžiru.

U tablici za determinaciju 36 vrsta, daje se kratak opis i navodi područje rasprostranjenja, pa s time u vezi spominje autor i neke vrste, koje su u nas poznate kao što su: *Mylacus seminulum* Fabr. nađen u Sloveniji, *M. matejkai* Purkyne u Skopju, *M. alboornatus* Rett. u Dubrovniku, i *M. globalus* Boh. poznat iz Slovenije.

Uz tablice za određivanje vrsta opisuje autor 7 novih vrsta ovog roda i to: *Myiacus laevis*, *M. punctatus*, *M. montanus*, *M. crinitoides*, *M. compactus*, *M. moczarskii* i *M. cylindrirostris*. Od ovih sedam vrsta samo *M. moczarskii* potječe sa Krima, dok su ostalih šest poznate samo iz Bugarske, a *M. punctatus* također iz Albanije. Inače sve vrste *Myiacus*-roda pripadaju grupi istočnomediterskih vrsta, koje se najčešće nalaze na Balkanu.

Ovaj rad Angelova je prvi opis ovog roda pipa nakon obrade koju je dao Reitter 1906. godine. Budući Jugoslavija dobrim dijelom pripada Balkanskom poluotoku, to će autorovi podaci moći poslužiti našim entomologima specijalistima, jer je taj rod zastupljen u našoj entomofauni i u nekim zbirkama.

Ž. Kovačević

J. Nosek, S. O. Vysotskaya: The investigation on Apterygota from nests of small mammals in the East Carpathians (Ukrainian SSR). Istraživanje Apterygota u gnjezdima malih sisavaca u istočnim Karpatima (Ukrajinska SSR). Biologische Prace 5, XIX, 1973, str. 77, Bratislava.

Rasprava o istraživanju faune beskrilnih kukaca u gnjezdima malih sisavaca je interesantna za biologe, koji se bave proučavanjem biocenoza, a napose mikrocenoza kao što su gnijezda malih sisavaca. Pored toga podaci imaju posebno značenje za stručnjake biologe i entomologe, koji se bave istraživanjem faune tla. Iz sadržaja tog rada razabrali smo da su nam uglavnom te vrste poznate kao stacionici različitih tala, pa od navedenih 160 vrsta u nas je preko 50% poznato iz poljoprivrednih i šumskih tala. U svrhu utvrđivanja Apterygota u gnjezdima malih sisavaca autori su pregledali sadržaj 500 gnijezda u 14 vrsta sisavaca i ustavili 6 vrsta Protura, 152 vrste Collembola i 2 vrste Diplura ili ukupno 49.156 primjeraka Apterygota.

Interesantno je spomenuti, da oni navode vrste: *Eosentomon transitorium* Berl. koja je nađena u Jugoslaviji u gnjezdima *Arvicola arvalis* i *Microtus arvalis*, a nalazi se kod nas i u tlu ravnica i brda, zatim *Acerentulus confinis* Berl. koja dolazi u nas u različitim tlima, a nađena je u gnjezdima miševa: *Apodemus agarius*, *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola scherman* i *Microtus arvalis*. Nadalje *Neanura carolii* Stach nađena je na Velebitu u brdskoj šumi pod suhom korom, šumskoj stelji, u mahovini i pod kamenjem, a isto tako spominju se u tom radu još i vrste: *Acerentomon meridionale* Nosek i *A. microrhinus* Berl., *Hypogastrura granulata* Stach, *Odontella lamemifera* Axl. poznate iz Istre, pa onda *Neanura aurantiaca* Caroli i *Arrhopalites principalis* Stach u Julijskim alpama. Sve su te vrste nađene u nas u raznim tipovima tala i raznim gnjezdima malih sisavaca.

Ovo je bilo potrebno spomenuti obzirom na to što nekoliko naših stručnjaka intenzivno radi na proučavanju faune tla, a posebno na istraživanju Collembola.

Nakon uvoda autori su prikazali sistemskim redom sve vrste, koje su našli na terenu istočnih Karpat, a dopunili su to i geografskom kartom istraženih jekovih, bukovih i hrastovih šuma, te subalpinskih i alpinskih livada. Za svaku vrstu navedeno je geografsko rasprostranjenje i njena ekologija.

U tabeli 1. unesen je broj individua i vrsta Apterygota za svakog sisavca čije su gnijezdo pregledali, iz čega razabiremo da je najveći broj primjeraka nađen u gnjezdima *Microtus arvalis* i *Glis glareolus*, a najmanje u gnijezdu *Muscardinus avellanarius*, a slična je situacija i sa brojem vrsta, jer je u gnijezdu *M. arvalis* nađeno 88 vrsta, u *C. glareolus* 91, a u *M. avellanarius* samo jedna. U tabeli nalaze se brojčani i procentualni podaci za svih 17 vrsta sisavaca. Posebno su u tabeli 2. spomenuti sve vrste Apterygota koje su našli u 15 vrsta malih sisavaca. Vertikalni raspored Apterygota u razmaku od 150—2.000 m prikazan je na tabeli 4., a njihov raspored po gnjezdima sisavaca prikazan je na tabeli 5.

Iz rada razabiremo da su Apterygota vrlo česta pojava u gnjezdima malih sisavaca, kao što ih često u velikom broju nalazimo i u raznim tipovima zemljишta, a stanovite vrste sačinjavaju prema svojoj zastupljenosti posebne sinuzije, tipične za pojedinu vrstu sisavca. Osim određenog rasporeda vrsta u vertikalnom pravcu od 500—2.000 m očituje se on i u pogledu prema domaćinima, kod kojih se pojedine vrste zadržavaju. Među raširenim vrstama ima njih nekoliko koje autori smatraju dominantima, što se u tekstu detaljno obrazlaže.

Svojom raspravom autori su dali vrlo lijep prilog poznavanju uloge Apterygota sa biocenološkog gledišta, što je opet od posebnog značenja za upoznavanje ove dosta slabo poznate entomofaune, a koja u današnjim prilikama dolazi sve više do izražaja kao indikator biološke aktivnosti tla.

Ž. Kovačević

Günther, K. Kurt: Staubläuse, Psocoptera. Die Tierwelt Deutschlands, 61 Teil, Gustav Fischer Verlag, Jena 1974. L E. Brosch. 69. — M.

Knjiga s gornjim naslovom, napisana na 314 strana i ilustriрана sa 437 slika, predstavlja monografiju svih srednjih evropskih vrsta drvnih usiju (Psocoptera), jednog inače dosta slabo poznatog i nedovoljno proučenog reda insekata. Entomologi rijetko sabiru ove insekte i zato nema nijednog muzeja u svijetu gdje bi bili jače zastupljeni u zbirkama. Tome je razlog njihovo relativno maleno i nježno tijelo koje se gotovo ne može konzervirati u prirodnoj boji i obliku. Njima se malo tko bavi također zbog njihove male gospodarske važnosti. No obzirom na morfologiju, način života i filogeniju, to su vrlo zanimljivi insekti, kako nam otkriva ovo novo djelo autora Günthera.

Autor knjige daje detaljan opis svih vrsta drvnih usiju uz ilustracije morfoloških detalja. Kod toga je posebnu pažnju posvetio genitalnoj području na kojem kod oba spola i u svake vrste postoje signifikantna obilježja, na osnovu kojih je jedino moguća točna determinacija vrste.

Knjiga je podijeljena na opći dio i specijalni dio. Opći dio sadrži nekoliko poglavljaja. Najprije u kratkom pregledu historijata sistematike i morfologije drvnih usiju, navodi radeve raznih autora od Linnéa do danas. Zatim daje podatke o nomenklaturi ove skupine insekata, općem habitusu ličinaka, nimfa i odraslih oblika i obojenosti tijela. Vrlo je detaljno obrađena i vanjska morfologija, s posebnim naglaskom na opis krnja i abdomena s karakteristikama genitalija. U općem dijelu je prikazan i način života drvnih usiju i njihovo raširenje u svijetu. Zamijljivo je da su to hidrofilni i anemofobi insekti koji osim toga još i bježe od svjetla pa su vjerojatno i zbog toga slabije proučeni. Obzirom na podrijetlo, drvine usi su potekle od prastarih Paraneoptera, a to znači da su srodnii s insektima resičarima i milčarima. U općem dijelu opisane su i metode za lov, prepariranje i uređivanje zbirk drvnih usiju.

Specijalni dio knjige obrađuje sistematiku drvnih usiju po kojoj se one dijele na 3 podreda i to: Trogiomorpha, Troctomorpha i Psocomorpha. Za razlikovanje podredova, familija, rodova i vrsta drvnih usiju autor je sastavio tablice za determinaciju. Posebno su još date opće karakteristike familija i pojedinih rodova. Vrste su opisane obzirom na veličinu, obojenost, morfologiju, način života i geografsko raširenje. Uz gotovo sve vrste nalaze se uspjeli crteži čitavog insekta i pojedinih detalja, koji su bitni za taksonomiju. Ukupno je obuhvaćeno oko 2000 tih insekata.

Lea Schmidt

Gupp, J.: Coniopterygiden aus Jugoslawien (Planipennia). Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft Österr. Entomologen, 24. Jhg., 4, 1972 (1974), 167—168. — Navodi se 7 vrsta ovih mrežokrilaca sakupljenih između 1966.—1968. godine na našoj obali i u Makedoniji. Među njima su vrste *Coniopteryx haematica* i *C. lentiae* zabilježene prvi put za Jugoslaviju.

B. Britvec

Beron, P.: Données nouvelles sur les Acariens parasites des Mammifères en Bulgarie, en Yougoslavie, en Turquie et aux îles de Corse et de Crète. Izvestija na zoologičeskaja institut s muzei, Sofija. Knjiga XL. 1974. 59—69. — Navodi se 27 vrsta i 1 podvrsta parazitskih grinja iz 10 porodica sakupljenih sa 13 vrsta Chiroptera i 2 vrste Rodentia. To su najvećim dijelom slabo proučene vrste i njihov areal je nepotpuno poznat. Stoga se kao nove navode 6 vrsta i 1 podvrsta za Bugarsku, 11 vrsta za Jugoslaviju (iz Slovenije i Makedonije), 11 vrsta za Tursku i po 1 vrsta za Kretu i Korziku.

B. Britvec

III redovna godišnja skupština, Entomološki kolokvij i Panel diskusija Jugoslavenskog entomološkog društva, Postojna 15.—19. oktobra 1973.

Jugoslavensko entomološko društvo i sekcija »S. Michielijs« u Ljubljani pod pokroviteljstvom Slovenske akademije znanosti in umetnosti organizirali su III redovnu godišnju skupštinu društva, Entomološki kolokvij i Panel diskusiju u drugoj polovini oktobra 1973. godine u Sloveniji.

Skup je započeo 15. oktobra poslije podne otvaranjem izložbe »Entomologija na Slovenskem« u Prirodoslovnom muzeju Slovenije u Ljubljani, Trg herojev 1. Godišnja skupština društva, Entomološki kolokvij i Panel diskusija održani su 16.—18. oktobra u Postojni u hotelu »Jama«, a 19. oktobra skup je s ekskurzijom završio rad. Pored toga u večernim satima prikazivani su entomološki filmovi i dijapoštitivi.

Izložba »Entomologija na Slovenskem«, Ljubljana

Izložba je, među ostalim, priređena sa željom da pokaže kako entomologija, kao i druge prirodne znanosti, ima u Sloveniji dugu i bogatu tradiciju. Iz obimnog historijskog i drugog gradiva bilo je moguće izložiti samo dio i zato nisu sva razdoblja jednakomjerno prikazana.

Naglasak je bio na prvim počecima entomološke aktivnosti prije više od 200 godina, kada je J. Scopoli 1763. god. objavio svoje klasično djelo »Entomologia carniolica« i kada je A. Janša 1771. god. objavio prvu raspravu o pčelama. Opširnije je prikazano 19. stoljeće, a posebno plodno razdoblje F. Schmidta i njegovog kruga entomologa. Godine 1821. osnovan je »Kranjski deželni muzej« i tada se u Sloveniji javljaju prvi školani prirodoslovci-entomolozi F. Erjavec, E. Hoffer, I. Regen i drugi. Kasnija razdoblja prikazana su nešto kraće. Posebno aktivni bili su entomolozi u posljednjim desetljećima prošlog stoljeća do I svjetskog rata, od kojih su najpoznatiji J. Stüssiner, I. i M. Hafner i A. Gspan, kojima se pridružuju J. Hadži, R. Rakovec, E. Pretner i drugi. Iz najnovijeg doba treba kao najaktivnije spomenuti Š. Michieli-a, V. i B. Bartola. Rad većeg broja današnjih slovenskih entomologa nije prikazan u izložbi.

Izložba je bila otvorena više od mjesec dana.

III redovna godišnja skupština JED-a, Postojna 16. X 1973. g.

Skupštini je prisustvovalo 105 članova, što nije bilo dovoljno za kvorum od ukupno 231 člana društva, pa je tako skupština započela, prema Statutu JED-a, s jednim satom zakašnjenja.

U ime pokrovitelja skupštini je pozdravio potpredsjednik Slovenske akademije znanosti in umetnosti iz Ljubljane akademik prof. dr A. Kuhelj i pri tom ukažeao na značenje bioloških i posebno entomoloških istraživanja. Skupštini su zatim pozdravili predsjednik Jamarske zveze Slovenije dr F. Leben i predsjednik Speleološkog saveza Jugoslavije dr F. Habe. U ime prisutnih predsjednika sekcije »S. Michielijs« u Ljubljani J. Carmelutti čestitao je 80 godišnjicu života predsjedniku JED-a prof. dr Ž. Kovačeviću i također 80 godišnjicu života potpredsjedniku JED-a akademiku prof. dr P. Vukasoviću. Prof. Kovačević zahvalio se na čestitkama, a odsutnog prof. Vukasoviću upućeno je pozdravni brzozav u Beograd.

U radnom dijelu skupštine, a prema dnevnom redu, najprije je sekretar društva B. Brnivec podnio izvještaj o radu Upravnog odbora i društva. Prikazan je rad JED-a za proteklu godinu, kao i za čitavo razdoblje od 4 godine. Naime, uskoro se navršavaju 4 godine djelatnosti obnovljenog Jugoslavenskog entomološkog društva, nakon kojeg roka se — prema Statutu — može mijenjati sjedište

društva, a to povlači za sobom i izmjenu upravnih organa društva. U tom smislu iznijete su osnovne akcije i djelatnosti poduzete u društvu po razdobljima između do sada održanih skupština. Za posljednje razdoblje rečeno je da se karakterizira uspješnim nastavkom započetog rada i daljnijim jačanjem društva, sredstvom unutrašnje organizacione strukture, s relativno zadovoljavajućim finansijskim mogućnostima, kao i sve uspješnijim nastupom pred inozemstvom, prvenstveno preko društvenog časopisa.

Budući da je gotovo nemoguće nabrojiti i opisati sve poslove koje su obavili upravni organi društva, u izvještaju su kao najvažniji nabrojeni slijedeći:

— donijeti su unutrašnji pravni akti: Pravilnik o materijalnom i finansijskom poslovanju društva i o evidenciji članova društva, Pravilnik o radu biblioteke, Odluka o visini dnevnica za službena putovanja, Odluka o cijenama časopisa (ukinute su dvojne cijene);

— zasnovani su bankovni i poštanski odnosi: otvoren je dinarski žiro račun, devizni žiro račun i štedna knjižica i odobren je vlastiti pretinac na pošti;

— izdavačka djelatnost društva je uglavnom zadovoljavajuća i realna je u odnosu na broj i obseg primljениh rukopisa i rasploživa finansijska sredstva;

— obavljena je ili je u toku raznolika stručna djelatnost: provedena je anketna o nastavi entomologije na visokim školama u Jugoslaviji; u toku je anketa za izdavanje kataloga jugoslavenskih entomologa i kataloga taksonomijskih; započete su pripreme za izdavanje prijevoda »Međunarodnog kodeksa zoološke nomenklature«; provedene su pripreme za Entomološki kolokvij i Panel diskusiju, koji počinju sutra; društvo je prihvatalo da bude nosilac Međunarodnog simpozija »Biokustika insekata« i izdavač zbornika radova, kojeg je organizirao Inštitut za biologiju Univerza u Ljubljani, i dr.;

— za smještaj arhive i biblioteke privremeno je miješeno tako da su nabavljene 4 vitrine za knjige, koje se nalaze u Zavodu za zoologiju Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu, a pokušalo se tražiti i posebne prostorije za društvo.

Te i druge poslove obavljali su upravni organi društva na svojim sastancima. U posljednjem razdoblju Izvršni odbor sastao se dva puta, a Upravni i Redakcijski odbor imali su jedan zajednički sastanak. U cijelom razdoblju od četiri godine Upravni odbor sastao se ukupno 3 puta, Izvršni odbor 7 puta, Redakcijski odbor 3 puta a još 2 puta su zajedničke sastanke održali Upravni i Redakcijski odbor. Ništa jedan odbor nije se uspio okupiti ni jedamput u punom sastavu, ali za to postoje opravdani razlozi i to nije bitnije utjecalo na rad tih odbora i društva.

Distribucija časopisa obavlja se, — osim članovima pojedincima i pravnim osobama u zemlji i inozemstvu, kao i nekim organima i institucijama kojima smo obavezni ili nam je u interesu dostavljati časopis — najvećim dijelom u inozemstvo, prvenstveno u svrhu zamjene. Sada se časopis dostavlja u 22 države Europe (234 adrese), 5 u Aziji (12 adresa), 6 u Africi (7 adresa), 7 u Sjevernoj Američkoj (40 adresa), 7 u Južnoj Americi (22 adrese) i 3 države u Australiji i Oceaniji (6 adresa) te 4 međunarodne organizacije, odnosno ukupno u 50 država na 325 adresa. Od toga potvrđen nam je primetak sa 179 mesta (55%). U toku su pripreme za ponudu časopisa u svrhu zamjene na još preko 200 adresa. Do posljednje skupštine (Novi Sad, 15. XII 1972.) društvo je primalo u svrhu zamjene 37 naslova časopisa, a od tada za svega 10 mjeseci društvo je dobilo još 32 naslova časopisa, odnosno sada društvo prima 69 časopisa, od toga 59 evropskih, ali i dalje pristaju novi. Učesnicima skupštine podijeljen je, među ostalim, popis tih časopisa.

Izvješteno je, nadalje, da do propisanog roka, kao ni kasnije nije bilo nikakvih prijedloga za izmjenu Statuta JED-a i zato to nije uvršteno u dnevni red skupštine. Međutim, posebno je naglašeno da će uskoro biti neophodna registracija društva na osnovu novih propisa i tada će se mijenjati statut.

Smatra se da nije neskromno konstatirati da obnovljeno Jugoslavensko entomološko društvo, koje prije 4 godine nije imalo ništa — osim dobre volje, danas ima dobru osnovu za daljnji uspješni rad i da se dosadašnjim djelovanjem, prvenstveno publikacijama, afirmiralo ne samo u zemlji, nego i u inozemnoj znanstvenoj i stručnoj javnosti. Tome govorim u prilog i 60-tak pisama, koje smo primili iz inozemstva. Iznijeta je i napomena, koja se mogla čuti od mnogih članova, da bi društvo bilo znatno atraktivnije ako bi dio svoje djelatnosti, osim općeg entomološkog pravca, usmjerilo i na primjenjenu stranu, kao što je to — ustanom — začrtano i u Statutu. Više primjera iz dosadašnjeg rada upućuje da bi sinteza ova pravca entomološkog rada pridonijela ne samo boljoj afirmaciji, nego i jačanju društva uključujući i njegovu materijalnu osnovu.

Zatim je blagajnik društva B. Milošević podnio izvještaj o računskom poslovanju, o stanju blagajne i o evidenciji članova društva. U proteklom jednogodišnjem razdoblju društvo je poslovalo aktivno i u cijelom 4-godišnjem razdoblju poslovalo je bez većih finansijskih problema zahvaljujući dotacijama i pomoći, ali i vlastitim sredstvima, osobito od članova utemeljitelja i pravnih osoba. Napomenuto je, međutim, da dobrene dotacije za izdavanje časopisa predstavljaju samo 76–79% od zahtrežene svote i da do sada pokrivaju samo 60–70% troškova izdavanja časopisa. I uplate članamina znatno zaostaju, te je do pred ovu skupštinu članarini uplatilo svega 65% članova, a neki duguju članarinu i za više godina. Prema zaključku Upravnog i Redakcijskog odbora obustavljena je i isporuka društvenih publikacija onima koji ne uplačuju članarinu, a neke bi trebalo i brisati sa spiska članova društva. Ipak, gledajući kroz članstvo, društvo se povećava iz dana u dan i na taj način jača. Danas društvo ima 223 fizičke osobe iz zemlje i inozemstva i 11 pravnih osoba ukupno dakle 234 člana (povećanje za 35% u roku od godine dana). Pravo glasa ima 231 član. U toku 4 godine napustilo je društvo 5 članova (4 iz Slovenije i 1 iz BiH). Umno je jedan član (dr S. Grozdanić). Osim već od prije poznatih 5 pravnih osoba iz Hrvatske, od kojih je jedna i član utemeljitelj, u posljednjem razdoblju ističe se primjer sekcije »S. Michelića« u Ljubljani gdje su uspjeli okupiti 6 pravnih osoba u članstvo društva i prikupiti i druge materijalne priloge za rad sekcije i društva. U drugim republikama takova djelatnost ili nije razvijena ili je do sada bila bez rezultata. Izvještaj blagajnika s bilancem i drugim prilozima nalazi se u arhivi društva.

Glavni urednik Z. Lorković podnio je izvještaj o radu Redakcijskog odbora i o izdavanju časopisa *Acta entomologica Jugoslavica*. Do sada su izdana dva pojedinačna broja i jedan dvobroj, dok se novi svezak nalazi na tiskanju. U posljednjem razdoblju, kao ni ranije, nije bilo odbijenih rukopisa, što na određen način ukazuje na vrijednost rukopisa. Međutim, on je ukazao na poteškoće koje ima uredništvo s rukopisima koji nisu prilagođeni uputama za autore, a predlaže da autori sami daju i lektorirati tekstove. Osim toga, postoje i poteškoće u radu s tiskarom, jer se sada mimo naše volje časopis tiska u Novom Sadu. Stoga se razmatra i mogućnost promjene tiskare.

U nastavku je bibliotekar Lj. Oštrec pročitala izvještaj komisije koja je izvršila popis biblioteke. U jednogodišnjem razdoblju biblioteka se povećala za 1 knjigu, 152 časopisa i 78 separata, tako da danas ima ukupno 6 knjiga, 322 časopisa i 173 separata.

Član Nadzornog odbora M. Karaman pročitao je izvještaj tog odbora koji je pregledao finansijsko poslovanje i utvrdio da je poslovanje bilo prema Statutu i propisima i uredno vođeno, te je predložio da se upravnim organima društva dade razrešnica.

Član Redakcijskog odbora M. Maceljski izvjestio je o provedenoj anketi o nastavi entomologije na visokim školama u Jugoslaviji. Poslana su 63 anketna lista, a primljeno je svega 10 nepotpunih odgovora. Stoga Upravni odbor nije organizirao savjetovanje o nastavi entomologije.

Nakon kraće diskusije o podnijetim izvještajima skupština je jednoglasno dala razrešnicu dosadašnjem Upravnom, Izvršnom, Redakcijskom i Nadzornom odboru.

Prije izbora novih organa društva pročitao je J. Cornelutti zaključak sekcije »S. Michelića« iz Ljubljane kojim se predlaže skupštini da u interesu daljnog rada i učvršćenja JED-a sjedište društva ostane i sljedeće 4 godine u Zagrebu i da se u upravne organe društva izaberu isti članovi kao i u prethodnom mandatu. Takav prijedlog odmah su podržali R. Mikšić i Z. Karaman u imenu sekcije BiH odnosno Makedonije. S. Glumac je prenio molbu drugog potpredsjednika društva P. Vukasovića da ga se razniješi dužnosti jer radi visokih godina ne može aktivno sudjelovati u radu organa društva. Ujedno predlaže da se P. Vukasović izabere za počasnog člana društva i da se za drugog potpredsjednika bira Egon Pretner iz Postojne. Takve prijedloge podržali su i drugi učesnici te ih skupština prihvata aklamacijom.

Prema tome, u upravne organe društva izabrani su: za predsjednika prof. dr Željko Kovačević iz Zagreba, za prvog potpredsjednika prof. dr Milan Andrović iz Zagreba, za drugog potpredsjednika Egon Pretner iz Ljubljane, za sekretara inž. Branko Britvec iz Zagreba, za blagajnika inž. Bogomira Milošević iz Zagreba, za glavnog urednika akad. prof. dr Zdravko Lorković iz Zagreba te za člana Izvršnog odbora prof. dr Matija Gogala iz Ljubljane. Navedenih 7 članova UO sačinjavaju

Izvršni odbor. Nadalje, za članove Upravnog odbora izabrani su još: prof. dr Zora Karaman iz Skopja, dr Milorad Mijušković iz Titograda, René Mikšić iz Sarajeva i prof. dr Konstantin Vasić iz Beograda. Nadzorni odbor sačinjavaju: predsjednik dr Stjepan Čanadžija iz Zagreba i članovi prof. dr Mladen Karaman iz Prištine i prof. dr Kazimir Tarman iz Ljubljane. Redakcijski odbor, uz glavnog urednika, čine članovi: dr Živko Adamović iz Beograda, prof. Jan Cornelutti iz Ljubljane, dr Jonče Čingovski iz Skopja, prof. dr Emil Georgijević iz Sarajeva, prof. dr Slobodan Glumac iz Novog Sada i prof. dr Milan Maceljski iz Zagreba. Bibliotekar je inž. Ljerka Oštrec iz Zagreba. Osim toga, budući da su poslovi JED-a znatno prošireni B. Britvec predlaže da se uvedu nove funkcije i to pomoćnici glavnog urednika, sekretara i blagajnika, a prijedlog je podržao B. Milošević i drugi. Skupština je aklamacijom prihvatala da se inž. Aleksandar Brnek-Kostić (koji se sam javio) bira za pomoćnika glavnog urednika, dr Ivan Mikloš za pomoćnika sekretara i inž. Nada Grgurić (svi iz Zagreba) za pomoćnika blagajnika. U ime izabranih organa društva predsjednik Ž. Kovačević zahvaljuje na povjerenju.

U nastavku rada godišnje skupštine prihvaćen je prijedlog B. Miloševića, a u diskusiji su učestvovali A. Brnek-Kostić i Z. Lorković, da članarina za 1974. godinu ostane ista kao do sada (50 dinara) i da se poduzmu mјere za ažurniranje uplata. Nadalje, prihvaćen je prijedlog Z. Karamana da se sljedeća skupština održi u Makedoniji. B. Milošević je pročitao prijedlog Upravnog odbora o planu rada i proračun prihoda i rashoda razrađen po stavkama, koji je prihvaćen i sastavni je dio zapisnika. Od više diskutiranih o raznim problemima (B. Dronenik, S. Glumac i dr.) zapažene su diskusije M. Androvića o velikoj važnosti održavanja savjetovanja o nastavi entomologije u vrijeme reforme Sveučilišta, kao i R. Mikšića o zapažanjima s V. Medunanođnog simpozija o entomofauni Srednje Evrope, koji je održan u Budimpešti, u septembru 1973. god. Ovom simpoziju prisustvovalo je, inače, 13 jugoslavenskih entomologa, od toga 4 s referatima. Na kraju je izabrana je komisija za zaključke, koja će voditi i panel diskusiju i to: M. Andrović iz Zagreba, J. Bole iz Ljubljane, S. Glumac iz Novog Sada, Ž. Kovačević iz Zagreba, B. Milošević iz Zagreba, i M. Maceljski iz Zagreba. Skupština je radila od 9–13,30 sati.

Posle podne, u vezi s ekskurzijom, dr Franc Habe (Institut za raziskovanje Krasa, Postojna) prikazao je dijapoziitive s komentarom na temu »Slovenski Kras«. Nakon toga održana je ekskurzija u Postojnsku jamu uz stručno vodstvo Egona Pretnera iz Postojne. Nažalost, ekskurzija se morala ograničiti na turistički dio špilje i nije mogla obići i izvanzuristički dio s izlaskom u Pivku jami, kao što je bilo predviđeno, radi nevremena i nadiranja vode u podzemlje.

Na večer je bilo primanje za učesnike i goste koje su organizirali predsjedništvo Slovenske akademije umjetnosti i predsjednik JED-a.

Entomološki kolokvij, Postojna 17. X 1974.

U dvije sekcije koje su radile prije i poslije podne održana su 32 entomološka referata, od toga 8 su održali strani entomolozi. Učesnici su primili umnožene sadržaje, a većina održanih referata tiskana je u ovom dvobroju časopisa.

Panel diskusija, Postojna 18. X 1974.

Kao osnova za panel diskusiju poslužilo je 5 referata koji su uručeni svakom učesniku na samom početku ovog skupa. To su:

Bole, J. (Ljubljana): Delo Medakademijskoga odbora za floro in favno Jugoslavije (2 str.). — Savjet jugoslavenskih akademija znanosti i umjetnosti ustanovio je 1959. istraživački projekt »Flora i fauna Jugoslavije« i povjerio ga posebnom Međuakademskom odboru za floru i faunu Jugoslavije sa sjedištem pri Slovenskoj akademiji znanosti i umjetnosti. Projekt ima dva radna pravca: inventarizacija flore i faune Jugoslavije s izdavanjem kataloga i izrada ključeva i priručnika za determinaciju bilja i životinja s osnovnim zoogeografskim, ekološkim i drugim podacima. Prvi svezak kataloga izšao je 1964. godine i do danas je izšlo 13 svezaka, od kojih ovdje navodimo samo entomološke:

- Š ket, B. (1967): Isopodna aquatica,
U s, P. (1967): Orthopteroidea,
Bo gojević, J. (1968): Collembola,

Pretner, E. (1968): Coleoptera — Bathysciinae,
Guéorguiev, V. B. (1971): Coleoptera — Hydrocanthares et Palpicornia,
Strasser, K. (1971): Diplopoda,
Giumac, (1972): Synphoidea,
Hadži, J. (1973): Opilionidea,

Uz poteškoće razne prirode rad se nastavlja, te se jedan katalog nalazi u tisku, a 6 zoologa priprema nove.

Kovačević, Ž. (Zagreb): Stanje i izgledi entomofaunističkih istraživanja u Jugoslaviji (18 str.). — Na temelju pruženih podataka od sekocija i spisku literature od preko 400 radova, kojeg autor smatra nekompletnim, sastavljen je pregled entomofaunističkih istraživanja za cijelu Jugoslaviju.

Sumarni prikaz načinjen je na osnovu podjele kroz tri vremenska razdoblja. U vremenu do I svjetskog rata istraživanja u entomologiji bila su uglavnom usmjerena na istraživanja faune, a manje na istraživanja o značaju insekata za čovjeka i njegovo gospodarstvo. U to vrijeme natjecali su se entomolozi stručnjaci kao i amateri kako bi dali što više priloga za poznavanje faune insekata. U to vrijeme nije bilo mnogo domaćih entomologa, već je entomofaunistička istraživanja vršio veliki broj entomologa iz Austrije, Madarske, Čehoslovačke, Njemačke, Italije i drugih zemalja Evrope, pa i Armenike. Zato u zbirkama tih zemalja nalazimo i takve vrste kojih nema u našim zbirkama. U vremenu između dva rata entomofaunistička istraživanja u nas pokazuju izvještaj pred u korištenjem specijalnih istraživanja štetnih insekata. U to vrijeme pojavljuje se na tržištu sve više sredstava za suzbijanje štetnika. To se odrazilo u zaostajanju proučavanja entomofaune sa sistematskog gledišta, uz mnogo više pažnje s primjenjenog gledišta. Poslije II svjetskog rata ta promjena dolazi sve više do izražaja, entomofaunistička istraživanja dobivaju naoko drugostepeni karakter. Tek manji broj entomologa u novije vrijeme posvećuju se entomofaunističkim istraživanjima na jednoj novoj i široj osnovi s biocenološkog i ekološkog stanovišta.

Veći dio referata predstavlja prikaz entomofaunističkih istraživanja po teritorijalnoj podjeli Jugoslavije te su navedeni skoro svi domaći i strani istraživači, kao i osnovna područja njihovog rada.

Lorković, Z. (Zagreb): Uzroci deficitarnosti sistematsko-faunističkih istraživanja na području Jugoslavije (5 str.). — Uzroci su prije svega »unutarnji« tj. u odnosu na stanje u samoj biološkoj znanosti, ali i »vanjski« u značajkama ljudi kao nosioca znanstvenih istraživanja.

Sistematička, koju je uveo K. Linné i koja je nesumnjivo dovela do ideje evolucije — te najrevolucionarnije spoznaje u historiji čovječanstva. »Za entomološku sistematičku i faunistiku su značajni biološki neškolovani laici, entomofili koji su najvećim dijelom pripremali onaj prvotni sitni, ali obilni sistematsko-faunistički materijal. Oni se nisu upuštali u biološke probleme, nego su se zadovoljavali rješavanjem specijalnih i subspecijalnih determinacija i registracijom lokaliteta. Oni su usput i opteretili sistematičku nepotrebnom nomenklaturom, što se danas pomalo eliminira.«

Postepeno, od osnovne koncepcije sistematskih kategorija u Linné-ovom »Prirodnom sistemu«, eskalacija čiste deskriptivnosti dovodi do sve većeg gubitka ugleda sistematičke. »Deskriptivni rad je doduše potrebna podloga svake znanosti, ali sam po sebi, prema opće prihvaćenim definicijama znanosti, ne smatra se danas značajnu. Sistematička postaje značajuća — ističe E. Mayr 1971. g. — kada od čisto deskriptivne aktivnosti prelazi u interpretirajuću, na tumačenje, od tzv. alfa-sistematičke na beta- ili gamma-sistematičku.« »Ne treba se stoga čuditi da i kod nas, u doba fascinantnih otkrića biokemijskih temelja života, ovakova statička sistematička ne nailazi na podršku organa financiranja. I današnja epohalna otkrića grade i uloge nukleinskih kiselina, pored nesumnjivo velikog primjenjenog značenja za čovjeka i njegovu životnu okolinu, ipak samo razjašnjuju već poznato i ne predstavljaju nešto bitno novo, drugačije dosadašnjem nazoru ni o čovjeku ni o svijetu i po idejnem zamašuju nisu adekvatna spoznaji evolucije.«

»Međutim, sistematičci je ponovno porastao ugled kad su neki biolozi, koji su bili i sistematičari, pokazali kako biološka shvaćena sistematička dovodi do razumijevanja faktora evolucije. J. S. Huxley (1940) je takvu sistematičku nazvao »Nova sistematička«. Takvoj bi se sistematičci moglo posvetiti mnogo više istraživača i kod nas.

Za drugu skupinu »vanjskih« faktora tj. značajki ljudi kao nosioca znanstvenih istraživanja ne bi se također, barem za sada — bez dublje analize, moglo reći da je relativno niski standard za našu zemlju specifičan razlog, jer je odabiranje studija i zvanja s brzim materijalnim efektom karakteristično danas i za zemlje s najvećim prosperitetom. Znanstveni rad nije danas uopće rentabilan, izuzev rijetkih iznimaka.

No, tako prema tome, sistematička pa tako i faunistička entomologija ima svoju svrhu, pored atraktivne direktnе primjene, u evolucionističkoj i ekološkoj znanosti, ipak u najnovije vrijeme ponovno postaje sve veća potreba i za alfa-sistematičanima zbog naglog potiskivanja i umištavanja prirodnih biotopa s njihovom specifičnom florom i faunom vrsta koje se nalaze pred izumiranjem, a evolucija je neponovljiva. To je jedan novi momenat u sistematičici, koji se još pred nekoliko desetaka godina nije predvidio.

Milošević, B. (Zagreb): Značenje entomofaunističkih istraživanja za zaštitu bilja u Jugoslaviji (6 str.). — »Nakon shvaćanja uloge pesticida u ekosistemu čita se svjetska javnost s pažnjom prati rad službe za zaštitu bilja. U kojoj fazi razvoja je naša zaštita bilja? Oma je organizirana utoliko što ima suvremene propise i inspekciiju, ima istraživačku službu, proizvodnja i distributere pesticida i aparat za zaštitu bilja, servisne organizacije i sve veći broj entomologa, a nije organizirana utoliko što ima samo djelomično i nesuvremeno organiziranu izvještajnu službu i prognoznu službu i, što nas ovđe posebno zanima, nema sistematski organizirana faunistička istraživanja, koja su podloga za rad na mnogim područjima zaštite bilja. Da bi naša zaštita bilja prešla u višu fazu tj. integralnu zaštitu bilja ona mora prihvati faunistička istraživanja kao osnovu za svoj rad i razvoj.«

Kod nas je registrirano više od 1000 štetnih vrsta insekata, grinja i stonoga u proizvodnji poljoprivrednog bilja, ali je taj broj znatno veći ako pribrojimo štetne šumske bilje i nedovoljno istraženu faunu pojedinih biocenoza. »Prema našoj procjeni tek 15—20% tih vrsta može stručnjak za zaštitu bilja sa sigurnošću sam odrediti, bez pomoći fauniste ili specijaliste sistematičara. Međutim, ako pogledamo rezultate ankete koju je provedeo JED, vidjet ćemo da se tek tridesetak specijalista bavi određivanjem insekata iz usluge i po zahtjevu i da nisu obuhvaćene neke za poljoprivredu i šumarstvo važne skupine.«

Nakon analize i drugih karakteristika naše zaštite bilja, autor je formulirao tri neposredna zadatka taksonomista i faunista, koje treba da podrži JED:

»1. Izrada potpunog i dokumentiranog popisa štetnih vrsta insekata, grinja i stonoga s podacima o arealu rasprostranjenosti i arealu štetnosti u Jugoslaviji,

2. Uspostavljanje službe za rutinskih determinacija koja će zadovoljiti sadašnje i buduće potrebe izvještajne i prognozne službe i službe biljne karantene.

3. Izrada i provođenje dugoročnog programa proučavanja entomofaune, uključivo izradu kataloga i ključeva i kartiranje ekonomski najznačajnijih skupina štetnih insekata, grinja i stonoga i prirodnih neprijatelja, kao osnove za primjenu metoda integralne zaštite bilja.«

Zivković, V. (Beograd): Značaj faunističkih istraživanja zglavkara u Jugoslaviji za humanu i veterinarsku medicinu (11 str.). — Dostignuća na polju medicinske arahnointomologije u našoj zemlji znatno zaostaju za dostignućima postignutim na polju medicinske protozoologije i helminologije. Jedan od osnovnih razloga za to je nedovoljno poznavanje, a katkada i odsustvo podataka o fauni nekih grupa zglavkara i pored toga što neki njihovi predstavnici u epidemiologiji transmisivnih oboljenja čine jednu od važnih karika ili su značajni kao ektoparaziti. Autorica je nastojala da pruži sumarni osvrt na ono što je do sada na tom polju kod nas učinjeno, kao i na zadatke koji nam predstoje.

Na polju faunističkih istraživanja, pojedine skupine člankonožaca vrlo su neravnomjerno obrađivane. Od insekata dvokrilaca koji su kod nas detaljnije obrađivani posebno mjesto zauzimaju Anopheliniae, Phlebotominae i Simuliidae, a od grinja Ixodoidea. Faunistička istraživanja ovih člankonožaca obavljena su u cijeloj Jugoslaviji ili u njenom većem dijelu, obuhvatila su duže vremensko razdoblje i bila su više manje kontinuirana. Na osnovu istraživanja provedenih samo u Srbiji ustanovljeno je, među ostalim, da 16 vrsta simuliida siše krv domaćih životinja, od kojih 6 i čovjeka. Po broju vrsta simuliida koje se povremeno masovno javljaju naša zemlja nalazi se mudu prvima u Evropi.

Nasuprot tome, faunistička istraživanja drugih skupina člankonožaca su nedovoljna ili se uopće ne provode. Tako su Ceratopogonidae veoma zapostavljene.

Fauni Muscoioidea u novije vrijeme poklanja se veća pažnja, ali je neophodna svestranija obrada ovih insekata čak i na područjima gdje su ispitivani. Istraživanja na drugim dvjema potfamilijama iz familije Culicoidae tj. Culicinae i Aedinac daleko zaostaju. Istoči se, među ostalim, podatak da se preko komaraca može prenijeti više od 50 virusnih i bakterijalnih infekcija te parazitarnih oboljenja. Na fauni Mallophaga je posljednjih decenija dosta rađeno, ali samo u nekim krajevima Jugoslavije, pa bi ta istraživanja trebalo proširiti kako i na druge krajeve, tako i na izučavanje ekonomskog i patološkog značenja ovih insekata, o čemu su podaci veoma oskudni. Među grmijama, u istraživanju faune Oribateia postignuti su značajni rezultati, ali bi te grmije trebalo podrobniјe proučiti na pašnjačkim površinama naše zemlje. Do danas se u našoj zemlji nitko nije pribavio sistematskog proučavanje važne familije Tabanidae.

Osim za epidemiologiju transmitivnih oboljenja, faunistička istraživanja su značajna i u tom smislu što neki člankonošci, a među njima se ističu krpelji, mogu biti ne samo vektori, nego istovremeno i rezervoari uzročnika oboljenja. Borba s raznim oboljenjima je mnogo složenija u prirodi u kojoj se patogeni mikroorganizmi stalno održavaju, nego u naseljenim mjestima. Moderna medicina očekuje od entomologa upravo ovakvu vrstu istraživanja.

Na osnovu ovih referata, kao i vrlo obilne i svestrane diskusije u kojoj je učestvovao veliki broj prisutnih, određena komisija formulirala je slijedeće

ZAKLJUČKE:

U istraživanju insekata i srodnih grupa životinja Jugoslavije, postignut je zadnjih godina značajan napredak ali je još uvek evidentno zaostajanje u naučno-istraživačkom radu, osobito u odnosu na nove potrebe i značenje koje entomološka istraživanja imaju za poljoprivredu i šumarstvo, te za humanu i veterinarsku medicinu, kao i za rješavanje posebno aktualnih problema zaštite čovjekove okoline. Međuakademski odbor za floru i faunu Jugoslavije radi na katalogizaciji entomofaune Jugoslavije, ali je u današnjoj situaciji neophodno potrebno taj rad znatno ubrzati i proširiti.

Sumarski i poljoprivredni štetnici uvelike utječu na visinu i kvalitetu proizvodnje hrane i sirovina i remete ekološku ravnotežu u ekosistemima o čemu ovisi egzistencija svih živih organizama.

Stockholmska konferencija Ujedinjenih naroda o zaštiti čovjekove okoline i FAO konferencije o ekologiji i suzbijanju štetnika, preporučile su vladama svih država da zaštitu bilja od biljnih bolesti i štetnika organiziraju po principima integralne zaštite bilja. Uvođenje integralne zaštite bilja pretpostavlja, između ostalog, znatno intenziviranje istraživačkog rada na području entomologije. Od opsega i nivoa istraživanja na području medicinske i veterinarske entomologije ovisi rješenje mnogih pitanja od značenja za epidemiologiju i preventivnu bolesti ljudi i životinja.

Stoga je na skupštini Jugoslavenskog entomološkog društva zaključeno da se društveno-političkim zajednicama i samoupravnim interesnim zajednicama u nauci, odgoju i obrazovanju, zdravstvu, poljoprivredi i šumarstvu, te svima koji mogu doprinjeti razvoju entomologije, kao i svojim članovima, upute ove

PREPORUKE

1. U domeni naučno-istraživačkog rada potrebno je mnogo veću pažnju nego do sada posvetiti fundamentalnim entomološkim istraživanjima jer su sistematska, faunistička i ekološka istraživanja osnov za razvoj primijenjene entomologije na području poljoprivrede, šumarstva, te humane i veterinarske medicine.

Da bi se to ostvarilo treba neminovno povećati materijalna sredstva u svim institucijama u kojima se takav rad obavlja (instituti, fakulteti, muzeji i dr.) jer današnje stanje ne zadovoljava niti najmimimalnije potrebe.

Na ovom području zaostajemo čak i za slabije razvijenim zemljama.

Teret financiranja ovih dugoročnih istraživanja ne može se u cijelosti prenijeti na privredu, te neminovno zahtijeva intervenciju šire društvene zajednice.

2. Jedan od osnovnih faktora za uspješno unapređenje naučno-istraživačkog rada iz područja entomologije, kao i za formiranje visokokvalificiranih stručnjaka potrebnih našem društvu, jest obrazovanje kadrova na fakultetima, visokim i

višim školama kako u redovitoj nastavi tako i na postdiplomskom studiju. Kod reforme univerzitetske nastave treba voditi računa o modernizaciji i racionalizaciji nastave iz entomologije i sredstvima koja to omogućuju.

3. Ozbiljno porudititi na tome da se stvore mogućnosti za zapošljavanje novih stručnjaka entomologa u obrazovnim, naučno-istraživačkim ustanovama i muzejima. Pri tomu обратiti pažnju na zapošljavanje mladih sposobnih kadrova.

4. Među najvažnije neposredne zadatke primijenjene entomologije spada organizacija dijagnostičkog centra koji treba da služi kao osnov prognoznoj službi, kao i mjerama preventive i suzbijanja nametnika na području biljne proizvodnje, te humane i veterinarske medicine. Jugoslavensko entomološko društvo pružit će svu potrebnu stručnu pomoć nadležnim organima uprave, privrednim komorama i asocijacijama radnih organizacija u realizaciji ove preporuke.

— o —

Kao što je već napomenuto, u večernjim satima prikazivani su entomološki dijapozytivi i filmovi, i to:

Kaszab, Z. (Budapest): Von dem Tajgawald bis zur Wüste — Sechs entomologische Expeditionen in der Mongolei (dijapozytivi s komentarom, 60 minuta),

Maceljski, M. (Zagreb): Mrežasta stijenica platane Corythuca ciliata (film uz komentar, 15 minuta),

Mikšić, R. (Sarajevo): Prva jugoslavenska naučna entomološka ekspedicija na Cejlон (dijapozytivi s komentarom i prikazivanje sakupljenih Rhopalocera, 45 minuta), i

Steiner, S. (Klagenfurt): Entomologische Exkursion auf den nördlichen Peloponnes (tonska filma, 35 minuta).

— o —

Ovaj skup jugoslavenskih entomologa završio je 19. oktobra 1973. god. s ekskurzijom u Škocjanske jame i Lipicu. Stručno vodstvo bili su F. Habe, F. Leben i E. Pretner.

B. Britvec

SADRŽAJ — CONTENTS

Rihar, J.: Doprinos k odkritjem Antona Janše (1734—1773) iz biologije čebeljnih matic (Apis mellifera L.) —	3
Beitrag zu den Entdeckungen von Anton Janša (1734—1773) aus der Biologie der Bienenköniginnen (Apis mellifera L.)	
Pretner, E.: Zasluge Leona Weirathera-ja za jugoslovansko biospelologijo —	7
Brandmayr, P.: Auto- und synökologische Untersuchungen über die Carabiden zweier Vegetationseinheiten des slowenischen Küstenlandes: Das Carici (humilis)-Seslerietum juncifoliae und das Seslerio (autumnalis)-Fagetum (Coleopt., Carabidae) —	15
Auto- i sinokološka istraživanja Carabida dviju vegetacijskih jedinica slovenskog primorja: Carici (humilis)-Seslerietum juncifoliae i Seslerio (autumnalis)-Fagetum (Coleoptera, Carabidae)	
Lorković, Z.: Die Verteilung der Variabilität von Hipparchia statilinus Hufn. (Lepid., Satyridae) in Beziehung zum Karstboden des ostadiatischen Küstenlandes —	41
Raspodjela variabilnosti vrste Hipparchia statilinus Hufn. (Lepid., Satyridae) u odnosu na krško tlo istočnog jadranskog obalnog područja	
Sijarić, R.: Odlike entomofaune krškog područja Bosne i Hercegovine sa posebnim osvrtom na Rhopalocera —	55
Characteristics of entomofauna of the Karst region of Bosnia and Herzegovina with special attention paid to Rhopalocera	
Maceljski, M., Inoslava Balarin: Faktori dinamike populacije sovice game (Autographa gamma L.) u Jugoslaviji —	63
Die Faktoren der Populationsdynamik der Gammaeule (Autographa gamma L.) in Jugoslawien	
Vasilev, Lj. S., Todorovski, B. V.: Neke biološke karakteristike vrste Autographa gamma (L.) štetočine na duvanu —	77
Some biological characteristics of Autographa gamma (L.) pests on tobacco	
Tovornik, D.: Podatki o favni komarjev (Culicidae) v Sloveniji in ugotavljanje trofičnih relacij za nekatere vrste —	85
Notes on the mosquito (Culicidae) fauna in Slovenia and host preferences in some species	
Maček, J.: Untersuchungen zur Hyponomologischen Fauna Sloweniens —	91
Istraživanja Hyponomoške faune Slovenije	
Cvijović, M.: Fauna Entomobryidae i Smithuridae (Collembola) šireg područja planine Grmeč —	101
Fauna of Entomobryidae and Smithuridae (Collembola) of wider area of the mountain Grmeč	

Bouček, Z.: On some European Eulophidae (Hymenoptera) with descriptions
of three new species

O nekim evropskim Eulophidama (Hymenoptera) s opisom triju novih
vrsta

Karaman, Z.: Fortsetzung der Revisin der balkanischen Vertreter der Gattung
Euconnus Thoms. (Col., Scydmaenidae) — — — — — 125
Nastavak revizije balkanskih predstavnika roda *Euconnus* (Coleopt.,
Scydmaenidae)

Mentzer, E. von: *Sphingonaepiopsis pfeifferi* Zerny bona species und *Sphin-
gonaepiopsis pfeifferi* ssp. *nova chloroptera* aus Jugoslavien (Lep., Sphin-
gidae) — — — — — 147
Sphingonaepiopsis pfeifferi Zerny bona species i *S. pfeifferi* ssp. *nova
chloroptera* iz Jugoslavije (Lep., Sphingidae)

Schmid, M. E.: Die blinden Trechinae und Bathysciinae Österreichs (Col.,
Carabidae, Catopidae) — — — — — 157
Slijede Trechinae i Bathysciinae Austrije (Col., Carabidae, Catopidae)

Mikšić, R.: Eine neue Art der Gattung *Plectrone* von den Philippinen (87.
Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden) — — — — — 161
Nova vrsta roda *Plectrone* sa Filipina (87. prilog poznavanju Scaraba-
eida)

Mikšić, R.: Vier für die Fauna des Küstenlandes der Crna Gora neue Käfe-
rarten — — — — — 165

Batinica, Jelva, Stojanka Muratović: Osvrt na vrste *Acleris schalleriana* L. i
Acleris latifasciana Hw. (Lep., Tortricidae) — — — — — 167
Consideration on the species *Acleris schalleriana* L. and *Acleris latifas-
ciana* Hw. in Jugoslavia

Scheerpeltz, O.: 159. Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Staphyliniden
(Coleoptera, Staphylinidae). Ergebnisse der biozönotischen Aufsammlun-
gen des Institutes für Biologie der Universität in Zagreb — — — — — 173
159. prilog poznavanju palearktičkih Staphylinida (Coleoptera, Staphy-
linidae)

RECENZIJE — BOOK REVIEWS — — — — — 191

DRUŠTVENE VIJESTI

Izložba »Entomologija na Slovenskem«, Ljubljana — — — — — 194
III redovna godišnja skupština Jugoslavenskog entomološkog društva,
Postojna, 16. X 1973. — — — — — 194
Entomološki kolokvij, Postojna 17. X 1973. — — — — — 197
Panel diskusija o entomofaunističkim istraživanjima u Jugoslaviji, Po-
stojna 18. X 1973. — — — — — 197

Tiskanje dovršeno 27. XII 1974.

UPUTE AUTORIMA

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

2. Za tisak se primaju 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 prikazi i recenzije znanstvenih i stručnih knjiga
i radova.

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

4. U radu 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 ruko-
pisa. Ne primaju se radovi koji su u cijelosti ili u bitnim dijelovima objavljeni već drugdje.

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

6. Ime autora i ustanove dolaze ispod nastova rada. Iza toga stavlja se kratak sinopsis
ili abstract kao bibliografska informacija na jednom od svjetskih jezika (prema JUS-u), u
kojem će biti navedene bitne činjenice i zaključci, tako da se sinopsis može direktno
prenjeti u referatne časopise. Sinopsis ima najviše 20 redaka s 45—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 ruko-
pisa podvlačenjem isprekidanom crtom. Znanstvena imena tiskat će se kurzivom, što
autori označuju podvlačenjem valovitom crtom. Ime autora taksona potrebno je navesti
samo prvi put 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. Crteže treba izraditi tušem, bespriječorno 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
primijeniti odgovarajući debiljinu crta i slova. Preporuča se da se slova i brojke ispisuju
s pomoću šablona i odgovarajućih grafičko-tehničkih pomagala (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.

Preporuča se da autor zadriži foto-kopije crteža, ali se one ne mogu upotrebiti za
izradu kliješta.

10. Fotografske snimke treba da su oštре i dovoljno kontrastne, izrađene na sjajnom
bijelom papiru. Na poleđini treba olovkom označiti rukopis kojem pripada, redni broj i
veličinu prema smanjenju. 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 po-
sebnim 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 usvo-
jenom standardu, npr.:

Gay, F. L. 1966: A new genus of termites from Australia. J. ent. Soc. Od. 5: 40—43.

12. Autor dobiva na korekturu primjerak jednog otiska prije i jednog nakon prije-
loma, a obvezatan ih je vratiti za 14 dana. Sve naknadne promjene u rukopisu vrše se
na teret autora.

13. Autor dobiva za objavljeni rad 100 separatata besplatno, dok za veći broj separatata
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.